முழுப்பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 11வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2020

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2020
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2020

பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

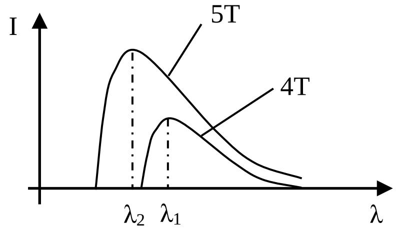
- இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத்தெரிந்தெடுத்து, **அதனைவிடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.**

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. மின்பாயஅடர்த்திக்கும், காந்தப்பாய அடர்த்திக்கும் இடையிலுள்ள விகிதம் $\frac{E}{B}$ யின் அலகைக்கொண்டிருக்கும் பௌதிகக்கணியம்

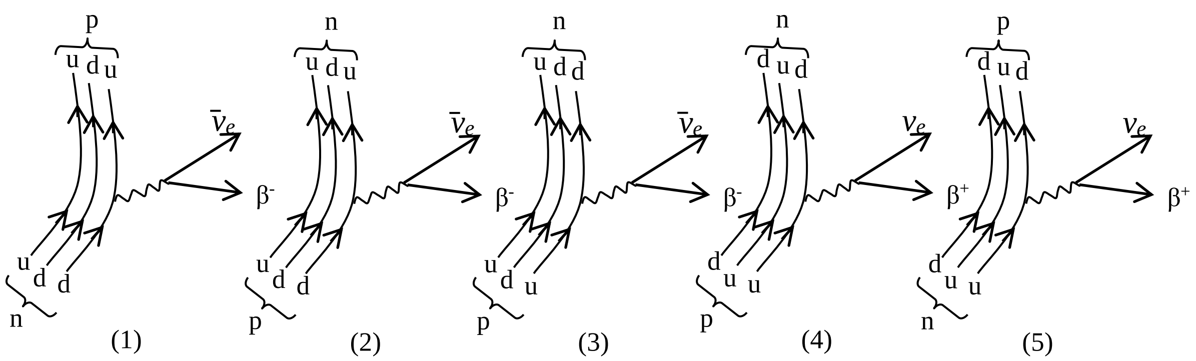
   (1) வேகம் (2) ஏற்றம் (3) மின்னழுத்தம் (4) ஆர்முடுகல் (5)விசை

2. கரும்பொருளொன்றின் செறிவின (I) பரம்பல் மேற்பரப்பின் தனிவெப்பநிலை 4T, 5T ஆக உள்ளபோது, குறிக்கும் வரைபுகளானது அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது. λ_1 =10 μm ஆகவிருந்தால் λ_2 இனைத்தருவது.



   (1) 4 μm (2) 8 μm (3) 12 μm
   (4) 16 μm (5) 64 μm

3. கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகமொன்று β^- காலலின் போது கருவிலுள்ள நியூக்கிளியோனின் குவாக்ஸ் (quarks) அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தையும் லெப்ரோன் (lepton) காலலையும் எவ்வமைப்பு சரியாகக் காட்டுகின்றது?



4. ஒரு ஈர்க்கப்பட்ட இழையிலுள்ள அலை கொண்டுள்ள அதிர்வெண் f, அலைநீளம் λ, இழையிலுள்ள இழுவை மாற்றப்பட, அலை $3f$ அதிர்வெண்ணையும் 2λ அலைநீளத்தையும் கொண்டுள்ளது. ஆரம்ப இறுதி இழுவைகளிற்கிடையிலுள்ள விகிதம் யாது?

   (1) $\frac{1}{36}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4)5 (5)6

www.Bookcenter.lk

[பக் 2 ஐப் பார்க்க

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

5. ஓர் கலம் 20V அழுத்தவேறுபாட்டில் 6.25 $x10^{18}$ இலத்திரன்களை நகர்துவதற்கு அதனால் செய்யப்படும் வேலையை அண்ணளவாக தருவது? (இலத்திரனினது ஏற்றம; $-1.6x10^{-19}$C)

(1) 5J (2) 10J (3) 15J (4) 20J (5) 25J

6. வெப்ப இயக்கவியல் செயன்முறை ஒன்றின் போது 2மூல் வாயுவானது 30J வெப்பசக்தியை வெளிவிடுவதுடன் அதன்மீது 22J வேலையும் செய்யப்படுகின்றது. அதன் ஆரம்ப அகச்சக்தி 20J ஆயின் வாயுத்தொகுதியின் இறுதி அகச்சக்தியாது?

(1) 72J (2) 32J (3) 28J (4) 12J (5) 8J

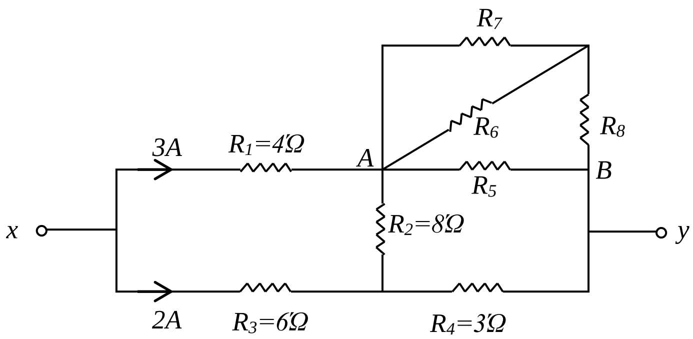
7. ஓர் ஒலிமுதலிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் ஒலிச் செறிவு மட்டம் 8dB ஆகும். அவ்வொலிமுதலின் வலு 10 மடங்காக்கப்படின் அதே புள்ளியில் ஒலிச் செறிவு மட்டம்,

(1) 80dB (2) 0.8dB (3) 7dB (4) 9dB (5) 18dB

8. உருக்கு தகடொன்றில் வட்டவடிவான துளை உள்ளது தகட்டின் வெப்பநிலையானது 100^0C உயர்த்தப் படுகின்றது. அப்போது துளைப்பரப்பளவின் பின்ன (fractional) அதிகரிப்பு 2.4 x 10^{-3} ஆகவிருந்தால், தகடானது உருவாக்கப் பட்டுள்ள திரவியத்தின் ஏகபரிமாண விரிவுக் குணகம்.

(1) 2.4 x 10^{-5} ^{0}C (2)1.2 x 10^{-5} ^{0}C (3) 1.2 x 10^{-4} ^{0}C (4) 1.2 x 10^{-3} ^{0}C (5) 1.2 x 10^{-6} ^{0}C

9. தரப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் x,y முனைகளிற்கிடையேயான மின்வழங்கலில், சுற்றில் உள்ளதடைகள் R_1 ,R_3 இனூடாக மின்னோட்டங்கள் முறையே 3A,2A ஆகும். A,B இடையே உள்ள தெரியாத்தடைகளாலான, A,B யிற்கிடைப்பட்ட விளையுள் தடை யாது?



(1) 2Ω (2) 4Ω;
(3) 6Ω (4) 8Ω (5) 12Ω

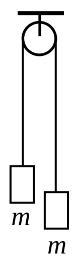
10. ஒரு பந்து h உயரத்தில் இருந்து நேராக தரையை நோக்கி வீசப்படுகிறது. அது தரையில் மோதி மீளும்போது அதன் இயக்கசக்தியின் அரைவாசியை இழக்கிறது. மீண்டும் தரையில் விழுவதற்கு முன் அது அதிகபட்ச உயரமாக 2h உயரத்தை அடைகிறது பந்தின் ஆரம்ப கதி யாது?

(1)$\sqrt{gh}$ (2)$\sqrt{2gh}$ (3)$\sqrt{3gh}$ (4)$\sqrt{4gh}$ (5)$\sqrt{6gh}$

11. ஒரு முனை மூடிய ஒரு சுரமண்டலக் குழாய் P_1 அதன் முதலாவது மேற்றொனியில் அதிர்கின்றது. இரு முனைகளும் திறந்துள்ள இன்னுமோர் சுரமண்டலக் குழாய் P_2 அதன் மூன்றாவது மேற்றொனியில் அதிர்கின்றது. அவ்விரு சுரங்களும் குறித்த இசைக்கவர் ஒன்றுடன் பரிவுறுகின்றன. P_1 இனது நீளத்திற்கும், P_2 இனது நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம்,

(1) 8:3 (2) 3:8 (3) 1:2 (4) 1:3 (5) 1:4

12. இரு சம திணிவுகள் *m*, விசைமாறிலி *k* யும், நீட்டப்படாத நீளம் ட கொண்ட விற்சுருள் ஒன்றினைப் போல் தொழிற்படும் மீளியல் இழையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரு *m* திணிவுகளும் உராய்வற்ற ஒரு கப்பியின் மேலாக செல்லும் குறித்த இழையின் முனைகளில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. சமநிலையில் இழையின் மொத்த நீளம் யாது?



(1)$\frac{mg}{k}$ (2)$l+\frac{mg}{k}$ (3)$l+\frac{mg}{2k}$ (4)$l+\frac{2mg}{k}$ (5)$l+\frac{2mg}{3k}$

13. கதிர்வீச்சு மாதிரி S_1 இன் தொழிற்பாடு A_0 ஆவதோடு, அதிலிலுள்ள குறித்த கதிர்தொழிற்பாட்டு கருக்களின் எண்ணிக்கையானது, $2A_0$ தொழிற்பாட்டினைக் கொண்டுள்ள மாதிரி S_2 இனதைப் போன்று இரு மடங்காகும். S_1 ,S_2 ஆகியவற்றின் அரை ஆயுட் காலங்களின் விகிதம்.

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3)1 (4)2 (5)4

www.Bookcenter.lk
[பக் 3 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

14. வானியல் தொலைகாட்டியினூடு பொருள் ஒன்று நோக்கப்படுகையில் கண் வைப்பதற்கு சிறந்த தானம் கண்வளையம் ஆகும். இக் கண்வளையத்தின் துவாரப்பருமன் எதில் தங்காது?

(1) பொருள் வில்லையின் முகப்புப்பருமன்

(2) பார்வைத்துண்டின் முகப்புப்பருமன்

(3) பொருளியின் குவியத்தூரம்

(4) பார்வைத்துண்டின் குவியத்தூரம்

(5) பொருளின் தூரம்

15. ஓட்ட மின்னியல் சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியனானது அல்லது சரியானவை.

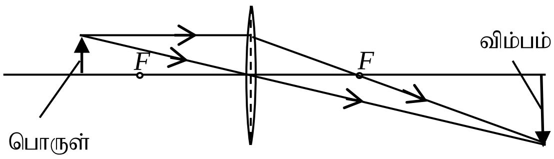
(A) கடத்தியொன்றில் ஓர் மாறா மின்னோட்டம் உள்ள போது நகரும் இலத்திரன்களில் விளையுள் மின்விசை ஏதும் தாக்காது.

(B) குறித்த கடத்தி ஒன்றின் ஒருமுனையிலிருந்து மற்றைய முனைக்கு கடத்தியினூடு குறித்தளவு ஏற்றம் கொண்டு செல்லப்பட செய்யப்பட வேண்டிய வேலை ஓர் மாறிலியாகும்

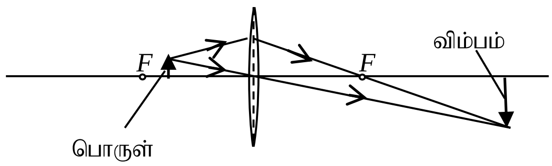
(C) மின்னியல் அமுக்கம் எனப்படுவது மின்னழுத்தமாகும்.

(1) (A) மட்டும் (2) (C) மட்டும் (3) (B),(C) மட்டும் (4) (A),(B) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்.

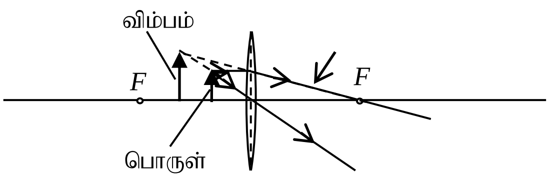
16. பின்வரும் எவ்வுரு ஒரு குவிவு வில்லை, ஓர் உருப்பெருக்கக்கண்ணாடியாக பயன்படுவதை சரியான கதிர்ப்படத்துடன் காட்டுகின்றுது?



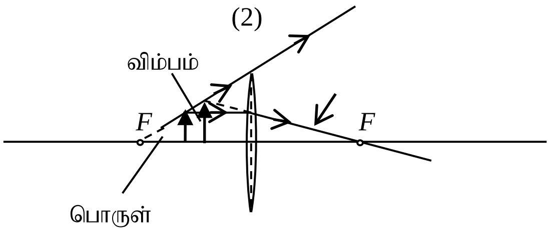
(1)



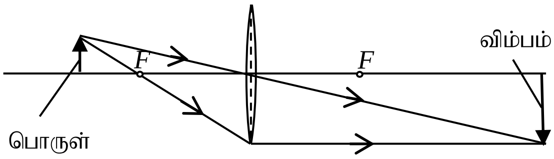
(2)



(3)

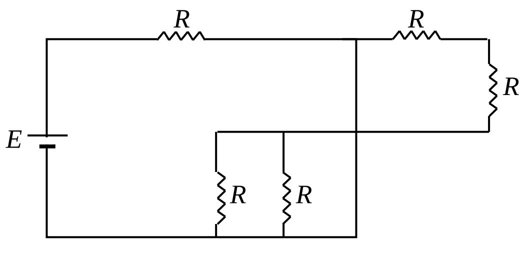


(4)



(5)

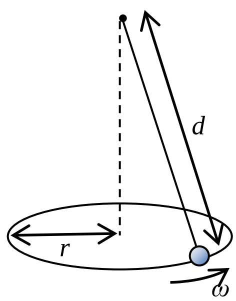
17. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கதாயின் கலத்தினூடான மின்னோட்டம் யாது?



(1) $\frac{6E}{11R}$ (2) $\frac{3E}{4R}$ (3) $\frac{E}{6R}$

(4) $\frac{3E}{5R}$ (5) $\frac{E}{R}$

18. d நீளமுடைய கூம்பு ஊசல் ஒன்று r ஆரையுடைய கிடை வட்டத்தில் அலைவுக்கு உள்ளாவதை உரு காட்டுகிறது. இவ் இயக்கத்தின் கோண அதிர்வெண் ω எனின் ω^2 இன் பெறுமானம்.

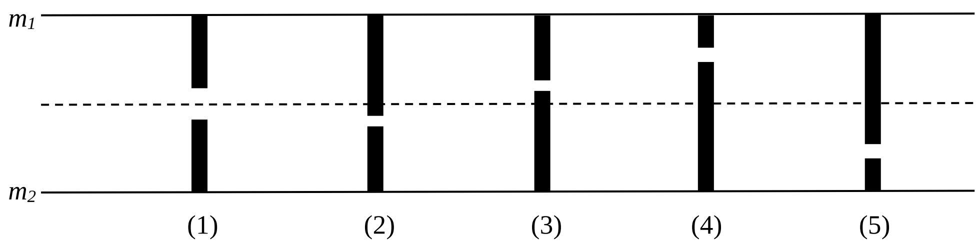


(1) $\frac{g}{d}$ (2) $\frac{g}{r}$ (3) $\frac{g}{\sqrt{d^2+r^2}}$ (4) $\frac{g}{\sqrt{d^2-r^2}}$ (5) $\frac{g}{\sqrt{dr}}$

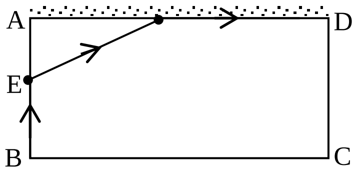
www.Bookcenter.lk

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

19. 0^0C இலுள்ள m_1 திணிவுடைய பனிக்கட்டியுடன், m_2 திணிவுடைய 100^0C இலுள்ள நீரும் கலக்கப்படுகிறது. கலவையில் இறுதி வெப்பநிலை 0^0C இல் உள்ள நீர் மட்டும் எஞ்சுவதற்கு, m_1 மற்றும் m_2 ஆகியன எடுக்க வேண்டிய பெறுமதியானது தடித்த கோடுகளின் நீளங்களால் காட்டப்படுவதில் சரியானது?

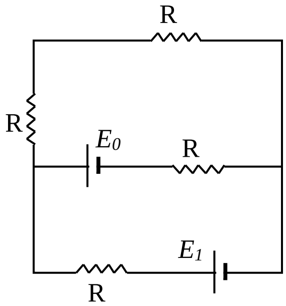


20. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள ABCD எனும் கண்ணாடிக்குற்றியின் முறிவுச்சுட்டி n, குற்றியின் முகம் AD இன் மீது திரவமொன்று பூசப்பட்டுள்ளது. AB இன் வழியே படும் ஒளி கதிரொன்று புள்ளி E இல் குற்றியினுள் உட்புகுந்து AD இல் படுகின்றது. அதன்பின் கதிரானது AD இன் வழியே செல்கின்றது. என்றால் திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டி யாது?



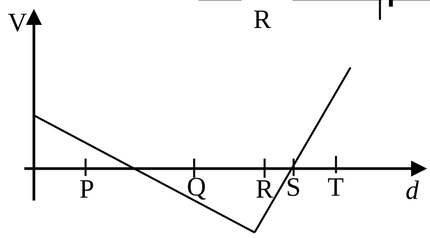
(1) $\sqrt{n^2-1}$ (2) $\sqrt{n^2+1}$ (3) $\sqrt{\frac{n-1}{n}}$ (4) $\frac{n^2}{\sqrt{n^2-1}}$ (5) $\frac{\sqrt{n^2-1}}{n^2}$

21. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் E_0 மற்றும் E_1 மின்னியக்கவிசையுடைய மின்கலங்களினது அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கன. சுற்றில் மின்னியக்கவிசை E_1 உடைய கலத்தினூடு மின்னோட்டம் பாயவில்லை எனின் E_1/E_0 எனும் விகிதமானதுமானது.



(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$ (5) 2

22. அருகில் காட்டப்பட்டிருப்பது பிரதேசமொன்றில் மின் அழுத்தம் V ஆனது நேர்கோடொன்றின் வழியே தூரம் d உடன் மாறலடையும் வரைபாகும். இக்கோட்டின் எப்புள்ளியில் அல்லது எப்புள்ளிகளில் வைக்கப்படும் புள்ளியேற்றமொன்றில் குறித்த கோட்டின் வழியே உள்ள மின்விசையின் பருமன் உயர்வாயிருக்கும்.



(1) P யிலும் Q விலும் (2) T யில் மட்டும்

(3) R ,லும் T யிலும் (4) P யிலும் T யிலும்

(5) R ,லும் S இலும் T யிலும்

23. பிரதான மின்வழங்கலிலுள்ள அறை வெப்பமாக்கி (Room heater) ஒன்றுடன் 40W மின்குமிழ் ஒன்று தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அம்மின்குமிழானது 100W மின் குமிழினால் பிரதியீடு செய்யப்படின் வெப்பமாக்கியின் செயற்பாடு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது? பயப்பு (output)

(1) பயப்பு மாறாமலிருக்கும் (2) பயப்பு குறையும் (3) பயப்பு கூடும்

(4) வெப்பமாக்கி தொழிற்படாது (5)வெப்பமாக்கி தொழிற்படும்போது இருசந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே தடையுடையது

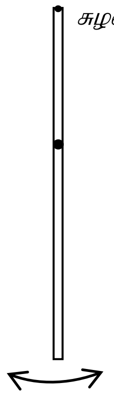
24. பதார்த்தம் ஒன்றில் ஓரலகு பரப்பின் மீது அப்பதார்த்தத்திற்கு பாதிப்பு நிகழாது நிலைநிறுத்தக்கூடிய அதிகபட்ச இழுவிசைத்தகைப்பானது அதன் இழுவிசை வலிமை எனப்படும். உருக்கு திரவியமொன்றின் இழுவிசை வலிமை 415MPa. நிலைக்குத்தானதும் திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்க 2cm விட்டமுள்ளதுமான உருக்குக் கோல் ஒன்றில் தொங்கவிடக்கூடிய அதியுயர் திணிவு.

(1) 1300kg (2) 5200kg (3) 13000kg (4) 52000kg

(5) உருக்குக் கோலின் நீளத்தில் தங்கியிருக்கும்.

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

25. L நீளமுள்ள திணிவற்ற ஒடுங்கிய வெற்றுக் குழாய் ஒன்றினுள் புள்ளித் திணிவு ஒன்று தெரியாத ஏதோ ஒரு இடத்தில் ஒட்டப்படுகிறது. கோலானது ஒரு முனையிலுள்ள உராய்வற்ற கிடையச்சுப்பற்றி நிலைப்படுத்தப்பட்டு சிறிய அலைவுகாலம் T உடன் அலையச் செய்யப்படுகிறது. அவ்வாறே கோலானது மறு முனையில் நிலைப்படுத்தப்பட்டு அலையவிட்டபோது அலைவுகாலம் 2T உடன் அலைகிறது. மையத்திலிருந்து புள்ளித் திணிவு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?



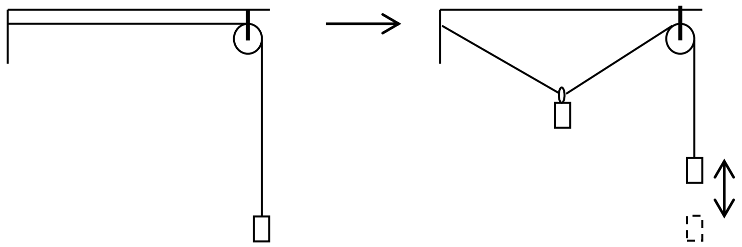
(1) $\frac{L}{8}$ (2) $\frac{L}{4}$ (3) $\frac{2L}{5}$

(4) $\frac{L}{6}$ (5) $\frac{3L}{10}$

26. ஒரு ரேடார் கருவியிலிருந்து காலப்படும் அலையின் அதிர்வெண் 750MHz ஆகும். இவ் அலை ஆகாய விமானத்தில் பட்டு தெறிப்படைந்து திரும்பும் அவை அதிர்வெண் 2.5kHz ஆல் அதிகரிப்பதாக ரேடார் நிலையத்தில் அவதானிக்கப்படுகிறது. ஆகாயவிமானத்தின் ரேடார் நிலையத்தை நோக்கிய கதி யாது? (வளியில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^8 ms^{-1}$)

(1) $4 kms^{-1}$ (2) $2 kms^{-1}$ (3) $1 kms^{-1}$ (4) $0.5 kms^{-1}$ (5) $0.25 kms^{-1}$

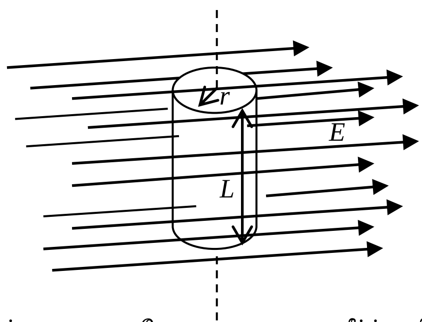
27.



m திணிவுள்ள குற்றி ஒன்று திணிவற்ற இழை ஒன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இழையானது திணிவற்ற கப்பி ஒன்றின் மேலாக சென்று அதன் முடிவிடம் ஒரு இடத்தில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இழையின் கிடைப்பகுதி L நீளத்தை கொண்டிருக்கிறது. இப்போது சிறிய திணிவு m ஆனது இழையின் கிடைப்பகுதியிலிருந்து கொழுவித் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. தொகுதி சமநிலைக்கு வருகிறது. எல்லா இடங்களிலும் உயராய்வைப் புறக்கணிக்க. இழையின் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ள முனையில் உள்ள இழுவை.

(1) $\frac{mg}{2}$ (2) mg (3) $\frac{3mg}{2}$ (4) $2mg$ (5) $3mg$

28. r ஆரையும் L நீளமுள்ள கருதப்படும் கோசின் பரப்பினது அச்சிற்கு செங்குத்தாக காட்டியவாறு சீரான மின்புலவலிமை E உள்ளபோது பரப்பினுள் உட்செல்லும் மின்விசைக்கோடுகளினால் ஆன மின்பாயம் யாது?



(1) $\pi r^2 E$ (2) $2\pi r^2 E$ (3) πrLE

(4) $2\pi rLE$ (5) $2rLE$

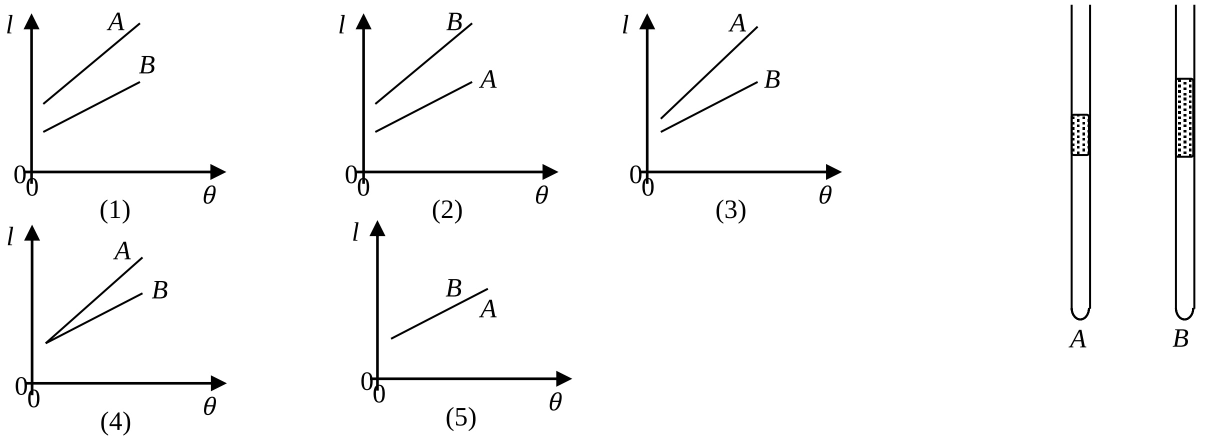
29. குறித்த ஒரு வகை மேற்பரப்பு மீது உள்ள இரு சர்வசமனான. அண்ணளவாக கோளவடிவுடைய நீர்த்துளிகள் இணையும் போது ஏற்படும் மேற்பரப்புசக்தி இழப்பு உருவாகும் தனித்துளியின் மேல்நோக்கிய இயக்க சக்தியாக மாற்றப்படக்கூடியதாக இருக்கும். இதன் காரணமாக இணைந்த துளி துள்ளலுக்கு உள்ளாகிறது. இச்சக்தி மாற்றீடானது 100% வினைத்திறன் உள்ளதாகக் கருதப்படின் ஆரம்ப நீர்த்துளியின் ஆரை r இற்கும் துள்ளும் அதியுயர் உயரம் h இற்கும் இடையிலான தொடர்பு

(1) $h\alpha r$ (2) $h\alpha r^{½}$ (3) $h\alpha r^{-½}$ (4) $h\alpha r^{-1}$ (5) $h\alpha r^{2}$

www.Bookcenter.lk

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

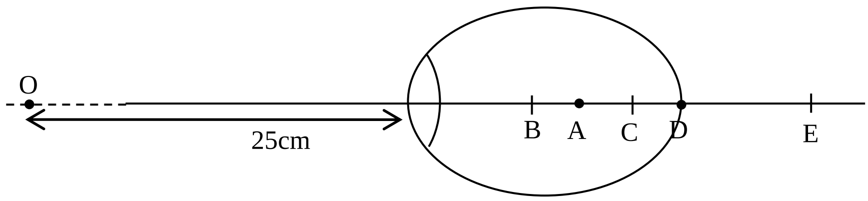
30. இறகு குழாய்களில் அறைவெப்பநிலையில் சமநீளமான உலர் வளியை வெவ்வேறு நீளமான இரசச்சுட்டி சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகிறது. இவற்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட வெப்பநிலை(θ) உடன் சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட வளிநிரலின் நீளம் (l) மாறுபடுவதைக் காட்டும் வளையிகளில் பொருத்தமானது.



31. 5kg திணிவுள்ள பெரிய குற்றி ஒன்று $10ms^{-1}$ வேகத்துடன் வலம் நோக்கி இயங்குகின்றது. கருதப்படும் கணத்தில் 5kg குற்றியிலிருந்து ஒவ்வொரு 1m இடைவெளியிலும் ஆரம்பத்தில் நிலையாக உள்ள சிறிய 1kg திணிவுள்ள குற்றிகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அனைத்து மோதல்களும் மீள்தன்மையற்றவை. உராய்வைப் புறக்கணிக்க. பெரிய குற்றியானது அதன் வேகம் $3ms^{-1}$ ஐ விடக் குறைவடைவதற்கு முன் எவ்வளவு தூரம் பயணித்திருக்கும்.

(1) 5m (2) 11m (3) 12m (4) 16m (5) 17m

32.

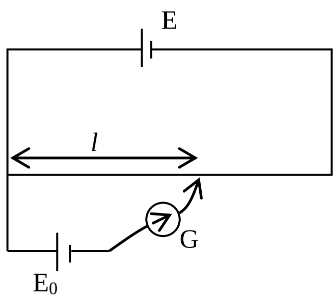


நீள்பார்வைக்குறைபாட்டில் வருந்தும் ஒருவர் கண்ணில் இருந்து 25 cm தூரத்தில் உள்ள புத்தகத்தை நோக்குகிறார். அவரால் புத்தகத்தை தெளிவாகப் பார்க்க முடியவில்லை. இந்நிலையில் கண்வில்லையின் குவியம் A ஆக அமைந்தது. இவர் தகுந்த வில்லையை அணிவதன் மூலம் தெளிவாகப் பார்க்கிறார் எனில் அவர் அணிந்த வில்லையின் வகையும் , கண்வில்லையினையும் அணிந்த வில்லையினையும் சேர்மானமாகக் கருதின் சேர்மான வில்லையின் குவியமாகவும் அமையத்தக்கது.

(1) குவிவுவில்லை , B (2) குழிவு வில்லை , B (3) குவிவுவில்லை , C

(4) குழிவு வில்லை , D (5) குவிவுவில்லை , D

33. காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிச்சுற்றில் மின்கலம் (E) இல்அகத்தடை புறக்கணிக்கத் தக்க அளவில் சிறியது. அழுத்த மானி கம்பியின் தடை R ஆகும். இந்த அழுத்தமானியில் மின்கலம் E_0 இனை சமநிலைபடுத்திய போது கிடைக்கப்பெற்ற சமநிலை நீளம் l ஆகும். சமநிலை நீளத்தை $2l$ ஆக ஆக்கிக் கொள்வதற்கு அழுத்தமானியில் மேற்கொள்ள வேண்டிய மாற்றம்.



(1) R/2 தடையினை அழுத்தமானி கம்பியுடன் தொடரில் இணைத்தல்.

(2) R தடையினை அழுத்தமானி கம்பியுடன் தொடரில் இணைத்தல்

(3) 2R தடையினை அழுத்தமானி கம்பியுடன் தொடரில் இணைத்தல்

(4) E மின்கலத்திற்கு பதிலாக மி.இ.வி இரட்டிப்பான மின்கலமொன்றை உபயோகித்தல்

(5) மின்கலம் E இற்கு பதிலாக அகத்தடை உடையதும் அரைவாசி மி.இ.வி உடைய மின்கலத்தை உபயோகித்தல்

www.Bookcenter.lk
[பக் 7 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

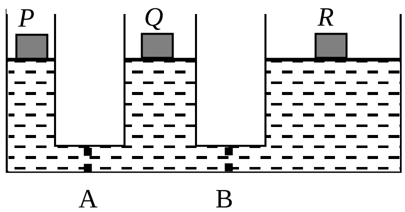
34. ஒரு இயங்கும் படிக்கட்டினால் (escalator) நிலைக்குத்துத் தூரம் 10m இற்கு 30s இல் பயணிகளை மேல்நோக்கி காவிச் செல்ல முடியும். 50kg திணிவுள்ள ஒரு குறும்புக்கார நபர் மேல் நோக்கி இயங்கும் படிக்கட்டில் கீழ் நோக்கி நடக்கிறார் இதனால் அவர் கட்டடம் சார்பாக ஓய்விலிருப்பது போன்று தோன்றின் இவர் இவ்வாறு 30s இற்கு செய்திருப்பின் படிக்கட்டின் மீது கட்டடம் சார்பாக இவரால் செய்யப்பட்ட மொத்த வேலை.

(1) $-10^4 J$ (2) $-5\times10^3 J$ (3) $0J$ (4) $5\times10^3 J$ (5) $10^4 J$

35. ஒரு கோள் நட்சத்திரம் ஒன்றைச் சுற்றி r_0 ஆரையுள்ள வட்டப்பாதையில் வலம் வருகிறது. ஒழுக்கின் சுற்றல் காலத்தை விட மிக நீண்ட காலத்தில் நட்சத்திரம் மெதுவாகவும் சீராகவும் தனது திணிவின் 1% இழக்கிறது. தொடர்ச்சியான இச் செயன்முறையில் கோளின் புதிய ஒழுக்கு அண்ணளவாக வட்டமாகப் உள்ளதெனக் கொள்ளப்படின், புதிய ஒழுக்கின் ஆரை அண்ணளவாக?

(1) $1.02\ r_o$ (2) $1.01\ r_o$ (3) r_o (4) $0.99r_o$ (5) $0.98r_o$

36. காட்டப்பட்ட அமைப்பில் காட்டியவாறு சம திணிவுகளை உடைய P,Q,R குற்றிகள், இலேசானதும் உராய்வற்றதுமான முசலங்களின் மீது வைக்கப்பட்டு அமைப்பு சமநிலையில் உள்ளது. (உருவில் உள்ள பாயியின் அளவு அளவிடைக்கு வரையப்பட்டுள்ளது) புள்ளிகள் A,B இல் உள்ள வால்வுகள் இரண்டும் ஆரம்பத்தில் மூடப்பட்டுள்ளன.



(1) இரண்டு வால்வுகளில் எந்த ஒன்று திறக்கப்படும் போதும் குற்றிகளின் உயரத்தின் மீதும் எவ்வித பாதிப்பும் நிகழாது.

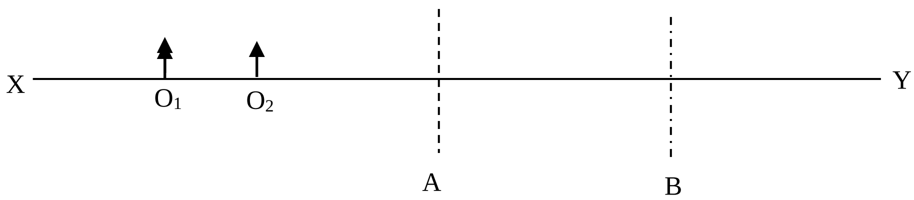
(2) இரண்டு வால்வுகளில் வால்வு A மட்டும் திறக்கப்படின் குற்றி P உயர குற்றி Q தாழும்.

(3) இரண்டு வால்வுகளில் எந்த ஒன்று திறக்கப்படினும் Q தாழும்.

(4) வால்வுகள் A,B இரண்டும் திறக்கப்படின் குற்றி Q உயர குற்றிகள் P,R இரண்டும் தாழும்.

(5) இரண்டு வால்வுகளில் வால்வு B மட்டும் திறக்கப்படின் குற்றி R உயர குற்றி Q தாழும்.

37.



XY யை முதலச்சாகக்கொண்ட A யில் வைக்கப்படும் f_1 குவியநீளமுடைய வில்லை O_1 இல் உள்ள பொருளிற்கு Bயில் m_1 உருப்பெருக்கமுடைய விம்பத்தை உருவாக்குகின்றது. அவ்வாறே A யில் வைக்கப்படும் f_2 குவியநீளமுடைய வில்லை O_2 இல் உள்ள பொருளிற்கு Bயில் m_2 உருப்பெருக்கமுடைய விம்பத்தை உருவாக்குகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

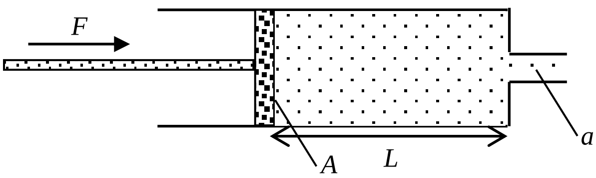
(A) பயன்படுத்தப்படும் இரு வில்லைகளும் ஒருக்குவில்லைகளாகும்

(B) $f_2 < f_1$

(C) $m_1 < m_2$

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (A),(B) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்.

38.



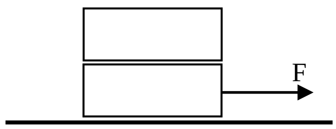
கு.வெ.மு பரப்பு A உடைய உராய்வற்ற முசலத்தின் மீது மாறா விசை F ஒன்று பிரயோகிக்கப் படுகிறது. நீரின் அடர்த்தி ρ வும் பிசுக்குமை விசை புறக்கணிக்கக்கூடியதுமாகும் கு.வெ.மு பரப்பு a உடைய துவாரத்தின் மூலம் நீர் முழுவதும் வெளியேறுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

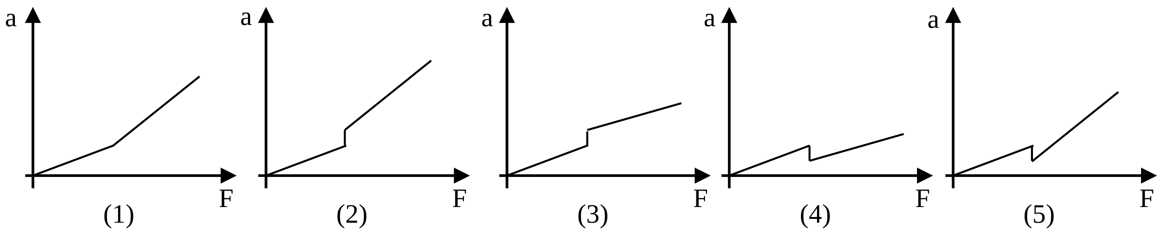
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(1) $\frac{L}{a}\sqrt{\frac{2F}{A\rho(A^2-a^2)}}$ (2) $\frac{a}{L}\sqrt{\frac{A\rho}{2F(A^2-a^2)}}$ (3) $\frac{L}{a}\sqrt{\frac{F(A^2-a^2)}{A\rho}}$

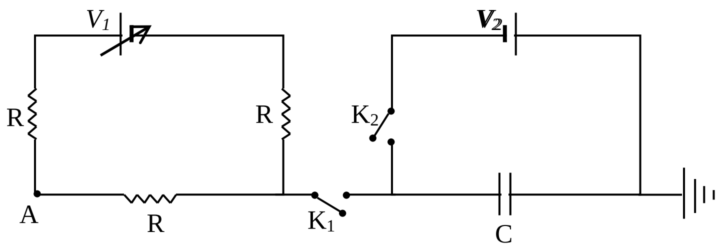
(4) $\frac{L}{a}\sqrt{\frac{A\rho(A^2-a^2)}{2F}}$ (5) $\frac{L}{a}\sqrt{\frac{A\rho(A^2+a^2)}{2F}}$

39. m திணிவுள்ள இரு குற்றிகள் தரையின் மேல் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. தரையானது உராய்வற்றதாகும். இரு குற்றிகளுக்கும் இடையிலான நிலையியல் மற்றும் இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகங்கள் முறையே μ_s, μ_k (μ_s , μ_k) ஆரம்பத்தில் குற்றிகள் இரண்டும் ஓய்விலுள்ளன. ஒரு மாறா கிடை விசை F கீழுள்ள குற்றிக்கு பிரயோகிக்கப்படும் போது அதன் ஆர்முடுகல்(a) விசை (F) உடன் மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபு.

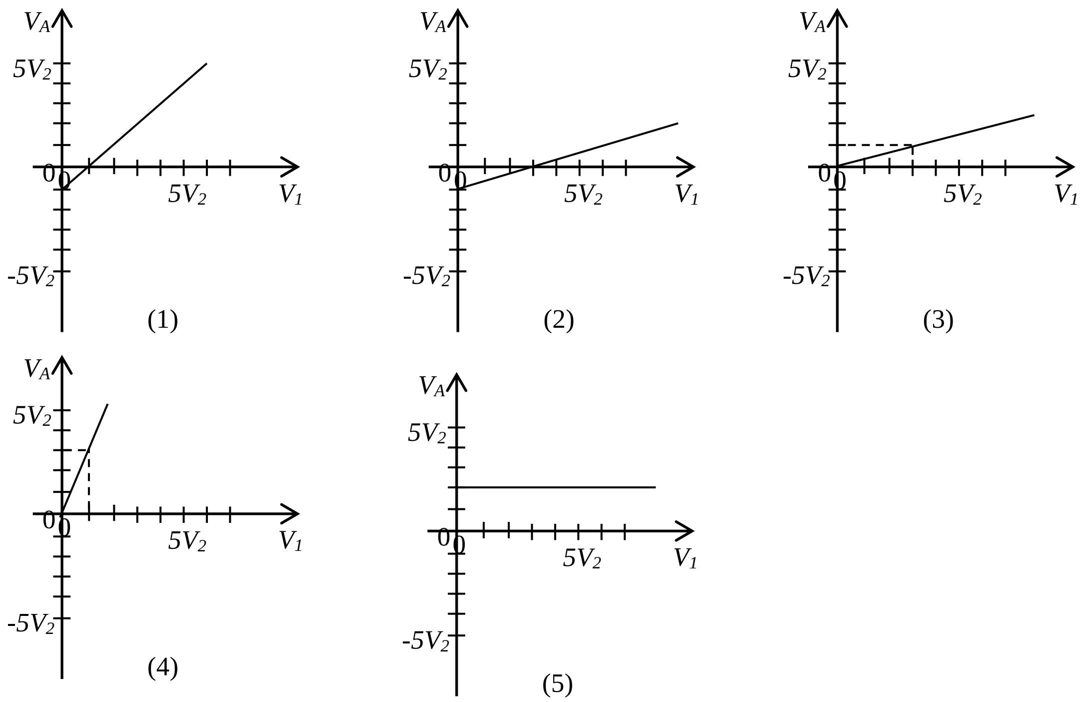




40.

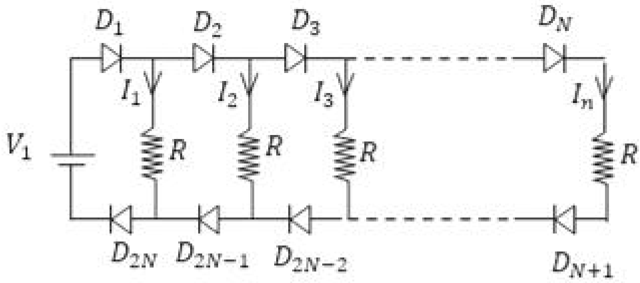


காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் ஆளி K_2 ஆனது சிறிது நேரம் மூடப்பட்டு பின் திறக்கப்படுகிறது. இதன் பின் ஆளி K_1 மூடப்படுகின்றது. V_1 ஆனது பற்றறியினால் வழங்கப்படும் ஒரு மாறும் வோல்ற்றளவு ஆகும். ஆளி K_1 மூடப்பட்ட பின் V_1 உடன் புள்ளி A யில் உள்ள அழுத்தம் V_A மாறும் விதத்தை வகைக்குறிப்பது (இரு வலு வழங்கிகளினதும் அகத்தடைகளைப் புறக்கணிக்க)



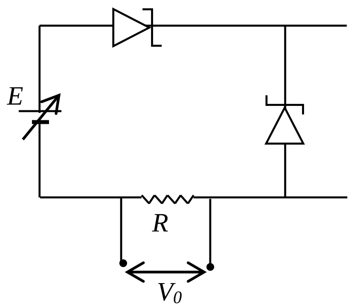
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

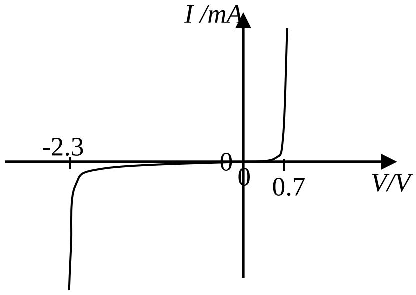
41. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றானது உயர் வோல்ற்றளவு முதலைக் கொண்டுள்ளது. இருவாயியானது முன்முகக் கோடலில் உள்ள போது இருவாயிற்கு குறுக்கான வோல்ற்றளவு வீழ்ச்சி V_0 ஆகும். உருவிற் காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் $2N$ எண்ணிக்கையிலான இருவாயிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அனைத்து இருவாயிகளும் முன்முகக்கோடலிலுள்ளது எனின், I_n ஐத் தருவது?



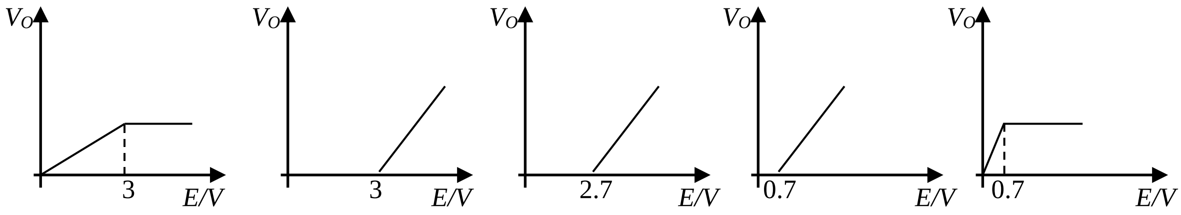
(1) $\frac{V_1}{R}$ (2) $\frac{V_1 - V_0}{R}$ (3) $\frac{V_1 - NV_0}{R}$ (4) $\frac{V_1 - NV_0}{2R}$ (5) $\frac{V_1 - 2NV_0}{R}$

42.



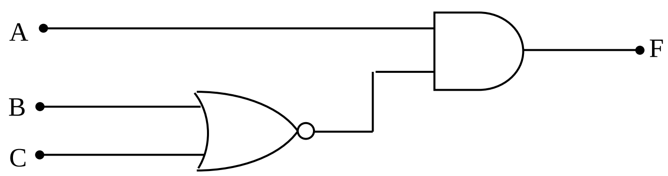


உருவிற் காட்டபட்டுள்ள சுற்றிலுள்ள செனர் இருவாயியின் V-I சிறப்பியல்பு வளையி அருகில் குறிப்பிட்டவாறுள்ளது. E என்பது மாறும் மின்னியக்க விசையுடைய மின்கலமாகும். அதன் அகத் தடை புறக்கணிக்கக் கூடியதுடன் தடை R இற்குக் குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு V_0 ஆனது E உடனான மாறலை திறன்பட வகைக்குறிக்கும் வரைபானது?



(1) (2) (3) (4) (5)

43. காட்டப்பட்ட இலக்கச் சுற்றில் அதன் A,B,C என்னும் பெய்ப்புகளின் தர்க்கப் பெறுமானங்களுடன் பயப்பு F இனது தர்க்கப்பெறுமானம் ஆனது மாறுபடுவதைக்காட்டும் சரியான உண்மையட்டவணை?



(1)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

(2)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

(3)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1

(4)

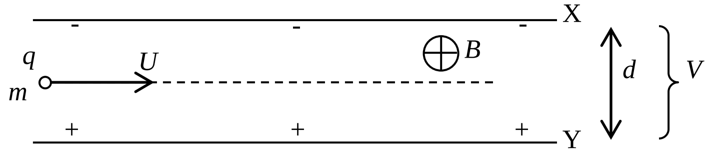
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(5)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

www.Bookcenter.lk
[பக் 10 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

44.

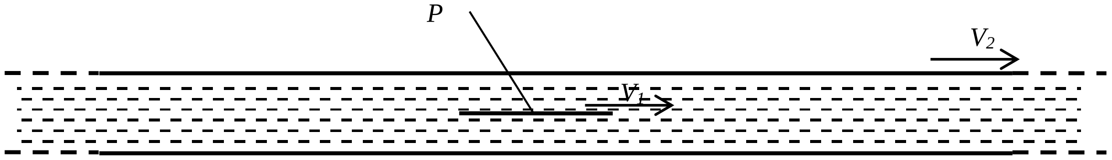


உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள X,Y எனும் கிடைக்கடத்தும் தகடுகளிடையே காட்டிய முனைவுத்தன்மையுடன் V அழுத்தவேறுபாடு இருப்பதோடு, தகடுகளிடையேயான இடைவெளி d யுமாகும். காட்டப்பட்டுள்ள m திணிவுடைய q ஏற்றமானது u எனும் மாறா வேகத்தில் காட்டிய பாதைவழியே கிடையாகப் பயணிக்கின்றது. தாளுக்கு செங்குத்தாக உள்நோக்கி சீரானகாந்தப் புலம் B உள்ளது.; கீழ் குறிப்பிட்ட தொடர்புகளுள் சரியானது.

(1) $mg = \left[\frac{V}{d} - Bu\right]q$ (2) $mg = \left[\frac{V}{d} + Bu\right]q$ (3) $mg = [Vd + Bu]q$

(4) $mg = \left[\frac{V}{d} - \frac{B}{d}\right]q$ (4) $mg = \frac{Bqu}{Vd}$

45.



அருகருகாக உள்ள காட்டிய கிடைச்சமாந்தர மேற்பரப்புகளிற்கிடையில் பாகுமையுள்ள திரவமொன்று உள்ளது. மேற்பரப்புகளிற்கிடையில் நடுப்பகுதியில் காட்டியவாறு P எனும் மெல்லிய சிறிய தகடு வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆரம்பத்தில் மேற்பரப்புகளும் திரவமும் தகடும் ஓய்விலுள்ளன. பின் காட்டியவாறு கீழ் மேற்பரப்பு ஓய்விலிருக்க மேல்மேற்பரப்பும், தகடும் காட்டியவாறு முறையே V_2, V_1 எனும் வேகங்களுடன் வலப்பக்கமாக இயக்கப்படுகின்றன. தகடு அனுபவிக்கும் விழையுள் பாகுநிலை உராய்வு விசையின் திசை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது?

(1) எப்பேதும் இடப்பக்கமாக இருக்கும்.

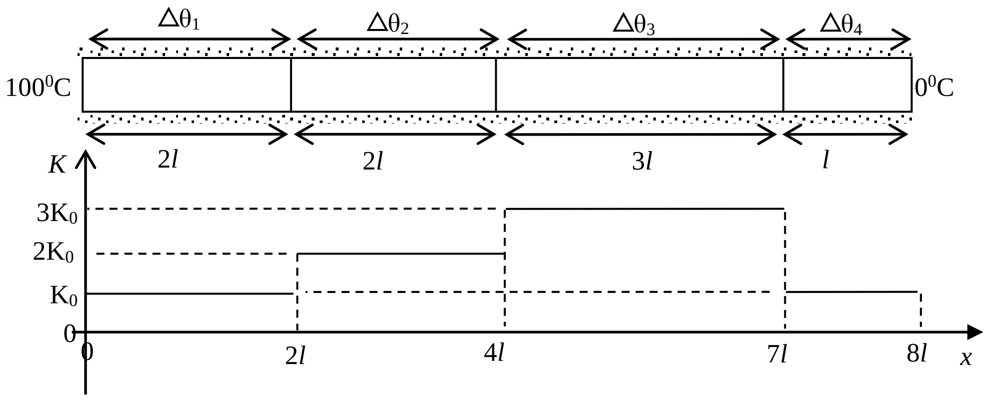
(2) $V_1=V_2$ ஆயின் பாகுநிலை உராய்வுவிசை ஏதும் தாக்காது.

(3) $V_1=2V_2$ ஆயின் பாகுநிலை உராய்வுவிசை ஏதும் தாக்காது.

(4) $2V_1=V_2$ ஆயின் பாகுநிலை உராய்வுவிசை ஏதும் தாக்காது.

(5) $V_1=0$ ஆயின் பாகுநிலை உருாய்வுவிசை ஏதும் தாக்காது.

46.



நான்கு கோல்களாலான சேர்த்திக்கோல் காட்டிய பரிமாணங்களையும் அதற்கு ஒத்தவாறான வரைபில் காட்டிய வெப்பக்கடத்தாறுகளையும் (K) கோலின் வழியேயான துாரத்துடன் (x) கொண்டுள்ளன. காவலிடப்பட்ட சேர்மானக் கோலின் முனைகள் காட்டிய வெப்ப நிலைகளில் பேணப்பட்டிருக்க உறுதிநிலையில் உள்ளபோது, ஒவ்வொரு கோல்களின் முனைகளிற்கு குறுக்கேயான வெப்பநிலை வித்தியாசங்கள் ஒவ்வொரு கோலின் முனைகளிற்கு குறுக்கேயும் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்புகளை காட்டுவதில் சரியானது?

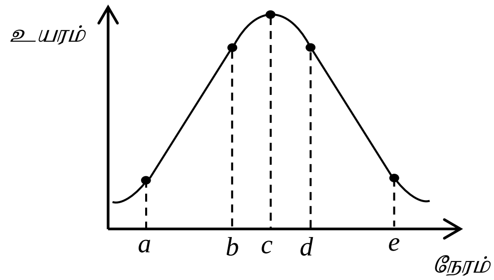
(1) $\Delta\theta_1 = \Delta\theta_2 = \Delta\theta_3 = \Delta\theta_4$ (2) $\Delta\theta_4 < \Delta\theta_1 < \Delta\theta_2 < \Delta\theta_3$ (3) $\Delta\theta_1 = \Delta\theta_4 < \Delta\theta_2 < \Delta\theta_3$

(4) $\Delta\theta_1 > \Delta\theta_2 = \Delta\theta_3 = \Delta\theta_4$ (5) $\Delta\theta_1 = \Delta\theta_4 > \Delta\theta_2 > \Delta\theta_3$

www.Bookcenter.lk

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

47. “Zero-g”(பூச்சிய - ஈர்ப்பு) விமானச் சவாரி ஒன்றின் போது குறிப்பிட்ட காலத்தில் பயணிகள் நிறையற்றவர்கள் போல ஒதுக்கப்பட்ட அறையைச் சுற்றி மிதந்து கொண்டிருக்க முடியும். அவ்வாறான சவாரி ஒன்றின் பயணத்தின் போதான பாதையும், பாதையிலுள்ள சில புள்ளிகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் நிலையையும் மேலே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது.



(1) விமானத்தின், நேரம் a இல் இருந்து c வரையான இயக்கத்தில் விமானம் மேல்நோக்கிய திசையில் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் பருமனுக்கு சமனான ஆர்முடுகலைக் கொண்டிருக்கும்.

(2) விமானத்தின் நேரம் a இல் இருந்து c வரையான இயக்கத்தில், விமானம் பூச்சிய ஆர்முடுகலைக் கொண்டிருக்கும்.

(3) விமானத்தின் நேரம் b இல் இருந்து d வரையான இயக்கத்தில், விமானம் கீழ்நோக்கிய திசையில் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் பருமனுக்கு சமனான ஆர்முடுகலைக் கொண்டிருக்கும்.

(4) விமானத்தின் நேரம் c இல் இருந்து e வரையான இயக்கத்தில், விமானம் கீழ்நோக்கிய திசையில் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் பருமனுக்கு சமனான ஆர்முடுகலைக் கொண்டிருக்கும்.

(5) விமானத்தின் நேரம் d இல் இருந்து e வரையான இயக்கத்தில், விமானம் கீழ்நோக்கிய திசையில் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் பருமனுக்கு சமனான ஆர்முடுகலைக் கொண்டிருக்கும்.

48. ஒப்பமான கிடைத்தரையில் சடத்துவத்திருப்பம் I உடன் நடனமாடும் பெண் ஒருவர் கோண வேகம் ω உடன் வேகமாக சுழல்கிறார். அவளது கையில் திணிவு m உடைய பேனை ஒன்றை அவளது சுழலும் அச்சிலிருந்து R ஆரையில் பிடித்து வைத்துள்ளார் நடனக்காரி பேனையை விடுவிக்கிறாள். அதன் பின் நடனக்காரியையும் பேனையும் கொண்ட தொகுதியின் கோண உந்தத்தின் நிலைக்குத்துக் கூறிற்கு யாது நிகழும். அனைத்து உராய்வுகளையும் புறக்கணிக்க. ஆனால் ஈர்ப்பு விசை, சாதாரண விசைகள் புறக்கணிக்கப்படமாட்டாது.

(1) பேனை தரையை அடிக்கும் வரை அது குறைவடைந்து செல்லும்

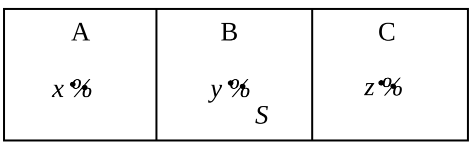
(2) பேனை தரையை அடிக்கும் வரை அது உயர்வடைந்து செல்லும்.

(3) அது எப்போதும் மாறாமல் இருக்கும்.

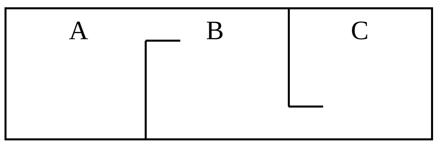
(4) ஆரம்பத்தில் மாறாது காணப்படும் ஆனால் பேனை தரையை அடிக்கும் போது குறைவடையும்.

(5) ஆரம்பத்தில் மாறாது பேனை தரையை அடிக்கும் போது உயர்வடையும்.

49.



(P)



(Q)

வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் அறைவெப்பநிலையிலும் உள்ள சமகனவளவு V ஐ உடைய A,B,C என்னும் மூன்று அடைத்த அறைகளினுள்ளே வளியின் சாரீரப்பதன்கள் முறையே $x\%$, $y\%$, $z\%$ ஆக இருப்பதுடன் அறை B இன் தனிஈரப்பதன் S ஆகும். (உரு (P) ஐப் பார்க்க) உரு (Q) இற் காணப்படுகின்றவாறு கதவுகள் திறக்கப்பட்டு மூன்று அறைகளிலும் உள்ள வளி கலப்பதற்கு அனுமதிக்கப்படும் போது மூன்று அறைகளினதும் பொது சாரீரப்பதன் $y\%$ ஆகும். இவ்வெப்ப நிலையில் மூன்று அறைகளையும் நீராவியினால் நிரப்பச்செய்வதற்கு மேலதிகமாக சேர்க்கப்படவேண்டிய நீராவியின் திணிவு.

(1) $3VS\left[\frac{100}{y}-1\right]$

(2) $VS\left[\frac{300}{y}-1\right]$

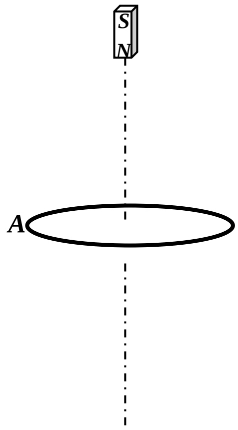
(3) $VS\left[\frac{300}{x+y+z}-1\right]$

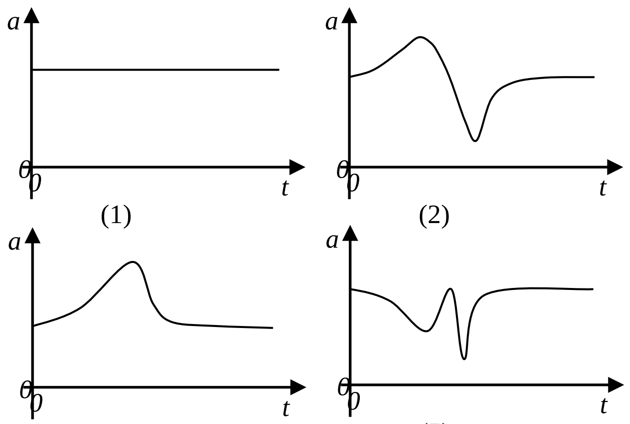
(4) $3VS\left[\frac{100}{x+y+z}-1\right]$

(5) $VS\left[\frac{300}{x+z-y}-1\right]$

www.Bookcenter.lk
[பக் 12 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

50. *A* எனும் வட்டக்கடத்தி. காட்டியவாறு கிடையாகவும் நிலையாகவும் பிடிக்கப்பட்டு அதன் அச்சுவழியே காட்டியவாறு வலிமையான சிறிய சட்டக்காந்தம் பிடிக்கப்பட்டு விடப்பட அதன் தொடரும் இயக்கத்தில் ஆர்முடுகல்(a) நேரத்துடன்(t) மாறுபடுவதை காட்டுவதில் சாத்தியமானது?





(1) (2) (3) (4) (5)

WWW.BOOKCENTER.LK
BUY ADVANCED LEVEL BOOKS & DOWNLOAD FREE TERM TEST PAPERS IN ONE PLACE
075 491 2141
COD CASH ON DELIVERY

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்

நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 11 வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2020

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை – 2020

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination – 2020

பௌதிகவியல் II
Physics II

1 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

சுட்டெண் : ....

* இவ்வினாத்தாள் 20 பக்கங்களைக் கொண்டது.
* இவ்வினாத்தாள் **A,B** என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும்.
* **கணிப்பானை பயன்படுத்தக்கூடாது.**

☐ **பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 8)**

* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
* கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

☐ **பகுதி A - கட்டுரை (பக்கங்கள் 9 - 20)**

* இப்பகுதி **ஆறு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
* இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A,B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
* வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

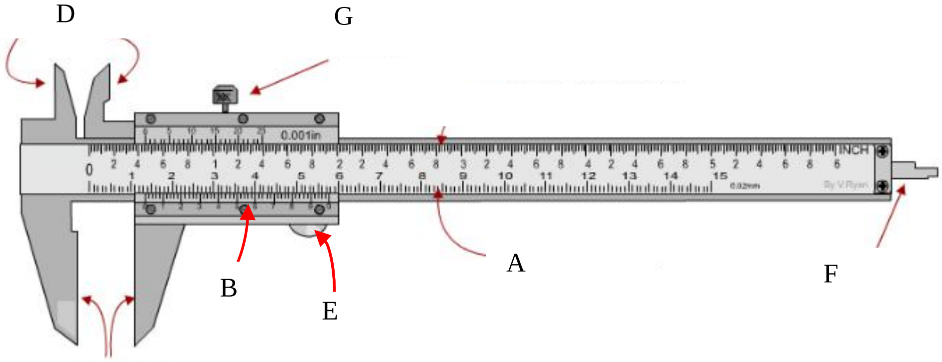
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

$g = 10\ N\ kg^{-1}$

01.



(a)

i. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வேணியர் இடுக்கி மானியின் A,B,C,D,F ஆகியபாகங்களை பெயரிடுக.

A - ………………………………………………………………….

B - ………………………………………………………………….

C - ………………………………………………………………….

D - ………………………………………………………………….

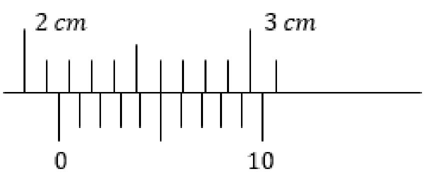
F - ………………………………………………………………….

ii. E,G ஆகிய பாகங்களின் தொழிற்பாட்டை குறிப்பிடுக.

E……..………

G……………………………………………………..…………………………..………………………………….

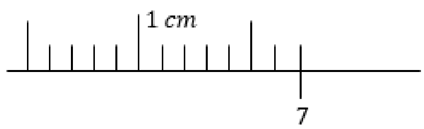
iii. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பெரிதாக்கப்பட்ட பாகத்தை அவதானித்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.



1. வேணியர் பிரிவொன்றின் நீளம் யாது? ………………………………..……………..

2. இவ்வுபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கை யாது? …………………………..………..

iv. வேணியர் பிரிவின் ஏழாவது பிரிவு காட்டியவாறு பிரதான அளவிடைப்பிரிவுடன் பொருந்தியுள்ள நிலையில் வேணியர் பிரிவின் 0 கோட்டினை உருவில் குறித்துக்காட்டுக. மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நிலைக்கேற்ப உருவில் குறிப்பிடுக.

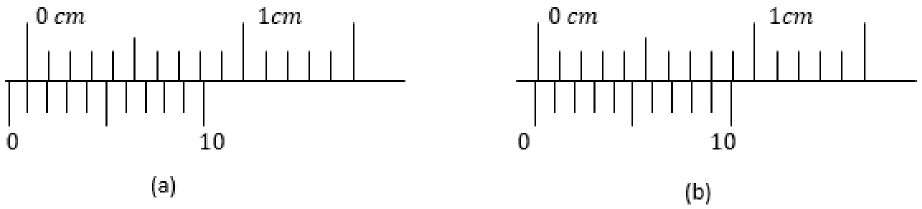


v. கீழே உரு (a),(b) ஆகியவற்றில் காட்டப்பட்டிருப்பது பூச்சியவழு பரிசோதனைக்கான நிலை மற்றும் இரும்புத்தகடொன்றின் தடிப்பானது அளவிடப்பட்டுள்ளநிலை ஆகியனவாகும். இரும்புத்தகட்டின் தடிப்பினை காண்க.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

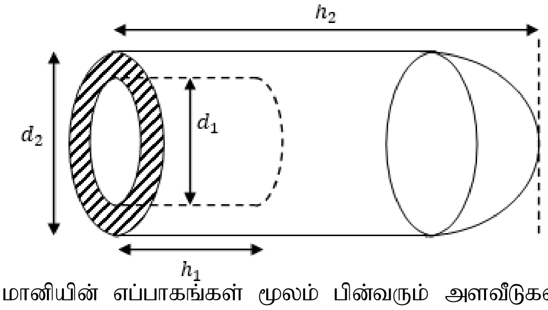


……

……

……

(b) கீழே காட்டப்பட்டிருக்கும் பளபளப்பாக்கப்பட்டிருக்கும் இரும்பு உருளையின் எல்லா பாகங்களையும் முற்குறிப்பிட்ட வேணியர் இடுக்கிமானியினால் அளவிடமுடியும்.



i. வேணியர் இடுக்கிமானியின் எப்பாகங்கள் மூலம் பின்வரும் அளவீடுகளை அளவிடமுடியும்?

d_1- ……………………………………………………………..

h_1- ……………………………………………………………..

d_2- ……………………………………………………………..

h_2- ……………………………………………………………..

ii. மேலேகாட்டப்பட்டுள்ள சிலிண்டரின் கனவளவு V இற்கான கோவையினை தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளின் சார்பிற் தருக. (சிலிண்டரின் வலதுபக்க முனை ஒரு அரைக் கோளமாகும்)

……

……

……

……

02. ஆய்வுகூடத்தில் கலவை முறையைப் பாவித்துப் பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைக் காணும்படி நீர் கேட்கப்படுகிறீர்.

(a) அப்பரிசோதனையில் நீர் பாவிக்கும் பரிசோதனை ஒழுங்கினது பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(b) பனிக்கட்டி பல உருக்களில் கிடைக்கப்பட்ட போதிலும் உருகிய நிலையிலுள்ள சிறு பனிக்கட்டித்துண்டுகளே தெரிவு செய்யப்படுகிறது. இதற்கான காரணம் யாது?

………

………

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

(c) நீர் எதிர்பார்க்கும் ஆரம்ப இறுதி வெப்பநிலைகளில் செல்வாக்கு செலுத்தும் சூழல் காரணிகள் யாவை?

....

....

(d) பனிபடுநிலையானது சூழல் வெப்பநிலையினை விட அண்ணளவாக $2^{o}C$ அளவில் குறைவானதாக நிலவிய ஒரு நாளில் இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்வதற்கு மிகவும் குறைவான வெப்பக் கொள்ளளவுடைய தடித்த பிளாஸ்டிக்கிலான பாத்திரமொன்று உகந்தது என ஆலோசனை கூறப்பட்டது. நீர் இதனை ஏற்றுக் கொள்கின்றீரா? (ஆம் / இல்லை) காரணம் தருக.

....

....

....

....

(e) இப்பரிசோதனையிலிருந்து பின்வரும் அளவீடுகளையும் தரவுகளையும் பெற்றான்.

கலக்கியுடனான கலோரிமானியின் திணிவு $m_1 = 100g$

நீருடன் கலக்கி மற்றும் கலோரிமானியின் திணிவு $m_2 = 250g$

பரிசோதனை ஆரம்பிக்கும் போது நீருடனான கலோரிமானியின் வெப்பநிலை $\theta_1 = 36°C$

பரிசோதனை முடிவில் நீருடனான கலோரிமானியின் இழிவு வெப்பநிலை $\theta_2 = 24°C$

பனிக்கட்டி சேர்க்கப்பட்ட பின் நீருடனான கலக்கி மற்றும் கலோரிமானியின் திணிவு $m_3 = 275g$

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $S_w = 4200 Jkg^{-1}K^{-1}$

கலோரிமானியும் கலக்கியும் ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $S = 400 Jkg^{-1}K^{-1}$

i. நீருடனான கலோரிமானியானது (கலக்கியுடன்) இழந்த வெப்பக்கணியத்திற்கான(Q) கோவையொன்றினை மேற் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கணியங்களின் குறியீடுகளின் சார்பில் தருக.

....

....

....

ii. பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தினைக் காண்க.

....

....

....

....

....

(f) இப்பரிசோதனையில் மேற்கொள்ளப்படும் பின்வரும் தவறுகளால் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்திற்கு பெறப்படும் பெறுமதி, உண்மைப் பெறுமதியிலும் கூடவாகுமா அல்லது குறைவாகுமா என்பதைக் காட்டுவதற்கு கீழுள்ள அட்டவணையில் உரியநிரலில் சரி (√) ஐ இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

	குறைவாகும்	கூடவாகும்
பனிக்கட்டியை உலர்த்தாது (துடைக்காது) பயன்படுத்தல்		
$-2^{0}C$ பனிக்கட்டியைப் பயன்படுத்தல்		
பரிசோதனையின் இறுதியில் கலோரி மானியின் வெளிப்பரப்பில் பனிபடிதல்		

[பக். **5** ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

03. இரு முனைகளிலும் திறந்துள்ள ஒரு ஒடுங்கிய சீர்க்கண்ணாடிக் குழாய், மீடிறன் (f) 512Hz ஐ உடைய ஓர் இசைக்கவை, நீரைக் கொண்ட ஓர் உயரமான பாத்திரம் ஆகியன உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ளன. பரிவு முறையின் மூலம் வளியில் ஒலியின் கதி (V) யைத் துணிவதற்கான ஒரு பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பை அமைக்க வேண்டியுள்ளது.

(a) பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பை எடுத்துக் காட்டுவதற்கான ஒரு வரிப்படத்தை வரைக.

(b) வளி நிரலின் அடிப்படை வகை பரிவு நிலையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்.

……

……

(c) பரிசோதனையில் பெறப்படும் முதல் இரு பரிவு நிலைகளிற்கும் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே குழாயின் உயரங்கள் முறையே l_0=15.8cm , l_1=48.0cm என அளக்கப்பட்டது.

i. மேற்குறித்த இரு பரிவு நிலைகளுக்குமான அலைக் கோலங்களை வரைக.

ii. இவ் ஆய்வு கூட சூழலில் இவ் இசைக்கவரினால் உருவாக்கப்படும் சுரத்தின் அலை நீளத்துக்காக பெறப்பட்ட பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

………

………

………

iii. மேற்குறிப்பிட்ட மாறும் நீளமுடைய, ஒரு முனை மூடிய குழாயை அமைப்பதிலும் பார்க்க, நீளத்தை வேறுபடுத்தக் கூடிய முசலம் ஒன்றுடனான குழாயினை உபயோகித்து பரிசோதனையை மேற்கொள்வது மேலும் திருத்தமான பெறுபற்றைப் பெற வெற்றியளிக்கும் என கூறப்படுகிறது. இக் கூற்றின் உண்மைத்தன்மையினை தெளிவுபடுத்துக.

……

……

iv. ஆய்வுகூட சூழலில் ஒலியின் வேகத்துக்காக பெறப்பட்ட பெறுமானத்தை துணிக.

……

……

……

v. உமது பேறை அர்த்தமுள்ள விதத்தில் அறிக்கைப்படுத்துவதற்குப் பரிசோதனையின் போது நீர் பதிவு செய்ய வேண்டிய வேறொரு முக்கிய பௌதிகக் கணியம் உண்டு. இப் பௌதிகக் கணியம் யாது?

……

[பக். **6** ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

vi. கணிக்கப்பட்ட ஒலியின் வேகத்தின் (v) வழு Δv கீழுள்ள தொடர்பினால் தரப்படும்.

$$\Delta v = \left[\frac{\Delta f}{f} + \frac{\Delta l_0}{l_0} + \frac{\Delta l_1}{l_1}\right]v, \quad \Delta l_0 = \Delta l_1 = \pm 1mm, \quad \Delta f = \pm 24Hz$$

வழு Δv இனைக்காண்க.

....

....

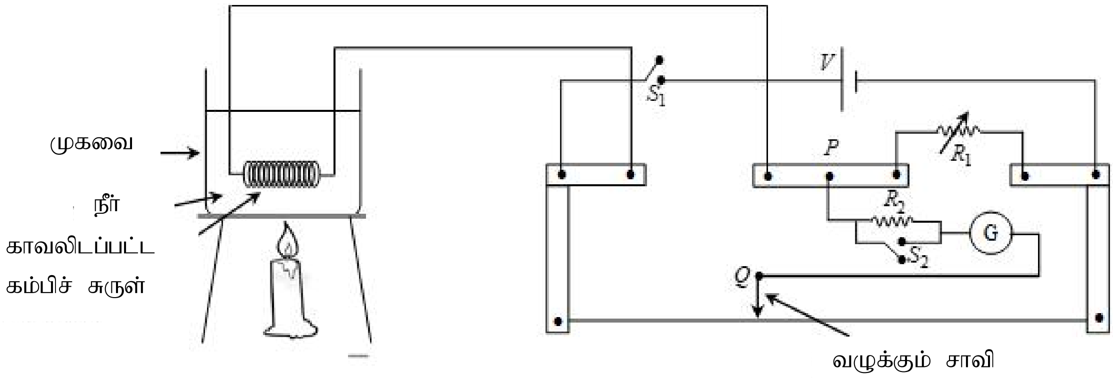
....

....

vii. ஆய்வு கூடத்தில் ஒலியின் வேகத்திற்காக இருக்கக்கூடிய பெறுமான வீச்சு யாது?

....

04. கீழேகாட்டப்பட்டிருப்பது காவலிடப்பட்டுள்ள செப்புக் கம்பியொன்றின் தடை வெப்பநிலைக்குணகத்தை துணிவதற்கான பரிசோதனை உருப்படியாகும். 0^0C மற்றும் θ^0C இல் கம்பியின் தடை முறையே R_0 மற்றும் R_θ ஆகும். சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தடைப்பெட்டியின் தடையானது R_1 ஆகும். முகவையில் உள்ள நீரினை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் செப்புக் கம்பியின் வெப்பநிலை(θ) ஆனது மாற்றப்பட்டு, ஒவ்வொருநிலையிற்கும் சமநிலைநீளம் (l) ஆனது பெறப்படுகிறது. பின்னர் வரைபுமுறையொன்றின் மூலம் செப்புக் கம்பியின் தடை வெப்பநிலைக்குணகம் α துணியப்படுகின்றது.



(a)

i. இப்பரிசோதனையை சரியானவாறு மேற்கொள்வதற்கு தேவையான ஏனைய உபகரணங்கள் யாவை?

....

....

ii. கம்பிச் சுருளின் வெப்பநிலையை சீரான ஒரு பெறுமானத்தில் பேணுவதற்காக பின்பற்றவேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறை யாது?

....

....

iii. R_θ இற்கான கோவையினை R_0, α மற்றும் θ சார்பில் தருக.

....

iv. R_θ இற்கான கோவையினை சமநிலைநீளம் (lcm) மற்றும் தடைப்பெட்டியின் தடை R_1 சார்பில் தருக.

....

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

v. மேலேதரப்பட்ட இரு கோவைகளையும் உபயோகித்து ஒரு தனி நேர்கோட்டு வரைபினை வரைவதற்கு ஏற்றவாறு $\frac{l}{100-l}$ இனை சார்மாறியாகக் கொண்டு புதிய கோவையினை உருவாக்குக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

vi. எதிர்பார்க்கப்படும் அண்ணளவான வரைபினை கீழேதரப்பட்டுள்ள அச்சுக்களிடையே வரைக. வரைபிலிருந்து கம்பியின் தடை வெப்பநிலைக்குணகத்தை எவ்வாறு காண்பீர்?

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

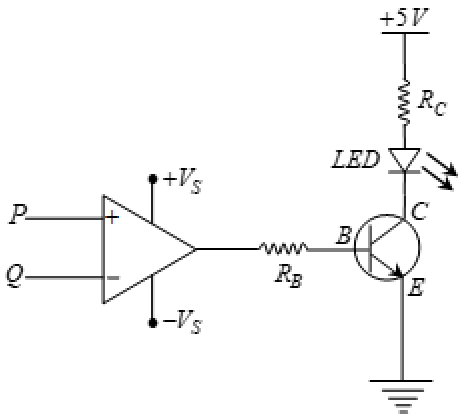
vii. α இற்கான ஒரு செம்மையான பெறுமானத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு கம்பிச் சுருளினூடாக குறைந்தளவிலான மின்னோட்டமானது அனுப்பப்பட வேண்டும் என மாணவன் ஒருவன் குறிப்பிட்டான். இதற்கான காரணத்தை தெளிவுபடுத்துக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(b) இப்பரிசோதனையில் சமநிலைப் புள்ளியினைப் பெறுவதற்கு மையப்பூச்சிய கல்வனோமானியிற்கு பதிலாக செயற்பாட்டு விரியலாக்கி, மூவாயி (Transistor), ஒளிகாலும் இருவாயி(*LED*) ஆகியன உபயோகிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு இலத்திரனியல் சுற்றொன்று உபயோகிக்கப் படுகின்றது. இங்கு நேர்மாற்றல்லாப் பெய்ப்பு (+) நேர்மாறுப்பெய்ப்பு(-) ஆகியனமுறையே P, Q புள்ளிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



i. P யில் அழுத்தம் Q யில் அழுத்தத்தினைவிட அதிகமாக இருந்தால் *LED* ஒளிருமா இல்லையா?

……………………………………………………………………………………………………

ii. Q யில் அழுத்தம் Pயில் அழுத்தத்தினைவிட அதிகமாக இருந்தால் *LED* ஒளிருமா இல்லையா?

……………………………………………………………………………………………………

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

iii. மீற்றர் பாலமானது சரியாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை இந்த இலத்திரனியல் சுற்றினை உபயோகித்து எவ்வாறு பரிசோதிப்பீர்?

……

……

iv. இச்சுற்றினை மையப்பூச்சிய கல்வனோமானிக்கு உபயோகித்து நடுநிலைப்புள்ளியை திருத்தமாக எவ்வாறு பெறுவீர்?

……

……

v. $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ஆகவும் $R_B = 430k\Omega$ ஆகவுமிருந்தால் LED மின்குமிழானது ஒளிரும் போது மூவாயி ஊடான அடியோட்டம் I_B இனைக்காண்க. (செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் நிரம்பல் வோல்ற்றளவு $13.6V$)

……

……

……

……

……

WWW.BOOKCENTER.LK
BUY ADVANCED LEVEL BOOKS & DOWNLOAD FREE TERM TEST PAPERS IN ONE PLACE
075 491 2141
COD CASH ON DELIVERY

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(முழுப்பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 11வது
முன்னோடிப் பரீட்சை 2020

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2020
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2020

பௌதிகவியல் II
Physics II

1 T II

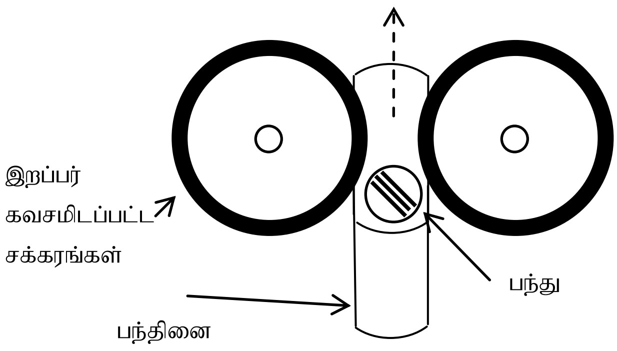
பகுதி B– கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.

$(g = 10Nkg^{-1})$

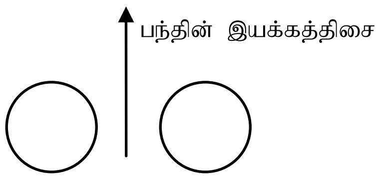
05.

(a) கிரிக்கெட் விளையாட்டில் பந்துவீச்சு பயிற்சிக்காக பயன்படும் உபகரணமொன்றின் பிரதான பகுதியின் மேற்புறமிருந்தான தோற்றத்தின் எளிய அமைப்பு **உரு 1** இல் தரப்பட்டுள்ளது. உபகரணமானது 16 cm ஆரையுடைய இரு இறப்பர் கவசமிடப்பட்ட ஒரே மாதிரியான சக்கரங்களை கொண்டது. இவை தனித்தனி மோட்டர்களால் இயக்கப்படுகின்றன. பந்து வீசப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பம் ஒன்றில் கிரிக்கெட் பந்தானது அவற்றுக்கிடையிலான இடைவெளியினுள் பொருத்தமான பொறிமுறை மூலம் மெதுவாக விடுவிக்கப்படுகிறது. இரு சக்கரங்களும் சுழல்வதன் காரணமாக இரு சக்கரங்களுக்கும் இடையிலான இடைவெளியினுள் பந்து விடுவிக்கப்பட்டவுடன் பந்திற்கு விசையை வழங்கி பந்து மீது ஒரு ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்துகின்றன. பந்து இதனால் போதியளவு வேகத்துடன் வெளி வீசப்படுகிறது. துடுப்பாட்டத்தில் வலைப்பயிற்சியின் போது பந்துவீச்சாளர் ஒருவர் இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் இவ்வுபகரணம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பந்தின் திணிவு 0.16 kg, ஆரை 3.6 cm **(பந்து எதுவித சுழற்சியையும் நிகழ்த்தவில்லை எனவும் பந்து சக்கரங்களைவிட்டு வெளியேறும் கணத்தில் மட்டும் சக்கரங்களில் பந்து வழுக்க வில்லை எனவும் கொள்க)**



உரு 1

i. சக்கரங்களின் உருவை விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து மேற்கூறிய கதியில் பந்தினை காட்டிய திசையில் வீச சக்கரங்களின் சுழற்சித்திசைகளைக் குறிக்க.



ii. $144\ kmh^{-1}$ வேகத்தில் பந்து வீச்சொன்றை மேற்கொள்ள வேண்டிய சந்தர்ப்பம் ஒன்றில் சக்கரங்கள் ஒவ்வொன்றும் சுழற்றப்பட வேண்டிய கோணக்கதியைக் கணிக்க.

iii. பந்தின் புற உருவை வரைந்து இரு சக்கரங்களாலும் பந்தின் மீது தாக்கும் விசைகளைக்குறிக்க.

iv. சக்கரங்களுக்கிடையிலான வெளியில் பந்தின் மீது சக்கரங்கள் இரண்டினாலும் 0.016s க்கு விசை பிரயோகிக்கப்பட்டது எனின் சக்கரம் ஒன்றினால் பந்துக்கு வழங்கப்பட்ட சராசரி விசையின் பருமனை கணிக்க.

v. சக்கரம் ஒன்றுக்கும் பந்துக்கும் இடையிலான செவ்வன் மறுதாக்கம் 500 N எனின் பந்தின் மேற்பரப்புக்கும், சக்கரத்திலுள்ள இறப்பருக்கும் இடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகத்தைக் கணிக்க.

(b) வேறோர் சந்தர்ப்பமொன்றில் மேற்குறித்த பந்து வீச்சு உபகரணத்தை பயன்படுத்தி துடுப்பாட்ட வீரன் ஒருவன் வலைப்பயிற்சியை மேற்கொள்கின்றான். கிடையுடன் கீழ்நோக்கிய குறித்தவோர் சாய்வில் உபகரணமானது திசைப்படுத்தப்பட்டு பந்தானது கிடை வேகம் $40ms^{-1}$, நிலைக்குத்து வேகம் $1ms^{-1}$ உடன் வீசப்படுகிறது. மேற்குறித்த உபகரணத்தின் பந்து வெளியேறும் பகுதியானது தரையிலிருந்து 1.75m உயரத்திலுள்ள தாகவும்,

[பக் 10 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

வலைப்பயிற்சிக்கான துடுப்பாட்ட ஆடுகளம்(Pitch) நீளம் 21 m எனவும் கொள்க. ஆடுகளத்தின் ஒரு முனையில் உபகரணமானது நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. எதிர்ப்பக்கத்தில் துடுப்பாட்ட வீரன் பந்தை எதிர்கொள்கின்றான். (வளித்தடை விளைவுகளை புறக்கணிக்க.)

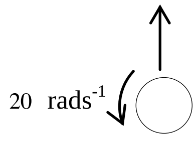
i. பந்து வீசப்பட்டதிலிருந்து வளியில் பயணித்து முதல் தடவையாக தரையை மோத எடுக்கும் நேரம் யாது?

ii. பந்து வீசப்பட்ட முனைக்கு எதிர்முனையிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் பந்து தரையை மோதும்?

iii. தரையுடன் மோதுகையின் பின் பந்தின் கிடைவேகம் 20 சதவீதத்தாலும், நிலைக்குத்து வேகம் புறமாற்றப்பட்டு 20 சதவீதத்தாலும் குறைவடைகிறது எனக் கொண்டு பந்து துடுப்பாட்ட வீரனை நோக்கி மேலெழும் கதி யாது? ($\sqrt{41} = 6.4$)

iv. துடுப்பாட்ட வீரன் பந்து தரையில் பட்டு மேலெழுந்த சிறிதுநேரத்தில் பந்தின் வேகத்தின் கிடைக்கூறு பூச்சியமாகுமாறு துடுப்பை நிலைக்குத்துடன் 37° கோணம் ஆக்குமாறு சரித்து தடுத்தாடுகின்றான். பந்து துடுப்பில் பட்டு 0.2s இல் பந்தின் வேகத்தின் கிடைக்கூறு பூச்சியமாகிறது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் துடுப்பால் பந்துமீது வழங்கப்பட்ட சராசரி விசையைக் கணிக்க. ($\cos 37° = 0.8$)

(c) தற்போது 40 ms^{-1} கதியுடனும், 20 $rads^{-1}$ சுழற்சிக் கதியுடனும் உபகரணத்திலிருந்து சுழற்பந்துவீச்சு நிகழ்த்தப்பட வேண்டியுள்ளது. **(உரு 2)** இதற்காக உபகரணத்தின் சக்கரங்கள் வெவ்வேறு சுழற்சிக்கதிகளில் சுழற்றப்படுகின்றன. சுழற்பந்தானது வீசப்படும் **கணத்தில்** இரு சக்கரங்களுக்கும் இடையே பந்தானது வழுக்காது இயங்குகிறது எனக் கொள்க.



உரு 2

i. மேற்கூறியவாறு பந்துவீச்சை மேற்கொள்ள சக்கரம் ஒவ்வொன்றும் சுழற்றப்பட வேண்டிய கோணக் கதியைக் கணிக்க.

ii. துடுப்பாட்ட வீரரை நோக்கி இப்பந்து வீசப்படின் துடுப்பாட்ட வீரருக்கு பந்தின் பயணப்பாதை இடப்பக்கமாகவா வலப்பக்கமாகவா விலகுவதாகத் தோன்றும்.

06.

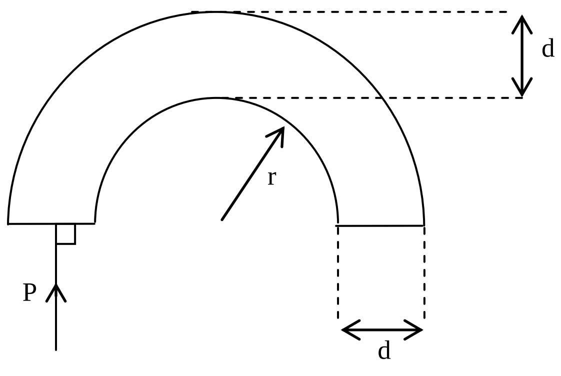
(a)

i. n முறிவுச்சுட்டியுடைய ஒளி ஊடுபுகவிடும் திரவியத்திற்கும் வளிக்கும் இடையே அவதிக்கோணத்தில் முறிவு நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. இச்சந்தர்ப்பத்தில் கதிர்ப்படத்ததை வரைவதுடன் தகுந்த விதியிலிருந்து அவதிக்கோணத்திற்குரிய கோவையையும் பெறுக.

ii. குறித்த இரு ஊடகங்களுக்கு இடையே சிவப்பு, நீல ஒளிக்கதிர்களுக்கான அவதிக்கோணங்களை ஒப்பிடுக.

iii. முழுவுட்தெறிப்பிற்கான நிபந்தனைகளைத் தருக.

(b) d ஒருபக்க நீளமுள்ள சதுரக்குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட ஒளியியல் நார் ஒன்று அருகேயுள்ள இருபரிமாண வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு அரைவட்டம் உருவாகுமாறு வளைக்கப்பட்டுள்ளது. உள் அரைவட்டத்தின ஆரை r ஆகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் நீளம் வழியே அதன் அகலம் d மாறாது உள்ளது. படத்தில் காட்டியவாறு ஒளிக்கதிர் P சதுர வடிவ முகத்தில் செங்குத்தாக படுகின்றது.



i. ஒளிக்கதிர் P ஆனது தொடரும் பாதையில் இரு முழுவுட்தெறிப்புகளுக்கு மட்டும் உள்ளாகி மற்றைய சதுர வடிவ முகத்திற்கு செங்குத்தாக வெளிவருகின்றது. இதற்கான கதிர்ப்படத்தை வரைக.

ii. வினா (b)(i) இல் கூறியவாறு ஒளிக்கதிர் P பயணிப்பதற்கு அரைவட்டத்தின் மையத்திலிருந்து P இன் படுபுள்ளிக்கு இருக்க வேண்டிய தூரம் யாது?

iii. மேலே வினா (b)(ii) இல் குறிப்பிட்ட P இன் படுபுள்ளிக்கு சற்று இடப்புறமாகவும் , சற்று வலப்புறமாகவும் சதுர வடிவ முகத்திற்கு செங்குத்தாக படும் கதிர்களின் தொடரும் பாதையை வரைக. (இக்கதிர்கள் ஒவ்வொன்றும் தொடரும் பாதையில் இரு தடவை மாத்திரம் முழுவுட்தெறிப்படைகின்றதெனக்கொள்க.)

[பக் 11 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iv. சதுரவடிவ முகத்தில் செங்குத்தாக படும் கதிரொன்று முதல் தடவை வளைமுகத்தில் படும் போது கொண்டிருக்கக் கூடிய மிகக்குறைந்த படுகோணத்திற்கு r,d சார்பில் ஒரு கோவையைப் பெறுக.

v. மேலே வினா (b)(iv)இல் கூறப்பட்டவாறு படும் கதிர் முதல் தடவை வளைமுகத்தில் பட்டு அவதி முழுவுட்தெறிப்படைகின்றது எனின் ஒளியியல் நார் பதார்த்தத்தின் முறிவுச்சுட்டியை r,d சார்பில் தருக. (காட்டப்பட்ட அரைவட்ட ஒளியியல் நார் வடம் வளியில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.)

(c) இராணுவத் தேவைகளுக்காக நிலத்தின் மேலான நடமாட்டங்களை தொலைவில் இருந்தே கண்டறிய ஒரு விசேட வகை ஒளியியல் நார் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் ஒளியியல் நார் தரைக்கு கீழாக புதைக்கப்பட்டிருக்கும் போது தரையின் மேலான நடமாட்டங்கள் காரணமாக நெருக்கலுக்கு உள்ளாகும் போது அக்குறித்த பகுதியில் ஒளியியல் நாரின் முறிவுச்சுட்டி மாற்றமடையும். இதன் காரணமாக அவதானிப்பு நிலையத்தில் இருந்து தொடர்ச்சியாக ஒளியியல் நார் வழியே அனுப்பப்படும் ஒளிச்சமிக்ஞையின் ஒரு பகுதி, முறிவுச்சுட்டி மாற்றமடைந்த அப்பகுதியில் பகுதித் தெறிப்படைந்து அவதானிப்பு நிலையத்தை வந்தடையும்.

i. ஒளியியல் நார் ஊடகத்தில் சிவப்பு நிற ஒளிக்கான முறிவுச்சுட்டி 1.5 எனின் ஒளியியல் நார் ஊடகத்தில் சிவப்பு நிற ஒளியின் வேகம் யாது? (வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^8 \ ms^{-1}$)

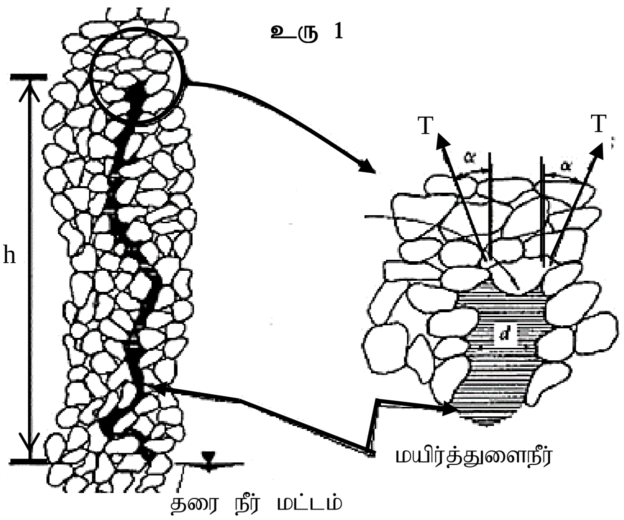
ii. நேராகவும் கிடையாகவும் உள்ள ஒளியியல் நார் வடத்தின் அச்சு வழியே அனுப்பப்பட்ட சிவப்பு நிற ஒளிக்கதிர், நடமாட்டம் காரணமாக ஒளியியல் நாரின் முறிவுச்சுட்டி மாற்றமடைந்த பகுதி ஒன்றிற்கு செங்குத்தாக படுகின்றது. அனுப்பப்பட்ட கதிர், தெறி கதிர் இடையான நேர வித்தியாசம் $\Delta t = 50 \, \mu s$ ஆயின் அவதானிப்பு நிலையத்தில் இருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் நடமாட்டம் இருந்துள்ளது?

iii. சிவப்பு நிற ஒளிக்கு பதிலாக நீல நிற ஒளி பயன்படுத்தப்படும் எனின் மேலே வினா (c)(ii) இல் உள்ள நேர வித்தியாசம் Δt இன் பெறுமானம் அதிகமாகவா அல்லது குறைவாகவா இருக்கும்?

07.

(a) சீரான குறுக்குவெட்டுடைய மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றின் முனை ஒன்று நீர் உள்ள பாத்திரம் ஒன்றில நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்படுகிறது. மயிர்த்துளைக் குழாயின் விட்டம் d ஆகும். நீரின் அடர்த்தி ρ_W, நீரின் மேற்பரப்பிழுவிசை T, ஈர்வையிலான ஆர்முடுகல் g எனவும் கொண்டு நீர் நிரலின் உயரம் h_0 க்கான கோவையை ρ_W, T, d, g சார்பாக $h_0 = \dfrac{4T}{d\rho_w g}$ எனத் தரப்படலாம் எனக் காட்டுக. (மயிர்த்துளைக் குழாய் திரவியத்திற்கும் நீருக்குமான தொடுகைக் கோணம் பூச்சியம் எனக் கொள்க)

(b) மண்ணின் அடியில் குறித்தமட்டத்துக்குக் கீழே தரைக்கீழ் நீர் காணப்படும். இது தரை நீர்மட்டம் எனப்படும். மண்வகைகள் ஒவ்வொன்றும் மண் துணிக்கைகளால் ஆனவை. இவ் மண்துணிக்கைகளுக்கு இடையே இடைவெளிகள் காணப்படும். இவ் இடைவெளிகள் இணைந்து மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் போன்ற கட்டமைப்புக்களை மண்ணில் உருவாக்கும். **உரு 1** அவ்வாறாக மண்வகை ஒன்றில் உருவாகும் மயிர்த்துளைக் குழாயைக் காட்டுகிறது. மண்ணில் மயிர்த்துளைக் குழாய்களில் உள்ள நீர் மயிர்த்துளை நீர் எனப்படும். மயிர்த்துளை நீர் உள்ள உயரம் மயிர்த்துளை நீர் நிரல் உயரம் எனப்படும். மண்ணீரின் சராசரி மேற்பரப்பிழுவை $7 \times 10^{-2} \ Nm^{-1}$.



i. எல்லா மண்வகைகளுக்கும், நீருக்குமான தொடுகைக்கோணம் மாறிலியாகவும் அதன் பெறுமதி α எனவும் கொண்டு மண்ணில் மயிர்த்துளை நீர்நிரல் உயரம் h இற்கானகோவையை ρ_w, T, d, g, α சார்பில் எழுதுக.

[பக் 12 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

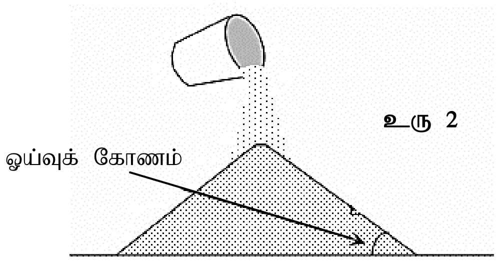
ii. குறித்த மண் வகை ஒன்றின் மயிர்த்துளையின் விட்டம் 0.004 mm. அவ் மண்வகையின் மயிர்த்துளை நீர் நிரல் உயரத்தைக்கணிக்க. ($\cos\alpha = 0.8$)

iii. வெவ்வேறு மண்வகைகளின் மயிர்த்துளைகளின் பருமனானது (d) அவற்றின் மண் துணிக்கை ஒன்றின் பருமனில் தங்கியுள்ளது. இது $d = eD_0$ எனும் கோவையால் தரப்படலாம். இங்கு e ஓர் மாறிலியாவதுடன் D_0 ஆனது மண் துணிக்கையொன்றின் சராசரிப்பருமன் (விட்டம்) ஆகும். $e = 0.2$ எனின் மேலே வினா (b)(ii) இல் கூறப்பட்ட மண்வகையின் துணிக்கையொன்றின் சராசரிப் பருமன் யாது?

iv. எல்லா மண் வகைகளுக்கும் நீருக்குமான தொடுகைக்கோணம் அண்ணளவாகச் சமனெனின் வெவ்வேறு மண்வகைகளுக்கு மயிர்த்துளை நீர் நிரல் உயரம் $h = \frac{k}{eD_0}$ எனத் தரப்படலாம் எனக் காட்டுக. இங்கு k ஓர் மாறிலி. இதிலிருந்து k இன் பெறுமதியைத் துணிக.

v. மணல் மண்ணின் துணிக்கையொன்றின் பருமன் 0.04 mm, களிமண்ணின் துணிக்கையொன்றின் பருமன் 0.008 mm. பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காக மிகவும் உகந்த மண் எது என்பதை நியாயப்படுத்துக.

(c) உலர்ந்த நிலையிலுள்ள மணல் மண்ணானது மேலிருந்து தூவப்பட்டு குவியலாக்கப்படும்போது அது சுயமாக வழுக்கிச் சென்று கிடைத் தரையுடன் அமைக்கும் அதியுயர் உறுதியான சாய்வு **ஓய்வுக் கோணம்** எனக் குறிப்பிடப்படும். எனினும் மணல் துணிக்கைகளை சிறிதளவில் ஈரமாக்கும் போது மயிர்த்துளை வெளிகளிலுள் நீரின் மேற்பரப்பிழுவையினால் மணல் துணிக்கைகளைப் பிடித்துவைத்திருப்பதன் காரணமாக ஓய்வுக்கோணத்தை வியக்கத்தக்க விதத்தில் அதிகரிக்கச்செய்கின்றது. எனினும் மணல் துணிக்கைகளை நீரினால் மேலும் ஈரமாக்கும் போது மயிர்த்துளை வெளிகள் நீரினால் முழுமையாக நிரம்பலடைகின்றன. அத்துடன் மணல் துணிக்கைகளுக்கிடையிலான உராய்வுத் தொடுகை அற்றுப் போவதால் ஓய்வுக் கோணம் சடுதியாகக் குறைவடைவதுடன் மணல் துணிக்கைகள் பாயிக்குரிய இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன. ஆனால் களிமண் துணிக்கைகள் நீரில் கரையக்கூடிய சாந்துத் தன்மையான கனிப்பொருட்களை கொண்டுள்ளன. களிமண்ணிலுள்ள சாந்துப் பொருட்கள் நீரில் கரையும்போது களிமண் துணிக்கைகளை வழுக்கிசெல்ல அனுமதிப்பதுடன் உலர் நிலையில் களிமண்துணிக்கைகளை உறுதியாகப் பிடித்து வைப்பதற்குத் துணை புரிகின்றன. களிமண்ணின் நீரை வழியவிடும் இயல்பானது மணலைக் காட்டிலும் மிகவும் உறுதியானது. மிகையான நீரை களிமண்ணுக்கு சேர்க்கும் போது களிமண்ணின் கனவளவில் கருதத்தக்களவு அதிகரிப்பு ஏற்படுவதுடன் பாயிக்குரிய இயல்புகளையும் காட்டுவதால் களிமண்ணின் உறுதியானது மணலைக் காட்டிலும் விரைவாகக் குறைவடைகின்றது. இத் தன்மைகளின் விளைவாகவே நாம் ஈரலிப்பான களிமண்ணில் நடக்கும் போது கால்கள் புதைவதைக்காட்டிலும் ஓரளவு ஈரமான மணலில் நடக்கும்போது கால்கள் புதைவது குறைவாக உள்ளது. ஆனால் மிகையான நீர் உள்ள மணல்மண்ணில் நடக்கும் போது கால்கள் இலகுவில் புதைகின்றன.



உரு 2

i. மணலிலுள்ள ஈரலிப்பைச் சிறிதளவினால் அதிகரிக்கும் போது மணலின் ஓய்வுக் கோணம் அதிகரிப்பதற்கான காரணத்தைத் தருக?

ii. மணல் மண்குவியலின் உயரம் 30 cm, குவியலின் விட்டம் $60\sqrt{3}$ cm எனின் உலர் மணல் மண்ணுக்கான ஓய்வுக் கோணத்தின் பருமனைக் கணிக்க.

iii. ஈரலிப்பான மணலை பயன்படுத்தி காலையில் கடற்கரையில் பிள்ளை ஒன்று ஈர மணல் மண் குவியலை உருவாக்குகிறது. உலர்வதன் காரணமாக மணல் மண்குவியலின் உயரம், அடிப்பரப்பிற்கு யாது நிகழும் எனக் குறிப்பிடுக. (ஈரலிப்பான மணலின் ஓய்வுக் கோணம் உலர் மணலின் ஓய்வுக் கோணத்தின் இருமடங்காகும்.)

iv. மதிய நேரத்தில் சூரிய வெப்பம் காரணமாக மணல் மண்குவியல் முற்றாக உலர்கிறது. மணல் குவியலில் காணப்பட்ட மண்ணின் அளவில் மாற்றம் ஏற்படவில்லை எனக் கொள்க. உலர்ந்தபின் மணல் குவியலின் ஓய்வுக்கோணம் கோணம் மேலே நீர் கணித்த உலர் மணலின் ஓய்வுக் கோணத்துக்குச் சமனாக வருகின்றதாயின் பிள்ளை உருவாக்கிய ஈர மண்குவியலின் உயரம் 9 cm எனின் உலர்ந்த பின் அம் மண்குவியலின் உயரத்தைக் கணிக்க. (கூம்பின் கனவளவு = $^{1}/_{3}\,\pi r^2 h$)

[பக் 13 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

v. தகுந்த ஈரலிப்பைக் கொண்ட களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட கட்டமைப்புக்கள் உலர்நிலையிலும் உருவழியாது இருப்பதற்கான காரணத்தைத் தருக.

vi. திண்மக் கழிவுகளை பரிகரிப்பதற்கு நிலையமொன்றை அமைக்க A, B எனும் இரு பிரதேசங்கள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன. A இலுள்ள மண்ணானது பெருமளவில் களியையும், B இலுள்ள மண்ணானது களியை விடப் பருமன் கூடிய துணிக்கைகளைக் கொண்ட கிரவலையும் கொண்டது. மேலே கூறப்பட்ட எப்பிரதேசத்தில் பரிகரிப்பு நிலையத்தை அமைத்தல் நீரை மாசடைவை குறைக்க உதவும்? காரணம் தருக.

08.

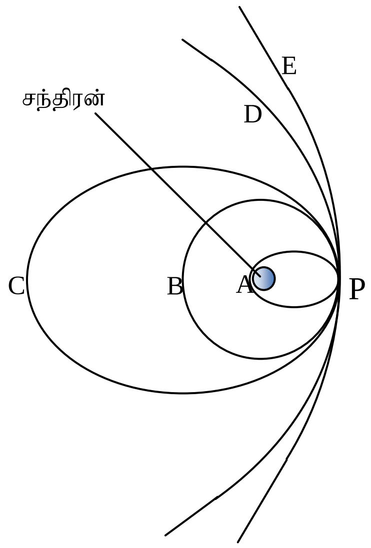
(a) இரு திணிவுகளுக்கிடையிலான ஈர்ப்புக் கவர்ச்சி விசையை வரையறுக்கும் நியூட்டனின் நேர்மாறுவர்க்கவிதியை சமன்பாடுவடிவில் எழுதி அதிலுள்ள கணியங்களை இனங்காண்க.

(b) M திணிவும் R ஆரையும் உடைய திணிவொன்றின் மையத்திலிருந்து x தூரத்திலுள்ள ($x > R$) புள்ளியில் ஈர்ப்புப்புலச்செறிவு g க்கான கோவையை எழுதுக. (அகில ஈர்ப்பு ஒருமை G)

(c) சந்திரனின் மேற்பரப்பை ஆராயும் நோக்கத்திற்காக செய்மதி ஒன்று புவியிலிருந்து அனுப்பப்படுகிறது. இது நீண்ட தூரம் பயணித்து சந்திரனை அண்மித்து சந்திரனை சூழவுள்ள குறித்த வட்ட ஒழுக்கில் மாறாக்கதி V_{or} இல் சுற்றுகிறது. இவ் வட்டஒழுக்கானது சந்திரனின் மேற்பரப்பிலிருந்து h=170 km உயரத்தில் காணப்படுகின்றது. குறித்த செய்மதியின் திணிவு 1×10^3 kg ஆகும். அத்துடன் சந்திரனின் ஆரை $R_M = 1.7 \times 10^3$ km. சந்திரனின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புலச் செறிவு $g_M = 1.7$ Nkg^{-1}.

i. குறித்த விண்வெளி செய்மதி வட்ட ஒழுக்கில் வலம் வரும் கதி V_{or} க்கான ஒரு கோவையை g_M, R_M, h என்பன சார்பில் பெறுக. இதிலிருந்து V_{or} இன் பெறுமதியை கணிக்க.

$$\sqrt{\frac{1.7}{1.87}} = 0.95$$



ii. சந்திரனின் மேற்பரப்பிலிருந்து $h = 170$ km உயரத்தில் காணப்படும் செய்மதி சந்திரனின் ஈர்ப்புப்புலத்தை விட்டு தப்பிச்செல்லத் தேவையான இழிவுக்கதி $Vesc$ ஐ காண்க.

iii. செய்மதி புள்ளி P ஐ அடையும் போது அதன் கதி V_{or} க்கு சமனாகவுள்ளபோது ஒழுக்கு B இன் வழியேயும் $Vesc$ க்குசமனாகவிருப்பின் ஒழுக்கு D இன் வழியேயும் இயங்கத்தக்கது. A,C,E ஒழுக்குகளுக்குரிய கதிகளுக்குரிய வீச்சுக்களைத்தருக.

(d) குறித்த வட்ட ஒழுக்கில் சுற்றிக் கொண்டுள்ள குறித்த செய்மதி **உரு** வில் காட்டப்பட்ட நீள்வட்டப்பாதையின் பகுதியில் பயணித்து சந்திரனின் மேற்பரப்பிற்கு மிக அண்மையிலுள்ள புள்ளி Q ஐ அண்மிக்கும் போது வட்ட ஒழுக்கொன்றுக்கு மாற்றப்பட்டு மேற்பரப்புக்கு அண்மையிலுள்ள வட்டஒழுக்கொன்றில் இயங்க அனுமதிக்கப்படுகின்றது. நீள்வட்டப்பாதையின் தொடக்கத்தில்(pயில்) செய்மதியின் கதி v எனில்,

(கணித்தல்களிற்கு (c) யிலுள்ள தரவுகளைப்பயன்படுத்துக)

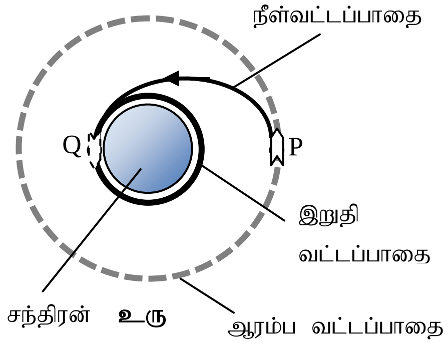
i. நீள்வட்டப்பாதையின் முடிவில் செய்மதியின் கதியை v இன் சார்பில் காண்க. (புள்ளி Q இல் சந்திரன் மேற்பரப்பிலிருந்தான செய்மதியின் உயரத்தை புறக்கணிக்க.)

[பக் **14** ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

ii. மேலே குறிப்பிட்டபுள்ளிகள் P,Q இல் பொறிமுறை சக்தி காக்கப்படுமாயின் அதற்குரிய காரணத்தை குறிப்பிட்டு இவ்விதியினை பிரயோகிப்பதால் நீள்வட்டப்பாதையின் ஆரம்பப்புள்ளியில் செய்மதியின் கதி v ஆனது 1.58 kms^{-1} எனக் காட்டுக. இதிலிருந்து புள்ளி Q இல் செய்மதியின் கதியை kms^{-1} காண்க.

iii. செய்மதி மேற்பரப்புக்கு அண்மையான வட்டப்பாதையில் இயங்கத்தேவையான கதியைத்துணிக.



iv. P இல் செய்மதியை நீள்வட்டப் பாதைக்கு மாற்றத்தேவையான கணத்தாக்கை கணிக்க.

v. Q இல் செய்மதியை வட்டப் பாதைக்கு மாற்றத் தேவையான கணத்தாக்கை கணிக்க.

vi. நீள்வட்டப்பாதையின் P, Q புள்ளிகளில் செய்மதியின் அலகு திணிவுக்கான இயக்கசக்தி, அழுத்தசக்தி, மொத்தபொறிமுறைசக்தி என்பவற்றை ஒப்பிடுக. (நீள் வட்டப்பாதை இயக்கத்தை கருதுக)

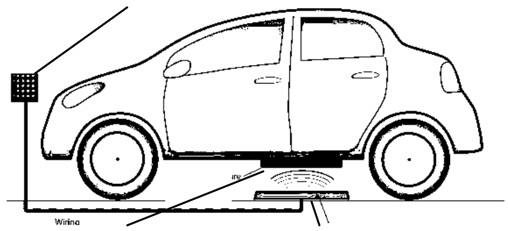
vii. மேலே Q இல் நீள்வட்டப்பாதையின் முடிவில் நீர் கணித்த கதியில் செய்மதியை தரையிறக்கல் சாத்தியமா? உமது விடைக்கு காரணம் தருக.

09. பகுதி (A) யிற்கு அல்லது பகுதி (B) யிற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

(A) தரப்பட்டுள்ள பந்தியை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே வினவப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

வடமற்ற மின்னேற்றல் (Wireless charging) அல்லது தூண்டல் மின்னேற்றல் (Induction charging) என்பது கம்பியில்லா முறையில் மின்சாதனங்களை மின்னேற்றும் முறையாகும். சிறிய சாதனங்களை மின்னேற்ற இம்முறை தற்போது பிரபலமடைந்து வருகிறது. இம்முறையை பயன்படுத்தி திறன் பேசிகள் (Smart phones), திறன் கடிகாரங்கள் (Smart watch) மற்றும் கணிப்பலகை (Tablet) மின்னேற்றப்படுகின்றன. இவற்றுக்கு மேலதிகமாக வாகனங்கள் மற்றும் மருத்துவசாதனங்களிலும் தூண்டல் மின்னேற்றல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தூண்டல் மின்னேற்றலுக்கான தொழினுட்ப தரநிலையை குறிக்க Qi முறையானது பயன்படுகிறது. இம் முறையின் கீழ் அப்பிள், சம்சுங், அசஸ் உட்பட்ட பல பிரபல தொழினுட்ப நிறுவனங்கள் ஒன்றிணைந்து வடமற்ற மின்னேற்றல் முறையை மேலும் மேம்படுத்துகின்றன.

வடமற்ற மின்னேற்றல் முறையானது மின்காந்தத் தூண்டலை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இதனால் இது தூண்டல் மின்னேற்றல் என அழைக்கப்படுகிறது. இம் முறையில் மின்னேற்றல் திண்டு ஒன்றைப் பயன்படுத்தி மின்சாதனமானது மின்னேற்றப்படுகிறது. மின்னேற்றல் திண்டானது ஒரு முதன்மை சுருளை கொண்டது. இது பரிமாற்ற சுருள் எனவும் அழைக்கப்படும். பரிமாற்ற சுருள் வழியாக ஒரு மாறுபடும் மின்னோட்டம் அனுப்பப்படுகிறது. இது அவ் சுருளை சுற்றி மாறுபடும் காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது. பரடேயின் தூண்டல் விதிக்கமைய மின்சாதனத்திலுள்ள துணைச்சுருளில் மின்னியக்க விசையை தூண்டுகிறது. மின்சாதனத்திலுள்ள சுருள் பெறும் சுருள் என அழைக்கப்படும். அநேக மின்சாதனங்கள் நேரோட்டத்திலேயே செயற்படக் கூடியவை. அத்துடன் அவற்றின் மின்கலத்தினை மின்னேற்ற நேரோட்டமே அவசியமாகும். எனவே பெறும் சுருளில் பெறப்படும் ஆடலோட்டமானது பின் நேரோட்டமாக மாற்றப்பட்டு மின் சாதனத்தின் மின்கலத்தை மின்னேற்ற செய்ய பயன்படுகிறது. மின்னேற்றல் செயன்முறையின் போது மின்னேற்றல் திண்டு, மின்சாதனம் ஆகியவை அண்மையாக பேணப்பட வேண்டும்.



மின்சாதனங்களை மின்னேற்றுவதற்கு மேலதிகமாக மின்சாரம் மூலம் இயங்கும் வாகனங்களை மின்னேற்றல் வடமற்ற மின்னேற்றல் தொழிநுட்பத்தின் மற்றோர் முக்கியமான பயன்பாடாகும். இதற்கான மின்னேற்றல் திண்டுகள் வீதிகளுக்கருகிலும், தரிப்பிடங்களிலும் அமைக்கப்படுகின்றன. இவ் வாகனங்களின் அடியில் பெறும் சுருளானது பொருத்தப்பட்டு பற்றரியுடன் இணைக்கப்படுகிறது. வாகனங்கள் தரிப்பிடங்களில் நிறுத்தப்பட்டுள்ள நேரங்களில் வாகனங்களின் மின்கலங்கள் மின்னேற்றப்படுகின்றன. பின் பயணிக்கும் போது அவ் பற்றரிகளில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தியை பயன்படுத்தி மோட்டர்கள் இயக்கப்படுகின்றன. மின்கலத்திலுள்ள சக்தியானது குறைவடையும் போது வீதிகளுக்கருகில் உள்ள உடனடி

[பக் 15 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மின்னேற்றல் தரிப்புக்களில் உள்ள மின்னேற்றல் திண்டுகளைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்றலை மேற்கொண்டு தொடர்ந்து பயணத்தை மேற்கொள்ள முடிகிறது.

வாகனங்களை மின்னேற்றுவதற்கான மின்னேற்றல் திண்டுகள் ஒப்பீட்டளவில் உயர் மின்னோட்டத்தை நுகர்வதால் மின்னேற்றல் தரிப்புக்களை நிறுவும் போது வழமையான வழங்கல் கம்பிகளை உபயோகித்தல் பொருத்தமன்று. இதற்காக தரிப்பு நிலையங்களுக்கு மின் வழங்கலுக்காக தடித்த வடங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் தனித்த நிலைமாற்றித் தொகுதிகளும் அவசியமாகும்.

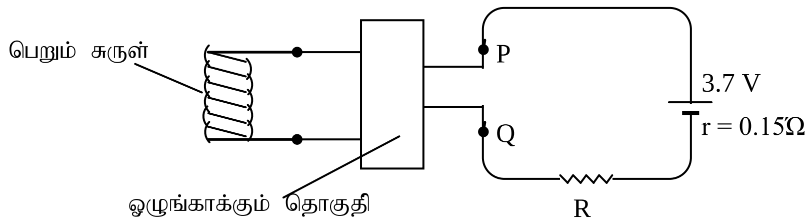
(a) வடமற்ற மின்னேற்றல் தொழிநுட்பத்தின் இரு முக்கிய பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

(b) தூண்டல் மின்னேற்றல் முறையில் பயன்படும் இரு பிரதான கூறுகளும் எவை?

(c) வடமற்ற மின்னேற்றல் தொழினுட்பமானது மின்சாதனங்களை எவ்வாறு மின்னேற்றுகிறது என சுருக்கமாக விளக்குக.

(d) மின்மூலம் தொழிற்படும் வாகனங்களில் அடிப்பகுதிகளில் பெறும் சுருளுக்கு அண்மித்ததாக உலோகப் பகுதிகளை பயன்படுத்தல் சிறந்ததல்ல. இதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.

(e) திறன்பேசி ஒன்றை மின்னேற்ற பயன்படுகின்ற மின்னேற்றல் திண்டு ஒன்றின் பரிமாற்றும் சுருளானது ஒன்றானது 60 சுருள்களைக் கொண்டது. இது சாதாரண வீட்டு மின்சுற்றுடன் (240 V ஆடலோட்ட வழங்கல்) தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சுருள்களின் எண்ணிக்கை 2 ஆகவுள்ள பெறும் சுருள் ஒன்றில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசையின் உச்சப்பருமனையும் குறிப்பிடுக.



(f) (e) இல் குறிப்பிட்ட திறன்பேசிக்கு பயன்படும் லித்தியம் அயன் பற்றரி ஆனது 3.7 V நேரோட்ட மின்னியக்கவிசையையும், 0.15 Ω அகத்தடையையும் உடையது. மேலே வினாவில் குறிப்பிட்ட பெறும் சுருளில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசையானது ஒழுங்காக்கும் தொகுதியொன்றின் உதவியுடன் 4 V மாறா அழுத்த வித்தியாசமாக மாற்றப்பட்டு P,Q முடிவிடங்களிடையே வழங்கப்படுகிறது. இதற்கான சுற்றை உரு காட்டுகிறது. சுற்றில் R என்பது பற்றரியுடன் தொடராக இணைக்கப்பட்ட மாறாத்தடை ஒன்றாகும். குறித்த திறன்பேசியின் பற்றரியை பாதிக்காது மின்னேற்றலின் போது பாயச் செய்யக்கூடிய உயர்ந்தபட்ச ஓட்டம் 200 mA ஆகும்.

i. சரியான மின்னேற்றலுக்காக P ,Q இன் முனைவுத்தன்மைகளை இனங்காண்க. (நேர் / மறை)

ii. திறன்பேசிகளின் பற்றரியினை பாதிக்காது மின்னேற்றலை மேற்கொள்ள R கொண்டிருக்க வேண்டிய தடையின் இழிவுப் பெறுமதியை கணிக்க.

iii. வினா (i) இல் நீர் கணித்த பெறுமதி உடைய R இனைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்றுகையில் பற்றரியின் அகத்தடையிலும் R இலும் விரயமாகும் வலுவைக் கணிக்க?

iv. இம் மின்னேற்றலுக்கான திறனானது $\frac{\text{பற்றரியை மின்னேற்றுவதற்காக பயன்படுத்தப்பட்ட வலு}}{\text{P, Q முடிவிடங்களிடையே வழங்கப்பட்ட மொத்தவலு}} \times 100\%$ எனும் கோவையால் தரப்படுகிறது. மேலே குறிப்பிட்ட மின்னேற்றும் சந்தர்ப்பத்திற்கான திறனைக் கணிக்க.

v. இன்னோர் கம்பனியானது மின்னேறுவதற்கு நேரம் குறைவாகத் தேவைப்படுகின்ற, மேலே குறிப்பிட்ட அதே மின்னியக்கவிசை, அகத்தடை கொண்ட சர்வசமனான லித்தியம் அயன் பற்றரியை கொண்ட திறன்பேசி ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளது. இதற்காக மின்கலத்துடன் தொடராக இணைக்கப்பட வேண்டிய தடையின் இழிவுப் பெறுமதி மேலே (ii) இல் கணித்த பெறுமதியை விட அதிகமாகவா அல்லது குறைவாகவா இருக்க வேண்டும்? காரணம் தருக. (இவ்வினாவிலும் P,Q முடிவிடங்களிடையே வழங்கப்படும் அழுத்த வித்தியாசம் 4 V ஆகவே உள்ளது எனக் கொள்க)

vi. மேலே (v) இல் குறிப்பிட்ட பற்றரியின் ஆயுட்காலம் முன்பு குறிப்பிட்ட பற்றரியின் ஆயட்காலத்தை விட அதிகமாக இருக்குமா? உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

(g) மின் மூலமாக செயற்படும் வாகனமொன்று 200 km தூரத்திலுள்ள நகரமொன்றுக்கு பயணிக்க வேண்டியுள்ளது. அதன் பற்றரியின் மின்சேமிப்பளவு ஆனது 80 Ah ஆகும். பற்றரியில் தற்போது 12.5 சதவீத மின்சேமிப்பே

[பக் 16 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

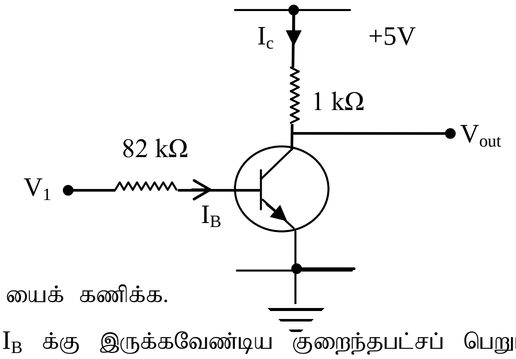
எஞ்சியுள்ளது. குறித்த வாகனம் 30 km h^{-1} கதியில் செல்வதற்கு பற்றரியிலிருந்து 2 A மாறா மின்னோட்டம் எடுக்கப்படுகிறது. வாகனம் செல்லும் கதிக்கு நேர்விகிதசமமாக பற்றரியிலிருந்து மின்னோட்டம் எடுக்கப்படுகிறது எனக் கொள்க.

i. வாகனம் குறித்த தூரத்தை மின் மீள்நிரப்பலின்றி சென்றடைய முடியாது எனக் காட்டுக.

ii. மின்கலத்தின் மின்சேமிப்பு முடிவடைந்து வாகனம் நிறுத்தப்பட்டது. எஞ்சிய தூரத்தை மின்மீள்நிரப்பலின் பின் ஒரு மணித்தியாலத்தில் சென்றடைய அவர் தீர்மானித்தால் 13.33 A வீதத்தில் மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய உடனடி மின்னேற்றல் தரிப்பு ஒன்றில் ஆகக்குறைந்தது எவ்வளவு நேரம் மின்னேற்ற வேண்டும்?

(B)

(a) காட்டப்பட்ட உருவில் உள்ள திரான்சிஸ்டரின் ஓட்டநயம் 100 ஆவதுடன், அதன் அடிகாலிச் சந்தியை முன்முகக்கோடலுறச் செய்யத் தேவையான வோல்ற்றளவு 0.7 V ஆகும். மேலும் திரான்சிஸ்டரின் நிரம்பல் நிலையில் அதன் சேகரிப்பான், காலி இடையோன அழுத்தவேறுபாடு 0.1 V உம் ஆகும்.



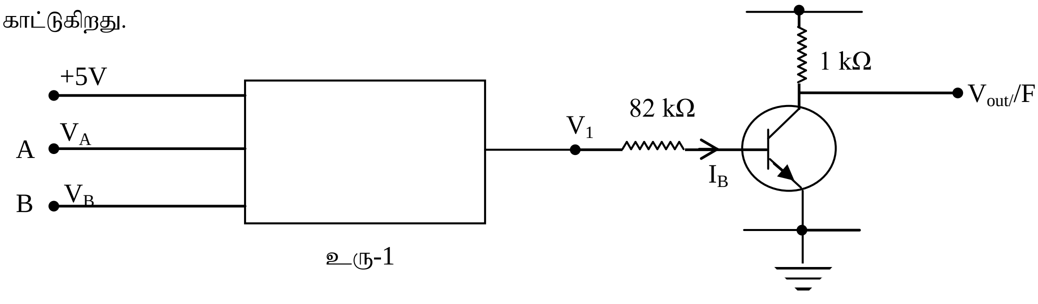
i. திரான்சிஸ்டர் நிரம்பல் நிலையில் இருக்கும் போது I_C யைக் கணிக்க.

ii. திரான்சிஸ்டர் நிரம்பல் நிலையில் தொழிற்படுவதற்கு I_B க்கு இருக்கவேண்டிய குறைந்தபட்சப் பெறுமானம் யாது?

iii. திரான்சிஸ்டர் நிரம்பல் நிலையில் தொழிற்படுவதற்கு V_1 க்கு இருக்கவேண்டிய குறைந்தபட்சப் பெறுமானம் யாது?

iv. V_1 இற்கு 0V, 5V ஆகிய வோல்ற்றளவுகள் மட்டும் வழங்கப்படுமாயின் மேற்காட்டிய சுற்று எத் தருக்கக் கதவம் போலத் தொழிற்படும்?

(b) மனிதனின் பெரும்பாலான கண்டுபிடிப்புக்கள் இயற்கையை அவதானித்து அதனடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்பட்டவையாகும். அந்த வகையில் இன்றைய காலகட்டத்தில் மிகவும் பிரபலமான கணினிகளுக்குச் செயற்கை நுண்ணறிவை (Artificial Intelligence) உருவாக்குவதன் முதற்படியாக கருதப்படும் செயற்கை நரம்பியல் வலையமைப்பு (Artificial Neural Networks - ANN) தொழிநுட்பம் மனித மூளையிலுள்ள நியூரோன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டதாகும். பொதுவாக இது கணினிச் செய்நிரல்கள் மூலம் செயற்படுத்தப்படும் எனினும் சிலசமயங்களில் இலத்திரனியல் சுற்றுக்களாகவும் செயற்படுத்தப்படும்.
அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட நரம்பியல் வலையமைப்பு ஒன்றின் அடிப்படை அலகான இலத்திரனியல் சுற்றினை படம் காட்டுகிறது.



உரு-1

மேலுள்ள படத்தில் உள்ள பெட்டியினுள் உள்ள இலத்திரனியல் சுற்று அறியப்படாததாகும். ஆனால் V_1, A, B முடிவிடங்களின் அழுத்தம் V_A, V_B இடையேயான தொடர்பு பின்வருமாறு

$$V_1 = 5\,\theta_0 + \theta_1 V_A + \theta_2 V_B$$

இங்கு $\theta_0, \theta_1, \theta_2$ இன் பெறுமதிகளின் தேவைக்கேற்ப மாற்றப்படத்தக்கன ஆகும். மேலும் A, B இற்கு எப்பொழுதும் 0V அல்லது 5V மாத்திரமே வழங்கப்படும். இவற்றின் காரணமாக $\theta_0, \theta_1, \theta_2$ ஐ மாற்றும் போது A, B இடையே வெவ்வேறு தருக்கக்கதவங்களாக Vout(F) இல் பெறப்படுவது சிறப்பியல்பாகும்.

[பக் **17** ஐப் பார்க்க

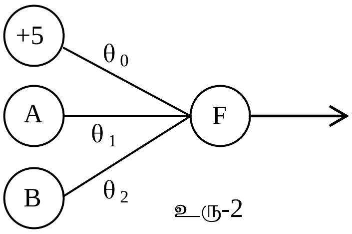
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

i. குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பத்தில் $\theta_0 = 2$, $\theta_1 = -1$, $\theta_2 = -1$ பெறுமதிகளைப் பெறுகின்றன. குறித்த இச் சந்தர்ப்பத்திற்கான அருகிலுள்ள அட்டவணையை விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து நிரப்புக.

V_A	V_B	V_1	V_{0ut}
0V	0V		
0V	5V		
5V	0V		
5V	5V		

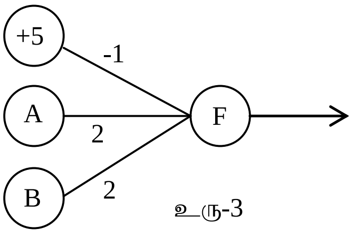
ii. வினா (b)i இல் பூர்த்தி செய்யப்பட்ட அட்டவணைக்கேற்ப A, B, F இற்குரிய உண்மை அட்டவணையை தந்து, மேலுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் A, B, F இடையேயான தர்க்க தொடர்பையும் தருவதுடன் குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் சுற்று எத்தர்க்ககதவமாக தொழிற்படுகின்றது என்பதையும் தருக?

நரம்பியல் வலையமைப்பை வரைவதற்கு இலகுவாக ஓர் வரிப்படமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் உரு 1 இலுள்ள சுற்றானது பின்வருமாறு வரையப்படலாம்.



உரு-2

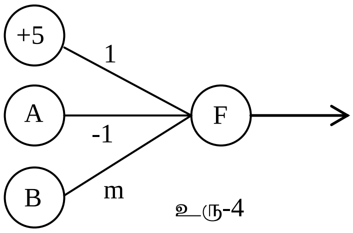
iii. உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்திற்கு A, B, F இடையேயான உண்மை அட்டவணையைத் தருக.



உரு-3

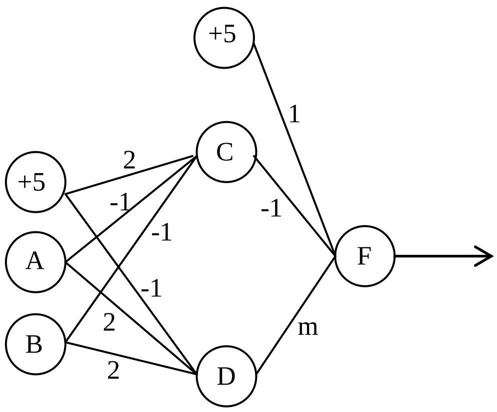
iv. மேலே வினா B(iii) இலுள்ள சுற்றால் வகைக்குறிக்கப்படும் தருக்கக்கதவம் யாது?

v. கீழ்க்காட்டிய உரு-4 OR (F = A + B) கதவத்தைக் குறிக்குமாயின் m இற்குப் பொருத்தமான பெறுமதியைப் பின்வருவனவற்றுள் இருந்து தெரிவுசெய்க. -1, -0.5, 0, 1, 2



உரு-4

vi. உரு-5 இல் காட்டிய நரம்பியல் வலையமைப்புக்கு A, B, C, D, E, F இற்குரிய உண்மை அட்டவணையைத் தருக. இதிலிருந்து இச் சுற்றில் A, B, F இடையேயான தர்க்கத் தொடர்பைத் தருவதுடன் இதற்கு ஒப்பான தருக்கக்கதவத்தையும் தருக? (இங்கு C,D எனக்குறிக்கப்பட்டுள்ளது உரு-2 இல் F இற்கொப்பானது)



உரு-5

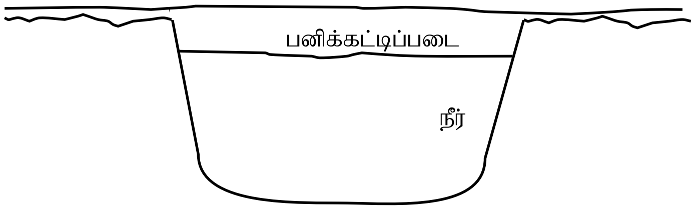
10. பகுதி (A) யிற்கு அல்லது பகுதி (B) யிற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

(A) துருவப்பகுதியொன்றை அண்மித்த நாடொன்றில் குளிர்ப்பருவ காலத்தின் போது உறைந்து கொண்டுள்ள ஏரி ஒன்றை உரு காண்பிக்கிறது. இவ் ஏரியானது 50 m ஆரை உடைய சீரான வட்டக் குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடையதாகக் கருதப்படலாம். இது ஆரம்பத்தில் 10 m எனும் உயரத்திற்கு திரவ நீரையும், அதன் மேற்பரப்பில் 1.25 m எனும் தடிப்பிற்கு பனிக்கட்டிப்படையையும் கொண்டுள்ளது. நீரும் பனிக்கட்டியும் தொடுகையுறும் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை

[பக் **18** ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

எப்போதும் $0°C$ ஆக இருப்பதாகவும் பனிக்கட்டிப்படையின் மேற்புற மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை $-5°C$ ஆக இருப்பதாகவும் கொள்க. (பனிக்கட்டியின் வெப்பக்கடத்தாறு 2.0 $Wm^{-1}K^{-1}$. நீரின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் 3×10^5 Jkg^{-1})(π =3).



(a) பனிக்கட்டிப்படையினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் காரணமாக நேரத்துடன் பனிக்கட்டிப்படையின் தடிப்பு அதிகரித்துச் செல்கின்றது. இந் நிலைமையில் ஏரியின் அடியிலுள்ள நீரிலிருந்து பனிக்கட்டிப்படையின் கீழ் மேற்பரப்புக்கு பரிமாற்றப்படும் வெப்பத்தைப் புறக்கணிக்கலாம் எனக் கொள்க.

i. இந்நிலைமையில் பனிக்கட்டிப்படையினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதத்தைத் துணிக? அவ் வெப்பப்பாய்ச்சல் எத்திசையில் நிகழும்?

ii. மேலே i இல் பெற்ற முடிவைக் கொண்டு பனிக்கட்டிப்படையின் தடிப்பு அதிகரிக்கும் வீதத்தைக் கணிக்க. இதிலிருந்து குறுகிய காலப்பகுதிக்கு பனிக்கட்டியின் தடிப்பில் நிகழும் அதிகரிப்பை புறக்கணிக்க முடியும் எனக் காட்டுக. (பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி 800 $kg\ m^{-3}$)

(b) திடீரென ஏரியின் தரைப்பகுதிக்கு கீழாகவுள்ள புவித்தகடுகளில் ஏற்பட்ட சிறிய பிளவால் மக்மா குழம்பானது ஏரியின் தரைப்பகுதிக்கு அண்மித்ததாக ஊடுருவுகிறது. இவ் மக்மாக் குழம்பிலிருந்து 2400 W மாறாவீதத்தில் வெப்பமானது கிடைக்கிறது. இவ் வெப்பம் முழுவதும் நீரினூடாக நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கிய திசையில் கடத்தப்படுகிறது. இந்நிலைமையில் நீரில் உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் எவையும் நிகழ்தல் அவதானிக்கப்படுவதில்லை. பனிக்கட்டிப்படையின் மேற்புற மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை -5°C ஆகவே உள்ளது. (நீரின் வெப்பக்கடத்துதிறன் 0.8 $Wm^{-1}K^{-1}$)

i. நீரினூடான வெப்பப்பாய்ச்சலைக் கருதுவதன் மூலம் ஏரியின் அடியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

ii. மேலே (b) i இல் நீர் பெற்ற முடிவைக் கொண்டு இந்நிலைமைகளில் ஏரியில் உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் நிகழாமைக்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.

iii. இந்நிலையில் பனிக்கட்டிப்படையின் தடிப்பு அதிகரிக்கும் வீதம் (a) ii இல் பெற்ற பெறுமானத்திலிருந்து அதிகரிக்குமா? குறையுமா?

iv. பனிக்கட்டியின் மேற்புற மேற்பரப்பிலிருந்து சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு நியூற்றனின் குளிரல் விதிக்கு அமைவாக நடைபெறுகிறது. பனிக்கட்டிப் படைக்கு மேலாக உள்ள வளியின் வெப்பநிலையைத் கணிக்க. பனிக்கட்டி மேற்பரப்பின் $\varepsilon = 1.6\ Wm^{-2}K^{-1}$.

(நியூட்டனின் குளிரல் விதியின்படி வெப்ப இழப்புவீதம் $\frac{dH}{dt} = \varepsilon A(\theta - \theta_R)$ எனும் சமன்பாட்டால் தரப்படலாம். இங்கு ε ஆனது மேற்பரப்பின் தன்மை சார்ந்த மாறிலியும், A ஆனது வெப்பத்தை இழக்கும் பலித மேற்பரப்பளவும் ஆகும். θ, θ_R என்பன முறையே மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை மற்றும் சூழலின் வெப்பநிலை என்பவற்றைக் குறிக்கிறது.)

(c) பகுதி (b) இல் குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் வெளிச் சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்களால் பனிக்கட்டிப்படைக்கு மேலான வளியின் வெப்பநிலை மாற்றமடைவதுடன், பனிக்கட்டிப் படையின் மேற்பரப்பானது 0°C இலும் குறைந்த வேறோர் வெப்பநிலையில் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. இந்நிலைமையில் ஏரியின் பனிக்கட்டிப்படையினூடாக வெப்பப்பாய்ச்சல் நிகழுகின்ற போதிலும் மேலதிகமாக பனிக்கட்டிப்படையின் தடிப்பு அதிகரித்தல் அவதானிக்கப்படவில்லை. இந் நிலையில் பனிக்கட்டிப்படையின் வெளி மேற்பரப்பு வெப்பநிலையைக் காண்க.

(d) பகுதி(b) இல் கூறிய சந்தர்ப்பத்தில் இவ் ஏரியின் நீரில் வாழும் குளிருக்கு இசைவாக்கமுற்ற மீன் ஒன்றை கருதுக. மீனின் தோலுக்கு கீழான கொழுப்புப்படையானது உடலின் உட்புற வெப்பநிலையை நீரின் வெப்பநிலையைவிட கணிசமான அளவு உயர்வாக பேணுவதற்கு உதவுவதால் இக் கடுமையான நிபந்தனைகளிலும் மீனின் உயிர் பிழைத்தல் சாத்தியமாகிறது. எனினும் மீனானது குளிர்ந்த நீரில் உள்ளதால்

[பக் 19 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

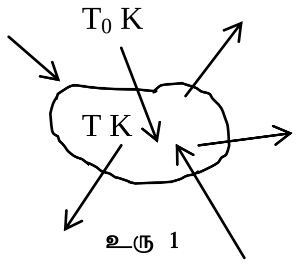
உடலிலிருந்து கொழுப்புப்படைக்குக் குறுக்காக சூழலுக்கு மாறா வீதத்தில் வெப்பம் தொடர்ச்சியாக இழக்கப்படுகிறது. இதனை ஈடுசெய்வதற்காக மீனானது அனுசேபத்தொழிற்பாடுகளின் மூலம் வெப்பத்தைப் பிறப்பிக்கிறது.

உறுதி நிலையில் குறித்த மீனின் உட்புற வெப்பநிலை 15℃ ஐ விடக் குறையுமாயின் அது இறந்துவிடும். மீனில் வெப்பக் கடத்தல் நிகழும் பலித மேற்பரப்பளவு $60 cm^2$ ஆகவும், மீனின் கொழுப்புப்படையின் தடிப்பு 1 cm ஆகவும் கொழுப்புப் படையின் வெப்பக் கடத்தாறு 0.2 $Wm^{-1}K^{-1}$ ஆகவும் உள்ளது. மீனின் தோலின் தடிப்பு புறக்கணிக்கக்கூடியது எனக் கொள்க.

i. மீனின் தோலின் வெளி மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை 3°C எனின் குறித்த சூழலில் தப்பிப்பிழைத்தலுக்காக மீனானது அனுசேபத்தாக்கங்களின் மூலம் வெப்பத்தை பிறப்பிக்க வேண்டிய இழிவு வீதத்தைக் கணிக்க.

ii. குறித்த மீனானது ஏரியின் அடிப்பகுதியிலேயே பெரும்பாலான நேரம் காணப்படுவதை ஆய்வாளர் ஒருவர் அவதானிக்கிறார். இதற்குச் சாத்தியமான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

(B) (a)



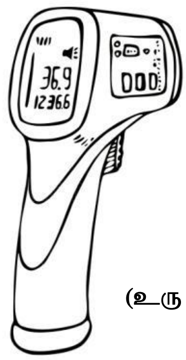
உரு 1

(i) T K வெப்பநிலையிலுள்ள A மேற்பரப்பளவுள்ள கரும்பொருள் ஒன்றிலிருந்து அலகுநேரத்தில் கதிர்க்கப்படும் சக்திக்கான கோவையை எழுதுக. (தெபானின் மாறிலி σ)

(ii) **(உரு 1)** இலுள்ளவாறு T_0 K வெப்பநிலையிலுள்ள சூழலில் குறித்த கரும்பொருளானது உள்ளது. இதன்போது சூழலிலிருந்து சக்தியானது கரும்பொருளுக்கு கதிர்க்கப்படுதலும் நிகழ்கிறது. சூழலானது எல்லா அலைநீளங்களையும் காலக்கூடிய தன்மையுடைது. எனவே ஓர் கரும்பொருளாகும். சூழலிலிருந்து அலகுநேரத்தில் கரும்பொருளினுள் கதிர்க்கப்படும் சக்திக்கான கோவையை எழுதுக.

(iii) இதிலிருந்து குறித்த கரும் பொருளின் மேற்பரப்பிலிருந்தான கதிர்ப்பின் தேறிய காலல் வலுவுக்கான கோவை $P = \sigma A(T^4 - T_0^4)$ எனக் காட்டுக.

(iv) கரும்பொருளின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையானது சூழல் வெப்பநிலைக்குச் சமனாக அமையும் சந்தர்ப்பமொன்றில் குறித்த கரும் பொருளின்மேற்பரப்பிலிருந்தான கதிர்ப்பின் தேறிய காலல் வீதம் யாது?



(உரு 2)

(b)வெப்பநிலைத் துவக்கு (Temperature gun) என்பது தற்போது தொடுகையின்றி வெப்பநிலையை அளவிட பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கரும்பொருட்த் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயற்படும் ஒரு கருவியாகும். **(உரு 2)** இது விசேட உணரிக்குமிழ் ஒன்றைக் கொண்டது. உணரிக்குமிழின் மேற்பரப்பளவு A ஆகும். அத்துடன் உணரிக்குமிழின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை T K ஆகும். வெப்பநிலைத் துவக்கிலுள்ள வேறு ஒரு உணரியானது சூழலின் சராசரி வெப்பநிலையை நேரடியாக அளக்கிறது. (T_0 K எனக் கொள்க.)

தொடுகை இன்றி வெப்பநிலையை அளவிடவேண்டிய சந்தர்ப்பம் ஒன்றில் வெப்பநிலை அளவிடவேண்டிய மேற்பரப்பிற்கு அண்மையில் வெப்பநிலைத் துவக்கானது பிடிக்கப்படுகிறது. இதன்போது குமிழின் பரப்புக்கு சமனான அதே அளவான மேற்பரப்பிலிருந்து (A) கதிர்க்கப்படும் கதிர்ப்பானது அதே செறிவில் துவக்கின் உணரிக்குமிழின் மீது படுகிறது. படும் கதிர்ப்பின் போட்டோன்கள் குமிழ் ஆக்கப்பட்டுள்ள பதார்த்தத்தின் இலத்திரன்களை உயர் சக்திமட்டத்திற்கு அருட்டுகின்றன. பின் அவ் இலத்திரன்கள் மீண்டும் தாழ்சக்திமட்டத்தை அடைகையில் மின்சைகை ஒன்றைப் பிறப்பிக்கிறன. இம் மின்சைகையிலிருந்து துவக்கானது உணரிக்குமிழிலிருந்து கதிர்ப்பின் மூலம் காலப்பட்ட அல்லது உறிஞ்சப்பட்ட தேறிய வலுவைக் (P) கணிக்கிறது. தேறியதாக காலல் நிகழும் சந்தர்ப்பத்தில் P இனை நேர்ப்பெறுமதியாகவும், உறிஞ்சல் நிகழும் சந்தர்ப்பத்தில் P ஐ மறைப்பெறுமதியாகவும் துவக்கானது உணர்ந்தெடுத்துக்கொள்கிறது. இச் செயன்முறையில் குறித்த உணரிக்குமிழின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை புறக்கணிக்க. வெப்பநிலைத் துவக்கிலுள்ள செய்நிரல்களுக்கேற்ப தொடுகையின்றி குறித்த பொருளின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை திரையில் காண்பிக்கிறது. வெப்பநிலை அளக்கவேண்டிய பொருளின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை T_X K எனக் கொள்க. ($\sigma = 5.6 \times 10^{-8} Wm^{-2}K^{-4}$)

(i) வெப்பநிலை அளக்கப்படவேண்டிய மேற்பரப்புக்கள் பொதுவாக கரும்பொருட்கள் அல்ல. குறித்த வெப்பநிலைக்கான இவற்றின் மேற்பரப்பின் காலற்திறனானது மேற்பரப்பின் தன்மைகளுக்கேற்ப மாறுபடக்கூடியவை. அதனை ∈ எனக்

[பக் 20 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

கொள்க. வெப்பநிலை அளவிடப்படும் A பரப்புடைய மேற்பரப்பால் காலப்படும் சக்திக்கான கோவையை ϵ, T_X, σ, A சார்பாக எழுதுக.

(ii) உணரிக் குமிழிலிருந்தான தேறிய காலல் வலுவுக்கான கோவை $P = \sigma A(T^4 - T_0^4 - \epsilon T_X^4)$ எனக் காட்டுக.

(iii) இதிலிருந்து குறித்த மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை T_X ஐத் துணிவதற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக. (அனைத்து சந்தர்ப்பங்களிலும் உணரிக்குமிழுக்கு சூழலிலிருந்து காலப்படும் வலு மாறவில்லை எனக் கொள்க.)

இக் கோவையானது குறித்த வெப்பநிலைத் துப்பாக்கியின் இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைப் பயன்படுத்தி கணிப்பை மேற்கொண்டே வெப்பநிலைத் துப்பாக்கி திரையில் அளவிட வேண்டிய மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையைக் காட்டுகிறது.

(iv) குறித்த சந்தர்ப்பம் ஒன்றில் கடையொன்றில் நுழையும் நபரொருவரின் உடல் வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்காக குறித்த வெப்பநிலைத் துவக்கு பயன்படுகிறது. குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் சூழலின் வெப்பநிலை 27°C எனவும், உணரிக்குமிழின் வெப்பநிலை 30°C எனவும், உணரிக்குமிழால் அளவிடப்படும் தேறிய காலல் வலு (- 0.050 W) என தரப்பட்டுள்ளது. கொரோனாப் பரவல் காரணமாக 38°C வெப்பநிலையை விட அதிகமான உடல் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை உடையவர்கள் கடையினுள் நுழைய அனுமதிக்கப்படுவதில்லை எனில் குறித்த நபர் கடையினுள் நுழைய அனுமதிக்கப்படுவாரா என்பதை உய்த்தறிக. இங்கு உணரிக்குமிழின் மேற்பரப்பளவு $A = 1\text{cm}^2$ ஆகும். குறித்த நபரின் $\epsilon = 0.9$ எனக் கொள்க. உதவி : $\left(\dfrac{303^4 - 300^4 + 8.93 \times 10^9}{0.9}\right)^{0.25} = 312.65$

(v) வினா (iv) இல் சூழல் வெப்பநிலை குறைவடையுமாயின் அளவிடப்பட்ட மேற்பரப்பு வெப்பநிலை (iv) இலுள்ள பெறுமானத்திற்கு சமனாக இருக்குமா? அதிகரிக்குமா? குறையுமா? காரணம் தருக.

(vi) தோல் மேற்பரப்பின் தன்மை வேறுபட்ட வேறோர் நபரொருவர் குறித்த கடைக்கு வருகிறார். அவரை பரிசோதிக்கும்போதும் கருவியின் ϵ பெறுமதி தவறுதலாக மாற்றப்படவில்லை. இவ்வாறு அளவிடும்போது அவரின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை 34.86°C ஆக கருவியில் அளவிடப்பட்டது. உணரிக்குமிழினதும், சூழலினதும் வெப்பநிலைகள் மேலே (iv) இல் குறித்த அதே பெறுமானத்திலேயே காணப்பட்டன. குமிழின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை, சூழல் வெப்பநிலை என்பன மேலே (b)(iv) இல் குறித்த பெறுமதியிலேயே உள்ளது எனக் கொள்க. (கருவியில் அளவிடப்படும் மேற்பரப்புக்களின் தன்மைக்கேற்ப ϵ ஐ மாற்றி உள்ளீடு செய்யும் வசதி உண்டு.)

(1) உணரிக்குமிழால் கணிக்கப்படும் வலுவைக் கணிக்க. உதவி : $303^4 - 300^4 = 3.29 \times 10^8$, $312.86^4 = 9.58 \times 10^9$

(2) வினா (b) (ii) இல் பெற்ற கோவையிலிருந்து கருவி தவறாக, சரியாக வாசிக்கும் இரு நிலைகளிலும் ϵT_X^4 ஓர் மாறிலி என்பதைக் கருதி குறித்த நபரின் உடல்மேற்பரப்பின் உண்மையான வெப்பநிலையைத் துணிக. நபரின் மேற்பரப்பின் காலற்றிறன் = 0.88, உதவி : $\left(\dfrac{0.9}{0.88}\right)^{0.25} = \dfrac{309.40}{312.86}$

(vii) சில சந்தர்ப்பங்களில் வெப்பநிலை அளவிட வேண்டிய மேற்பரப்பில் வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளிலுள்ள பிரதேசங்கள் காணப்படும் போது துவக்கினால் அளவிடப்படும் வெப்பநிலையானது குறித்த மேற்பரப்பின் சராசரி வெப்பநிலையாக இருக்குமா? காரணம் தருக.

(viii) மேற்குறித்த வெப்பநிலை துவக்கானது துல்லியமான வெப்பநிலை அளவீடுகளை பெறுவதற்காக மருத்துவ துறையில் பயன்படுத்தப்படாமைக்கான காரணங்களை நியாயப்படுத்துக.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப் பதிப்புரிமை உடையது / All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2021 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 12வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2021

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2021
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2021

பௌதிகவியல் I
Physics I

01 T I

இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

கவனிக்க :

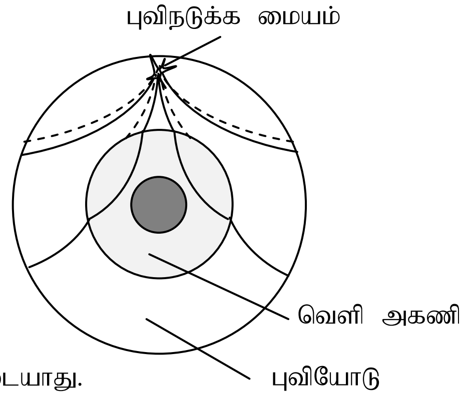
- இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத்தெரிந்தெடுத்து,**அதனைவிடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.**

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. $C = \sqrt{\dfrac{X}{\mu}}$ என்ற சமன்பாட்டில் C என்பது வேகத்தினையும் μ என்பது ஏகபரிமாண அடர்த்தியினையும் குறித்தால் X இன் அலகானது?

   (1) kg^{-1} (2) kgm^{-1} (3) N (4) Nm^{-1} (5) Jm

2. புவி நடுக்கத்தின் போது உருவாகும் P அலையினதும் S அலையினதும் பாதைகளில் சில உருவில் காட்டப்பட்டள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



   (A) P அலையை தொடர்கோடுகளும் S அலையை முறிந்த கோடுகளும் குறிக்கின்றன.
   (B) புவி ஓட்டினூடு ஆழம் செல்ல இரு அலைகளினதும் வேகம் அதிகரிக்கும்
   (C) புவி மேற்பரப்பின் எல்லாப்பகுதிக்கும் இரு அலைகளும் சென்றடையாது.

   (1) (A) மட்டும் (2) (B)மட்டும் (3) (A),(B)மட்டும்
   (4) (B),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) யாவும்

3. ஒரு வருடத்தில் உலகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் சக்தியின் அளவு ஏறத்தாழ 4.0×10^{20}J ஆயின், குறித்தளவு துாய சக்தியை வழங்குவதற்காக மாற்றமடைந்த திணிவின் அளவு? (ஒளியின் வேகம் - $3\times10^{8}ms^{-1}$)

   (1) $4.4\times 10^{3}kg$
   (2) $1.3\times 10^{12}kg$
   (3) $1.3\times 10^{4}kg$
   (4) $4.4\times 10^{5}kg$
   (5) $2.2\times 10^{4}kg$

www.Bookcenter.lk
[பக். 2 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

4. பின்வரும் கதிர்த்தொழிற்பாட்டுச் சிதைவுத் திட்டத்தில் விடப்பட்ட வெற்றிடங்கள் முறையே கொண்டிருப்பது?

$$ {}^{A}_{Z}P \rightarrow {}^{A}_{Z-1}D + -- + -- $$

(1) β^{+}, n (2) β^{-}, ν_e (3) $p\ , \nu_e$ (4) β^{+}, ν_e (5) $\beta^{+}, \bar{\nu}_e$

5. ஆரை R உடைய கோள வடிவ கரும் பொருள் ஆனது T_2 வெப்பநிலை நிலவுகின்ற சூழலில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அப்பொருளின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையானது T_1 ஆக ($T_1 > T_2$) உள்ள போது, பொருளிலிருந்தான விளையுள் கதிர்வீசல் வலு P ஆனது? (தெபனின் மாறிலி – σ)

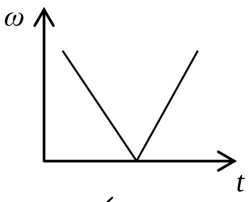
(1) $P = 4\pi\sigma\ R^2 T_1^{\ 4}$ (2) $P = 4\pi\sigma\ R^2 (T_1\ - T_2)^4$ (3) $P = 4\pi\sigma\ R^2 T_2^{\ 4}$

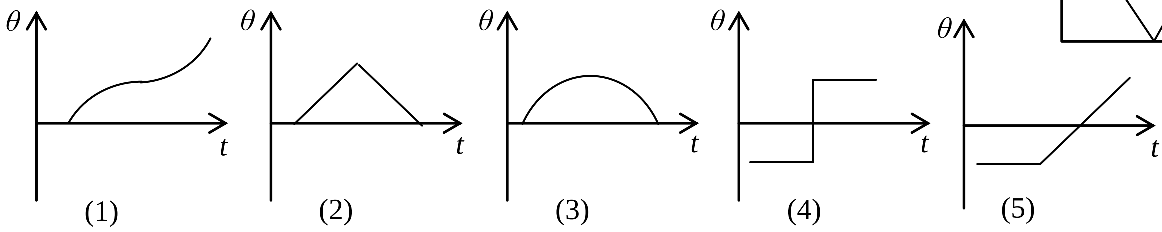
(4) $P = 4\pi\sigma\ R^2 (T_1^{\ 2} - T_2^{\ 2})$ (5) $P = 4\pi\sigma\ R^2 (T_1^{\ 4} - T_2^{\ 4})$

6. இலட்சிய படிகூட்டு நிலைமாற்றி ஒன்றானது 12V ஆடலோட்ட அழுத்தவேறுபாட்டை 60V ஆடலோட்ட அழுத்தவேறுபாடாக மாற்றுகின்றது. இந் நிலைமாற்றியின் துணைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டத்திற்கும் முதன்மைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டத்திற்கும் இடையேயான விகிதத்தைத் தருவது?

(1) 5 (2) 4 (3) 1 (4) 0.25 (5) 0.20

7. சில்லொன்றின் கோணவேகம்(ω) நேரத்துடன்(t) மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. அதனை நேரொத்த கோண இடப்பெயர்ச்சி(θ) நேரத்துடன்(t) மாறும் வளையியை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைக் குறிப்பது?





8. இலட்சிய அம்பியர் மானியினூடான மின்னோட்டம் I ஆகவுள்ள போது அதனது காட்டி 30^0 யினூடு திரும்புகிறது. காட்டி 60^0 யினூடு திரும்புவதற்கு அதனூடு செலுத்தவேண்டிய மின்னோட்டம்?

(1) $\sqrt{2}I$ (2) $\sqrt{3}I$ (3) $\frac{3}{2}I$ (4) $2I$ (5) $2\sqrt{3}I$

9. சூரிய ஒளிக்கு முறிவுச் சுட்டி 1.5 உடைய ஜன்னல் கண்ணாடியினூடாக சூரிய ஒளியானது உட்புகுகின்றது. கண்ணாடியின் தடிப்பு 4mm ஆயின் கருதப்படும் சூரிய ஒளிக் கதிரானது கண்ணாடியினூடாகப் புகுவதற்கு எடுக்கும் மிகக்குறுகிய நேரமானது?

(வளியில் ஒளியின் வேகம் - $3 \times 10^8\ ms^{-1}$)

(1) $2\times10^{-4}s$ (2) $2\times10^{-6}s$ (3) $1\times10^{-8}s$ (4) $2\times10^{-11}s$ (5) $8\times10^{-11}s$

10. ஒரு குறித்த அரியமொன்றின் அரியக் கோணமானது 60^0 யும் அதனூடு முறிவினாலான இழிவு விலகல் கோணம் 30^0 உம் ஆகும். இவ்வரியமானது ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தினாலே அமைக்கப்பட்டுள்ள பிறிதோர் அரியத்தின் அரியக்கோணம் 90^0 ஆயின் அவ்வரியத்தின் இழிவு விலகல் கோணம்?

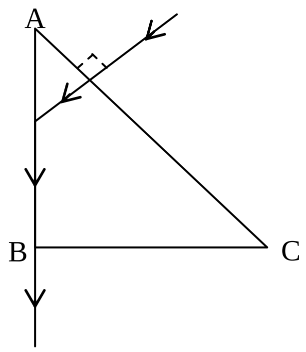
(1) 30^0 (2) 60^0 (3) 45^0 (4) 90^0 (5) 0^0

11. கிடை தளத்தின் மீது உராய்வு ஏதுமின்றி வழுக்கிச் செல்லும் துரொல்லியின் உள் $12kgs^{-1}$ வீதத்தில் தொடர்ச்சியாக மணலானது நிலைக்குத்தாக விழுந்து அதனுடன் சேர்ந்து கொள்கின்றது. துரொல்லியினை $5ms^{-1}$ எனும் மாறா வேகத்தில் பேணுவதற்கு உஞற்றப்பட வேண்டிய வலுவானது?

(1) 30W (2) 60W (3) 300W (4) 500W (5) 1200W

www.Bookcenter.lk
[பக். 3 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

12. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள இருசமபக்க செங்கோண வடிவ அரியமொன்றில் AC முகத்தின் மீது செங்குத்தாகப் படும் ஒருநிற ஒளிக்கதிரானது முறிவடைந்த பின் AB மேற்பரப்பை மருவி வெளியேறுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



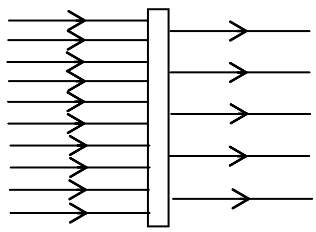
(A) குறித்த ஒளிக்கதிர் இவ்வரியத்தின் அவ்விரு முகங்களிலுமான முறிவில் உயர்விலகலுறுகின்றது.

(B) குறித்த அரிய வளி இடைமுகத்திற்கு குறித்த ஒருநிற ஒளிக்கான அவதிக் கோணம் 45^0 ஆகும்.

(C) அரியம் ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் குறித்த ஒளிக்கான முறிவுச் சுட்டி 1.41 ஆகும்.

(1) (A) மட்டும் (2) (C)மட்டும் (3) (A),(C) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) யாவும்

13. சீரான மின்புலவலிமை வலப்பக்கமாக இருந்த பிரதேசத்தில் குறித்ததிரவியத்தால் ஆக்கப்பட்ட தடிப்பான தகடு புலத்திற்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட அப்பிரதேசத்தில் மின்விசைக் கோடுகள் காட்டியவாறு அமைகின்றன. தகடு ஆக்கப்பட்ட திரவியம், தகட்டிலுள்ள விளையுள் ஏற்றம் பற்றிய சரியான கூற்று?



(1) காவலி, ஏற்றமற்றது
(2) கடத்தி, ஏற்றமற்றது
(3) கடத்தி, மறையேற்றம்
(4) காவலி, நேரேற்றம்
(5) கடத்தி, நேரேற்றம்

14. $2m^2$ பரப்பளவுடைய ஜன்னலொன்றினூடாக அப்பரப்பிற்கு செங்குத்தாக உள்நுழையும் ஒலியின் வலுவானது 10^{-4} W ஆயும் அவ்வொலிக்குரிய கேள்தகைமை நுழைவாய் செறிவு 10^{-12} Wm^{-2} ஆயும் இருப்பின், ஜன்னலருகே நிற்கும் ஒருவரினால் உணரப்படும் ஒலிச்செறிவு மட்டம்? (உதவி- log50=1.7)

(1) 64dB (2) 67dB (3) 77dB (4) 80dB (5) 102dB

15. f குவிய நீளமுள்ள குழிவுவில்லை ஒன்றில் வில்லையிலிருந்து 2f தூரத்துக்கு அப்பால் வைக்கப்பட்ட பொருளொன்றின் விம்பத்தை அவதானிப்பதற்கு பொருளுள்ள பக்கத்திற்கு எதிர் பக்கத்தில் வில்லையை நோக்கி எத்தானத்தில் கண்ணை வைக்கும் போது விம்பம் தோன்றும்

(1) f இற்குள்ளே (2) f இல் (3) f இற்கும் 2f இற்குமிடையே
(4) 2f அற்கு அப்பால் (5) எங்குவைத்தாலும் விம்பத்தை அவதானிக்கலாம்

16. புவியிற்கு அண்மித்த வட்ட ஒழுக்கொன்றில் புவியை வலம்வரும் செய்மதியொன்றினை புவிக்கு தொலைவிலுள்ள வட்ட ஒழுக்கொன்றில் புவியை வலம்வரசெய்யப்படுகின்றது. செய்மதியின் திணிவில் மாற்றமேற்படவில்லை எனக்கொண்டு, செய்மதிக்கு கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கணியங்களில் எது அல்லது எவை அதிகரிக்கும்?

(A) புவியீர்ப்பு விசை (B)புவியினாலான ஈர்ப்பு அழுத்த சக்தி (C) கோண வேகம்

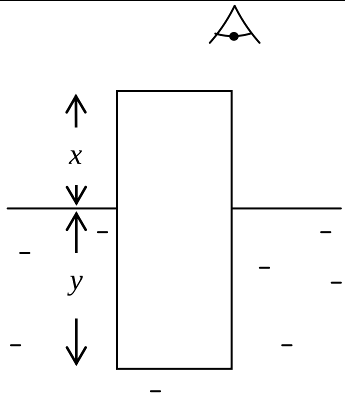
(1) (A) மட்டும் (2) (B)மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) யாவும்

17. நபர் ஒருவர் 1.5D வலுவுள்ள மூக்குக் கண்ணாடியொன்றினை அணிந்துள்ள போது அவரது கண்களிலிருந்து 25cm தூரத்தில் உள்ள பொருளொன்றினை அவரால் தெளிவாக பார்க்க முடிகிறது. மூக்குக் கண்ணாடியினை அணிந்திராத போது அவரின் தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம்?

(1) 18cm (2) 20cm (3) 30cm (4) 40cm (5)50cm

www.Bookcenter.lk
[பக். 4 ஐப் பார்க்க
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

18. முறிவுச் சுட்டி n உடைய ஒளிபுகவிடு திரவமொன்றில் செவ்வக வடிவமான மரக் குற்றி ஒன்று காட்டியவாறு அமிழ்ந்திருக்க மிதக்கின்றது. காட்டியவாறு கண்ணை வைத்து மரக்குற்றியின் ஓரம் வழியே நோக்குபவருக்கு குற்றியின் உயரம் எவ்வளவாக தோன்றும்?



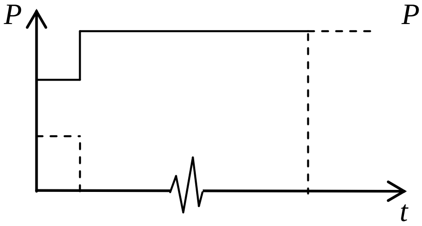
(1) $x+\frac{y}{n}$ (2) $\frac{x-y}{n}$ (3) $\frac{2x-y}{n}$

(4) $\frac{x+2y}{n}$ (5) $\frac{nxy}{x+y}$

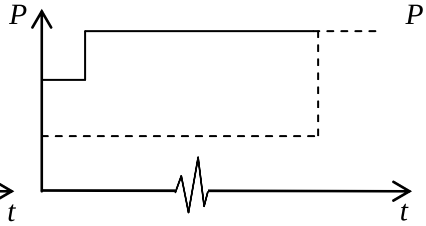
19. சீரான குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடைய இறகு குழாயில் 15cm நீளமான இரச நிரலைப் பயன்படுத்தி உலர் வளியானது சிறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வளிமண்டல அமுக்கம் 75cm Hg ஆகவுள்ள ஒரு நாளில் அக்குழாயின் திறந்த முனையானது மேல்நோக்கி இருக்குமாறு நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்ட போது வளி நிரலின் நீளம் 10cm ஆயிருந்ததாயின், குழாய் கிடையாக இருக்க வைக்கப்பட்ட போது வளி நிரலின் நீளம்?

(1) 5cm (2) 10cm (3) 12cm (4) 18cm (5) 24cm

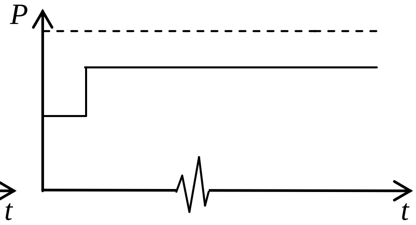
20. வெப்பக் கொள்ளளவு $500\ J\ {}^{0}C^{-1}$ உடைய கலோரிமானி $250g$ நீரைக் கொண்டுள்ளது. கலோரிமானியிற்கு மாறா வீதத்தில் வெப்பமானது வழங்கப்பட்ட போது நேரத்தோடு(t) நீரானது வெப்பத்தை உறிஞ்சும் வீதம்(P) (தடித்த கோடுகள்) , கலோரிமானியானது வெப்பத்தை உறிஞ்சும் வீதம்(P) (முறிந்த கோடுகள்) ஆகியவற்றை சரியாகக் குறிப்பிடும் வரைபானது?(சூழலுக்கான வெப்பப் பரிமாற்றத்தைப் புறக்கணிக்க)



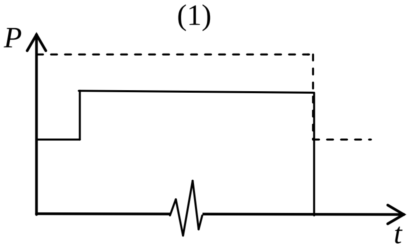
(1)



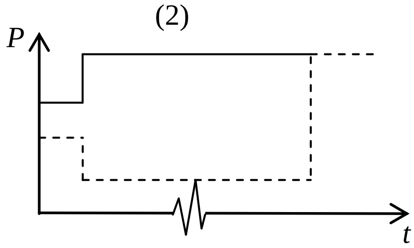
(2)



(3)

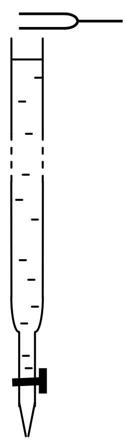


(4)



(5)

21. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உயரமான அளவி(Burette) ஒன்று நீரினால் நிரப்பப்பட்டு அதன் மேல்முனையில், அதிரச்செய்யப்பட்டுள்ள இசைக்கவையொன்று பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. காட்டிய நிலையில் அளவியிலுள்ள வளிநிரல் அதன் குறித்த மேற்றொனியொன்றில் இசைக்கவருடன் பரிவுறுகின்றது. நீரானது படிப்படியாக மேலும் d தூரம் கீழிறங்கிய போது குறித்த வளிநிரல் அதன் அடுத்துவரும் மேற்றொனியில் இசைக்கவருடன் பரிவுறுகின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகம் V ஆயின் பயன்படுத்தப்பட்ட இசைக்கவரின் மீடிறனானது?



(1) $\frac{V}{4d}$ (2) $\frac{V}{2d}$ (3) $\frac{V}{d}$ (4) $\frac{2V}{d}$ (5) $\frac{4V}{d}$

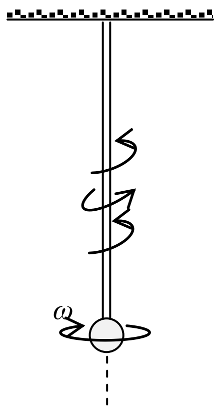
www.Bookcenter.lk

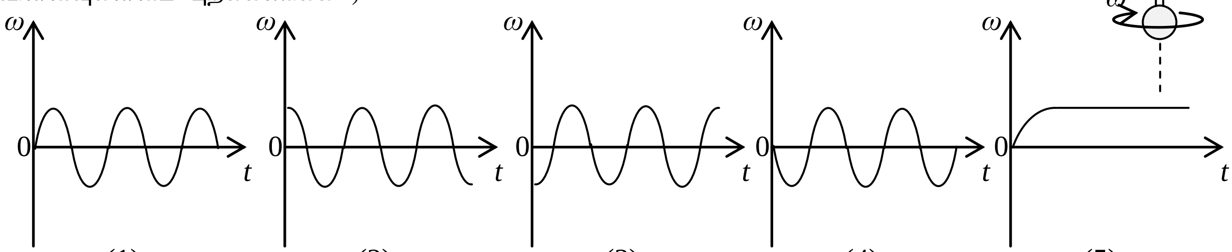
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

22. உயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டுள்ள பொருளொன்று 29^0C வெப்பநிலை நிலவுகின்ற சூழலில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பொருளிலிருந்து வெப்பமானது நியூட்டனின் குளிரல் விதிக்கமைய இழக்கப்படுகின்றது. அதன் வெப்பநிலை 100^0C இலிருந்து 99^0C யிற்கு வீழ்ச்சியடைய 1s நேரம் எடுத்திருந்தால் 30^0C இலிருந்து 29^0C யிற்கு வீழ்ச்சியடைய எடுக்கும் நேரமானது அண்ணளவாக?(குறித்த பொருள் குறித்த வெப்பநிலை வீச்சில், நிலைமாற்றத்திற்கு உட்படவில்லை எனவும் அதன் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு மாறவில்லை எனவும் கொள்க)

(1) 1s (2) 3.3s (3) 71s (4) 141s (5) 282s

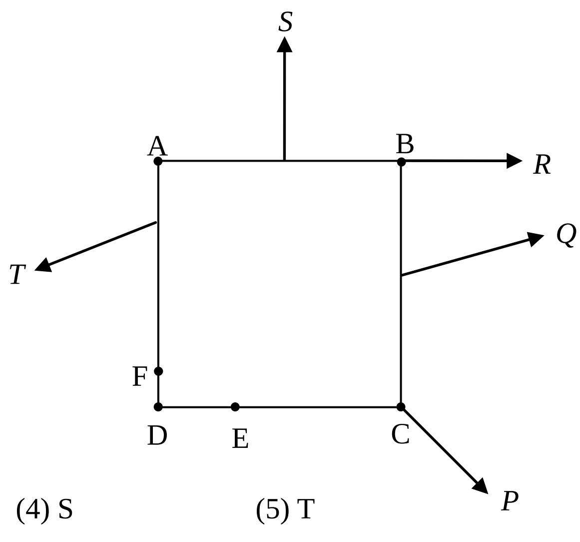
23. உருளை வடிவுடைய இறப்பர் நாடாவின் ஒரு முனை கூரை ஒன்றுடன் நிலையாக பொருத்தப்பட்டிருக்க மறுமுனையில் உலோகக் கோளம் பொருத்தப்பட்டிருப்பதை உரு காட்டுகின்றது. பின் கோளத்துடன் சேர்த்து நாடாவானது காட்டியவாறு முறுக்கப்பட்டு விடுவிக்கப்படின் விடுவிக்கப்பட்டதிலிருந்து கோளத்தின் கோணவேகம்(ω) நேரத்துடன்(t) மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபுகளுள் சாத்தியமானது? (உராய்வு விளைவுகளைப் புறக்கணிக்க)





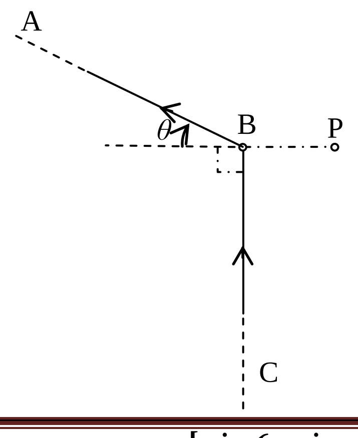
(1) (2) (3) (4) (5)

24. சீரான தடிப்புடைய மெல்லிய சீரற்ற அடர்த்தியுடைய சதுரத்தகடு ABCD ஆனது A யிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டு அதன் சமநிலையில் AE நிலைக்குத்துக் கோடாகவும், B யிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டு அதன் சமநிலையில் BF நிலைக்குத்துக் கோடாகவும் அமைந்தது. தகடு காட்டியவாறு ஒப்பமான கிடைத்தரையில் வைக்கப்பட்டு அதன்மீது தரைவழியே காட்டியவாறு தனித்தனியே ஐந்து விசைகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. எவ்விசை தகட்டை சுழற்சியடையாமல் இயங்கச்செய்யும்?

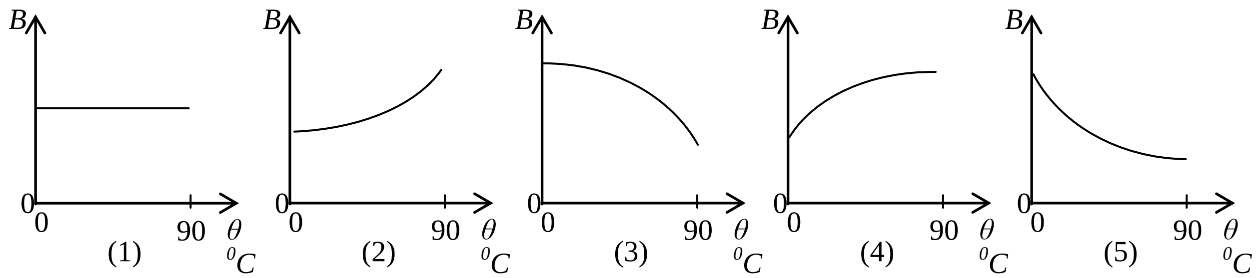


(1) P (2) Q (3)R (4) S (5) T

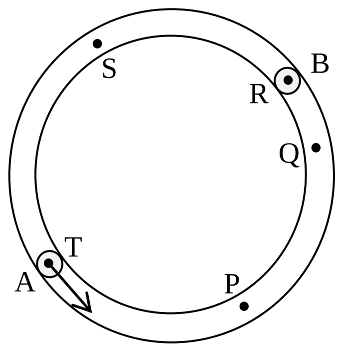
25. மாறா மின்னோட்டத்தைக் காவும் மிக நீண்ட நேரிய கடத்தி ABC ஆனது அதன் நடுப்புள்ளி B பற்றி, BC பகுதி காட்டியவாறு நிலையாக இருக்க AB பகுதி நேராகவே இருக்க திருப்பப்படும்போது இருபகுதிகளாலும் அவற்றின் தளத்தில் உள்ள புள்ளி P யில் ஏற்படுத்தப்படும் விளையுள் காந்தப்பாய அடர்த்தி(B) AB பகுதி திருப்பப்படும் கோணத்துடன்(θ) மாறுபடுவதை சரியாகக் காட்டுவது?



Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk



26. உள்மேற்பரப்பு ஒப்பமான சீரான குறுக்குவெட்டை உடைய விறைப்பான குழாய், அதன்தளம் கிடைத்தளத்திலிருக்க நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதன் உள்விட்டத்திற்கு மட்டுமட்டாக சமமான விட்டங்களைக் கொண்ட இருசர்வசம கோளங்கள் A, B குழாயின் விட்டமொன்றில் ஓய்விலுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. கோளம் A யிற்கு குழாயின் வழியே V வேகம் கொடுக்கப்பட தொடரும் இயக்கத்தில் கோளங்களிற்கிடைப்பட்ட மோதுகை பூரண மீள்தன்மை ஆனதாயின் மூன்று அடுத்துள்ள மோதுகைகளின் பின் கோளம் A யின் நிலையாக இருப்பது?



(1) P (2) Q (3) R (4) S (5) T

27. காட்டப்பட்டுள்ள தடை வலைச் சுற்றில் A – B இடையேயான சமவலுத்தடையைத் தருவது?

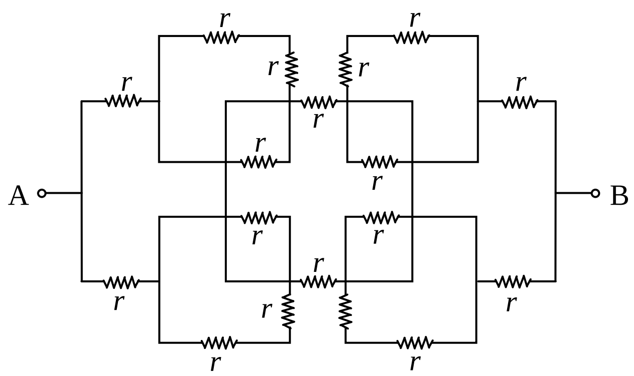
(1) $\frac{1}{2}r$

(2) $\frac{5}{7}r$

(3) r

(4) $\frac{3}{2}r$

(5) $3r$



28. சீரான காந்தப் புலமொன்றில் வட்டப் பாதையொன்றில் இயங்கும் ஏற்றம் பெற்ற துணிக்கையொன்றின் சுற்றற்காலமானது **தங்கியிராதது** அல்லது **தங்கியிராதவை**?

(A) அதன் கோண வேகத்தில்

(B) அது இயங்கும் பாதையின் ஆரையில்

(C) அதன் கதியில்

(1) (A) யில் மட்டும் (2) (B) யில் மட்டும் (3)(C)யில் மட்டும்

(4) (A),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) ஆகிய மூன்றிலும்

29. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(A) தொகுதியொன்றின் உந்தம் மாறாதுள்ள போது அதன் இயக்கசக்தி மாறலாம்.

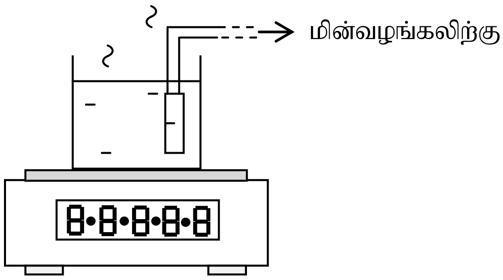
(B) தொகுதியொன்றிலுள்ள துணிக்கைகள் இயங்கிக்கொண்டுள்ள போது தொகுதியின் திணிவு மையம் நிலையாக இருக்கலாம்.

(C) தொகுதியொன்றில் விளையுள் புறவிசையொன்று தாக்கிக் கொண்டுள்ள போது அத்தொகுதியின் கோண உந்தம் மாறாமலிருக்கலாம்.

(1) (A) மட்டும் (2)(B)மட்டும் (3)(C)மட்டும் (4) (A),(B),(C) யாவும் (5)யாவும் பிழை

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

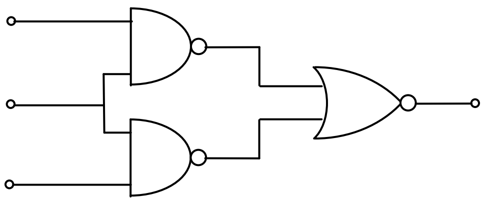
30. நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம் காண்பதற்காக அமைக்கப்பட்ட பரிசோதனை அமைப்பில் உணர்திறன் மிக்க இலத்திரனியல் தராசின் மீது நீரையும் வெப்பமாக்கும் சுருளையும் கொண்ட கலோரிமானி வைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. வெப்பமாக்கும் சுருள் P_1 வலுவில்



தொழிற்பட்டு நீர் கொதிக்கும்போது தராசின் வாசிப்பு m_1 வீதத்தில் வீழ்சியடைவது அவதானிக்கப்பட்டது. பாத்திரத்தில் அதேயளவு நீருள்ளபோது சுருளின் வலு P_2 ஆக அதிகரிக்கப்பட்டு நீர் கொதிக்கும் போது தராசின் வாசிப்பு m_2 வீதத்தில் வீழ்சியடைவது அவதானிக்கப்பட்டது ஆயின் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் தருவது?(சூழல் வெப்பநிலை மாறவில்லை எனக்கொள்க)

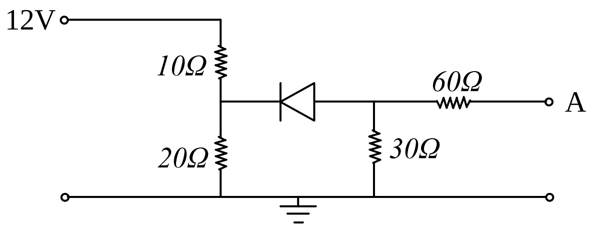
(1) $\dfrac{P_1}{m_1}$ (2) $\dfrac{P_2}{m_2}$ (3) $\dfrac{P_2+P_1}{m_2+m_1}$ (4) $\dfrac{P_2-P_1}{m_2-m_1}$ (5) $\dfrac{P_2+P_1}{2(m_2+m_1)}$

31. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படலைச் சுற்று எத்தனிப்படலைக்குச் சமவலுவானது?



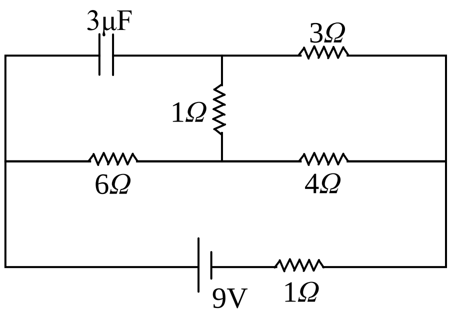
(1) NOT
(2) NAND
(3) OR
(4) AND
(5) EX-OR

32. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் முனை A யின் அமுத்தம் பூச்சியத்திலிருந்து அதிகரிக்கப்பட, அது எப்பெறுமதியை அடைந்தபின் இலட்சிய இருவாயியினூடாக மின்னோட்டமானது பாய்வதற்கு ஆரம்பிக்கும்?



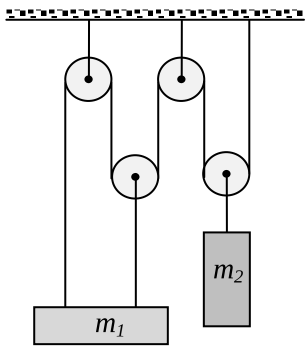
(1) 8V (2) 12V (3) 24V (4) 18V (5) 10V

33. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் மின்கலமானது அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கதாயின் கொள்ளளவியின் முடிவிடங்களிற்கு குறுக்கேயான அமுத்த வேறுபாடு?



(1) 6V
(2) 6.5V
(3) 7V
(4) 7.5V
(5) 8.0V

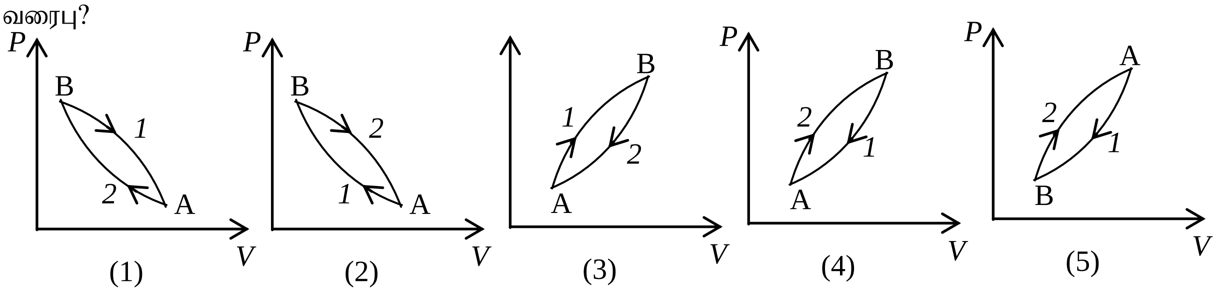
34. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள கப்பிகள் திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்கவையும் உராய்வற்றவையும், இழைகள் இலேசான நீட்ட முடியாதவையும் ஆகும். உருவில் காட்டப்பட்ட m_1,m_2 திணிவுகளுடன் சேர்ந்த கப்பித் தொகுதியானது சமநிலையில் இருப்பின். $\dfrac{m_1}{m_2}$ எனும் விகிதமானது?



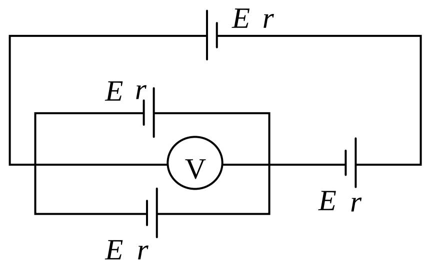
(1) $\dfrac{1}{2}$ (2) $\dfrac{2}{3}$ (3) $\dfrac{3}{2}$ (4) 2 (5) 4

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

35. இலட்சிய வாயுத்தொகுதியொன்று 1, 2 எனும் இரு பாதைகளினூடாக அமுக்க(P) கனவளவு(V) மாற்றங்களிற்கு உட்படுவதை வரைபுகள் காட்டுகின்றன. வாயுவினாலோ அல்லது வாயுமீதோ செய்யப்படும் வேலையின் பருமன் பாதை 2 ஐ விட பாதை 1 இல் அதிகமாக இருப்பதும், நிலை A இல் வாயுத்தொகுதியின் அகச்சக்தியானது, நிலை B இல் உள்ளதை விடக் குறைவாக இருப்பதும், சக்கர செயன்முறையின்போது தொகுதி வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதாயும் இருக்கும் என உறுதிப்படுத்தக் கூடிய வரைபு?



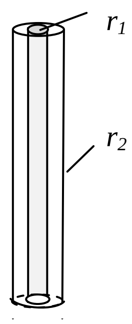
36. காட்டிய மின்சுற்றில் கலங்கள் யாவும் E மின்னியக்கவிசையும் r உட்தடையுமுடைய சர்வசமமானவை ஆகும். காட்டப்பட்டுள்ள வோல்ற்றுமானி இலட்சியமானதாயின் அதன் வாசிப்பானது?



(1) $\frac{3}{2}E$ (2) $\frac{2}{5}E$ (3) $\frac{1}{3}E$

(4) $\frac{1}{2}E$ (5) $\frac{1}{5}E$

37. r_1 ஆரை உடைய ஊசி போன்ற கண்ணாடி உருளையொன்று, r_2 உள் ஆரையுடைய($r_2 > r_1$) கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் சமச்சீராக வைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. இச்சேர்மானம் கீழ் முனை நீரினுள் இருக்க நிலைக்குத்தாக வைத்து நிலையாகப் பிடிக்கப்படின் சேர்மானத்திலுள்ள வெளிவழியே நீரேறும் உயரத்தைத் தருவது? (நீரின் மேற்பரப்பிழுவிசை T எனவும் அடர்த்தி ρ எனவும் கண்ணாடியை நனைக்கும் எனவும் கொள்க)



(1) $\frac{2T}{(r_2 - r_1)\rho g}$ (2) $\frac{T}{(r_2 - r_1)\rho g}$ (3) $\frac{2T}{(r_2 + r_1)\rho g}$ (4) $\frac{2T}{(r_2^2 - r_1^2)\rho g}$ (5) $\frac{2T}{(r_2^2 + r_1^2)\rho g}$

38. A,B,C எனும் மூன்று அறைகளினது சாரீரப்பதன்கள் முறையே R_A, R_B, R_C யும் அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பு $R_A = R_B > R_C$ யும், அம் மூன்று அறைகளினது தனிஈரப்பதன்கள் முறையே A_A, A_B, A_C யும் அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பு $A_A < A_B = A_C$ யும் ஆகும். அம் மூன்று அறைகளினது வெப்பநிலைகளாவன முறையே θ_A, θ_B, θ_C யிற்கும், பனிபடு நிலைகளாவன முறையே T_A, T_B, T_C யிற்கும் இடைப்பட்ட தொடர்புகளைச் சரியாகத் தருவது?

(1) $\theta_C > \theta_B > \theta_A$, $T_A > T_B = T_C$

(2) $\theta_A = \theta_B > \theta_C$, $T_A = T_B > T_C$

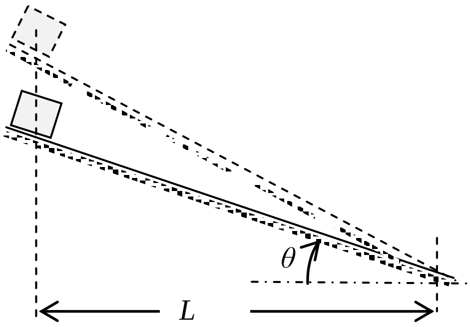
(3) $\theta_A < \theta_B < \theta_C$, $T_A > T_B > T_C$

(4) $\theta_C > \theta_B > \theta_A$, $T_A > T_B > T_C$

(5) $\theta_A = \theta_B > \theta_C$, $T_A > T_B = T_C$

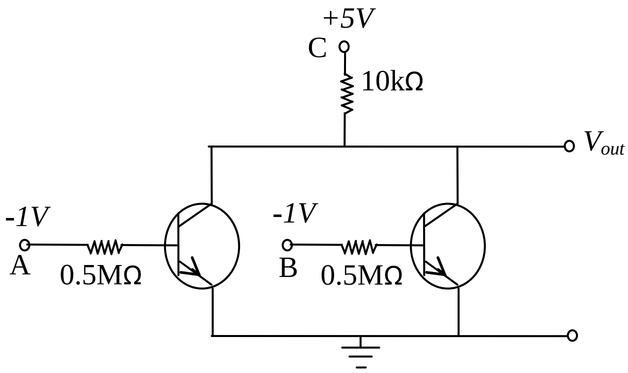
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

39. காட்டியவாறு ஒரே கிடைத்தூரம் L ஐக் கொண்ட நிலையான ஒப்பமான, கிடையுடன் வெவ்வேறு சாய்வுகளைக்(θ) கொண்டுள்ள வெவ்வேறு சாய்தளங்கள் உள்ளன. சாய்தளங்களின் உச்சியிலிருந்து குற்றியொன்றானது ஒவ்வொரு தடவையாக விடுவிக்கப்படுகின்றது. எச்சாய்வுடைய சாய்தளத்திலிருந்து விடுவிக்கப்படும் குற்றி அடியைக் குறைந்த நேரத்தில் அடையும்?



(1) 15^0 (2) 30^0 (3) 45^0
(4) 60^0 (5) 75^0

40. காட்டப்பட்ட இலத்திரனியல் சுற்றில் A,B,C முனைகளில் முறையே பின்வரும் அழுத்தங்கள் $V_A = -1V$, $V_B = -1V$,$V_C = +5V$ பிரயோகிக்கும் போது மூவாயிகளின் சேகரிப்பானிலிருந்து காலிக்கான பொசிவு மின்னோட்டம் 50 μA ஆகக் காணப்படுகின்றது. சுற்றில் பயப்பு அழுத்தம் V_{out} ஆக இருக்கக் கூடியது?

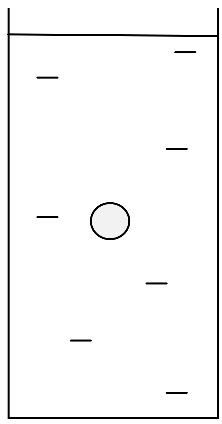


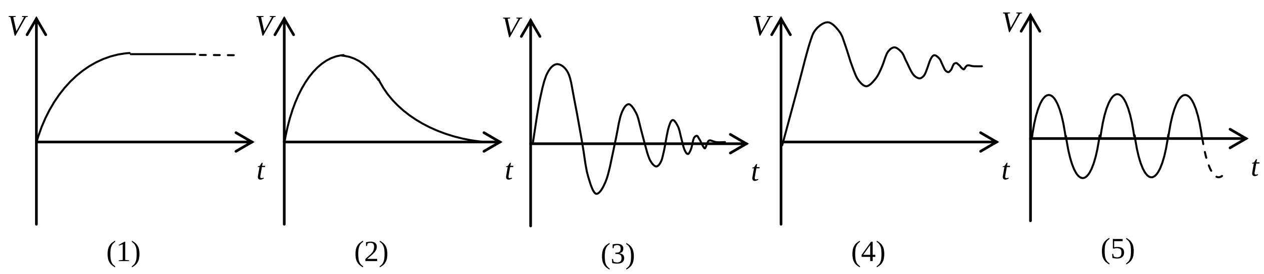
(1) 0 (2) +4V (3) -2V
(4) +6V (5) -2V

41. ஒளிமின் பரிசோதனையொன்றில் $5eV$ சக்தியுடைய போட்டோன்கள் ஒரு ஒளி உணர் உலோக மேற்பரப்பின் மீது படுகின்றன. கதோட்டு சார்பாக அனோட்டிற்கு $-3.5\ V$ அழுத்தம் பிரயோகிக்கப்பட ஒளிமின்னோட்டம் மட்டுமட்டாக நிறுத்தப்படுகின்றதாயின், குறித்த ஒளி உணர் உலோக மேற்பரப்பின் வேலைச்சார்பு?

(1)8.5eV (2)7.0eV (3)5.0eV (4)3.5eV (5)1.5eV

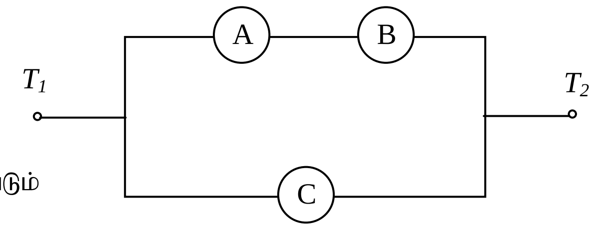
42. உயரமான பாத்திரமொன்றில் உப்புக் கரைசலானது உள்ளது. அதன் அடர்த்தி யானது பாத்திரத்தின் அடியிலிருந்து மேல் நோக்கி செல்லும் போது சீராகக்குறைகிறது. விறைப்பான சிறிய கோளமொன்று காட்டியவாறு பாத்திரத்திலுள்ள கரைசலின் நடுப்பகுதியில் சமனிலையில் உள்ளது. கோளத்தினை பாத்திரத்தின் அடியிற்கு கொண்டு சென்று அங்கிருந்து மெதுவாக விடப்படின் கோளத்தின் இயக்கத்திற்கான வேக(V) – நேர(t) வரைபெனக் காட்டுவதில் சாத்தியமானது?





Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

43. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ள A,B,C எனும் திருத்தமான வாசிப்புக்களை காட்டக்கூடிய அம்பியர்மானிகள் மூன்றினதும் தடைகள் முறையே R_A, R_B, R_C ஆகும். முடிவிடங்கள் T_1 , T_2 இற்குக் குறுக்கே குறிப்பிட்டவொரு அழுத்த வேறுபாட்டினை பிரயோகித்த போது அவற்றின் வாசிப்புகள் முறையே I_A, I_B, I_C ஆயின், பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



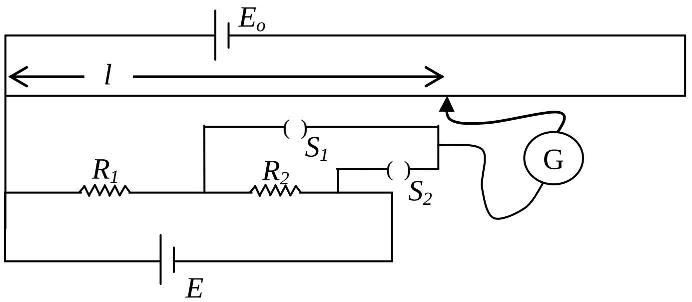
(A) $I_A R_A + I_B R_B = I_C R_C$

(B) $\dfrac{I_B}{I_C} = \dfrac{R_C}{R_A + R_B}$

(C) முடிவிடங்களிற்கிடையில் பிரயோகிக்கப்படும் அழுத்தவேறுபாடு மாறாதிருக்க B,C அம்பியர் மானிகள் தமக்குள் இடம் மாற்றியபோது அவற்றின் ஆரம்ப வாசிப்புக்களும் இடம் மாறியதாயின் $R_A = R_B = R_C$ ஆகும்.

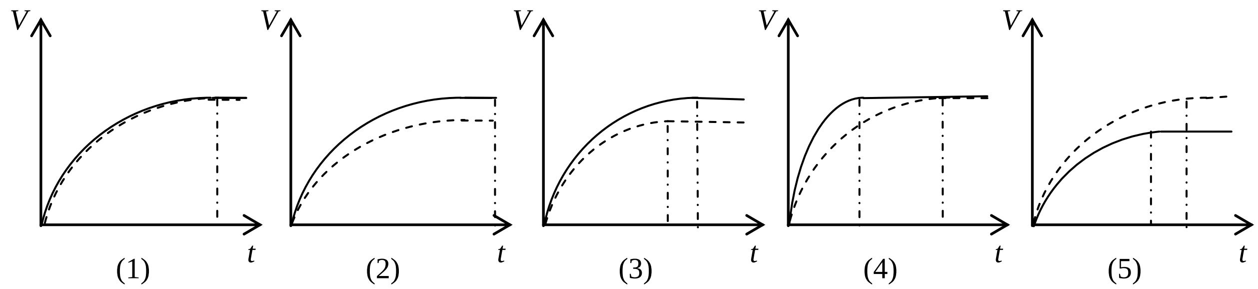
(1) (A) மட்டும் (2)(B)மட்டும் (3)(A),(B)மட்டும்
(4) (B),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) யாவும்

44. உருவிற் காட்டப்பட்ட அழுத்தமானிப் பரிசோதனை ஒன்றின்போது அமைக்கப்பட்ட சுற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும் இரு கலங்களும் மாறா மின்னியக்க விசைகளை உடையன. பயன்படுத்தப்பட்ட தடைகளில் $R_1 > R_2$ உம் E மின்னியக்கக் கலம் அகத்தடை உடையதும் ஆகும். ஆளி S_1 மூடப்பட்டும் ஆளி S_2 திறந்தும் உள்போது பெறப்படும் சமநிலை நீளம் l_1 உம், ஆளி S_2 மூடப்பட்டும் ஆளி S_1 திறந்தும் உள்ளபோது பெறப்படும் சமநிலை நீளம் l_2 உம், இரு ஆளிகளும் மூடப்பட்டுள்போது சமநிலை நீளம் l_3 உம் ஆயின் பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது ?



(1) $l_1 < l_2 < l_3$
(2) $l_3 < l_1 < l_2$
(3) $l_3 = l_1 < l_2$
(4) $l_1 < l_3 < l_2$
(5) $l_1 > l_2 = l_3$

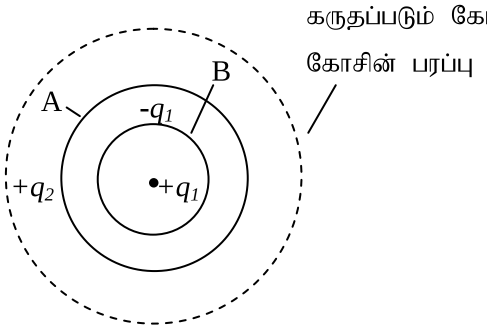
45. யாழ்ப்பாண பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் செய்யப்படும் பரிசோதனை ஒன்றில், உயரமான பாத்திரத்தில் உள்ள திரவத்தில் சிறிய திண்மக் கோளமானது திரவத்தினுள் அமிழ்ந்திருக்க மேலிருந்து மெதுவாக விடப்பட்டு அதன்கீழ் நோக்கிய இயக்கத்தில் நேரத்துடன(t) அதன் வேகம(V) அறியப்பட்டது. இதே பரிசோதனைத் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி நுவரெலியாவிலுள்ள பாடசாலையிலும் பரசோதனை செய்யப்பட்டு அதே தரவுகள் அறியப்பட்டது. இவ்விரு பெறுபேறுகளைக் கொண்டு ஒப்பிட்டு வரையப்பட்ட வரைபுகளுள் சாத்தியமானது? (யாழ்ப்பாணத்திற்கானது தடித்த கோடும் நுவரெலியாவிற்கானது முறிந்த கோடும் ஆகும்)(வெப்பநிலை மாற்றத்தால் பாயியின் பாகுமையிலேற்படும் மாற்றத்தைப் புறக்கணிக்க)



(1) (2) (3) (4) (5)

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

46. காட்டப்பட்ட உருவில் A,B என்பன ஒரே மையக் கடத்தும் கோள ஓடுகளாகும். அவை முறையே $+q_2$, $-q_1$ ஆக ஏற்றப்பட்டிருக்க ஓடுகளின் மையத்தில் $+q_1$ புள்ளியேற்றமும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் எச்செயன்முறை அல்லது செயன்முறைகள் கோசின்பரப்பினூடான மின்பாயத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்?



(A) புள்ளி ஏற்றம் $+q_1$ இனை ஓடு B யினுள் வேறு நிலைக்கு மாற்றும் போது.

(B) இரு ஓடுகளையும் கடத்தி ஒன்றினால் இணைக்கும் போது.

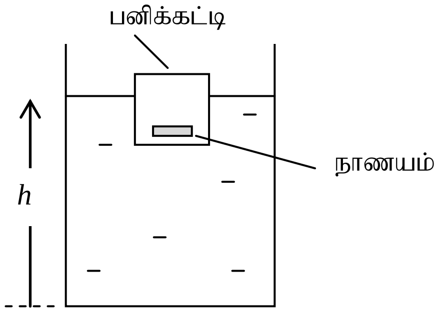
(C) ஓடு A யினை புவியிணைப்பு செய்யும் போது.

(D) ஓடு B யினை புவியிணைப்பு செய்யும் போது.

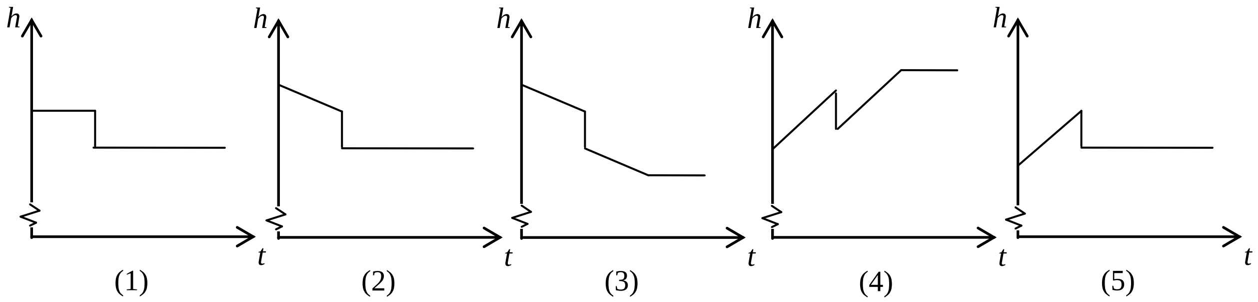
(1) (C) மட்டும் (2)(C),(D)மட்டும் (3)(B),(C),(D)மட்டும்

(4) (A),(B),(C),(D) யாவும் (5)எவையுமல்ல

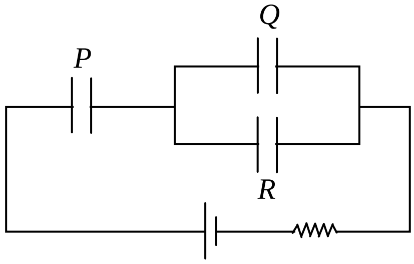
47. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மெல்லிய தட்டையான உலோக நாணயம் C யினைத் தன்னுள்ளே கொண்டுள்ள பனிக்கட்டிக் குற்றியொன்று நீரினை விட அடர்த்தி கூடிய திரவமொன்றில் மிதக்கின்றது. வெப்பநிலை மாற்றத்தால் திரவத்தின் கனவளவிலேற்படும் மாற்றம் புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும், பனிக்கட்டியின் உருகல் மாறாவீதத்தில் நிகழ்கின்றது எனவும், பனிக்கட்டி உருகி முடிவதற்குள் நாணயம் பனிக்கட்டியிலிருந்து விடுபடுகின்றது எனவும் கொண்டு,



பாத்திரத்திலுள்ள இருபயிகளினதும் மொத்த உயரம்(h) நேரம்(t) உடன் மாறுபடுவதைக் காட்டுவதில் சாத்தியமானதை தெரிவு செய்க? (உலோக நாணயத்தின் அடர்த்தியானது திரவத்தின் அடர்த்தியினை விட அதிகமானது எனக் கொள்வதுடன், திரவமும் நீரும் ஒன்றுடன் ஒன்று கரையாது என்க)



48. P, Q, R எனும் சமாந்தரத்தட்டு வளி ஒடுக்கிகள் உருவில் காட்டியவாறு மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு கொள்ளளவிகளிலும் உள்ள தகடுகளின் பலித பரப்புக்கள் சமனாகும். அவற்றின் கொள்ளளவுகள் முறையே C_P , C_Q, C_R ஆகவும், அவற்றின் தகடுகளிற்கிடையிலுள்ள மின்புலவலிமைகள் முறையே E_P , E_Q, E_R ஆகவும் உள்ளது. இங்கு$E_Q > E_R$ ஆயின், C_Q, C_R கொள்ளளவுகளிற்கு இடையிலுள்ள தொடர்பையும், E_P, E_Q மின்புலவலிமைகளிற்கு இடையிலுள்ள தொடர்பையும் சரியாகத் தருவது?



Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(1) $C_Q > C_R, \quad E_P > E_Q$

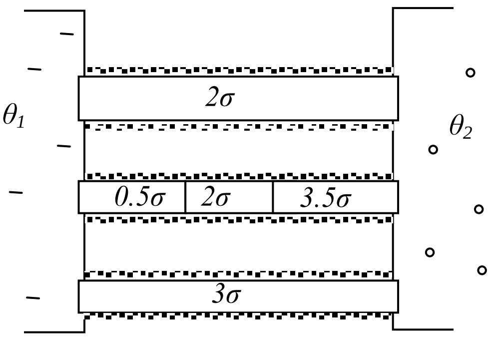
(2) $C_Q > C_R, \quad E_P < E_Q$

(3) $C_Q < C_R, \quad E_P > E_Q$

(4) $C_Q < C_R, \quad E_P < E_Q$

(5) $C_Q = C_R, \quad E_P > E_Q$

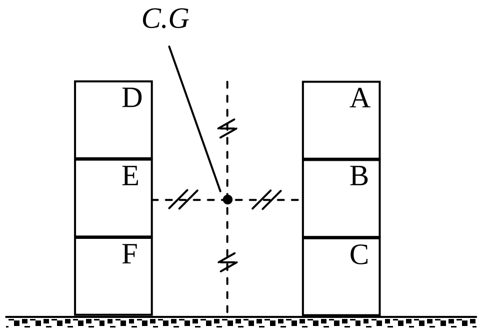
49. உறுதிநிலையில் காவற்கட்டிடப்பட்ட சீரான குறுக்குவெட்டுடைய கோலொன்றின் வழியேயான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம் $\left[\frac{Q}{t}\right]$ ஆனது வழமையான குறியீடுகளில் $\frac{Q}{t} = KA\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{l}\right)$ எனும் கோவையால் தரப்படும். இங்கு $\frac{l}{KA}$ ஆனது σ என குறிக்கப்படுகிறது. $\frac{l}{KA}$ இற்கு வெவ்வேறு பெறுமானங்களை காட்டியவாறு கொண்டுள்ள தனிக்கோல், சேர்மானக் கோல் ஆகியவற்றின் மூலம் மொத்தமாக, வெப்பநிலை கூடிய தொகுதியிலிருந்து வெப்பநிலை குறைந்த தொகுதிக்கான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம்? (3σ பெறுமானத்தைக் கொண்டுள்ள தனிக்கோலினூடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் P என்க)(கோல்களின் முனைகள் இருபுறமுமும் உள்ள திரவங்களுடன் பூரண தொடுகையில் உள்ளது என்க)



(1) $2P$ (2) $3P$ (3) $4P$

(4) $5P$ (5) $6P$

50. ஒவ்வொரு பக்க நீளமும் சமமான சீராக அடர்ந்த கனவடிவ A, B, C, D, E, F ஆகிய குற்றிகள் காட்டியவாறு கிடைத்தரையொன்றில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவை ஆக்கப்பட்ட திரவியங்களின் அடர்த்திகள் முறையே ρ_A, ρ_B, ρ_C, ρ_D, ρ_E, ρ_F ஆகும் ஆறு குற்றிகளினதும் ஈர்ப்புமையம்($C.G$) உருவில் காட்டிய அளவிடைக்கமைய உள்ளது எனின் பின்வரும் கூற்றுக்களுள் அல்லது தொடர்புகளுள் **தவறானது**?



(1) இடப்பக்க, வலப்பக்க குற்றித் தொகுதி அவ்வாறே இருக்க தமக்குள் இடம்மாற்றப்படின் ஈர்ப்புமையத்தின் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படாது.

(2) இடப்பக்க மூன்று குற்றிகளினது மொத்தத் திணிவும், வலப்பக்க மூன்று குற்றிகளினது மொத்தத் திணிவும் சமன்.

(3) இடப்பக்க மூன்று குற்றிகளினதும் வலப்பக்க மூன்று குற்றிகளினதும் ஈர்ப்புமையத்தின் நிலைகள் அச்சேர்மானங்களின் நடுப்புள்ளிகளில் இருக்கவேண்டியதில்லை.

(4) $\rho_A + \rho_B + \rho_C = \rho_D + \rho_E + \rho_F$

(5) $\rho_A = \rho_C$ ஆயின் $\rho_D = \rho_F$ ஆயும் $\rho_B = \rho_E$ ஆயும் இருக்கும்.

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 12வது
முன்னோடிப் பரீட்சை 2021

MORA E-TAMILS 2021 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2021
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2021

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

சுட்டெண் :……..………………………

- இவ் வினாத்தாள் **A, B** என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும்.(மேலதிக வாசிப்பு நேரமாக **10 நிமிடங்கள்** வழங்கப்படும்.)
- **கணிப்பானை பயன்படுத்தக்கூடாது.**

❑ **பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை**

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ **பகுதி B - கட்டுரை**

- இப்பகுதி **ஆறு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி**A** மேலே இருக்கும் படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வைளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

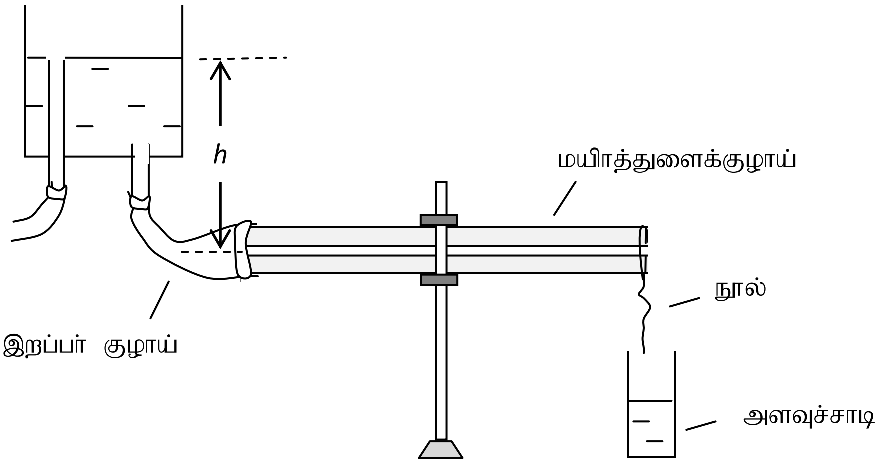
பகுதி A–அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

(ஒவ்வொரு வினாவிற்கும்; **20** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

01. புவசேயின் சமன்பாட்டினை பயன்படுத்தி நீரின் பிசுக்குமைக் குணகத்தினை பரிசோதனை முறையாகத் துணியுமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். இதற்காக ஆய்வு கூடத்தில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ள ஒழுங்கமைப்பை கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.



(a) புவசேயின் சமன்பாட்டின் படி திரவப்பாய்ச்சல் வீதம் $Q = \dfrac{kP}{\eta}$ என எழுதலாம். இங்கு k என்பது உபயோகிக்கப்பட்டுள்ள குழாயிற்கான மாறிலியாவதோடு η, P என்பன முறையே நீரின் பாகுமைக் குணகம், குழாயின் முனைகளுக்கு குறுக்கேயான அமுக்க வித்தியாசம் ஆகும்.

i. k ஆனது குழாயின் எம்மாறிலிகளில் தங்கும்?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

ii. மாறிலி k இன் பருமனினை பெறுவதற்கு உமக்குத் தேவையான அளவிடும் கருவிகள் எவை?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iii. புவசேயின் சமன்பாடு வலிதாக (Valid) இருக்கும் நிபந்தனைகள் மூன்று தருக?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iv. மேலுள்ள ஒழுங்கமைப்பில் மயிர்த்துளைக் குழாயானது கிடை நிலையில் உள்ளது என்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(b) மாறா அமுக்கத் தொட்டி படத்தில் காட்டியுள்ளது போல் h உயரத்தில் உள்ளது. குழாயினூடான பாய்ச்சல் உறுதி நிலையில் உள்ள போது t நேரத்தில் அளவுச்சாடியில் சேகரிக்கப்பட்ட நீரின் கனவளவு V அளக்கப்பட்டது.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

i. பாய்ச்சல் வீதம் Q இனைக் காண்க.

....

....

ii. நீரின் பிசுக்குமைக் குணகத்திற்கான கோவையினைத் தருக. (நீரின் அடர்த்தி ρ)

....

....

iii. வரைபாக்க முறையில் நீரின் பிசுக்குமைக் குணகத்தினை மேலும் திருத்தமாக காணவிரும்பின் உமது பரிசோதனை செயல் முறையினைத் தருக.

....

....

....

....

iv. நேர்கோட்டு வரைபாக்கத்தை வரைவதற்கு மேலுள்ள கோவையிலுள்ள மாறிகளை ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

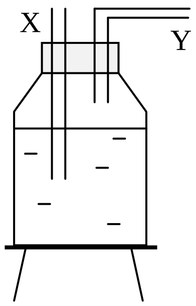
v. வரையப்பட்ட வளையியின் படித்திறன் $7.5x10^{-6}m^2s^{-1}$ எனவும் இக்குழாயிற்குரிய k இன் பருமன் $1.5x10^{-12}m^3$ எனவும் கணித்துப் பெறப்பட்டுள்ளது. நீரின் அடர்த்தி $1000kgm^{-3}$ எனில் நீரின் பிசுக்குமைக் குணகத்தினைக் காண்க.

....

....

....

02.



கொதி நீராவியை உற்பத்தி செய்வதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஆய்கூடத்தில் அமைத்த உபகரணம் வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ளது. கொதி நீராவியை வெளியேற்றுவதற்குக் குழாய் Y பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

(a)

i. இவ் உபகரணத்தில் X என்னும் குழாய் பயன்படுத்தியதன் நோக்கம் யாது?

....

ii. நீரின் கொதி நிலையின் பருமன் இச்சூழலிலுள்ள எப் பௌதிக கணியத்தில் தங்கியுள்ளது?

....

....

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(b)

நீரின் ஆவியாக்கலின் தன்மறைவெப்பத்தைக் காண்பதற்கு தேவையான ஒழுங்கமைப்பை ஏற்படுத்திய மாணவன் குழாய் Y இன் வெளி வழியை நீரைக் கொண்ட கலோரிமானியினுள் நேரடியாக சேர்க்காது கொதி நீராவி பொறியினூடு சேர்த்தான். இவ்வாறு சேர்க்கப்படுவதன் காரணம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(c)

i. உரிய இரு வெப்பநிலை அளவீடுகளுக்கும் மேலதிகமாக இப்பரிசோதனையில் நீங்கள் மேற்கொள்ளும் மற்றைய அளவீடுகளை எழுதுக.

1. ……………………………………………………………………… Q_1 என்க

2. ……………………………………………………………………… Q_2 என்க

3. ……………………………………………………………………… Q_3 என்க

ii. நீரின் ஆவியாக்கலின் தன்மறை வெப்பத்தைக் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான மேலதிக தரவுகள் யாவை?

2. ……………………………………………………………………… C_1 என்க

3. ……………………………………………………………………… C_2 என்க

iii. அளவிடப்பட்ட உரிய இரு வெப்பநிலை அளவீடுகள் $\theta_1, \theta_2 (\theta_1 < \theta_2)$ எனின் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் L இற்கான கோவையை தருக. (இச்சூழலில் நீரின் கொதிநிலை 100^0C)

…………………………………………………………………………………………………

iv. அளவீடு Q_3 ஆனது உண்மைப் பெறுமதியிலும் குறைவாக அளக்கப்பட்டுள்ளது எனின் கணிக்கப்படும் தன்மறை வெப்பத்தின் பெறுமதி உண்மைப் பெறுமதியிலும் குறைவாகவா அல்லது கூடவாகவா அமையும்?

…………………………………………………………………………………………………

(d) இப்பரிசோதனையிலே சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்குவதற்குக் குறிப்பிட்ட பரிசோதனைச் செயன்முறை ஒன்று வழக்கமாக மேற்கொள்ளளப்படும். இச்செயன்முறை யாது?

…………………………………………………………………………………………………

(e) நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையாக சூழலின் பனிபடுநிலையிலும் குறைந்த பெறுமதி தெரிவு செய்யப்பட்டு பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படின் கணிக்கப்படும் தன்மறை வெப்பத்தின் பெறுமதி உண்மைப் பெறுமதியிலும் குறைவாகவா அல்லது கூடவாகவா அமையும்? காரணம் தருக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(f) 100°C இலுள்ள $1 cm^3$ நீரானது 100°C நீராவியாக் மாறும் போது அது வளிமண்டலத்தில் இடம் கொள்ளும் கனவளவு $1671 cm^3$ எனின் ஆவியாகும் செயன்முறையில் வளி மண்டலத்துக்கு எதிராக செய்யப்படும் வேலை யாது? (வளிமண்டல அமுக்கம் $1.0 \times 10^5 \ Nm^{-2}$)

…………………………………………………………………………………………………

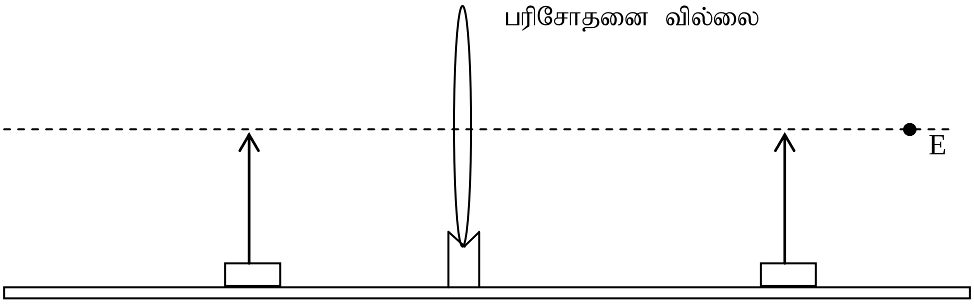
…………………………………………………………………………………………………

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

03. பொருந்துகை முறையைப் பயன்படுத்தி மெய்ப்பொருள் தூரத்துக்கு மெய் விம்பத்தூரத்தினை அளந்து ஒரு குவிவு வில்லையின் குவியத் தூரத்தைப் பரிசோதனை முறையாகத் துணியுமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். இப்பரிசோதனையை நிறைவேற்றுவதற்கு அளவிடையுடன் கூடிய தரப்பட்ட உருப்படிகளைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பின் புறவுரு வரிப்படம் (schematic diagram) உரு1 இல் காணப்படுகின்றது.



உரு (1)

i. உமக்கு தரப்பட வேண்டிய மேலதிக உருப்படி யாது? இதனை பயன்படுத்துவதன் அனுகூலம் யாது?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

ii. பொருள் ஊசியின் மெய் விம்பத்தை அவதானிப்பதற்கு மாணவன் புள்ளி E இல் தனது கண்ணை வைத்து அவதானிக்கும் போது அவனுக்கு மாய விம்பம் தோன்றியது. மெய் விம்பத்தினை தோற்றுவிப்பதற்கு அவன் செய்ய வேண்டிய செப்பம் செய்கை யாது?

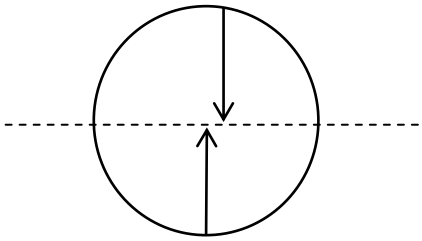
……………………………………………………………………………………………………

iii. வினா (a)(ii) இல் மேற்கொள்ளப்படும் செப்பம் செய்கையின் போது சிறிது நேரத்திற்கு அவனால் விம்பம் எதனையும் அவதானிக்க முடியவில்லை. இதற்கான காரணம் யாது?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

iv.



உரு (2)

வினா (a)(ii) இல் மேற்கொள்ளப்படும் செப்பம் செய்கையின் பின் அவனுக்கு விம்ப ஊசியும் பொருள் ஊசியின் விம்பமும் தெரியும் பார்வைப் புலம் உரு(2) இல் காணப்படுகின்றது. இவன் இப்பரிசோதனையை தொடர்வதற்கு சரி பார்க்க வேண்டியது எதை அல்லது எவற்றை?

……………………………………………………………………………………………………

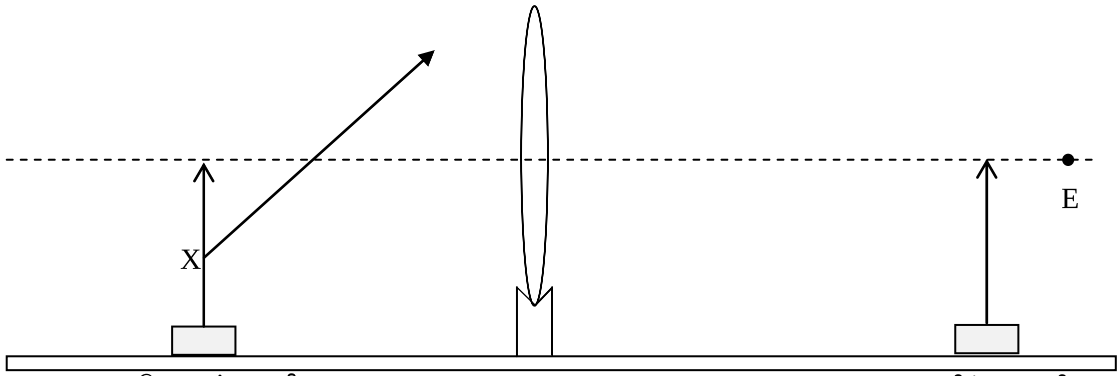
……………………………………………………………………………………………………

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

v.



உரு (3)

(a) காட்டிய நிலையில் விம்ப ஊசியுடன் பொருள் ஊசியின் விம்பம் சார்பியக்கம் இல்லாது பொருந்தியுள்ளது என மாணவன் ஆசிரியருக்கு கூறினான். ஆசிரியர் இதனை எவ்வாறு நிச்சயப்படுத்துவார்?

....

....

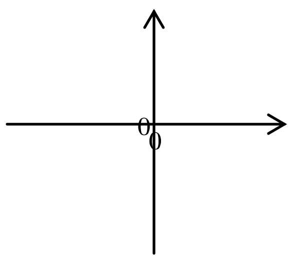
(b) ஆசிரியர் மாணவன் கூறியதை நிச்சயப்படுத்தினார். பொருள் ஊசியின் குறித்த புள்ளி X இலிருந்து வரும் காட்டிய கதிர் வில்லையில் பட்டு அப்புள்ளிக்குரிய விம்பத்தானத்தினூடு செல்லும் முறிகதிரை வரைக.

vi. வில்லையின் பொருள் தூரம், விம்பத் தூரம், குவியத் தூரம் ஆகியன முறையே u, *v*, *f* எனக் கொள்க. பரிசோதனை முடிவுகளில் இருந்து வில்லையின் *f* ஐ காண்பதற்காக ஏகபரிமாண வரைபை வரைவதற்கு ஆசிரியரினால் பின்வருமாறு குறிவழக்கு பயன்படுத்த அறிவுறுத்தப்பட்டது.

மெய்ப்பொருட் தூரம், மெய் விம்பத் தூரம் நேர்க் குறி.

மாய விம்பத் தூரம் மறைக்குறி

(a) சாரா மாறியை (1/u) தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் கிடை அச்சு மீதும் சார் மாறியை (1/v) நிலைக்குத்து அச்சு மீதும் குறித்து வளையியை வரைக.



(b) இப் பரிசோதனையில் மெய்ப்பொருள் தூரங்களுக்கு உரிய மாயவிம்பத்தூரங்கள் அளக்கப்பட்டிருப்பின் அவற்றிற்குரிய ஆள்கூறுகள் வினா vi(a) இல் தரப்பட்ட அச்சுக்களில் எக் கால்வட்டப் பகுதியிற்குள் குறிக்கப்படுதல் வேண்டும்?

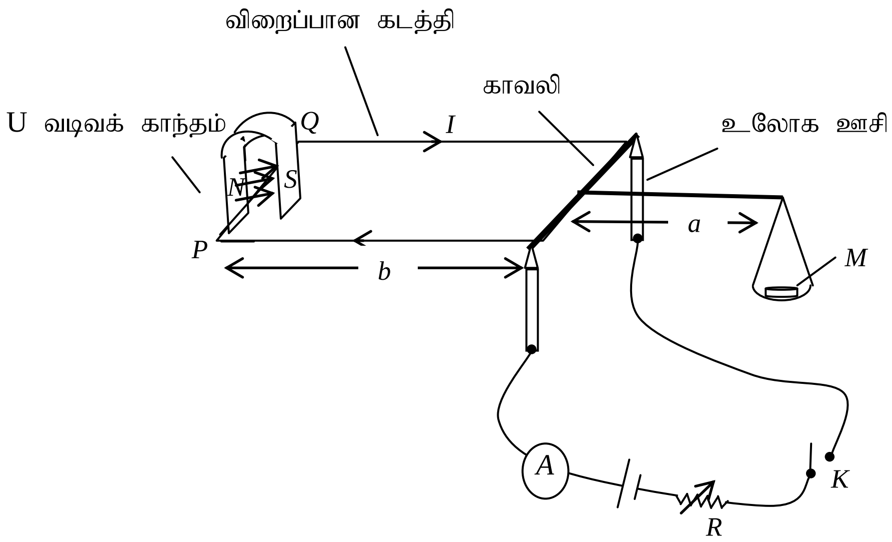
....

....

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

04. மின்னோட்டத்தராசின் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகிறது. இவ்வொழுங்கமைப்பு X,Y என்னும் இரு கத்தியோரங்களின் மீது முதலில் கிடையாகச் சமநிலைப்படுத்தப்படுகிறது. கத்தியோரங்களுடன் ஒரு புற மின்னோட்ட சுற்றைத் தொடுப்பதன் மூலம் கம்பிச்சட்டம் PQ வினூடு ஒரு மின்னோட்டத்தைப் பாயச் செய்யத்தக்கதாகக் கத்தியோரங்கள் கம்பிச்சட்டத்துடன் தொடுகையில் இருக்கின்றன.



காட்டியுள்ளது போல் U வடிவ காந்தம் மூலம் கம்பிச்சட்டம் PQ இற்கு சட்டத்திற்கு செங்குத்தாக காந்தப்புலம் பிரயோகிக்கப்படுகிறது. இப்புலத்தின் காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன் 0.1T ஆக அமைவதுடன் இது கடத்தியின் நீளம் வழியே 20cm பரந்துள்ளது. உருவில் காட்டப்பட்ட தராசின் பரிமாணங்கள் a,b முறையே 20cm, 15cm ஆகும்.

(a) மின்னோட்டத்தராசின் PQ கம்பியின் மீது காந்தப்புலத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ளத்தக்க மேலுமொரு முறையினை தருக.

....

....

....

(b) 1. படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்னோட்டமானது ஓட அனுமதிக்கப்படும் போது PQ கம்பிச்சட்டத்தின் மீது தொழிற்படும் விசையின் திசை யாது?

....

2. இங்கு நீர் உபயோகித்த விதியினைக் குறிப்பிடுக.

....

(c) மின்னோட்டம் ஓட அனுமதித்த பின் தராசை மீண்டும் சமநிலைக்கு கொண்டுவருவது எவ்வாறு?

....

....

(d) தராசினூடு 0.2A மின்னோட்டம் உருவில் காட்டிய திசையில் செல்கையில் தராசை மீண்டும் சமப்படுத்த தராசுத்தட்டில் போட வேண்டிய மேலதிக திணிவைக் காண்க.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

....

....

....

(e) கம்பிச்சட்டம் PQ மீது புவி காந்த புலத்தின் பாதிப்பு ஏற்படாது இருப்பதற்கு இத்தராசை பயன்படுத்த முன் நீர் மேற்கொள்ள வேண்டிய செய்முறை யாது? இதற்காக பயன்படுத்தும் கருவி யாது?

....

....

(f) காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன் 0.1T ஆக உள்ள காந்தப்புலம் PQ கடத்தியின் நீளம் வழியே 40cm பரந்திருக்கச் செய்ய நீர் கையாளும் முறை யாது?

....

....

....

(g) சுற்றிலுள்ள அம்பியர் மானியின் தரங்கணித்தலைச் செவ்வை பார்ப்பதற்கு மேலுள்ள ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தலாம்.

i. தரங்கணித்தற் செயன்முறையைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

ii. மின்னோட்ட அளவீட்டின் உணர்திறனை அதிகரிப்பதற்கு இவ் ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள பரிமாணங்களான a,b இன் பருமன்களை எவ்வாறு மாற்றுதல் வேண்டும்?

....

....

iii. மின்னோட்ட அளவீட்டின் உணர்திறனை அதிகரிப்பதற்கு இவ் ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன் (B) , சட்டம் PQ இல் பரந்துள்ள காந்தப்புலத்தின் நீளம் (l) என்பவற்றின் பருமன்களை எவ்வாறு மாற்றுதல் வேண்டும்?

....

....

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

MORA E-TAMILS 2021 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 12வது
முன்னோடிப் பரீட்சை 2021

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2021
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2021

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

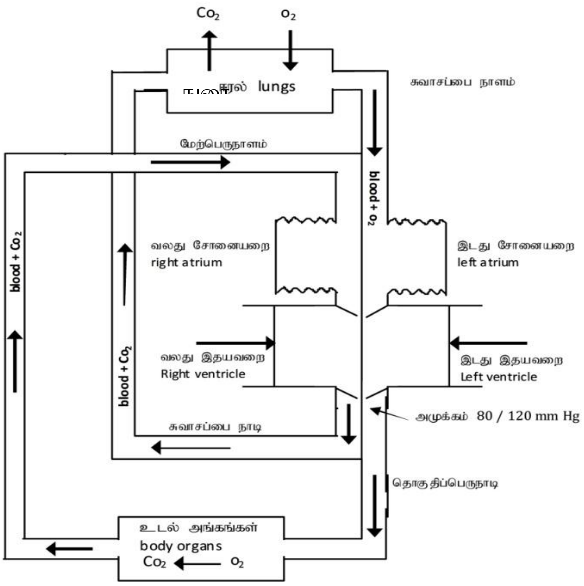
$g = 10\ ms^{-2}$

பகுதி B – கட்டுரை

நான்கு வினாக்களிற்கு மாத்திரம் விடை தருக

05. நோயாளிகளின் குருதி அமுக்கத்தை காண்பதற்கு வைத்திய துறையில் குருதியமுக்கமானி (Sphygmomanometer) ஆனது உபயோகிக்கப்படுகிறது. இங்கு நோயாளியின் இதய சுருங்கல் அமுக்கம் (P_S) (Systolic) மற்றும் இதய விரிவு அமுக்கம் (P_D) (Diastolic) அளவிடப்படும். இவ் அளவீடுகள் வளிமண்டல அமுக்கத்தை விட எவ்வளவு mmHg அதிகம் என்பதாகும். சுகதேகி ஒருவரிற்கு P_S ஆனது 120mmHg ஆகவும் P_D ஆனது 80mmHg ஆகவும் இருக்கும். இது 120/80 என குறித்துக்காட்டப்படும். இவ் அமுக்கங்கள் முறையே 140/90 இனைவிட அதிகரிக்கும் போது இது உயர் குருதி அமுக்கமாகக் கருதப்படுகிறது.

சுகதேகி நபர் ஒருவரில் நிமிடத்திற்கு 72 இதயத் துடிப்புகள் நிகழ்கின்றது. இதயவறைகளின் சுருங்கல் மூலம் உருவாக்கப்படும் சுருங்கல் அமுக்கம் வலது இதய அறையிலிருந்து அசுத்தமான குருதியை நுரையீரலிற்கும், இடது இதய அறையிலிருந்து சுத்தமான குருதியை உடல் அங்கங்களிற்கும் கொண்டு செல்கின்றது. இச் செயல்முறையினை மேலுள்ள படம் காட்டுகிறது.



ஒரு இதயத் துடிப்பின் போது **ஒவ்வொரு இதயவறையின்** மூலமும் 75ml கனவளவு குருதியானது தூய, அசுத்த குருதியாக பம்பப்படுவதோடு நிமிடமொன்றில் மனிதவுடலில் உள்ள முழுக் குருதியும் தூய்மைப்படுத்தலிற்காக வலது சோனை அறைக்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.

வளிமண்டல அமுக்கம் $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$

Hg இன் அடர்த்தி $13600\ kgm^{-3}$

குருதியின் அடர்த்தி $1070\ kgm^{-3}$

(a)

i. முதிர்வடைந்த சுகதேகி ஒருவரின் ஆகக் கூடிய (P_S), ஆகக் குறைந்த (P_D) குருதி அமுக்கமானது வளிமண்டல அமுக்கத்தினை விட எத்தனை பஸ்கால் (Pa) அதிகமானது?

ii. முதிர்வடைந்த சுகதேகி நபர் ஒருவரில் இருக்கும் குருதியின் மொத்தக்கனவளவு யாது?

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iii. ஒரு நிமிடத்தில் இதயத்தினால் பம்பப்படும் குருதியின் கனவளவு யாது?

(b) ஓர் இதயத்துடிப்பின் போது இதயத்தினால் செய்யப்படும் மொத்த வேலை (W) கீழ் உள்ளது போல் தொடர்புபடுத்தப்படும்.

$$W = \left(\frac{1}{2}\rho v^2 + P\right)Q$$

இங்கு,

Q - ஓர் இதயத்துடிப்பின் போது இதயத்தில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் குருதியின் கனவளவு

V - ஓர் இதயத்துடிப்பின் போது இதயத்தில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் குருதியின் சராசரி வேகம்

ρ - குருதியின் அடர்த்தி

P - இதயப்பம்பித்தலின் போது வெளியேறும் அலகு கனவளவு குருதியின் அமுக்கசக்தி

உமது கணிப்பீட்டை இலகுவாக்குவதற்கு P ஆனது பின்வருமாறு கொள்ளப்படுகின்றது.

$$P = \frac{P_S + P_D}{2}$$

i. சுகதேகி ஒருவரின் ஓர் இதயத்துடிப்பின் போது இதயத்தில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் குருதியின் சராசரி வேகமானது $40 cms^{-1}$ எனக் கொண்டு, ஓர் இதயத்துடிப்பின் போது இதயத்தினால் செய்யப்படும் வேலையை காண்க.

ii. சுகதேகி ஒருவர் ஓய்விலுள்ள போது இதயத்தின் பயப்பு வலு யாது?

iii. இச்சுகதேகி ஓடுவான் ஆயின் இதயத்தின் பயப்பு வலு அதிகரிக்க வேண்டும். இதற்கான காரணம் யாது?

iv. உயர் குருதி அமுக்கம் உள்ள நோயாளியின் இதயத்தின் பயப்பு வலு பொதுவாக அதிகமாக இருப்பதற்கான காரணம் யாது?

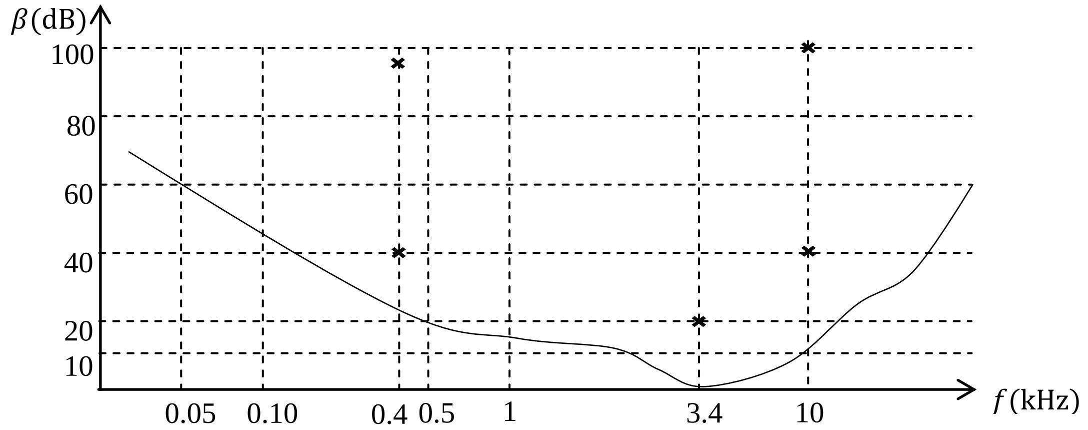
(c) சுகதேகி ஒருவர் உடலை நிலைக்குத்தாக வைத்தபடி விண்வெளி பயணத்தை மேற்கொள்கின்றான். ஒடமானது மேல்நோக்கி $30 ms^{-2}$ ஆர்முடுகலில் பயணிப்பின் இதயச் சுருங்கல் நேரத்தில் மூளையினுள்ள குருதி அமுக்கம் பூச்சியத்திற்கு அண்மிக்கின்றது எனக் காட்டுக. (இச்சுகதேகி நபரின் இதய சுருங்கலின் போதான உயர் அமுக்கம் (Ps) இதயத்தினருகே உள்ள பெருநாடியினுள் 120mmHg எனக் கொள்க, மனித மூளை இதயத்திலிருந்து 38cm தூரத்தில் உள்ளது.)

06. மனிதக் காதானது ஒரு விசேட வகையான உணரி(detector) என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். $10^{-12} Wm^{-2}$ இலிருந்து $1 Wm^{-2}$ வரைக்குமான ஒலிச்செறிவு வீச்சத்திற்குள் அமைந்துள்ள 20Hz இலிருந்து 20,000 Hz வரைக்குமான மீடிறன் வீச்சத்தினுள் உள்ள ஒலியலைகளை பொதுவாக மனிதக்காதினால் கேட்கமுடியும். காதைப் பற்றிய பௌதீகரீதியான ஆய்விற்கு தேவையான சார்பு ஒலிச்செறிவு மட்டம் (β) (Relative intensity level) விஞ்ஞானிகளினால் பின்வருமாறு வரையரைக்கப்பட்டுள்ளது.

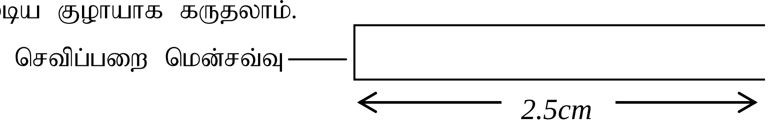
$$\beta = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

இங்கு I என்பது கருதப்படும் ஒலி அலையின் ஒலிச்செறிவாகும். சாதாரண மனிதக்காதினை உணர்விக்கக் கூடிய ஆகக்குறைந்த ஒலிச்செறிவானது அவதானிக்கப்படும் ஒலியின் அதிர்வெண்ணுடன் மாறுபடும். இவ்வாறான ஒலிச்செறிவின் ஆகக்குறைந்த பெறுமதியே கேள்தகைமை நுழைவாயச் செறிவு I_0 ($I_0 = 10^{-12} Wm^{-2}$) ஆகும். சாதாரண மனிதக்காதினால் உணரக்கூடிய ஆகக்குறைந்த ஒலிச்செறிவிற்குரிய சார்பு ஒலிச்செறிவு மட்டம் (β) ஆனது அவதானிக்கப்படும் ஒலியலையின் அதிர்வெண் (f) உடன் மாறுபடும் வளையியை கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk



காதின் கட்டமைப்பு அதன் தொழிற்பாடு (கேட்டல் செயற்பாடு) சிக்கல் மிகுந்ததாக இருந்தாலும் அது பற்றிக்கற்கும் போது புறக்காது, நடுக்காது, உட்காது என மூன்று பகுதிகளாக கருதப்படுகிறது. விசேடமான சில மீடிறன்களுக்கு எமது காது உணர்திறன் மிக்கதாக இருப்பதற்குரிய காரணம் புறக்காதில் உள்ள குழாயில் நிரம்பியுள்ள வளியின் பரிவுத்தோற்றப்பாடுகளின் விளைவு ஆகும். அதாவது குறித்த குழாயினை ஒரு முனை மூடிய குழாயாக கருதலாம். (மூடியமுனை உட்காது ஆரம்பிக்கும் இடம்) அவதானிக்கப்படும் சில அதிர்வெண்களுக்கு இக்குழாயில் தூய்மையான நிலையான அலைகள் உருவாகும். அப்போது மூடிய முனையில் இடப்பெயர்ச்சிக்கணு உருவாகும். சாதாரன மனிதருக்கு இக்குழாயை கீழுள்ள பரிமாணத்தை கொண்ட ஒரு முனை மூடிய குழாயாக கருதலாம்.



(a) அறை வெப்பநிலை 27^0C இல் வளியில் ஒலியின் வேகம் 340 ms^{-1} ஆகும்.

i. இந்த வெப்பநிலையில் சாதாரண மனிதனால் கேட்கக் கூடிய ஒலி அலைகளின் அலை நீள வீச்சினை காண்க?

ii. குளிரேற்றியை பயன்படுத்துவதன் மூலம் அறையொன்றின் வெப்பநிலை 17^0C ஆக்கப்படின் இவ்வறையில் ஒலியின் வேகத்தினை காண்க? ($\sqrt{\frac{29}{30}} = 0.98$ என்க)

(b)

i. பந்தியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டினால் தரப்படும் β இன் பெறுமானத்திற்குரிய அலகு யாது?

ii. கீழ் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு மேலே தரப்பட்டுள்ள வளையியினை உபயோகிக்குக.

(1) சாதாரண மனிதக்காது ஒலியலையின் எவ் அதிர்வெண்ணிற்கு அதிகூடிய உணர்ச்சியுடையது?

(2) குறித்த புறக்காதில் உள்ள குழாயினுள் உள்ள வளி அடிப்படை வகையில் அதிரும் போது அக்குழாய் வழியே அமுக்கமாற்றத்தை அலை வடிவமாக காட்டி அக் குழாயின் மூடிய முனைவில் உணர் பகுதியான செவிப்பறை மென்சவ்வு காணப்படுவதையும், நீர் வரைந்த அலை வடிவத்தையும் கொண்டு அவ் அதிர்வெண்ணிற்கு காதானது கூடிய துலங்கலை காட்டுவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(3) 0.05kHz அதிர்வெண்ணுடைய ஒலியலைக்கு, சாதாரண மனிதக்காதினை உணர்விக்கக் கூடிய ஆகக் குறைந்த ஒலிச்செறிவு யாது?

(4) 10kHz அதிர்வெண்ணுடைய ஒலியலை $1x10^{-11}Wm^{-2}$ செறிவில் உள்ள போது சாதாரண மனிதக்காதினால் உணர முடியுமா என்பதை கணிப்பீட்டின் மூலம் காட்டுக.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(c)

(1)0.5kHz அதிர்வெண்ணுடைய ஒலியலையை காலும் ஒலி முதலானது, ஒலி முதலை மையமாகக் கொண்ட அரைக்கோள வடிவில் ஒலியைக் காலுகின்றது. இம்முதலின் வலு 60mW எனின் இம்முதலிலிருந்து ஆகக்கூடுதலாக எத்துாரத்திலுள்ள மனிதன் இதன் ஒலியினை உணரமுடியும்? ($\pi = 3$ என்க)

(2)நீர் (C)(1)இல் பெற்ற கணிப்பீட்டுப் பெறுமதி நடைமுறையில் சாத்தியமற்றது. ஏன் என விளக்குக.

(d)

i. மேலே உரு(ii) இல் காட்டப்பட்டுள்ள புறக்காதுக் குழாயின் எளிய மாதிரியுருவை கருதி வெப்பநிலை 27^0C இல் குழாயில் அடிப்படை வகையில் பரிவுறும் அதிர்வெண்ணைக் காண்க? (முனைவு வழுவைப் புறக்கணிக்க)

ii. இம்மனிதனால் கூடிய உணர்ச்சியில் உணரத்தக்க ஒலி அலையின் இழிவு அதிர்வெண் யாது?

(e) கேட்டல் குறைபாடு உடைய மனிதனின் கேட்டல் திறனை ஆராய்வதற்கு, வைத்தியரகள் வெவ்வேறு அதிர்வெண்ணுடைய ஒலிச்சமிக்ஞையின் செறிவினை மாற்றி மனிதனின் காதை உணர்விக்க கூடிய ஆகக் குறைந்த ஒலிச்செறிவு மட்டத்தினையும், காதில் நோவை ஏற்படுத்தும் ஒலிச்செறிவு மட்டத்தினையும் வெவ்வேறு அதிர்வெண்களுக்குப் பெற்று மேலுள்ள வரைபில் (X) என்னும் அடையாளங்களினால் குறித்துள்ளனர்.

i. 0.4kHz அதிர்வெண்னை உடைய ஒலியினை அந் நோயாளி உணரத்தேவையான இழிவு ஒலிச்செறிவு யாது?

ii. 3.4kHz அதிர்வெண்ணை உடைய ஒலியினை ஒரு சாதாரண மனிதன் அவனது இழிவு ஒலிச்செறிவு மட்டத்தில் உணர்கின்றார். அச்செறிவுடைய ஒலியினை நோயாளி மனிதன் உணர செவித்துணைக் கருவியினை (Earing aid) உபயோகிக்கின்றான் எனின் அக்கருவி எத்தனை மடங்கால் குறித்த ஒலிச்செறிவை அதிகரிக்க வேண்டும்?

07. (a) மெல்லிய சுவருடைய கண்ணாடி அளவியிலிருந்து (Burette) திரவமொன்று சிறுசிறு துளிகளாக விழுகிறது. அளவியின் கீழ் முனையில் உள்ள துவாரத்தின் ஆரை r ஆகும். திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசை T எனின் துவாரத்திலிருந்து வெளியேறும் துளியின் அதிகபட்ச திணிவு M இற்கான கோவையினைத் தருக.

(a) திரவமொன்றின் மேற்பரப்பிழுவிசையினைக் காணும் பரிசோதனையொன்றில் மேற்குறிப்பிட்டவாறு அளவியிலிருந்து விழும் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான துளிகள் சேகரிக்கப்படுவதுடன், சேகரிக்கப்பட்ட திரவத்தின் திணிவும் அளவிடப்பட்டது. எவ்வாறாயினும் இங்கு திரவ துளியொன்று குழாயிலிருந்து வெளியேறும் போது அதன் அதிகபட்ச நிறை அதில் **அடங்கியில்லாததோடு** குறிப்பிட்ட சதவீதமானது குழாயின் முனையில் தங்கியிருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள குழாயிலிருந்து வெளியேறும் திரவ துளியொன்றின் திணிவு M_0 எனின் $\frac{M_0}{M} = f$ என குறிப்பிட முடியும். இங்கு f இன் பெறுமானமானது $\frac{r}{V^{\frac{1}{3}}}$ என்னும் காரணியில் தங்கும். இங்கு r என்பது அளவியின் முனையின் ஆரையாவதோடு V ஆனது பகுதியாக வெளியேறும் திரவத் துளியின் (M_0 இனது) கனவளவாகும். வெவ்வேறு கண்ணாடிக்குழாய்களுக்கு பெறப்படும் $\frac{r}{V^{\frac{1}{3}}}$ பெறுமதிகளுக்கு ஒத்த f இன் பருமனானது தரவுப்புத்தகத்தில் தரப்பட்டுள்ளதை மேலுள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது. மாணவன் ஒருவன் இப்பரிசோதனைக்காக கீழ் முனையில் துவாரத்தின் ஆரை 0.5mm ஆகவுடைய அளவியை

$\frac{r}{V^{\frac{1}{3}}}$	f
0.3	0.7526
0.35	0.7011
0.4	0.6828
0.45	0.6689
0.5	0.6515
0.55	0.6362
0.6	0.625
0.65	0.6171

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

பயன்படுத்தினான். மாணவன் சேகரித்த 100 திரவத்துளிகளின் கனவளவு $100mm^3$ என அளந்தறிந்தான். (பரிசோதனை திரவத்தின் அடர்த்தி $800kgm^{-3}$)

i. திரவம் சேகரிக்கப்பட்ட அளவுச்சாடியின் இழிவு எண்ணிக்கை $1mm^3$ எனின் கனவளவு அளவீட்டிலுள்ள அளவீட்டு வழு வீதம் யாது?

ii. மாணவன் f இற்காக பெற்றுக்கொண்ட பெறுமதி யாது?

iii. பரிசோதனைத்திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசையினைக் காண்க.

(b) பரிசோதனையில் அளவுச்சாடியில் திரவத்துளிகளை சேகரிப்பதற்கு முதல் ஒரு துளியானது மேசையில் விரித்துள்ள கடதாசியின் மீது விழுகிறது. திரவத்துளியானது கடதாசியில் பட்டு கடதாசியை நனைக்கும் விட்டமானது (D) படிப்படியாக நேரத்துடன் அதிகரித்து குறித்த நேரத்தில் நிலையான விட்டம் D_0 ஐ அடையும். கடதாசியில் திரவத்துளி பட்டதில் இருந்து நிலையான விட்டத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம் (t) உடன் D_0 மாறுவது கீழ் உள்ள தொடர்பால் தரப்படுகின்றது.

$$D_0 = Kt^{0.2}$$

இங்கு K என்பது திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசை, பிசுக்குமை குணகம், கடதாசியின் தன்மை என்பவற்றில் தங்கியுள்ள கணியமாவதோடு மேலே உபயோகிக்கப்பட்டிருக்கும் திரவத்திற்கும் கடதாசிக்குமுரிய அதன் பெறுமானம் 0.001 ஆகும்.

i. கடதாசியின் மீது படும் திரவத்துளியானது அடையும் நிலையான விட்டம் $100\mu m$ எனின் இந்த திரவத்துளியானது கடதாசியின் மீது படும் கணத்தில் இருந்து மேற்குறிப்பிட்ட உறுதி நிலையை பெறும் வரை எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க..

ii. பிசுக்குமைக் குணகம் கூடிய திரவத்திற்கு இதே செயல் முறை வேறு எந்த நிலைமைகளும் மாற்றம் இல்லாது மேற்கொள்ளப்படின் D_0, t இற்கு யாது நிகழும்?

(c) துணி துவைக்கும் செயற்பாட்டில் துணிகளின் நூலிடையே அகப்பட்டிருக்கும் தூசு துணிக்கைகள் மற்றும் மாசுக்களை அகற்ற வேண்டுமாயின் துணி நூலிடையே நீரானது நன்றாக ஊடுருவ வேண்டும். எனினும் நீரானது மேற்பரப்பு இழுவிசை தோற்றப்பாடு காரணமாக அவ்வாறு ஊடுருவுவதிலிருந்து விலகியிருக்கின்றது என மேற்பரப்பிழுவிசையின் தாக்கம் பற்றி ஆய்வு செய்யும் போது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. துணி துவைக்கும் செயற்பாட்டில் நீரின் மேற்பரப்பு இழுவிசையைக் குறைப்பதற்கு கையாளப்படுகின்ற இரு முறைகளைத் தருக.

08. புவியினை R_E ஆரையும் ρ அடர்த்தியுமுடைய சீரான கோளமாக கருதமுடியும். அகிலஈர்ப்பு மாறிலி G ஆகும்.

i. புவி மேற்பரப்பின் மீது ஈர்ப்புப்புலச்செறிவு $g_E = K \rho G R_E$ எனக்காட்டுக. இங்கு $K = \frac{4\pi}{3}$ ஆகும்.

ii. சந்திரனின் மேற்பரப்பின் ஈர்ப்புப்புலச்செறிவு புவிமேற்பரப்பின் ஈர்ப்புப்புலச்செறிவின் $\frac{1}{6}$ மடங்கும் அதன் ஆரை புவியின் ஆரையின் $\frac{17}{64}$ மடங்கும் ஆகும். சந்திரனை சீராக அடர்ந்த கோளமாக கருதின் சந்திரனின் அடர்த்தி பூமியின் அடர்த்தியின் என்ன பங்காகும்?

iii. புவியானது அதன் அச்சுப்பற்றிய சீரான கோணவேகம் ω இல் சுழலுகின்றது எனக் கருதுக. அக் கோண வேகத்தினைக் கருதும் போது புவிமேற்பரப்பில் அமைந்துள்ள கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் இரண்டிலும் நிலையாக இருக்கும் அலகுத் திணிவிற்கு மேற்பரப்பினால் வழங்கப்படும் மறுதாக்கத்திற்கான கோவையை g_E, R_E, ω ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(1) மத்திய கோட்டின் யாதாயினும் ஒரு புள்ளியில்

(2) வடமுனைவு / தென்முனைவிலுள்ள புள்ளியில்

iv. புவியினைச் சுற்றி சந்திரனின் சுழற்சி ஒழுக்கானது $60R_E$ ஆரையுடைய வட்டமென கருதி புவி சார்பாக சந்திரனின் சுழற்சிக் கதி 1kms^{-1} இனைவிட அதிகமெனக் காட்டுக. ($\sqrt{\frac{10}{6}} = 1.3$ என்க, $g_E = 10Nkg^{-1}$, $R_E = 6400km$)

v. எமது வெள்ளுடுத்தொகுதியாகிய பால் வீதியின் (Milky Way Galaxy) மையத்தை மையமாகக் கொண்டு எமது சூரியனானது பால் வீதியின் அந்தத்தில் இருந்து வட்டப் பாதையில் வலம் வருகின்றது என வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகின்றனர். இதன் ஆரை $5 \times 10^{18}\text{km}$ எனவும் அதன் சுற்றல் காலம் $6 \times 10^{15}\text{s}$ எனவும் அறியப்பட்டுள்ளது.

(a) பால் வீதியில் சூரியனின் சுழற்சிக்கதியினை kms^{-1} இல் காண்க.[$\pi = 3$ என்க]

(b) பால் வீதியின் திணிவு அதன் மையத்தில் செறிவடைந்துள்ள புள்ளித் திணிவு எனக் கருதி பால் வீதியின் மொத்தத் திணிவைக் காண்க. ($\frac{125}{6.7} = 18.5$ என்க, $G = 6.7 \times 10^{-11}\ \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$)

vi.

(a) கோள் ஒன்றிற்கான "தப்புவேகம் (Ve)" என்பதிலிருந்து யாது விளங்குகின்றீர்?

(b) சீரான கோள வடிவ கோள் ஒன்றின் ஆரை, திணிவு என்பன முறையே R, M எனின் இக் கோளின் தப்புவேகம் (Ve) இற்கான கோவையினை பெறுக.

(c) எந்தவொரு நட்சத்திரமோ அல்லது கோளோ சுருங்கலுக்குள்ளாகி செறிவடையும் போது அக் கோளிலிருந்தான தப்பல் வேகம் ஒளியின் வேகத்திற்கு சமமாகும் போது கருந்துளையாவது ஆரம்பிக்கின்றது என நம்பப்படுகிறது. அச் சந்தரப்பத்தில் அதன் ஆரையானது அவதி ஆரையென (R_C) விபரிக்கப்படுகின்றது. (நட்சத்திரத்தின் திணிவு $2\text{x}10^{30}\ \text{kg}$)

(1) எனவே சூரியனைப் போன்ற சுழற்சியடையாத நட்சத்திரமொன்று செறிவடைந்து கருந்துளையாக மாறத் தொடங்கும் அவதி ஆரை (R_C) அண்ணளவாக 3km என காட்டுக.

(2) கருந்துளை அவதி ஆரையிலுள்ள போது மேற்பரப்பில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகலை காண்க.

(3) கருந்துளை அவதி ஆரையிலுள்ள போது அதன் சராசரி அடர்த்தி யாது?

09. **பகுதி (A) இற்கு அல்லது பகுதி (B) இற்குமாத்திரம் விடை எழுதுக**

பகுதி (A)

(a) மின்னோட்ட அடர்த்தியினை வரையறுத்து அதன் அலகினையும் தருக?

(b) Cu கம்பியின் அலகு கனவளவு சுயாதீன இலத்திரன்களினது எண்ணிக்கை n உம் குறித்தவொரு மின்னோட்டம் ஒன்றின் போது இலத்திரன்களினது சராசரி நகரல் கதி v_d உம் இலத்திரன் ஒன்றின் ஏற்றம் e உம் ஆயின் இக்கம்பியிலுள்ள மின்னோட்ட அடர்த்தி J இற்கான தொடர்பினைத் தருக?

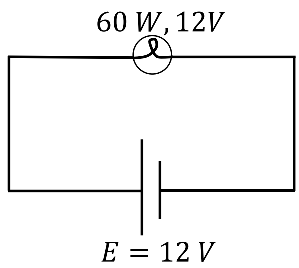
(c) *12V* மின்னியக்கவிசையுடையதும் *45Ah* கொள்ளளவுடையதும் மீள் நிரப்பக்கூடியதுமான பற்றரி ஒன்றானது முற்றாக மீள் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

i. முற்றாக ஏற்றப்பட்டுள்ள இக்கலத்தினை பயன்படுத்தும் போது அதனால் இடம் பெயரச் செய்யக்கூடிய உயர்ந்தபட்ச ஏற்றம் யாது?

ii. இக் கலம் முழுமையாக மின்னிறக்கப்படும் காலம்வரை கலத்தினது மின்னியக்கவிசை *12V* எனக் கொண்டு கலத்திலிருந்து பெறக்கூடிய அதியுயர் மின்சக்தி யாது?

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(d) 12V, 60W எனும் வீதத்தில் தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ள மின் குமிழினை தொழிற்படுத்துவதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட கலம் அருகில் காட்டப்பட்டவாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



i. மின் குமிழை பூரண வலுவில் தொழிற்படச் செய்ய தகுந்தவாறு இம் மின்னிணைப்பினை செய்வதற்கு பயன்படுத்த வேண்டிய இணைப்புக்கம்பி பற்றி யாது கூறுவீர்?

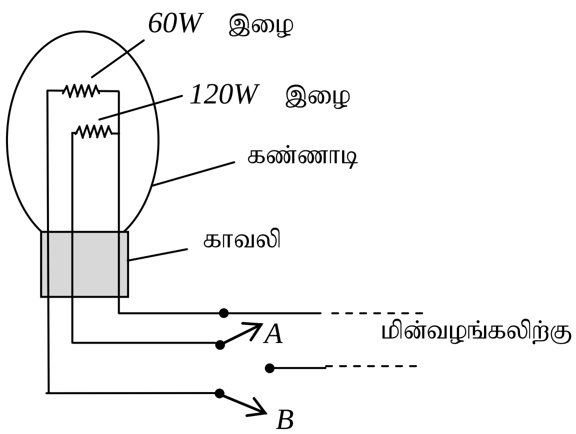
ii. மின் குமிழினூடான மின்னோட்டம் யாது?

iii. பயன்படுத்தப்பட்ட செப்புக்கம்பியின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பானது $1mm^2$ ஆயின் இணைப்புக் கம்பியினூடான மின்னோட்ட அடர்த்தி யாது?

iv. பயன்படுத்தப்பட்ட கடத்தியின் அலகுக் கனவளவிலுள்ள சுயாதீன இலத்திரன் எண்ணிக்கையானது $1.25 \times 10^{29} m^{-3}$ எனின் கடத்தியினூடான சுயாதீன இலத்திரனின் சராசரி நகரல் கதி யாது? (இலத்திரன் ஒன்றினது ஏற்றம் $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

v. கலத்தினால் இம் மின்குமிழை ஒளிரச் செய்யக் கூடிய அதிகூடிய நேரம் யாது?

(e) மூன்று வெவ்வேறு செறிவுகளில் ஒளியை தரக்கூடியவாறு தங்குதன் இழைகளினாலான மின்குமிழையும் அவற்றின் செயற்பாட்டிற்குரிய ஆழிகள் A,B இனையும் கொண்ட மின்குமிழ் அமைப்பை அருகில் உள்ள உரு காட்டுகின்றது. அதில் ஒரு இழை 60W,12V எனவும் மற்றையது 120W,12V எனவும் தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை தொழிற்படச் செய்ய மேலே கூறப்பட்ட கலமானது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

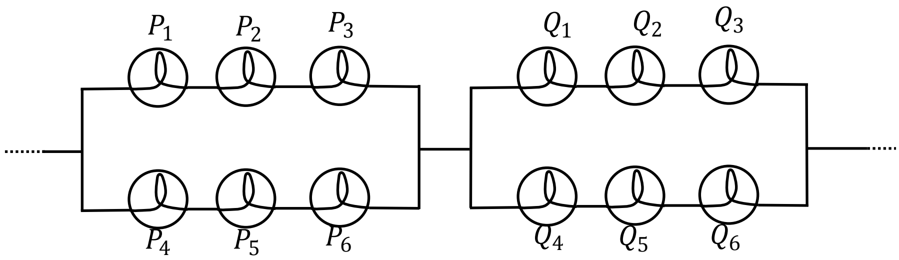


i. மின்குமிழானது தொழிற்படக்கூடிய உயர் வலு யாது?

ii. மின்குமிழ்கள் தொழிற்படக்கூடியவெவ்வேறு வலுக்களும் அதற்கொத்த ஆழியிடலையும் தருக?

iii. உயர் வலுவில் தொழிற்படச் செய்யும் போது குமிழில் உள்ள இரு இழைகளும் எவ் இணைப்பில் (சமாந்தரமாக/தொடராக) இணைக்கப்படுகின்றன?

(f) கிறிஸ்மஸ் (Christmas) போன்ற பண்டிகை காலங்களில் சிறிய மின்குமிழ்களை அதிகளவில் பயன்படுத்தி கிறிஸ்மஸ் மரம் (christmas tree) போன்றவற்றினை அழகுபடுத்தும் நோக்கத்திற்காக நீண்ட மின்குமிழ் சேர்க்கை வடிவமைக்கப்படும். ஆரம்ப காலங்களில் மின்குமிழானது சமாந்தரமாகவும், தொடராகவும் இணைக்கப்பட்ட மின்குமிழ் தொகுதியாகவே பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன் பகுதியினை கீழே உள்ள உரு காட்டுகின்றது.

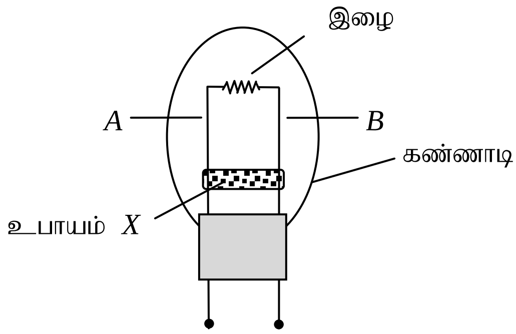


www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

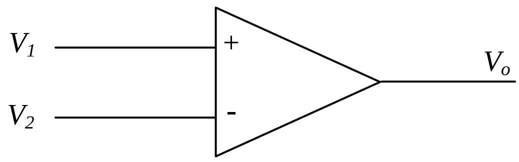
i. இம் மின்குமிழ்கள் அனைத்தையும் தொடராகவோ அல்லது சமாந்தரமாகவோ இணைக்காமைக்கான காரணம் யாது?

ii. P_1 மின்குமிழ் பழுதடையும் போது ஏனைய மின்குமிழ்களுக்கு யாது நிகழும்?

iii. பண்டிகைக்கால விளக்குகளை அமைப்பதில் உள்ள இடர்பாடுகளை தவிர்ப்பதற்காக தற்போது அதற்கு மாற்று மின்குமிழ் ஒன்று தாயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதனை அருகிலுள்ள உரு எளிமையாக காட்டுகிறது. இழையின் தொழிற்பாட்டின் போது இழை அறும் சந்தர்ப்பத்தில் உபாயம் X ஆனது A இற்கும் B இற்கும் இடையில் குறுஞ்சுற்றை ஏற்படுத்துகிறது. தற்போது இம் மின்குமிழின் பயன்பாட்டு அனுகூலம் யாது? அதனை விளக்குக.



பகுதி (B)



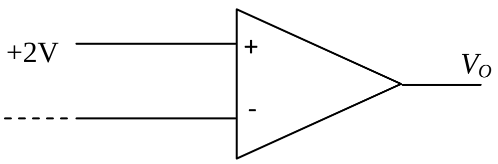
மேற்குறித்த செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பின் ($Output$) நிரம்பல் வோல்ற்றளவு ± 6.4V ஆகவும் திறந்த தடை நயம் (A_0) 10^5 ஆகவுமுள்ளது. இதன் பெய்ப்புத்தடை மிக உயர்வு என்பதால் இதன் பெய்ப்பு($Input$) முடிவிடங்களினுடான மின்னோட்டம் புறக்கணிக்கத்தக்கது.

i. இவ் விரியலாக்கி நேர் நிரம்பலடையத் தேவையான V_{in} இன் **இழிவு நேர்ப் பெறுமதியினை(** V_{min}) காண்க.

ii. V_2 இன் பெறுமதி 2V ஆகும் போது செயற்பாட்டு விரியலாக்கியில் பயப்பு அழுத்தம் 6.4V ஐ பெறத்தேவையான V_1 இன் இழிவுப் பெறுமதியைக் கண்டு, அது **அண்ணளவாக** 2V **இற்கு சமனெனக்** காட்டுக.

iii. ஆய்வுகூடம் ஒன்றின் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறுபடுகிறது. மாலை 6 மணியிலிருந்து காலை 6 மணிக்கிடையில் இதன் வெப்பநிலை ஒரு தடவையாவது 10^0C இற்கு சமமாக அல்லது அதற்கு குறைவாக அடைந்திருப்பின் காலையில் வரும் ஆய்வாளருக்கு அதனை வெளிப்படுத்தக்கூடியதாக சுற்று ஒன்று வடிவமைக்க வேண்டியுள்ளது. இந் நோக்கத்திற்காக செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்புக்களிற்கு காட்டியுள்ளது போல் அழுத்தம் வழங்கப்படுகிறது.

ஆய்வுகூடத்தில் ஏற்றப்பட்டுள்ள வெப்ப உணரியிலிருந்து

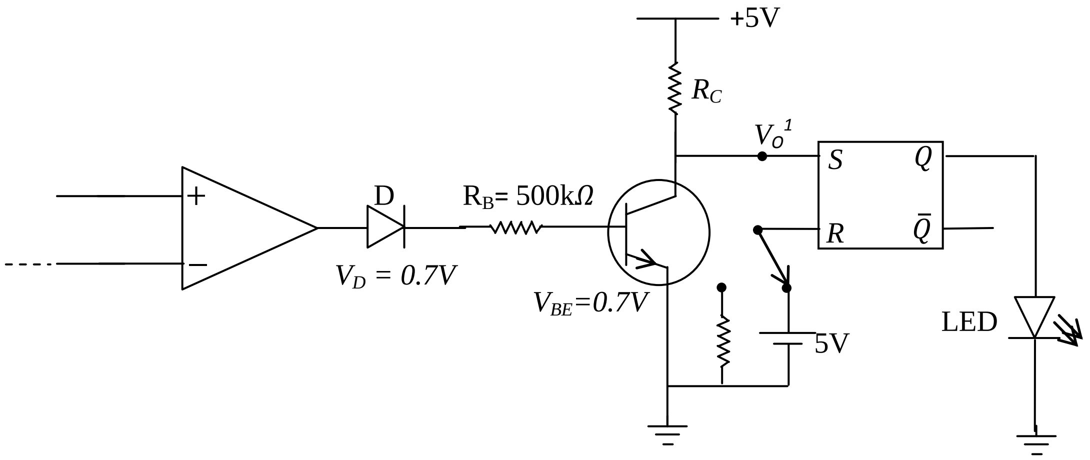


ஆய்வுகூடத்தில் ஏற்றப்பட்டுள்ள வெப்ப உணரி வெப்பநிலைக்கு நேர் விகிதசமமான வோல்ற்றளவைத் தரவல்லது.

(a) ஆய்வுகூடத்தின் வெப்பநிலை 10^0C அல்லது அதனிலும் குறைவாக அமைகையில் செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பிலிருந்தான நேர் நிரம்பல் வோல்ற்றளவு 6.4V இனை பெறுவதற்கு 10^0C வெப்பநிலையில் வெப்ப உணரியினால் உருவாக்க வேண்டிய அழுத்தம் அண்ணளவாக யாது?

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(b)



செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பானது திரான்சிற்றர் சுற்றின் பெய்ப்புடன் தொடுக்கப்பட்டு இதன் பயப்பு V_0 ஆனது ஓர் NAND GATE இனால் உருவாக்கப்பட்ட S-R எழுவீழ் (flip-flop) உடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளதை மேலுள்ள உரு காட்டுகிறது.

(1) ஆய்வுகூடம் ஒன்றின் வெப்பநிலை 10^0C இலும் அதிகமாக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் V_0^1 இன் பருமன் யாது?

(2) ஆய்வுகூடத்தின் வெப்பநிலை 10^0C அல்லது அதிலும் குறைவாக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் அடி ஒட்டத்தினைக்காண்க (V_D = 0.7V, V_{BE} = 0.7V)

(3) திரான்சிற்றரின் ஓட்டநயம் 100 எனின் வினா(iii)(b)(2) இற்குரிய நிலைமையில் V_0^1 இன் பருமன் 0 ஆவதற்குரிய R_C இன் இழிவுப்பருமன் யாது?

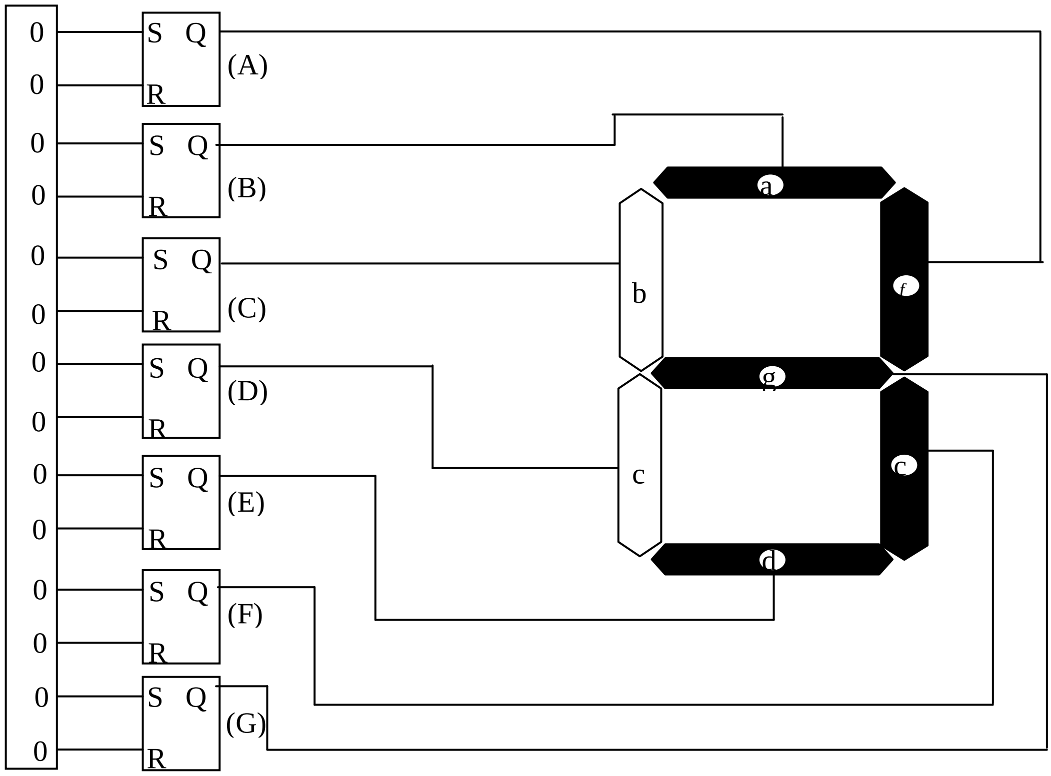
(4) ஆய்வுகூடத்தின் வெப்பநிலை 10^0C அல்லது அதிலும் குறைவாக இருக்கும் சந்தாப்பத்தில் S,R ஆகியவற்றின் பெய்ப்புத் தர்க்க மட்டங்களை எழுதுக

(c) மாலை 6 மணிக்கு ஆய்வுகூடம் பூட்டப்படுகையில் LED அணைந்திருப்பதற்குரிய மீளமைவு(*reset*) செய்யப்பட்டது. மாலை 6 மணிக்கு வெப்பநிலை 14^0C இல் இருந்து படிப்படியாக குறைந்து நள்ளிரவு 1 மணியளவில் அண்ணளவாக 10^0C இலும் குறைந்தது. பின் வெப்பநிலையானது மேலும் குறைவடைந்து அதன் பின் அதிகரித்து அதிகாலை 5 மணியளவில் அண்ணளவாக 10^0C இலும் அதிகரித்து காலை 6 மணியளவில் 15^0C ஆகியது. பின்வரும் நேரங்களுக்குரிய S,R,Q இன் தர்க்க மட்டங்களை காட்டுவதற்கு கீழுள்ள அட்டவணையினை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து அட்டவணையை நிரப்புக.

நேரம்	S	R	Q
இரவு 8.30			
நள்ளிரவு 1.30			
அதிகாலை 5.30			

iv. மின்சைகை பலகையில் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ள a,b,c,d,e,f,g என்னும் ஒளிகாலும் இருவாயிகள் ஏழும் A,B,C,D,E,F,G என்னும் Flip-Flopகள் ஏழும் பயன்படுத்தப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ள சுற்றானது கீழே உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு எழுவீழ் இன் பயப்பு Q =1 ஆகும் போது உரிய ஒளி காலும் இருவாயியானது ஒளிர்வதோடு அவை ஒளிரும் முறைப்படி 0 – 9 வரைக்குமான எண்களை காட்சிப்படுத்த முடியும்.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk



உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மூன்று என்னும் இலக்கம் காட்டியினால் காட்சிப்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்கு அடுத்ததாக ஐந்து என்னும் இலக்கத்தை காட்டுவதற்கு எவ்வெவ் Flip-Flop களுக்கு அமைவு(set) பெய்ப்பு செயற்படுத்த வேண்டும் என்பதையும் எவ்வெவ் Flip-Flop களுக்கு மீளமைவு($reset$) பெய்ப்பு செயற்படுத்த வேண்டும் என்பதையும் தருக.

10. **பகுதி (A) இற்கு அல்லது பகுதி (B) இற்குமாத்திரம் விடை எழுதுக**

பகுதி (A)

SARS – COV -2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Viurs – 2) என்ற வைரசினால் ஏற்படும் Covid - 19 என்ற நோயானது தீவிரமாக பரவும் ஒரு நோயாக (epidemic) மாறி இரு வருடங்களாக உலகம் முழுவதும் மிகவும் பாரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியவாறு உள்ளது. இத்தாக்கத்தினால் இலங்கை போன்ற பல நாடுகளில் பொருளாதார வீழ்ச்சியும் ஏற்பட்டுள்ளது.

இந் நோயின் தாக்கத்தில் மிக முக்கிய விளைவானது மனிதர்களின் சுவாசத்தொகுதியினை விரைவாக செயலிழக்கச் செய்வதாகும். அதாவது இவ் வைரசானது நுரையீரலினுள் உள்ள சிற்றறைகளினுள் பரம்பலடைந்து O_2 பரவலினை குறைவடைய செய்து குருதிக்கு O_2 வழங்கப்படுவதை பெரிதும் சீர்குலையச் செய்கின்றது. இதன் காரணமாக குருதியில் O_2 இன் அளவை அளவிடும் **SpO_2** (புற ஒட்சிசன் செறிவு) பெறுமானமானது உறுதியற்ற ஒரு நிலையை அடைகின்றது. சுகதேகி ஒருவரின் SpO_2 பெறுமானம் 96% என்ற ஆகக் குறைந்த மட்டத்தில் பேணப்படல் வேண்டும்.

Covid இனால் பீடிக்கப்பட்ட நோயாளியொருவர் முகம் கொடுக்கும் மற்றுமொரு பிரச்சினையாக குருதியினுள் வைரசானது உட்பிரவேசித்த பின் குருதிக்கலன்களின் சுவர்களில் உருவாக்கும் சிதைவு காரணமாக அடைப்பு ($clogging$) உருவாகுதல், மற்றும் உடலினால் Covid வைரசிற்கு எதிராக போராடுவதற்கு நோயெதிர்ப்பு சக்தியினை (immunity) அதிகரிப்பதற்கு முயற்சிக்கும் போது உருவாகும் சளி (Mucus) உட்சுவாச–வெளிச்சுவாச செயற்பாட்டிற்கு இடையூறும் ஏற்படுத்துகின்றது. அதனால் Covid நோயாளருக்கு சிகிச்சை அளிக்கும் போது அவர்களின் உயிரைப் பாதுகாப்பதற்காக வைத்தியர்களால் மூன்று வகையான சிகிச்சை

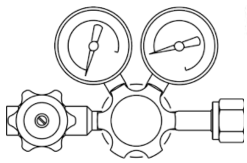
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முறைகள் கைக்கொள்ளப்படுகின்றன. நோயாளியின் குருதியில் ஒட்சிசன் மட்டமானது உரியவாறு பேணிக் கொள்வதற்கு செயற்கையான ஒட்சிசனை வழங்குவது, உருவாகும் சளியினை குறைப்பதற்கு மருந்துகளை வழங்குவதும் மற்றும் குருதியானது கட்டியாவதால் (Clot) ஏற்படும் பாதிப்பை குறைப்பதற்கு குருதியின் பாய்மையினை குறைக்கும் மருந்துகளை வழங்குவதும் ஆகியவையாகும். எனினும் குறிப்பிட்ட சிலருக்கு நோயின் அதி தீவிரம் காரணமாக மருத்துவர்களின் இம்முயற்சி தோல்விகளையும் சந்திக்க நேரிட்டது.

அவ்வாறு இருந்த போதிலும் அநேக நோயாளர்கள் இந்நோயின் கடுமையான தாக்கத்திற்கு உட்படாததால் நோயாளியின் உடம்பினாலேயே மேற்குறிப்பிட்ட பாதுகாப்பு நிலைமைகள் ஆக்கிக் கொள்ளப்பட்டு நோய் குறிகளை காட்டாமல் அல்லது நோய் குறிகளை குறைவான மட்டத்தில் காட்டியவாறு குணமடைந்து விடுகின்றனர். தற்போது திரிபடைந்த புதிய ஒமிக்ரான் (OMICRON) Covid Viurs பரவுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இது சாதாரண வைரசிலும் அண்ணளவாக ஆறிலிருந்து பத்து மடங்கு அதிகமான வேகத்தில் பரவுகிறது என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். இதனுடைய தாக்கம் இன்னும் ஓர் இரு வாரங்களில் தெரியவரும்.

சாதாரண மனிதன் ஒருவன் நிமிடமொன்றிற்கு 16 முறை மூச்செடுப்பதன் மூலம் நிமிடமொன்றிற்கு 8 லீட்டர் அளவிலான வளியினை உள்ளெடுக்கிறான். அவ்வளியில் 20% ஆனது ஒட்சிசன் ஆகும் . அதில் 25% மானது சுவாசச்சிற்றறைகள் மூலம் குருதிக்கு இடமாற்றப்படுகிறது. எனினும் Covid -19 நோயாளி ஒருவருக்கு அச்சதவிகிதம் 11.11% வரைக்கும் குறைவடையும். நோயின் வீரியத்திற்கு அமைய இது மேலும் குறைவடையலாம். இக்காரணத்தினால் நோயாளிகளுக்கு குருதியின் SpO_2 அளவினை உகந்த அளவில் பேணுவதற்காக மேலதிக O_2 இனை செயற்கையாக வழங்க வேண்டியுள்ளது. நோயாளிக்கு தேவையான O_2 இனை செயற்கையாக வழங்குவதற்கு O_2 அடங்கியுள்ள சிலிண்டரொன்று, அமுக்க சீராக்கி, SpO_2 இன் அளவினை அளப்பதற்கு Pulse – Oxy meter ஆகியன அவசியமாகும்.

இங்கு ஒட்சிசன் சிலிண்டரிலிருந்து கிடைக்கும் உயரமுக்க ஒட்சிசனானது வளி அமுக்க சீராக்கியினால் அமுக்கம் குறைக்கப்பட்டு, அதன் பின் நோயாளியின் நுரையீரல் உலர்ந்து போவதை தடுப்பதற்கு நீராவியும் சேர்க்கப்பட்டு விசேட இறப்பர் குழாயினுடாக நோயாளிக்கு வழங்கப்படுகிறது. அமுக்க சீராக்கியின் அளவிடையினால் நோயாளிக்கு வளிமண்டல அமுக்கத்தில் வழங்கப்படும் மேலதிக ஒட்சிசனின்



Air pressure regulator

Pulse oximeter

அளவானது நிமிடமொன்றிற்கு லீட்டர் (lpm) என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. இங்கு குருதியில் SPO_2 இன் பெறுமானத்தை 96% இல் பேணுவதற்கு வழங்கப்பட வேண்டிய மேலதிக ஒட்சிசனின் அளவானது செப்பம் செய்யப்பட வேண்டும். நோயாளிக்கு செப்பம் செய்யப்பட வேண்டிய இப் பெறுமானம் 1 lpm இருந்து 3 lpm மட்டத்தில் பேணிக் கொள்ள கூடியதாக இருந்தால் நோயாளியின் நிலமை **பாரதுாரமில்லை** எனவும் அப் பெறுமானமானது 4 lpm இருந்து 5 lpm மட்டம்வரை பேண வேண்டின் நோயாளியின் நிலமை **பாரதுாரமானது** எனவும் பரிசோதனைகளிலிருந்து தெரிய வந்துள்ளது.

(a)

i. Covid – 19 நோயிற்கு காரணமான வைரஸ் எது?

ii. நபர் ஒருவர் Covid – 19 இனால் பீடிக்கப்படும் போது குருதியில் O_2 இன் அளவை அளவிடும் **SpO_2** பெறுமானமானது குறைவடைவதற்கான இரண்டு காரணங்கள் தருக

iii. நோயாளிக்கு O_2 ஆனது செயற்கையாக வழங்கப்படும் போது அதனுடன் நீராவி சேர்க்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iv. Covid நோயாளி ஒருவர் பாரதூரமான நிலமையிலுள்ளார் என்பதை வைத்தியர்கள் எச்சந்தர்ப்பத்தில் முடிவெடுப்பார்?

v. சாதாரண மனிதன் $27^{0}C$ வெப்பநிலையுள்ள வளியை சுவாசிப்பான் ஆயின் ஒரு நிமிடத்தில் சிற்றறைகளினால் குருதிக்கு இடமாற்றப்படும் O_2 இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது?

(b) மேற்குறிப்பிட்ட செயன் முறையில் உபயோகிக்கப்படும் ஒட்சிசன் சிலிண்டர் ஒன்றில் காணப்படும் O_2 இன் திணிவு 35.2 kg என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதன் கனவளவு $25dm^3$ ஆவதோடு அது $27^{0}C$ சூழல் வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

i. சிலிண்டரினுள் ஒட்சிசனின் மூல் எண்ணிக்கையினை காண்க.

ii. **சில நோயாளர்கள்** பாரதூரமான நிலையிலுள்ள போது **SpO_2** பெறுமானமானது குறைவடையாது பேண O_2 வழங்கப்படும் மட்டம் 5 lpm இற்கு செப்பம் செய்யப்பட்டது. எனின் இச் சிலிண்டரினால் இம்மட்டத்தில் எத்தனை மணித்தியாலங்களிற்கு O_2 வழங்கலாம்.

O_2 இன் மூலக்கூற்றுத்திணிவு=$32gmol^{-1}$

அகில வாயு மாறிலி $(R) = \frac{25}{3} J\ mol^{-1} K^{-1}$

வளி மண்டலஅமுக்கம்=1×10^5 Pa

பகுதி (B)

இவ் வினா துகள் பௌதிகத்தை (Particle Physics) அடிப்படையாகக் கொண்டது.

துகள் பௌதிகம் (Particle Physics) அணுக்கள் மற்றும் அவற்றின் உட்கட்டமைப்பு தொடர்பிலான விடயங்களை விபரிக்கின்றது. மேலும், உட்கட்டமைப்பு அல்லது மேலும் பிரிக்கமுடியாத உண்மையான அடிப்படைத் துகள்களைக் (அல்லது துணிக்கைகளைக்) கண்டுபிடிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. ஒருகாலத்தில் அணு மேலும் பிரிக்கமுடியாத அடிப்படைத் துணிக்கையாகும் எனக் கூறப்பட்டது. எனினும் 20ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் அணுவானது கரு ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது என்றும், கருக்கள் நேர் ஏற்றமுடைய புரோத்தன்களையும்(p) ஏற்றமற்ற நியூத்திரன்களையும்(n) கொண்டுள்ளது என்பதனை விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்தனர். அக்காலத்தின் பின்னான அறிவியல் வளர்ச்சியினாலான கண்டுபிடிப்புக்கள், கருதுகோள்கள் ஆகியவற்றின் மூலம் பெறப்பட்ட முடிவுகள் சிலவற்றிலிருந்து அனைத்து சடப்பொருட்களும் பேர்மியோன்கள் (fermions) எனப்படும் துணிக்கை வகையினாலேயே உருவாகியுள்ளன என்பதை அறியமுடிந்தது. பேர்மியோன்கள் ஆனது ஆறு லெப்ரோன்கள் (leptons), ஆறு குவாக்குகள் (quarks) ஆக இரண்டு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தற்போது இவையே அடிப்படைத் துணிக்கைகள் எனப்படுகின்றன. இவற்றின் பெயர்கள், குறியீடுகள் மற்றும் ஏற்றங்கள் பின்வருமாறு அமையும். (இலத்திரனின் ஏற்றத்தின் பருமன் e)

quarks			**leptons**		
பெயர்	குறியீடு	ஏற்றம்	பெயர்	குறியீடு	ஏற்றம்
up	u	$+\frac{2}{3}e$	electron	e	-e
down	d	$-\frac{1}{3}e$	electron neutrino	ν_e	0
charm	c	$+\frac{2}{3}e$	muon	μ	-e

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

strange	s	$-\frac{1}{3}e$	muon neutrino	v_μ	0
top	t	$+\frac{2}{3}e$	tau	τ	-e
bottom	b	$-\frac{1}{3}e$	tau neutrino	v_τ	0

அடிப்படைத் துணிக்கைகளிற்கு எதிர்மறைத்(முரண்) துணிக்கைகளும் (anti particles) உண்டு. இவை எதிர்க் குறியுடைய ஏற்றங்களையும் வேறு எதிர் இயல்புகளையும் கொண்டிருக்கும். இவற்றின் குறியீடு, உதாரணமாக $\bar{u}$ $\bar{d}$ $\bar{e}$ $\bar{v}_e$ போன்றனவாறு அமையும். முரண் புரோத்திரன், முரண் நியூத்திரன் போன்ற துணிக்கைகள் முறையே புரோத்திரன், நியூத்திரன் ஆக்கப்பட்டுள்ள குவாக்குகளின் முரண் குவாக்குகளைக் கொண்டிருக்கும்.

போசோன்கள் (bosons) எனப்படும் துணிக்கைகள் இவற்றைத் தொடர்புபடுத்த / இணைத்துவைக்க உதவுகின்றன. புரோத்திரனும், நியூத்திரனும் மூன்று குவாக்குகள் சேர்வதால் தோன்றியுள்ளன. ஆகவே புரோத்தன்களும் நியூத்திரன்களும் அடிப்படைத் துணிக்கைகள் அல்ல. ஆனால் இலத்திரன்கள் அடிப்படைத் துணிக்கைகள் ஆகும்.

புரோத்திரன் uud எனும் மூன்று குவாக்குகளையும், நியூத்திரன் udd எனும் மூன்று குவாக்குகளையும் லம்டா துணிக்கையான Λ^0, uds எனும் மூன்று குவாக்குகளையும் சிக்மா துணிக்கைகளான $\sum^+, \sum^0, \sum^-$ என்பன முறையே uus, uds, dds ஆகிய மூன்று குவாக்குகளையும் ஒமேகா துணிக்கையொன்றான Ω^-, sss எனும் மூன்று குவாக்குகளையும் கியோன் வகையை சார்ந்த K^0, K^+ போன்ற துணிக்கைகள் முறையே $d\,\bar{s}$, $u\,\bar{s}$ ஆகிய இரு குவாக்குகளையும் கொண்டுள்ளன. இவை போன்று பல துணிக்கைகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. குவாக்குகளால் ஆன துணிக்கைகள் கட்றோன்ஸ்(hadrons) எனப்படுகின்றன. இது இருவகைப்படுத்தப் படுகின்றது. அதாவது மூன்று(3) குவாக்குகளாலானவை பறியோன்கள்(baryons) எனவும், இரண்டு(2) குவாக்குகளாலானவை மீசோன்கள்(mesons) எனவும் அழைக்கப்படும். எல்லா வகை மீசோன்களும் ஒரு குவாக்கையும் ஒரு முரண் குவாக்கையும் கொண்டிருக்கும்.

இயற்கையில் அடிப்படை விசைகள் நான்கு உள்ளன. அவையாவன ஈர்ப்பு விசை (gravitational force), மின்காந்த விசை (electro magnetic force), வலிமையான விசை (strong force), நலிவான விசை(weak force) என்பனவாகும்.

ஈர்ப்பு விசை திணிவுகளால் திணிவுகளில் உருவாக்கப்படும் கவர்ச்சி விசையாகும். இது அணுக்கருவிலுள்ள குவாக்குகளிற்கிடையில் தொழிற்படுவதிலிருந்து இரு விண் மீன் மண்டலங்களிற்கிடையில்(galaxy) தொழிற்படுவது வரையான பரந்த வீச்சுடையது. திணிவொன்றினால் உருவாக்கப்படும் இவ்விசைக்கான புலத்தை குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் கட்டுப்படுத்த முடியாது. இவ்விசைகளின் சில விளைவுகளாவன மரத்திலுள்ள பழம் தரையை நோக்கி விழுதல், புவியை செய்மதிகள், சந்திரன் போன்றன வலம்வருதல், சூரியனைக் கோள்கள் வலம்வருதல், கருந்துளைகளின் உருவாக்கம், ஈர்ப்பு வில்லைகளின் உருவாக்கம், ஈர்ப்பினால் கோள்களின் மையப்பகுதியில் உருவாகும் உயரமுக்கம் கரு உருகல் தாக்கத்தை ஊக்குவித்தல், ஈர்ப்பு அழுத்த சக்தி எனும் சக்திவடிவம் போன்றன.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மின்காந்த விசை ஏற்றத் துணிக்கைகளாலும் அவற்றின் இயக்கங்களாலும் உருவாகின்றன. இது கவர்ச்சி, தள்ளுகை ஆகிய இரு விளைவுகளை உருவாக்கும். இவ்விசைகளின் சில விளைவுகளாவன கருவைச் சுற்றி இலத்திரன்கள் வலம் வருதல், அணுக்களின் சேர்க்கையால் மூலக்கூறுகளின் உருவாக்கம், அணுக்கள், மூலக்கூறுகளின் சேர்க்கையால் சடப்பொருட்களின் உருவாக்கமும் அவற்றின் இயல்புகளும் (உதாரணம்- மின்கடத்தி, மின்காவலி, மீள்தன்மையானது, விறைப்பானது, காந்தமாக்கக்கூடியது, காந்தமாக்க முடியாதது போன்றன) மின்னோட்டத்தை உருவாக்கல், மின்காந்த அலைகளின் (போட்டோன்கள்) பிறப்பாக்கம், மின்காந்த அலைகளின் காலல், உறிஞ்சல் நிறமாலைகள், சடப்பொருட்களின் நிறம், மின் காந்த அழுத்த சக்தி எனும் சக்திவடிவம் போன்றன. இவ்விசைக்கான புலத்தை எல்லைப்படுத்த முடியும்.

வலிமையான விசை நியூத்திரன், புரோத்திரன் போன்றவற்றினுள் உள்ள குவாக்குகளிற்கிடையேயான கவர்ச்சி விசைக்கும், சற்று வேறுபட்ட வலிமையான விசை கருவிற்குள் இருக்கும் நியூத்திரன், புரோத்திரன் போன்றவற்றைக் கட்டி வைப்பதற்கான கவர்ச்சி விசைக்கும் காரணமாகின்றன. இவ்விசையை கருவின் எல்லைக்குள் கருதின் மற்றைய விசைகளுடன் ஒப்பிடும் போது மிக வலிமையானது. இதனால் கருவினுள் உள்ள ஏற்றங்களிற்கிடையிலான தள்ளு விசையை மீறி அவற்றை கட்டுக்குள் வைத்துள்ளது. இவ்விசை மிகக்குறைந்த வீச்சுடையது. இதனாலேயே ஒரு எல்லைக்கு மேற்பட்ட பெரியகருக்கள் பூமியில் கண்டறியப்படவில்லை.

நலிவான விசை ஆனது கருவினுள் வலிமையான விசையிலும் குறைவானது ஆனால் அங்குள்ள மற்றைய விசைகளிலும் பெரியது.

(a)

1. அடிப்படைத் துணிக்கைகள் என்றால் என்ன என்பதையும் முதலில் அறியப்பட்ட அடிப்படைத் துணிக்கையையும் தருக?
2. பேர்மியோன்களில் உள்ள இரு வகைகளையும் தருக?
3. சடப்பொருட்கள் எத்தனை அடிப்படைத் துணிக்கைகளால் ஆனவை?
4. n,p ஆகியவை கொண்டுள்ள ஏற்றத்தை அவை ஆக்கப்பட்டுள்ள குவாக்குகளின் ஏற்றத்தைக் கருதுவதன் மூலம் நியாயப்படுத்துக?
5. $\sum^{+}$, K^{0} துணிக்கைகள் கொண்டுள்ள ஏற்றங்களைத் தருக?
6. முரண் புரோத்திரன், முரண் நியூத்திரன் ஆக்கப்பட்டுள்ள குவாக்குகளைத் தருக?
7. கட்றோன் என்பது யாது எனக் கூறி அவற்றின் இரு பிரிவுகளையும் தருவதுடன் அவ்விரு பிரிவுகளிலுமுள்ள துணிக்கைகளிற்கு ஒவ்வொரு உதாரணம் தருக?

(b)

1. அடிப்படை விசைகள் நான்கையும் தருக?
2. ஈர்ப்பு விசையின் விளைவுகள் மூன்றை வெவ்வேறு புலங்களில் தருக?
3. மின்காந்த விசையின் விளைவுகள் மூன்றை வெவ்வேறு புலங்களில் தருக?
4. புள்ளியேற்றம் ஒன்றினால் உருவாகும் புலத்தினை அதை மையமாகக் கொண்ட r ஆரையுடைய கோளப்பிரதேசத்தினுள் எல்லைப்படுத்தும் முறையினைப் படத்தின் உதவியுடன் விளக்குக?
5. ஈர்ப்பு வில்லை என்பதிலிருந்து யாது விளங்குகிறீர்?

(c) கருவிலுள்ள புரோத்திரனுக்கும் நியூத்திரனுக்கும் இடையில் வலுவான ஓர் உயர் கருவிசை(Nuclearforce) அதாவது ஒருவகை வலிமை விசை, பியோன்(Pion) என்னும் அறியப்படாத துணிக்கையை புரோத்தனுக்கும்

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

நியூத்திரனுக்கும் இடையில் பரிமாற்றம் செய்யப்படுவதன் மூலம் உருவாவதாக அறியப்பட்டது. இப் பியோன் பரிமாற்றப்படும் வேகம் ஒளியின் வேகமாகவும் (3.0×10^{8} m/s) வலிமை விசை வீச்சு 1fm (10^{-15}m) தூரமும் ஆகும். இவற்றை நேரடியாக அவதானிக்க முடியாது. இவை மெய்நிகர் துணிக்கைகள் (Virtual Particles) எனப்படும். ஹைசன்பேர்க் (Heisenberg) இன் நிச்சயமற்ற கொள்கையின் அடிப்படையில் Δt என்னும் குறுகிய காலத்திற்கு மட்டுமே பியோன் உயிர்ப்புடன் இருக்கமுடியும் என்பதன் மூலம் புரோத்தனுக்கும் நியூத்திரனுக்கும் இடையில் பரிமாற்றம் செய்யப்படும்.

சக்தியின் அளவு பின்வரும் சமன்பாட்டினால் கொடுக்கப்படும். $\Delta E = \dfrac{h}{4\pi\,\Delta t}$ இங்கு h பிளாங்கின் மாறிலி. ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C,)

1. பியோன்(Pion) உயிர்ப்புடன் இருக்கும் நேரத்தைக் காண்க?
2. ஹைசன்பேர்க் (Heisenberg) இன் நிச்சயமற்ற கொள்கையின் அடிப்படையிலான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பியோனின் சக்தியை MeV இல் காண்க?
3. பியோனின் திணிவைக் காண்க?

*****

WWW.BOOKCENTER.LK
BUY ADVANCED LEVEL BOOKS & DOWNLOAD FREE TERM TEST PAPERS IN ONE PLACE
075 491 2141
COD CASH ON DELIVERY

Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2022 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்

நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 13வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2022

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2022

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2022

பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

கவனிக்க :

- ❖ இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- ❖ **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைவிடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.**

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. பின்வருவனவற்றுள் எது வலுவின் அலகு Watt இற்கு சமவளவானது?

(1) Nm (2) Nm^{-1} (3) Nms^{-1} (4) Ns (5) Js

2. எளிய ஊசலொன்றினது 20 அலைவுகளுக்கான காலம் 25s என, மிகச்சிறிய அளவீடு 0.2s அளவிடக்கூடிய நிறுத்தற்கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்தி அளவிடப்பட்டது. ஒரு அலைவிற்குரிய காலக் கணிப்பில் உள்ள சதவீத வழுவானது?

(1) 0.8% (2) 1% (3) 4% (4) 8% (5) 16%

3. பின்வருவனவற்றுள் எத்துணிக்கை இரு கீழ்(down) குவாக்குகளையும் ஒரு மேல்(up) குவாக்கையும் கொண்டு உருவானது?

(1) அணு (2) இலத்திரன் (3) புரோத்திரன் (4)நியூத்திரன் (5) முரண் புரோத்திரன்

4. பக்கநீளம் l உடைய திண்ம சதுரமுகி ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $\alpha\,^0C^{-1}$ உம் அறைவெப்பநிலையில் அதன் அடர்த்தி ρ வும் ஆகும். முகியின் வெப்பநிலை 10^0C யினால் அதிகரித்த நிலையில் அண்ணளவாக அதன்

(A) மொத்த மேற்பரப்பளவு $l^2(1+20\alpha)$

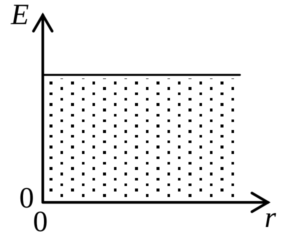
(B) மொத்தக் கனவளவு $l^3(1+30\alpha)$

(C) அடர்த்தி $\rho(1-30\alpha)$

மேலுள்ள கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(1) (A) மட்டும் (2) (A), (B) மட்டும் (3) (A),(C) மட்டும்
(4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்

5. ஏற்றப்பட்ட சமாந்தரத் தட்டுக்கொள்ளவியின் தகடுகளிடையே ஒரு தட்டிலிருந்து மற்றைய தட்டுவரை தூரத்துடன்(r) மின்புலச் செறிவு(E) மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. அதில் நிழற்படுத்தப்பட்ட பரப்பு குறிப்பது?



(1) கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தியினை.
(2) கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஏற்றத்தினை.
(3) கொள்ளளவியின் கொள்ளளவத்தை.
(4) தட்டுகளிற்கிடையே உள்ள மின்அழுத்த வேறுபாட்டை.
(5) தகடுகளிடையே உள்ள மின்அழுத்தப் படித்திறனை.

6. திருத்தமான அளவீட்டைக் காட்டும் வெப்பமானியொன்று புதிய அளவிடை ஒன்றில் தரம் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. அவ் அளவிடையில் நீராவிப் புள்ளி 348^0X ஆகவும் பனிக்கட்டிப் புள்ளி 128^0X ஆகவும் உள்ளது. 28^0C வெப்பநிலையில் குறித்த வெப்பமானி வைக்கப்பட்டுள்ளபோது அதன் வாசிப்பு?

(1) 61.6^0X (2) 148^0X (3) 189.6^0X (4) 338^0X (5) 353^0X

7. 100^0C இலுள்ள 10g நீராவி முழுவதுமாக 100^0C நீராக மாறும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவானது?

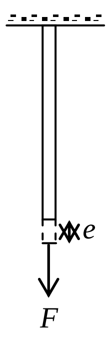
(100^0C வெப்பநிலையில் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் 2.2×10^6 J kg $^{-1}$)

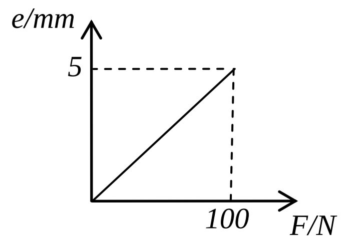
(1) 220kJ (2) 22kJ (3) 2.2kJ (4) 22J (5) 2.2J

8. புள்ளி ஒலி முதலொன்றிலிருந்து குறிப்பிட்டவொரு தூரத்தில் அம்முதலின் ஒலியினது செறிவு மட்டம் 90dB ஆகும். அதனது ஒலியினாலான செறிவு மட்டம் 50dB ஆக காணப்படும் இடத்திற்கான ஒலி முதலிலிருந்தான தூரம் முன்னைய தூரத்தின்?

(1) இரு மடங்கு (2) பத்து மடங்கு (3) இருபது மடங்கு (4) நூறு மடங்கு
(5) இருநூறு மடங்கு

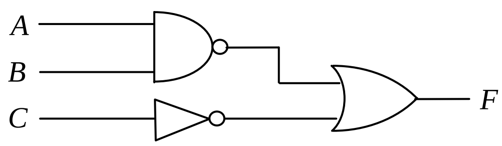
9. கு.வெ.மு பரப்பு $1mm^2$ ஆகவும் நீளம் 1m ஆகவும் உள்ள இழையின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசை F உடன் இழையில் ஏற்படும் நீட்சி e யானது வரைபில் காட்டியவாறு மாறுபடுகின்றது. இழையாக்கப்பட்ட திரவியத்தின் யங்கின் மட்டானது (Nm^{-2}) இல்?





(1) 5×10^5 (2) 50×10^5 (3) 2.5×10^5
(4) 50×10^{10} (5) 2×10^{10}

10. தரப்பட்டுள்ள படலைச் சுற்றிற்கான பயப்பு F இனை பெய்ப்புகள் A,B,C சார்பாக பூலக்கோவை வடிவில் தருவது?



(1) $F = (A.B) + C$ (2) $F = (\overline{A.B}).C$
(3) $F = (\overline{A.B + C})$ (4) $F = \overline{A}.\overline{B} + \overline{C}$ (5) $F = (\overline{A.B.C})$

11. இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் துணிக்கையொன்றின் இயக்க சக்தி E ஆயின் அத்துணிக்கையின் டிபுறொக்லி அலை நீளம் பின்வரும் எதற்கு நேர் விகிதசமன்?

(1) $E^{\frac{1}{2}}$ (2) $E^{-\frac{1}{2}}$ (3) E (4) E^{-1} (5) E^{-2}

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

12. ஒரே திரவியத்தினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள $l, 2l$ நீளங்களை உடைய கம்பித் துண்டுகள் இரண்டும் சமமான தடையைக் கொண்டுள்ளன. இக் கம்பிகள் இரண்டும் ஒன்றோடொன்று தொடரில் இணைக்கப்பட்டு மின்சுற்றொன்றில் உபயோகிக்கப் பட்டுள்ளது.

பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) கம்பிகள் இரண்டிற்குக் குறுக்காகவுமுள்ள அழுத்த வேறுபாடுகள் சமனாகும்.

(B) $2l$ நீளமான கம்பியினுள் இலத்திரன்களின் சராசரி நகர்வுக்கதி மற்றையதிலும் அதிகம்.

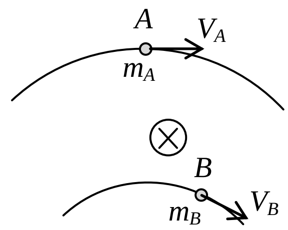
(C) l நீளமான கம்பியினுள் மின்புலச் செறிவு பருமன் மற்றையதிலும் அதிகம்.

இவற்றுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்

(4) (A),(C) மாத்திரம் (5) (A),(B),(C) யாவும்

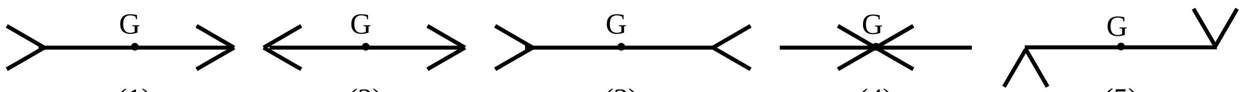
13. A, B என்பன சமனாக ஏற்றப்பட்டுள்ள முறையே m_A, m_B திணிவுகளைக் கொண்ட இரு புள்ளித்திணிவுகள் தாளிற்கு உள்நோக்கி சீரான காந்தப்புலம் உள்ள இடத்தில் தாளின் வழியே முறையே V_A, V_B கதிகளில் இயக்கி விடப்பட அவற்றின் பாதைகள் காட்டியவாறு அமைகின்றன ஆயின், பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது?



(1) $m_A V_A > m_B V_B$ (2) $m_A V_A < m_B V_B$ (3) $m_A > m_B$ & $V_A > V_B$

(4) $m_A > m_B$ & $V_A < V_B$ (5) $m_A < m_B$ & $V_A < V_B$

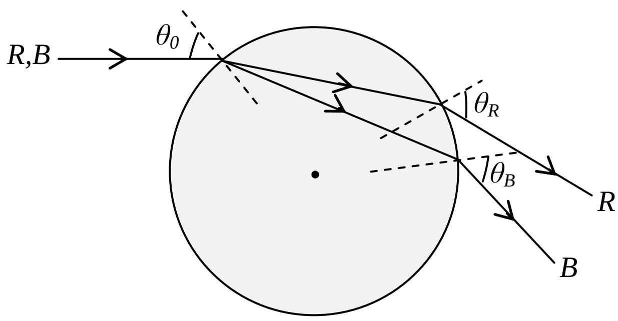
14. சீரான கோலொன்றின் புவியீர்ப்பு மையத்தின் அமைவிடம் G ஆகும். அவ்விடத்திலேயே தொகுதியின் ஈர்ப்பு மையம் அமையக்கூடியவாறு, சீரான கம்பியை பயன்படுத்தி V வடிவில் வளைக்கப்பட்ட சர்வசமமான இரு பகுதிகள் அக்கோலில் பொருத்தப்பட்டுள்ளவற்றில் சாத்தியமற்றது?



(1) (2) (3) (4) (5)

15. கோளவடிவ நீர்த்துளி ஒன்றின் மீது சிவப்பு, நீல ஒளிகள் கலந்த ஒளிக்கதிர் பட்டு முறிவடைந்து வெளியேறுவதை உரு காட்டுகின்றது.

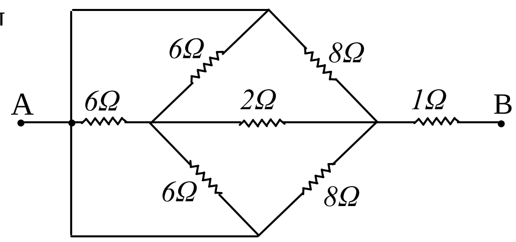
படுகோணம் θ_0 உம், முறிவடைந்து வெளியேறும் சிவப்பு, நீல நிறக்கதிர்களின் வெளிப்படு கோணங்கள் முறையே θ_R, θ_B



ஆகவும் இருப்பின் அவற்றிற்கிடைப்பட்ட தொடர்புகளுள் சரியானது. (உரு அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை)

(1) $\theta_0 < \theta_R < \theta_B$ (2) $\theta_0 > \theta_R > \theta_B$ (3) $\theta_0 < \theta_R = \theta_B$ (4) $\theta_0 < \theta_B < \theta_R$ (5) $\theta_0 = \theta_R = \theta_B$

16. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள தடை வலையமைப்பில் முனைகள் A,B புள்ளிகளிடையேயான விளையுள் தடையானது?



(1) 1Ω (2) 2Ω (3) 3Ω

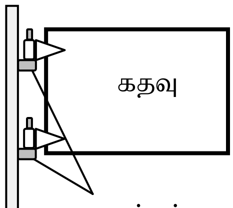
(4) 9Ω (5) 14Ω

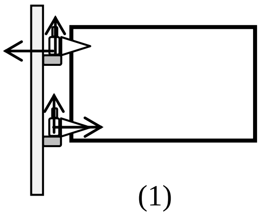
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

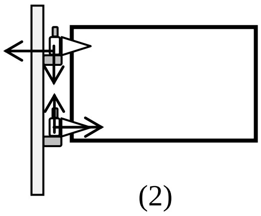
17. $4eV$ சக்தியுடைய போட்டோன் $2eV$ வேலைச்சார்பு உடைய ஒரு உலோக மேற்பரப்பின் மீது படுகின்றது. காலப்படும் ஒளி இலத்திரன்களின் அதியுயர் இயக்கசக்தி?

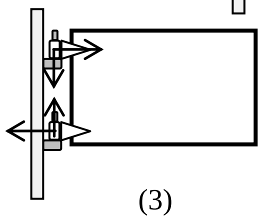
(1) $1eV$ (2) $2eV$ (3) $3eV$ (4) $4eV$ (5) $6eV$

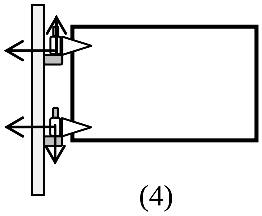
18. நிலைக்குத்துத் தளத்திலுள்ள கதவு ஒன்று ஒப்பமான இரு நிலைக்குத்து முளைக்கட்டைகளின் உதவியுடன் கிடைத்தளத்தில் சுழலக்கூடியவாறு நிலைக்குத்துச் சுவருடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. முளைக்கட்டைகளினால் கதவிற்கு வழங்கப்படும் விசைகளைச் சரியாகக் காட்டுவது?

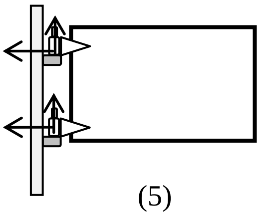



(1)


(2)


(3)

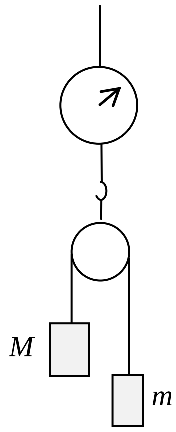

(4)


(5)

19. Vஅழுத்தவேறுபாட்டில் செயற்படும் X கதிர்க் குழாயால் காலப்படக்கூடிய X கதிரின் ஆகக் குறைந்த அலை நீளம் (பிளாங்கின் மாறிலி h, ஒளியின் வேகம் c இலத்திரன் ஏற்றம் e)

(1) $\frac{he}{cV}$ (2) $\frac{hc}{eV}$ (3) $\frac{eV}{hc}$ (4) $\frac{ec}{hV}$ (5) $\frac{cV}{he}$

20. நிலையான உணர்திறன் மிக்க தராசு ஒன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள இலேசான ஒப்பமான கப்பி மீது செல்லும் இலேசான நீளா இழையின் முனைகளில் சமனற்ற M, m எனும் இரு திணிவுகள் காட்டியவாறு தொங்கவிடப்பட்டுப் பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. திணிவுகள் மெதுவாக இயங்க அனுமதிக்கப்பட்ட போது தராசின் வாசிப்புப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது? (குற்றிகள் கப்பியையோ தரையையோ தொடாதவரையான இயக்கத்தைக் கருதுக)



(1) $(M+m)g$ இலும் குறைவு.

(2) $(M+m)g$ இற்கு சமன்.

(3) $(M+m)g$ இலும் அதிகம்.

(4) ஆரம்பத்தில் $(M+m)g$ இலும் குறைவாக இருந்து பின் $(M+m)g$ இற்கு சமனாய் வரும்.

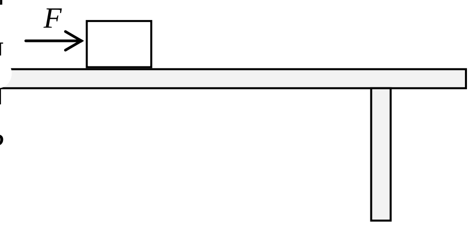
(5) ஆரம்பத்தில் $(M+m)g$ இலும் அதிகமாக இருந்து பின் $(M+m)g$ இற்கு சமனாய் வரும்.

21. கிடையான நேரான ஆற்றிலுள்ள நீர் மாறா வேகம் v யுடன் பாய்ந்துகொண்டுள்ளது. நிலையான நீரில் u வேகத்தில் நீந்தக்கூடிய ஒருவர், அதே வினைத்திறனுடன் ஆற்றினுள் ஓர் குறித்த நிலையிலிருந்து ஆற்றின் பாய்ச்சல் திசையில் குறித்த தூரம் நீந்தி அங்கிருந்து உடனடியாகத் திரும்பி எதிர்த்திசையில் நீந்தி ஆரம்ப நிலையை அடைகின்றார். அவரின் முழுப் பிரயாணத்திற்குமான சராசரிக் கதி?

(1) u (2) $\sqrt{u^2 - v^2}$ (3) $\frac{(u-v)^2}{u}$ (4) $\frac{(u+v)^2}{u}$ (5) $\frac{u^2 - v^2}{u}$

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

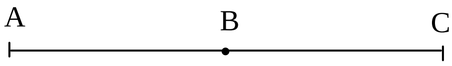
22. ஒப்பமான கிடை மேசையின் ஓர் புள்ளியிலிருக்கும் m திணிவுடைய குற்றிக்கு மாறாக் கிடை விசை F காட்டியவாறு மேசையின் விளிம்பை நோக்கி தொடர்ச்சியாகப் பிரயோகிக்கப்படக் குற்றி மேசையின் விளிம்பை அடையும்போது குற்றி பெறும் உந்தம் P ஆயின்,



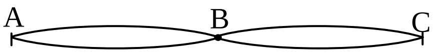
மேசையின்குறித்த புள்ளியில் $2m$ திணிவுடைய குற்றி வைக்கப்பட்டு அதே கிடைவிசை F குற்றிமீது பிரயோகிக்கப்பட அக்குற்றி மேசையின் விளிம்பை அடையும் போது கொண்டுள்ள உந்தம்?

(1) $\frac{P}{2}$ (2) $\frac{P}{\sqrt{2}}$ (3) P (4) $\sqrt{2}P$ (5) $2P$

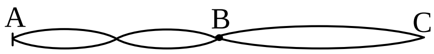
23.



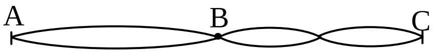
காட்டியவாறு சம குறுக்குவெட்டுப் பரப்பும், நீளமும் உடைய AB , BC ஆகிய இரு கம்பிகள் B யில் பொருத்தப்பட்டு உருவாக்கப்பட்ட சேர்த்திக்கம்பி ஈர்க்கப்பட்ட நிலையில் அதன் இரு முனைகளும் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கம்பி AB ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்தி கம்பி BC யினதின் நான்கு மடங்கு ஆகும். குறுக்கதிர்வின்போது சந்தி B யில் கணு வரக்கூடிய சாத்தியமான அலை வடிவம்?



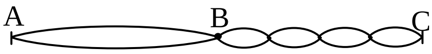
(1)



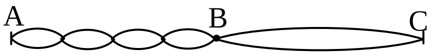
(2)



(3)

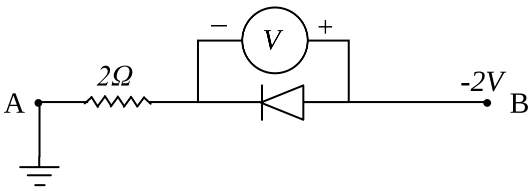


(4)



(5)

24. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் சிலிக்கன் இருவாயியும் மையப்பூச்சிய இலட்சிய வோல்ற்று மானியும் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது. முனை A புவித்தொடுப்பிடப்பட்டிருக்க முனை B, *-2V* அழுத்தத்தில் பேணப்படுகின்றது. வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு?



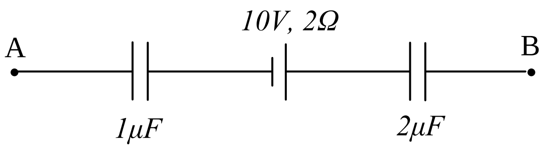
(1) *0V* (2) *+0.7V* (3) *-0.7V* (4) *+2V* (5) *-2V*

25. மாறா அதிர்வெண்ணில் ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் நிலையான ஒலிமுதல் ஒன்றினை நோக்கியும் அதிலிருந்து விலகியும் அவதானி ஒருவர் மாறா வேகத்தில் பயணிக்கும் போது அவதானி கேட்கும் தோற்ற அதிர்வெண்களின் கூட்டுத் தொகை 720Hz ஆகும். ஒலி முதல் பிறப்பிக்கும் ஒலியின் அதிர்வெண்ணானது?

(1) 320Hz (2) 360Hz (3) 380Hz (4) 400Hz

(5) அவதானி இயங்கும் வேகம் தெரிந்தாலே கூற முடியும்.

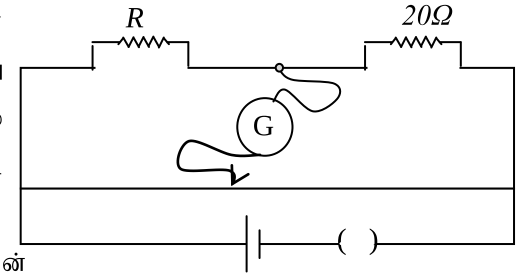
26. மின்சுற்றின் பகுதியொன்று உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி B சார்பாகப் புள்ளி A யிலுள்ள அழுத்தம் *+15V* ஆகும். $1\mu F$, $2\mu F$ கொள்ளளவிகளிற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடுகள் முறையே?



(1) $\frac{5}{3}V, \frac{10}{3}V$ (2) $\frac{10}{3}V, \frac{5}{3}V$ (3) $\frac{15}{2}V, \frac{15}{2}V$ (4) $\frac{25}{3}V, \frac{50}{3}V$ (5) $\frac{50}{3}V, \frac{25}{3}V$

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

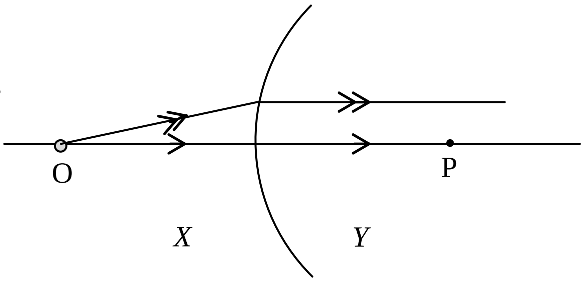
27. மீற்றர் பாலத்தினை உபயோகித்து தெரியாத் தடை R ($R > 20\Omega$) இனைக் காண்பதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ள சுற்றானது உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. தடைகள் இரண்டினையும் ஒன்றுடன் ஒன்று இடம் மாற்றிய போது மீண்டும் பெறப்பட்ட சமனிலைப் புள்ளி ஆரம்ப



சமனிலைத் தானத்திலிருந்து 20cm இடம்பெயர்ந்தது. கருவியின் முனைவு வழுக்களினைப் புறக்கணிக்கலாம் எனின் தெரியாத் தடை R?

(1) 30Ω (2) 40Ω (3) 50Ω (4) 60Ω (5) 70Ω

28. X, Y எனும் இரு ஊடகங்களை P யை மையமாகக் கொண்ட R ஆரையுடைய வளை மேற்பரப்பு பிரிக்கின்றது. ஊடகம் X இலுள்ள புள்ளிப்பொருள் O விலிருந்து மிக அருகாகச் செல்லும் ஒளிக்கதிர்கள் இரண்டு பொது மேற்பரப்பில் காட்டியவாறு முறிவடைகின்றது. இது சம்பந்தமாக கூறப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களுள் **தவறானது**?



(1) ஊடகம் X இன் முறிவுச்சுட்டியிலும் ஊடகம் Y யின் முறிவுச்சுட்டி அதிகம்.

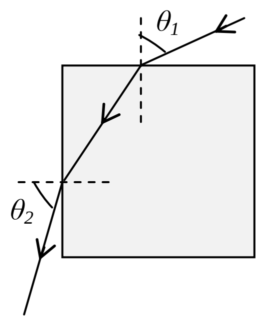
(2) ஊடகம் X இல் ஒளியின் வேகத்திலும் ஊடகம் Y யில் ஒளியின் வேகம் குறைவு.

(3) பொருள் Oஆனது பொது மேற்பரப்பை நோக்கி நகர்த்தி வைக்கப்படின் பொது மேற்பரப்பில் முறிவடைந்த கதிர்கள் விரிந்து செல்லும்.

(4) பொருள் O ஆனது பொது மேற்பரப்பை விலத்தி நகர்த்தி வைக்கப்படின் பொது மேற்பரப்பில் முறிவடைந்த கதிர்கள் P யின் வலப்பக்கத்தில் ஓர் மெய் விம்பத்தை உருவாக்கும்.

(5) பொது மேற்பரப்பின் வளைவாரை R உயர்வாக்கப்படின் குறித்த படுகதிர்கள் முறிவடைந்தபின் ஒருங்கிச்செல்லும்

29. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒருநிற ஒளிக் கதிரொன்று வளியிலுள்ள சதுரக் கனவடிவ கண்ணாடிக் குற்றியில் பட்டு முறிவடைந்து வெளியேறுகின்றது. இந்நிகழ்வு சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



(A) படுகோணம் θ_1 ஐ அதிகரிக்கும் போது வெளிப்படுகோணம் θ_2 குறையும்.

(B) படுகோணம் θ_1 ஐ குறைத்துச் செல்லப்படும் போது கதிரானது நிலைக்குத்து முகத்தில் முழுவுட்தெறிப்படையலாம்.

(C) குறித்த கண்ணாடி வளி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம் 45^0 யிலும் அதிகம்.

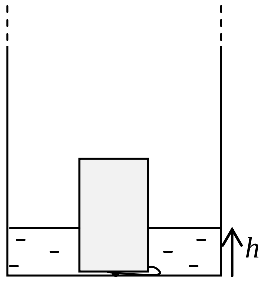
(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம்

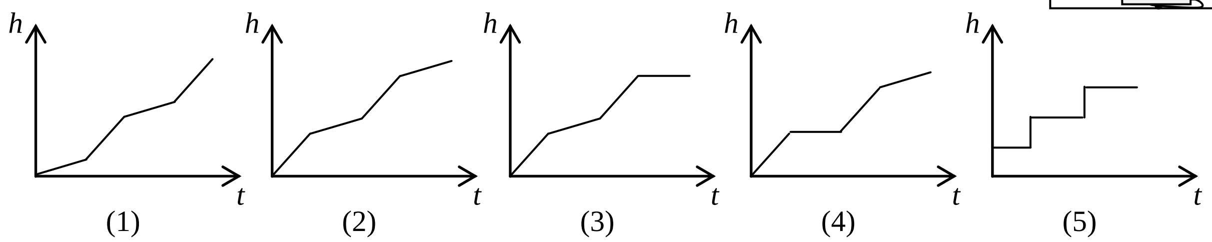
(3) (A),(B)மாத்திரம் (4) (A),(C) மாத்திரம்

(5) (A),(B),(C) யாவும்

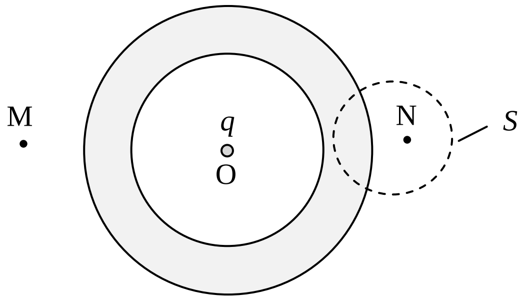
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

30. உருளைவடிவப் பாத்திரத்தினுள் நீரிலும் அடர்த்தி குறைந்த திரவியத்தினாலான திண்ம உருளையொன்று வைக்கப்பட்டு அதன் அடியானது இலேசான நீளா நூலினால் இணைக்கப்பட்டு பாத்திரத்தின் அடியுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. பாத்திரத்தினுள் மாறா வீதத்தில் நீரானது மெதுவாக விடப்படின், நேரத்துடன்(t) பாத்திரத்தில் நீரேறும் உயரம்(h) இன் மாறலை பருமட்டாகக் குறிக்கும் வரைபானது?





31. தனிமைப்படுத்தப்பட்டு வைக்கப்பட்டுள்ள O வை மையமாகக் கொண்ட ஏற்றப்படாத தடித்த கடத்தும் கோள ஓடு, அதன் மையத்தில் புள்ளி ஏற்றம் q வைக்கொண்டுள்ளது. S என்பது கருதப்படும் கோசின் மூடிய பரப்பாகும். பின்வரும் எச்செயன்முறை அல்லது செயன்முறைகள் S இனூடான மின்பாயத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தலாம்.



(A) ஓட்டினுள் உள்ள புள்ளி ஏற்றம் q வின் நிலை ஓட்டினுள்ளே பிறிதோர் இடத்திற்கு மாற்றப்படும் போது.

(B) பிறிதோர் புள்ளி ஏற்றம் புள்ளி N இல் வைக்கப்படும் போது.

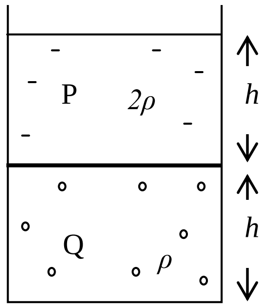
(C) பிறிதோர் புள்ளிஏற்றம் புள்ளி M இல் வைக்கப்படும் போது.

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (A),(B)மாத்திரம்
(4) (B),(C) மாத்திரம் (5) (A),(B),(C) யாவும்

32. பெண்ணொருவருக்கு 40 வயதாகியபோது அவரது கண்களிற்கு முன்னால் 25cm துாரத்தில் உள்ள புத்தகத்தை வாசிப்பதற்கு +2D வலுவுடைய வில்லைகளைக்கொண்ட மூக்குக் கண்ணாடியினை அணிய வேண்டியிருந்தது. அவரது வயது 45 ஆகியபோது மேற் குறிப்பிட்ட மூக்குக் கண்ணாடியினை அணிந்துள்ளபோது புத்தகத்தினை வாசிப்பதற்கு அதனை கண்ணிலிருந்து 40cm துாரத்தில் வைக்கவேண்டியிருந்தது. 45 வயதில் புத்தகத்தை கண்ணிலிருந்து 25cm துாரத்தில் வைத்து வாசிப்பதற்கு அவர் அணியவேண்டிய மூக்குக் கண்ணாடியினது வில்லைகளின் வலுவானது?

(1) 2.5D (2) 3D (3) 3.5D (4) 4D (5) 5D

33. முறையே 2ρ, ρ அடர்த்திகளை உடைய, கனவளவு மாறாமல் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் இயல்புடைய P, Q எனும் இரு திரவங்கள் கு.வெ.மு.பரப்பு A உடைய உருளை வடிவமான பாத்திரமொன்றில் மெல்லியதகட்டின் உதவியுடன் காட்டியவாறு நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு திரவ நிரல்களினதும் உயரம் h ஆயின். தகட்டினை அகற்றி இரு திரவங்களும் சீராகக் கலக்க அனுமதித்தபோது திரவத் தொகுதியில் நிகழும் அழுத்த சக்தி இழப்பானது?



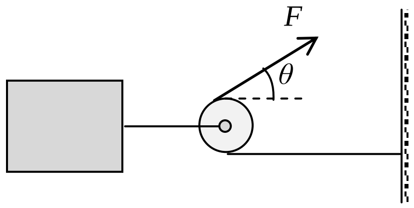
(1) $\dfrac{Ah^2\rho g}{4}$ (2) $\dfrac{Ah^2\rho g}{2}$ (3) $\dfrac{3Ah^2\rho g}{2}$ (4) $\dfrac{2Ah^2\rho g}{3}$

(5) மாற்றம் ஏற்படாது

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

34. ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள 1kg திணிவுடைய சீரான குற்றியும், அச்சு சுவரிற்கு செங்குத்தாக மட்டும் உராய்வு ஏதுமின்றி இயங்க சுயாதீனமுடைய, அச்சுடன் சேர்த்து 0.5kg திணிவுடைய ஒப்பமான சீரான கப்பியும், இலேசான நீளா இழையினால் இணைக்கப்பட்டிருக்க, கப்பிமீது செல்லும் இலேசான நீளா இழையின் ஒருமுனை சுவரொன்றுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்க மறுமுனை F எனும் விசையினால் இழுக்கப்படுவதை மேலிருந்து நோக்கப்படும் தோற்றம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. $Sin\theta = 3/5$ ஆயும், F = 2.5N ஆயும் உள்ள கணத்தில் குற்றியின் ஆர்முடுகலானது? (இழைகள் யாவும் ஒரே கிடைத்தளத்தில் உள்ளன என்க)

(1) $3ms^{-2}$
(2) $4ms^{-2}$
(3) $9ms^{-2}$
(4) $12ms^{-2}$
(5) $18ms^{-2}$

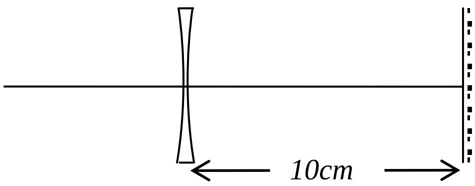


35. நிரம்பிய நீராவியைக் கொண்டுள்ள வளியானது பாத்திரமொன்றில் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. பாத்திரத்தினுள் உள்ள மொத்த அமுக்கம் 200mmHg ஆகும். வெப்பநிலையினை மாறாமல் பேணிக் கொண்டு வளிக்கசிவு ஏற்படாமல் பாத்திரத்தின் கனவளவினை $\frac{2}{3}$ பங்காகக் குறைக்கும் போது அதனுள் மொத்த அமுக்கம் 290mmHg ஆகியது ஆயின், அறையின் குறித்த வெப்பநிலையில் நீரின் நிரம்பலாவி அமுக்கம்?

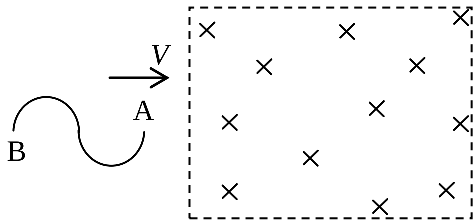
(1) 18 mmHg (2) 20mmHg (3) 22mmHg (4) 25mmHg (5) 28mmHg

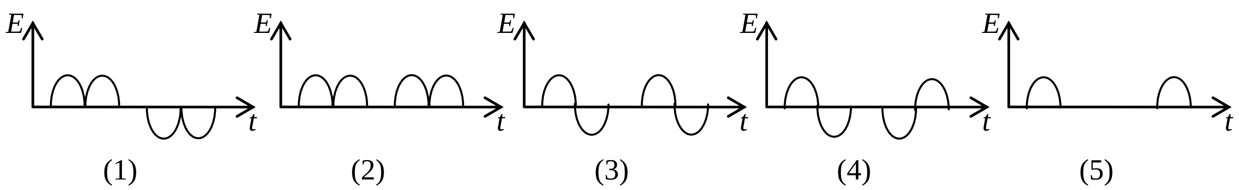
36. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குவியத் தூரம் *10cm* உடைய விரிவில்லையானது தளவாடியிற்கு முன்னால் *10cm* தூரத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்க, இடப்பக்கமாக மிகவும் தொலைவிலுள்ள பொருளொன்றிலிருந்து வரும் ஒளியானது வில்லையின் மீது படுகின்றது. வில்லை , ஆடியிடையே இருந்து ஆடியை நோக்கும் நோக்குனர் ஒருவருக்குக் தோன்றும் விம்பமானது?

(1) ஆடிக்குப் பின்னால் *10cm* தூரத்தில் காணப்படும்.
(2) ஆடிக்குப் பின்னால் *15cm* தூரத்தில் காணப்படும்.
(3) ஆடிக்குப் பின்னால் *20cm* தூரத்தில் காணப்படும்.
(4) ஆடிக்கு முன்னால் *5cm* தூரத்தில் காணப்படும்.
(5) விம்பம் ஏதும் தோன்றாது.



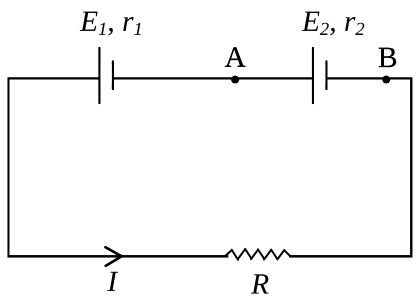
37. சர்வசமனான இரு அரைவட்டவடிவப் பகுதிகளாக வளைக்கப்பட்டுள்ள கம்பியொன்று உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்ள சீரான காந்தப்புலமொன்றினூடு சீரான வேகம் V யில் நகர்த்தப்படும் போது கம்பியின் முனைகள் A,B யிற்கிடையில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசை(E) காலம்(t) உடன் மாறுபடுவதைத் திறம்பட வகைக் குறிக்கும் வரைபானது?





www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

38. E_1 மின்னியக்க விசையும் r_1 உட்தடையும் உடைய கலமும், E_2 மின்னியக்க விசையும் r_2 உட்தடையும் உடைய கலமும் காட்டியவாறு புறத்தடை R உடன் மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அகத்தடைகளிலும் புறத்தடையிலும் வீழ்ச்சியடையும் அழுத்தவேறுபாடுகள் முறையே V_1, V_2, V_R ஆகும். சுற்றிலுள்ள A, B புள்ளிகள் குறுஞ்சுற்றாக்கப்பட்டபோது புறத்தடை R இனூடான மின்னோட்டம் I இல் மாற்றமில்லையாயின், பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



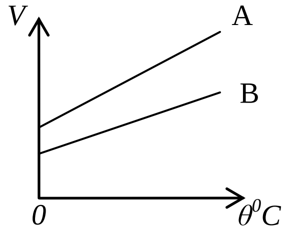
(A) $E_2 = V_2$

(B) $E_1 = V_1 + V_R$

(C) $E_1 = E_2$ ஆயின் $r_2 = r_1 + R$

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C)மாத்திரம்
(4) (B),(C) மாத்திரம் (5) (A),(B),(C) யாவும்

39. A, B ஆகிய இரு திரவங்களை வெப்பமேற்றும் போது வெப்பநிலையுடன்(θ^0C) அவற்றின் கனவளவுகளின்(V) மாறலை வரைபு காட்டுகின்றது. அத்திரவங்கள் சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



(A) 0^0C திரவம் A இன் கனவளவு திரவம் B இன் கனவளவினை விடக் கூடியதாகும்.

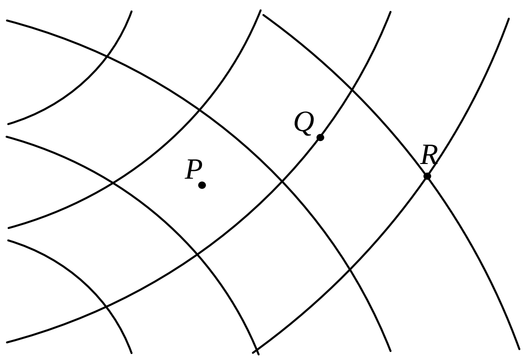
(B) திரவம் A இன் கனவளவு விரிவுத்திறன் திரவம் B இன் அப்பெறுமானத்திலும் அதிகமானது.

(C) வரைபில் காட்டப்பட்ட வெப்பநிலை வீச்சில் இரு திரவங்களினதும் கனவளவு விரிவுத்திறன்கள் மாறாதுள்ளன.

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (A),(C)மாத்திரம்
(4) (B),(C) மாத்திரம் (5) (A),(B),(C) யாவும்

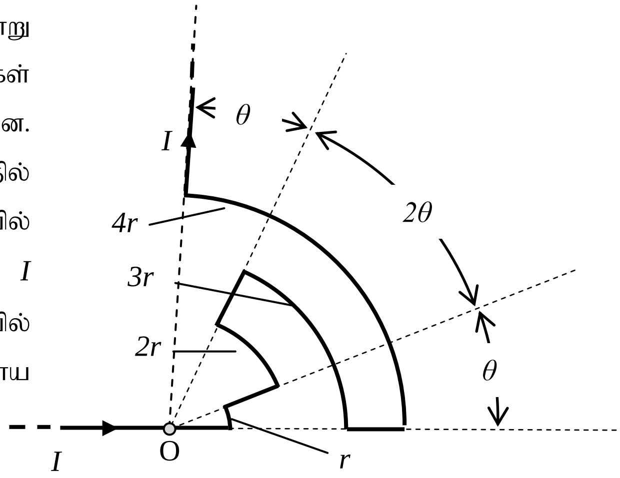
40. உருவிற் காட்டப்பட்டிருப்பது குற்றலைத் தாங்கியில் சர்வசம புள்ளி முதல்கள், ஒரே அதிர்வெண்ணில் சிறிய வீச்சம் A உடைய வட்டவடிவ அலைமுகங்களைப் பிறப்பித்துக்கொண்டுள்ளபோது, தாங்கியிலுள்ள அலைமுகங்களின் கணநிலைத் தோற்றத்தை உரு காட்டுகின்றது. இக்கணத்தில் காட்டப்பட்ட P, Q, R புள்ளிகளிலுள்ள திரவ மேற்பரப்புகளின் இடப்பெயர்சிகளை, அலைகள் இல்லாதுள்ள போது அவற்றின் நிலையிலிருந்து அளக்கப்படும் போது பருமனைத் தருவதில் பொருத்தமானது?

	P	Q	R
(1)	2A	A	A
(2)	A	A	A
(3)	2A	A	0
(4)	A	0	2A
(5)	2A	0	2A



www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

41. நீண்ட மெல்லிய கடத்திக் கம்பியொன்று காட்டியவாறு வளைக்கப்பட்டும் மடிக்கப்பட்டும் உள்ளது. வளைபகுதிகள் யாவும் ஒரே மையம் O வை உடையன. வளைபகுதிகளின் ஆரைகளும் அவை மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணங்களும்(rad) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. கடத்தியில் காட்டியவாறு I மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் போது மையம் O வில் அதனால் உருவாக்கப்படும் விளையுள் காந்தப்பாய அடர்த்தி?



(1) $\dfrac{\mu_0 I\theta}{4\pi r}$ (2) $\dfrac{\mu_0 I\theta}{2\pi r}$ (3) $\dfrac{2\mu_0 I\theta}{3\pi r}$ (4) $\dfrac{7\mu_0 I\theta}{4\pi r}$ (5) பூச்சியம்

42. A, B, C எனும் மூன்று மூடிய அறைகள் ஒவ்வொன்றும் முறையே 15^0C, 20^0C, 25^0C வெப்பநிலைகளில் உள்ளதுடன், மூன்று அறைகளினுள்ளும் 80% சாரீரப்பதன் காணப்படுகின்றது. அவ்வறைகளில் உருளைவடிவ சர்வசமனான நீரைக்கொண்டுள்ள பாத்திரங்கள் ஒவ்வொரு அறையிலும் ஒவ்வொன்று வைக்கப்படுகின்றது. இப்பாத்திரங்களில் உள்ள நீரானது ஆவியாவதால் அவ்வறைகள் நிரம்பல் நிலையை அடைகின்றன. அச்சந்தர்ப்பத்தில் அறை A யில் வைக்கப்பட்ட பாத்திரத்தில் h உயரமான திரவம் குறைவடைந்து காணப்பட்டது. மற்றய அறைகளில் வைக்கப்பட்ட பாத்திரங்களில் குறைவடையும் நீரின் உயரங்களை முறையே தருவது?

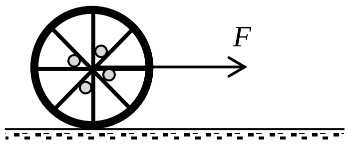
15^0C இல் நிரம்பிய நீராவியின் அடர்த்தி $= 18 gm^{-3}$

20^0C இல் நிரம்பிய நீராவியின் அடர்த்தி $= 24 gm^{-3}$

25^0C இல் நிரம்பிய நீராவியின் அடர்த்தி $= 27 gm^{-3}$

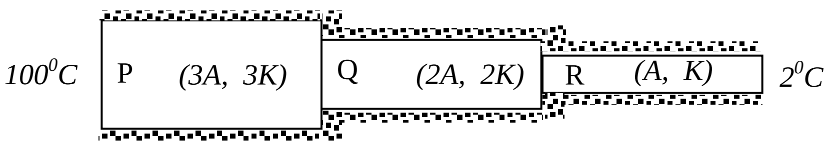
(1) $2h,\ 3h$ (2) $\dfrac{4h}{3}, \dfrac{3h}{2}$ (3) $\dfrac{6h}{5}, \dfrac{7h}{5}$ (4) $\dfrac{2h}{3}, \dfrac{3h}{4}$ (5) $h,\ h$

43. M திணிவையும் ஆரை R ஐயும் உடைய காட்டிய சில்லு, மையத்தினூடான அதன் அச்சு பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் $\dfrac{2}{3}MR^2$ ஐக் கொண்டுள்ளது. இச்சில்லின் மீது அதன் அச்சினூடு செல்லக்கூடியவாறு விசை F ஆனது கிடையாகப் பிரயோகிக்கப்படும் போது அது கிடைத்தரையில் வழுக்காது உருண்டு செல்கின்றதாயின் தரையினால் சில்லிற்கு வழங்கப்படும் உராய்வு விசையானது?



(1) $\dfrac{F}{3}$ (2) $\dfrac{F}{4}$ (3) $\dfrac{3F}{4}$ (4) $\dfrac{2F}{5}$ (5) $\dfrac{2F}{3}$

44.



P, Q, R ஆகிய சம நீளங்களைக் கொண்ட மூன்று உருளைவடிவக் கோல்கள், கு.வெ.மு பரப்புகள் முறையே $3A$, $2A$, A உடையனவும், அவற்றின் வெப்பக் கடத்தாறுகள் முறையே $3K$, $2K$, K உடையனவும், அவை உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டு காவற்கட்டிடப்பட்டும் உள்ளன. சுயாதீன முனைகள்

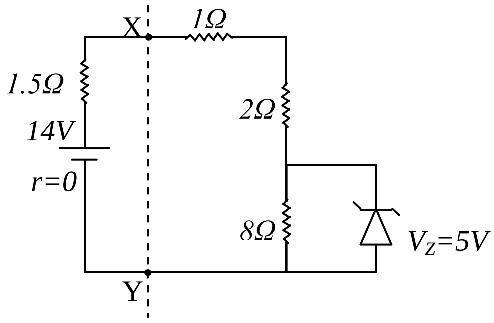
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

காட்டியவாறு 100^0C , 2^0C வெப்பநிலைகளில் பேணப்பட்டுள்ளபோது உறுதிநிலையில் P , Q கோல்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ள இடை முகத்தில் வெப்பநிலையானது?

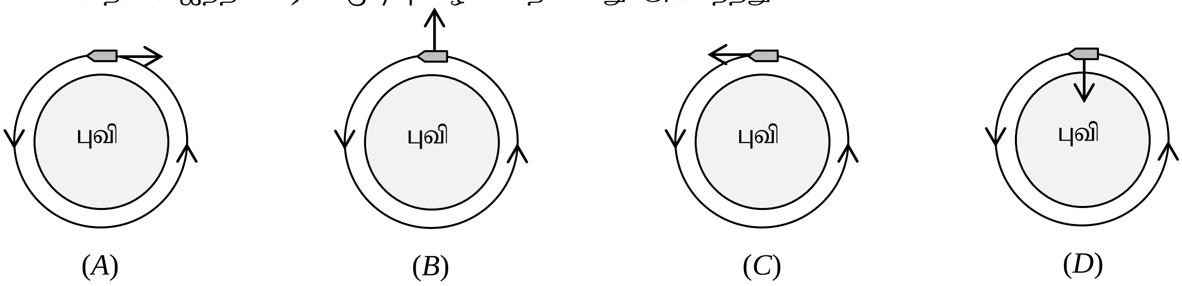
(1) 8^0C (2) 9^0C (3) 36^0C (4) 64^0C (5) 92^0C

45. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் XY யிற்கு வலப்பக்கத்திலுள்ள தொகுதியின் விளையுள் தடை யாது?

(1) 3Ω
(2) 5.5Ω
(3) 8Ω
(4) 9Ω
(5) 10.5Ω



46. ஐந்து விண்வெளி வீரர்கள் செய்மதிகளில் தாழ் வட்ட ஒழுக்கில் புவியை வலம்வருகின்றனர். அவர்கள் தமது செய்மதிகளை அதே வட்ட ஒழுக்கில் முன்னையதிலும் விரைவாக செலுத்தத் திட்டமிடுகின்றனர். அதில் நான்கு பேர் செய்மதியின் வேகத்தை விரைவாக அதிகரித்துப் பின்னர் ஒழுக்கை அதே வடிவத்தில் பேணுவதற்கு யெற் இயந்திரத்திலுள்ள(jet engine) ஒடுங்கிய மூக்குத் துவாரத்தினூடு (jet nozzle) எரிபொருளைக் காட்டிய முதல் நான்கு திசைகளில் வெளியேற்றுவதன் மூலம் மேற்கொள்ளலாம் எனத் தெரிவு செய்கின்றனர். ஐந்தாமவரின் முடிவு கீழ்க் கூறியவாறு அமைந்தது



(A) (B) (C) (D)

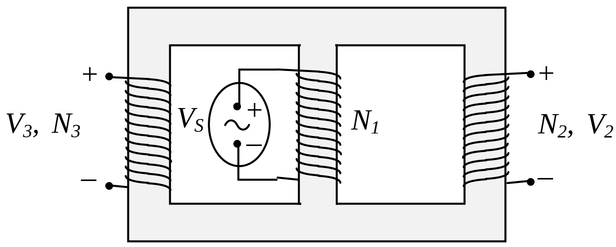
(E) கூடிய கதியில் அதே ஒழுக்கில் இயங்கச் செய்வது சாத்தியமற்றது.

எவ் வீரரினது தெரிவு சரியானது?

(1) (A) (2) (B) (3) (C) (4) (D) (5) (E)

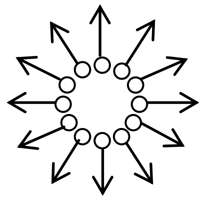
47. நிலைமாற்றிச் சுற்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு வழங்கல் அழுத்தவேறுபாட்டின் இடைவர்க்க மூலப் பெறுமதி $V_S=200V$. முறுக்குகளின் எண்ணிக்கைகளிற்கிடையிலான விகிதம் $N_1 : N_2 : N_3 = 1 : 1.5 : 2$ ஆக அமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் முதற்சுருள் அகணியின் நடுப்பகுதியில் அமைந்துள்ளதால் அதனால் உருவாக்கப்படும் பாயம் இரு துணைச் சுருள்களிற்கும் சமமாக வழங்கப்படும். துணைச்சுருள்களின் முனைகளிற்குக் குறுக்கே தூண்டிய அழுத்தவேறுபாட்டைத் தருவது?

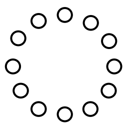
(1) $V_2 = 300V,\ V_3 = -400V$
(2) $V_2 = -300V,\ V_3 = 400V$
(3) $V_2 = -150V,\ V_3 = -200V$
(4) $V_2 = 150V,\ V_3 = 200V$
(5) $V_2 = 150V,\ V_3 = -200V$

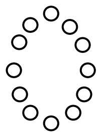


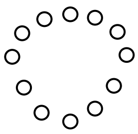
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

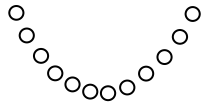
48. தரைக்கு மேல் நிகழ்த்தப்படும் வெடிப்பு செயன்முறையொன்றில் உருவான பாகங்களின், நிலைக்குத்துத் தளத்தில் உள்ள அவற்றின் ஆரம்பக் கணநிலையையும் அவை அக்கணத்தில் சமகதிகளுடன் எல்லாத் திசைகளிலும் வீசப்படுவதையும் உரு காட்டுகின்றது. தொடரும் புவியீர்ப்பின்கீழ் இயக்கத்தில் பிறிதொரு கணத்தில் பாகங்களின் நிலைகளை காட்டுவதில் சாத்தியமானது? (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்க)

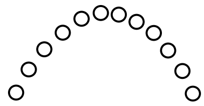



(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

49. விண்வெளி ஆய்வுகூடத்தில் உருளைவடிவத்தில் உள்ள நீர் விடுவிக்கப்பட, மேற்பரப்பு இழுவிசையின் செல்வாக்கின் கீழ் நீர், துளிகளாகப் பிரிகின்றது. பாகுமை விளைவின் காரணமாக சிறிது நேரத்தின் பின் அத்துளிகள் நிலையான கோளவடிவங்களைப் பெறுகின்றன. நீரின் ஆவியாதல் விளைவைப் புறக்கணித்து, நீரின் ஆரம்ப உருளை நிலையுடன் ஒப்பிடும் போது இறுதியாக உள்ள கோளவடிவ வடிவ நீர் தொகுதியினது?

(1) கனவளவும் மேற்பரப்பளவும் கிட்டத்தட்ட சமனாக இருக்கும்

(2) கனவளவு அதிகமாகவும் ஆனால் மேற்பரப்பளவு கிட்டத்தட்ட சமனாகவும் இருக்கும்.

(3) கனவளவு குறைவாகவும் ஆனால் மேற்பரப்பளவு கிட்டத்தட்ட சமனாகவும் இருக்கும்.

(4) மேற்பரப்பளவு அதிகமாகவும் ஆனால் கனவளவு கிட்டத்தட்ட சமனாகவும் இருக்கும்.

(5) மேற்பரப்பளவு குறைவாகவும் ஆனால் கனவளவு கிட்டத்தட்ட சமனாகவும் இருக்கும்.

50.

ஒப்பமான கிடைத்தரையில் M திணிவுடைய சீரான பெட்டியொன்று வலப்பக்கமாக v வேகத்தில் வழுக்கிச்செல்கின்றது. உராய்வற்ற பெட்டியின் உள் மேற்பரப்பில் $\frac{M}{2}$ திணிவுடைய சிறிய குற்றி காட்டியவாறு பெட்டியின் இடதுபக்க சுவரிற்கண்மையில் இருந்து தரைசார்பாக $2v$ வேகத்தில் வலப்பக்கமாக நகர்த்தி விடப்பட T நேரத்தில் குற்றி பெட்டியின் வலப்பக்க நிலைக்குத்து சுவருடன் பூரண மீள்தன்மை மோதுகைக்கு உட்படுகின்றது. மோதுகையின் பின் குற்றி மீண்டும் பெட்டியின் இடப்பக்கச் சுவரை வந்தடைய எடுக்கும் நேரம்?

(1) $\frac{T}{2}$ (2) T (3) $2T$ (4) $3T$ (5) $4T$

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2022 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 13வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2022

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2022

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2022

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடைஎழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் : ....

முக்கியம்:
- ❖ இவ் வினாத்தாள் **A, B** என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு **பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும்.(மேலதிக வாசிப்பு நேரமாக 10 நிமிடங்கள் வழங்கப்படும்.)
- ❖ கணிப்பானை **பயன்படுத்தக்கூடாது.**

பகுதி **A** - அமைப்புக்கட்டுரை:
- ❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத் தாளிலேயே எழுதுக.
- ❖ ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- ❖ கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி **B** - கட்டுரை:
- ❖ இப்பகுதி **ஆறு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- ❖ இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A மேலே** இருக்கும் படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக்** கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- ❖ வினாத்தாளின் **பகுதி B யை** மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படுவீர்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக் 2 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

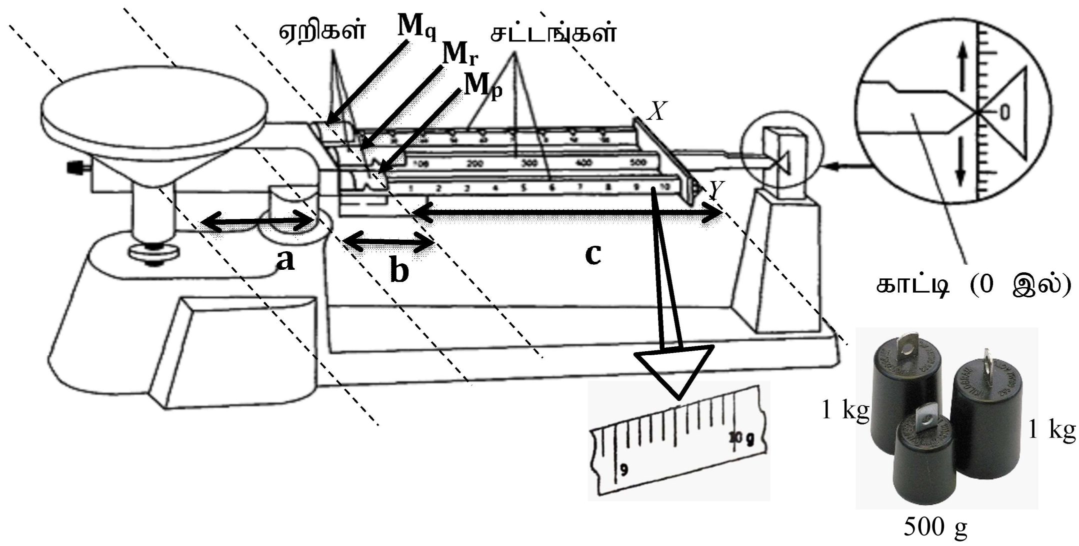
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இத்தாளிலேயே** எழுதுக.

($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. (*a*) கீழுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படமானது தராசு ஒன்றினை காட்டுகிறது. இங்கு மூன்று அசையும் திணிவுகள் M_p, M_q மற்றும் M_r சட்டங்களின் வழியே அசையக்கூடியன. இங்கு இரு சட்டங்கள் சம இடைவெளிகளில் பள்ளங்களை கொண்டுள்ளன.



(i) உபகரணத்தை பெயரிடுக. இதில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பௌதிகவியல் தத்துவம் யாது?

....

....

(ii) கருவியினால் அளக்கத்தக்க இழிவுத் திணிவு யாது?

....

(iii) மேலதிக திணிவுகள் X, Y இடங்களில் இணைக்கப்படாதபோது தராசினால் அளக்கத்தக்க உயர் திணிவு யாது?

....

....

(iv) தராசு தட்டில் திணிவு அளக்க வேண்டிய பொருள் வைக்கப்படாத போதும் மற்றும் திணிவுகள் M_p, M_q, M_r பூச்சிய பிரிவுக்கு நகர்த்தப்பட்டுள்ள போதும் சட்டங்கள் கிடைநிலைக்கு வரவில்லையாயின், கிடைச் சமநிலையை அடையச்செய்வதற்கு மேற்கொள்ளவேண்டிய செப்பம் செய்கை யாது?

....

....

(v) தட்டு மீது வைக்கப்பட்டுள்ள திணிவின் ஓர் அளவீட்டைப் பெறுவதற்கு M_p, M_q, M_r ஆகிய திணிவுகள் சரியாகத் தானப்படுத்தப்பட வேண்டும். எந்தத் திணிவு/ திணிவுகள் பின்வருமாறு செப்பஞ் செய்யப்படுகின்றது / செப்பஞ்செய்யப்படுகின்றன?

(I) தொடர்ச்சியாக: ....

(II) தனித்தனியாக (படிமுறைகளில்): ....

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

(*b*) (i) மேலே (*a*)(iii) இல் கூறப்பட்டுள்ள திணிவிலும் கூடிய அளவு திணிவு அளக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தில் இங்கு வழங்கப்பட்ட 500 g, 1000 g எனக் குறிக்கப்பட்ட திணிவு/ திணிவுகள் முடிவிடம் X, Y இல் தொங்கவிடப்படும். அவ்வாறு தொங்கவிடும் சந்தர்ப்பங்களில் கீழ் உள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

தொங்கவிடப்படும் திணிவு	அளக்கக்கூடிய உயர் திணிவு	அளக்கக்கூடிய இழிவுத் திணிவு
எத்திணிவும் தொங்கவிடப்படாத போது		
500 g எனக் குறிப்பிட்ட திணிவு மட்டும் தொங்கவிடப்படும் போது		
1000 g எனக் குறிப்பிட்ட திணிவு மட்டும் தொங்கவிடப்படும் போது		
உயர் மேலதிக திணிவுகள் இணைக்கப்பட்ட போது		

(ii) உருவில் காட்டப்பட்ட பரமாணங்கள் $a = 6$ cm, $b = 3$ cm மற்றும் $c = 18$ cm எனக் கொண்டு 500 g எனக் குறிக்கப்பட்ட திணிவின் உண்மைப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

....

....

(c) (i) சமநிலை பெறப்பட்டபோது, அசையும் திணிவுகள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டியுள்ளவாறு நிலைகளில் இருந்தால் ஒவ்வொரு நிலைகளுக்குமுரிய வாசிப்புக்களை எழுதுக.

	M_p	M_q	M_r	வாசிப்பு
1	15	0	0	
2	10	10	5	
3	8	5	4	
4	5	5	5	
5	0	5	2	

(ii) அட்டவணையில் உள்ள ஐந்தாவது அளவீட்டுக்கான சதவீத வழுவை காண்க.

....

....

(iii) மேடையில் வைக்கப்பட்ட திணிவுக்கான சமநிலை பெறப்படும் போது அலைவை இழிவாக்கி வாசிப்பைப் பெற கருவியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தொழிநுட்பத்தை பெயரிடுக.

....

....

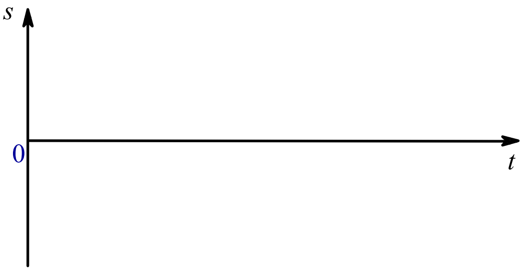
(iv) மேற்படி தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தும் போது தராசின் காட்டிமுள் பூச்சியக்குறி பற்றி எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றி ஓய்வடையும் எனில் பின்வரும் வரைபுகளை குறிப்பிட்ட அலைவுகளைக் கருதி வரைக.

[பக் 4 ஐப் பார்க்க

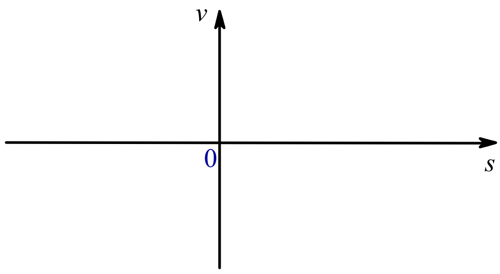
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

(1) இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு (இறுதி மூன்று அலைவுகளுக்கு)



(2) வேக - இடப்பெயர்ச்சி வரைபு (இறுதி அலைவிற்கு)



2. நியூட்டனின் குளிரல் விதியை கொண்டு திரவம் Y இன் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு(s) ஐக் காண்பதற்கு மாணவனொருவனால் பரிசோதனை திட்டமிடப்படுகிறது. Y இன் தன்வெப்ப கொள்ளளவு நீரின் தன்வெப்ப கொள்ளளவிலும் பார்க்க பெரியதாகும்.

(a) (i) நியூட்டனின் குளிரல் விதியை எழுதுக.

....

....

....

(ii) நியூட்டனின் குளிரல் விதி வலிதாக இருக்கும் நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.

....

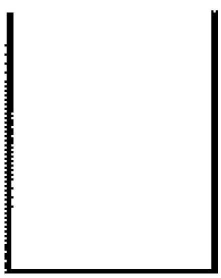
....

....

(b) மேற்படி பரிசோதனை செய்வதற்கு தேவையான ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் மூன்று தருக.

....

(c) (i) மேற்படி பரிசோதனையில் நீரை நிரப்ப வேண்டிய மட்டத்தை தரப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தில் குறிக்குக.



(ii) அவ்வாறு குறித்த மட்டம் வரைக்கும் நீரை நிரப்புவதற்கான காரணத்தை தருக.

....

....

[பக் 5 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

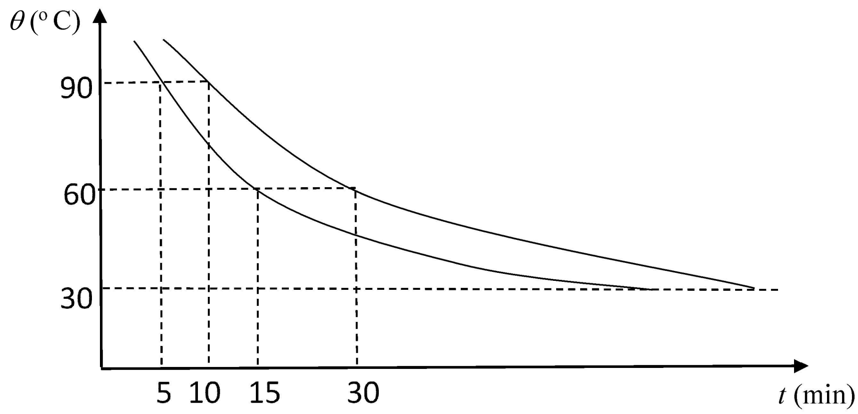
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

(iii) திரவம் Y இன் குளிரல் வளையியினை வரைவதற்கு மேற்குறித்த பாத்திரத்தில் (c) (i) இல் உம்மால் குறிக்கப்பட்ட மட்டத்திற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட திரவத்தை நிரப்புவதற்கான காரணத்தை தருக.

....

....

(d) (i) திரவம், நீர் ஆகியவற்றிற்கான இரு குளிரல் வளையிகளை Y, W என கீழ் உள்ள வளையியில் அடையாளப்படுத்துக.



(ii) வரைபுக்கு ஏற்றவாறு 90°C தொடக்கம் 60°C வரைக்குமான குளிரல் நேரத்தில் திரவத்தினதும் நீரினதும் இடை குளிரல் வீதத்தை காண்க.

1. திரவத்தின் இடைக்குளிரல் வீதம் : ....

2. நீரின் இடைக்குளிரல் வீதம் : ....

(iii) பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளளவு $400\ J\ K^{-1}$ ஆகவும் நீரின் தன்வெப்ப கொள்ளளவு $4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை பயன்படுத்திய நீர், திரவத்தின் திணிவுகள் முறையே 200 g, 230 g உம் ஆகும். திரவம் Y இன் தன்வெப்ப கொள்ளளவைத் துணிக.

....

....

....

(e) மாணவன் ஒருவன் இப்பரிசோதனைக்கு கலோரிமானிக்கு பதிலாக கண்ணாடி பாத்திரத்தை பயன்படுத்தலாம் எனக் கூறினான். இக்கூற்றுடன் உடன்படுகின்றீரா? காரணம் தருக.

....

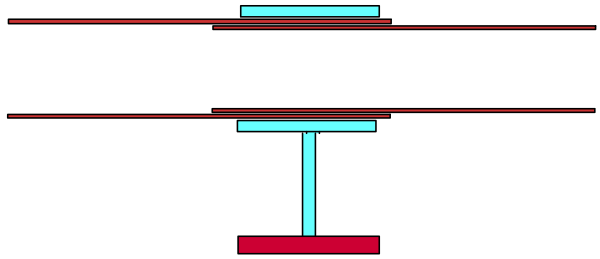
....

[பக் 6 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

3. பரிவுறும் வாயு நிரலை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியைக் காண்பதற்கான பரிசோதனை மாணவனொருவனால் மேற்கொள்ளப்படவுள்ளது. இதற்காக அவனுக்கு இசைக்கவைத் தொகுதி யும், மீற்றர்ச் அளவுச் சட்டமும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. (தரப்பட்ட பெரிய பருமனுடைய இசைக்கவைக்கு மேற்படி அமைப்பில் பரிவு பெறப்பட முடியும் எனக் கொள்க.)



(*a*) (i) இசைக்கவருடன் வளி நிரலை பரிவுறச் செய்யும் முறையைக் கூறுக. இசைக்கவர் வைக்கப்பட வேண்டிய நிலையை மேலுள்ள உருவில் வரைந்து காட்டுக.

....

....

(ii) குழாயில் உருவாகும் அலை நிலையான அலையா? விருத்தி அலையா? அத்துடன் குறுக்கலையா? நீள்பக்க அலையா? என எழுதுக.

....

(*b*) (i) தரப்பட்ட இசைக்கவைகளின் அடிப்படை சுரத்தைப் பெறும் முறையைத் தருக.

....

....

(ii) அடிப்படை அலைக்கோலத்தை வரைந்து கணு, முரண்கணுவை தெளிவாக குறிக்க.

(iii) குழாயில் அடிப்படை நிலையில் உண்டாகும் அமுக்க மாறலை பருமட்டாக வரைக.

(iv) அடிப்படை அதிர்வுக்குரிய வளிமூலக்கூறுகளின் அதிர்வினை குழாயில் வரைக.

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

(*c*) (i) அடிப்படை பரிவு நிலையில் இசைக்கவையின் மீடிறன் f உம் பரிவு நீளம் l உம் முனைவு திருத்தம் e உம் எனில் வளியில் ஒலியின் கதி v உடன் தொடர்புபடும் கோவையை எழுதுக.

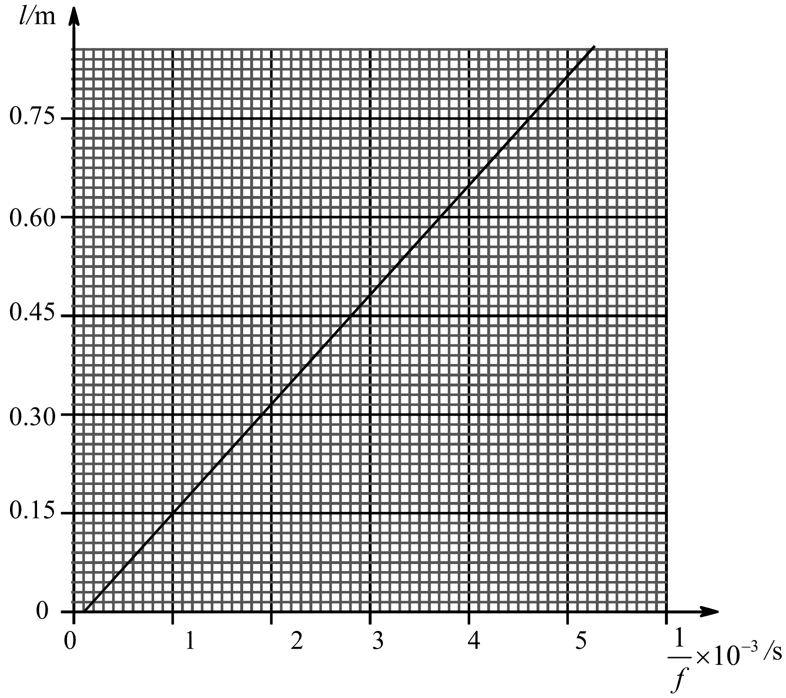
....

(ii) வரைபு முறையை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதி v ஐ காண்பதற்கு கோவையை பெற்று அதில் சாராமாறி, சார்மாறி என்பவற்றை அடையாளம் காண்க.

....

....

(*d*) மேற்கூறப்பட்ட பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட தரவுகளை பயன்படுத்தி வரைபு வரையப் பட்டுள்ளது.



(i) வரைபை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியையும் முனைவுத்திருத்தத்தையும் காண்க.

....

....

....

(ii) மேலுள்ள பரிசோதனையில் பரிவு நிகழும் போது செறிவு, ஒரு முனை மூடிய குழாயின் செறிவிலும் குறைவாகும். இச்செறிவு மாற்றத்துக்கான காரணத்தை கூறுக.

....

....

(iii) மேற்படி பரிசோதனைக்குப் பதிலாக நீர்தாங்கியினுள் இருமுனையும் திறந்த குழாயை பயன்படுத்தும் போது கிடைக்கும் வளியில் ஒலியின் கதி அவ்வளவு செம்மையாக இராது என ஆசிரியர் கூறுகிறார். அதற்கான காரணத்தை கூறுக.

....

....

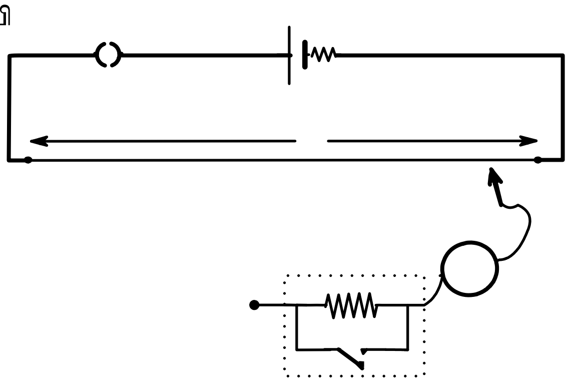
[பக் 8 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

4. (*a*) அழுத்தமானியை பயன்படுத்தி இரு கலங்களின் மின்னியக்க விசையை ஒப்பிடுவதற்கு தரப்பட்ட பூரணமற்ற வரிபடத்தைப் கீழே தரப்பட்ட குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி பூர்த்தி செய்க.

உருப்படிகள்: E_0, E_1, E_2 ($E_0 > E_1 > E_2$) முதன்மை கலங்கள், செருகு சாவிகள் K_1, K_2, மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி G, உயர் தடை $5\ \text{k}\Omega$, இரு வழி தடக்காளி, மீட்டர் அளவு கோல், தொடுசாவி



(i) சுற்று சரியானது என்பதை எங்ஙனம் உறுதிப்படுத்துவீர்?

....

....

(ii) இங்கு $5\ \text{k}\Omega$ உயர்தடையை பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

....

....

(*b*) (i) இங்கு திருத்தமான சமநிலை நீளங்களைப் பெறுவதற்கான பரிசோதனைப் படிமுறைகளை எழுதுக.

....

....

(ii) சுற்றை ஒழுங்கமைத்த பின்னர் தொடுசாவியை *A, B* முனைகளில் தனித்தனியே தொடுகையுற செய்யும் போது மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி ஒரே பக்கத் திரும்பலை காட்டும் எனின் சுற்றில் எவ்வாறான தவறுகள் நிகழ்ந்து இருக்கலாம்?

....

....

(*c*) (i) E_1, E_2 கலங்களிற்கு ஒத்த சமநிலை நீளங்கள் முறையே l_1, l_2 எனின் அவற்றை தொடர்புபடுத்தும் கோவையை பெறுக.

....

....

(ii) $\dfrac{E_1}{E_2}$ இன் திருத்தமான பெறுமானத்தை வரைபு முறை மூலம் துணிய எதிர்பார்ப்பின், சுற்றில் நீர் செய்ய வேண்டிய மாற்றம் யாது?

....

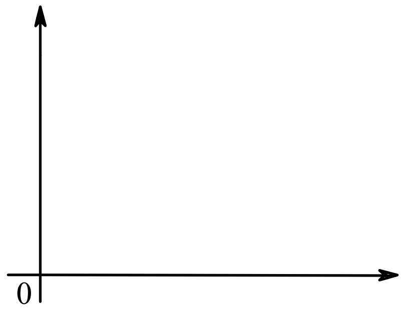
....

[பக் 9 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது

(iii) l_1 எதிர் l_2 இற்கான வரைபை பொருத்தமான அச்சுக்களை தெரிந்தெடுப்பதன் மூலம் பருமட்டாக வரைக.



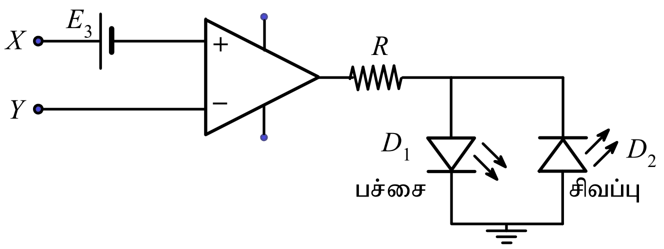
(*d*) மேற்படி பரிசோதனையில் அழுத்தமானிச் சுற்றில் உணர்திறன் அதிகரிக்க செய்யும் நடவடிக்கை யாது?

....

(*e*) E_1, E_2 கலங்களிற்கு அகத்தடைகள் இருப்பின் சமநிலை நீளத்தில் மாற்றம் ஏற்படுமா? காரணம் யாது?

....

(*f*) மேற்படி அழுத்தமானியிலிருந்து மின்னியக்க விசையின் ஒப்பீடுகளை பெறும் போது அதனை கணிப்புகளின் மூலம் பெறுவதிலும் பார்க்க ஒளிச் சமிஞ்சை மூலம் இனங்காண்பது இலகுவாக இருக்கும் என ஆசிரியர் மாணவர்களை வழிப்படுத்தினார். அதற்கேற்ப கீழ்வரும் சுற்றை முன்மொழிகிறார். அச்சுற்றில் $E_1 > E_3 > E_2$ ஆக அமைகின்றது.



இருவழி தடக்கு ஆளியுடன் முடிவிடம் X இணைக்கப்படும் அதேவேளை தொடுசாவி யுடன் முடிவிடம் Y உம் இணைக்கப்பட்டால்

(i) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் எந்த LED ஒளிரும்?

(I) E_1 இற்கு இரு வழி தடக்கு ஆளி இடப்படும் போது

....

(II) E_2 இற்கு இரு வழி தடக்கு ஆளி இடப்படும் போது

....

(ii) தடை R இன் பிரதான பயன்பாடு யாது?

....

....

**

[பக் 10 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 13வது
முன்னோடிப் பரீட்சை 2022

MORA E-TAMILS 2022 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2022
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2022

பௌதிகவியல் II
Physics II

பகுதி B - கட்டுரை

01 T II

நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

(புவியீர்ப்பு காரணமான ஆர்முடுகல் $g = 10\ m\ s^{-2}$)

5. (*a*) M திணிவும் R ஆரையும் உடைய ஒரு சீரான வட்டத்தட்டு(D_1) ஒன்று அதன் மையத்தின் ஊடாக அதன் தளத்துக்கு செங்குத்தாக செல்லும் நிலையான அச்சில் பொருத்தப்பட்டு $t = 0$ இல் மாறா முறுக்கம் τ இன் விளைவாக ஓய்விலிருந்து சுழல ஆரம்பிக்கின்றது.

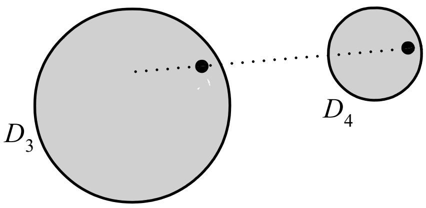
(i) தட்டின் சடத்துவ திருப்பத்திற்கு (I_1) கோவையை எழுதுக.

(ii) தட்டின் கோண வேகம் ω ஐ அடையும் போது தட்டினால் ஆற்றப்பட்ட சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கை(N) இற்கு ஒரு கோவை எழுதுக.

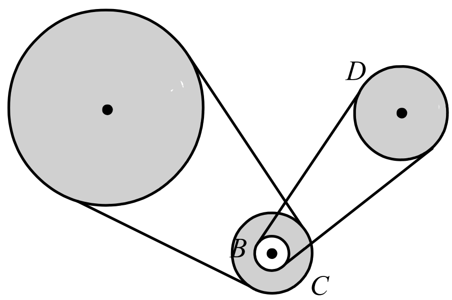
(iii) $t = T$ இல் சர்வசமமான இன்னொரு வட்டத்தட்டு (D_2) எடுக்கப்பட்டு அரை பாதியாக உடைக்கப்பட்டு அதில் ஒரு சீரான அரைத்தட்டு, D_1 இன் மேல் மெதுவாக பொருத்தப்பட்டது. தற்பொழுது தொகுதியின் சடத்துவத்திருப்பம்(I_2) இற்கு கோவை எழுதுக.

(iv) முழுச் செயன்முறைக்கும் நேரத்துடன் கோணவேகத்தின் மாறலை வரைந்து காட்டுக.

(*b*) திணிவு M_3, ஆரை R_3 கொண்ட சீரான வட்டதட்டு D_3 உம், திணிவு M_4, ஆரை R_4 கொண்ட இன்னொரு சீரான வட்டதட்டு D_4 உம் இரு வேறான சுழற்சி அச்சில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உரு (1) இல் காணப்படும் புள்ளிகள் ஒவ்வொரு தட்டிலும் குறிக்கப்பட்டு ஒரே நேரத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. தட்டு D_3 பூச்சிய ஆரம்ப கோண வேகத்தையும் கோண ஆர்முடுகல் $\alpha = 2.4\ rad\ s^{-2}$ ஐயும் கொண்டுள்ளது. அதேவேளை தட்டு D_4 மாறா கோணவேகம் $\omega = 4.2\ rad\ s^{-1}$ ஐக் கொண்டுள்ளது.



உரு (1)



உரு (2)

(i) ஒரே வரைபில் இரு வட்டத்தட்டுகளின் கோண இடப்பெயர்ச்சி எதிர் நேர வரைபை வரைக.

(ii) எப்பொழுது இரு தட்டுகளும் ஒரே கோணங்கள் திரும்பி இருக்கும்?

(iii) வட்டத்தட்டு இரண்டும் ஒரே திணிவும் ஆரையும் கொண்டு இருந்தால் மேலே உள்ள வினா (*b*) (ii) இற்கு விடை தருக.

(*c*) உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு வெவ்வேறு திணிவுகளை உடைய வெவ்வேறு ஆரைகள் R_A (= 22.5cm), R_B(= 9.0 cm), R_C (= 12.0 cm), R_D(=13.5 cm) முறையே கொண்டுள்ள நான்கு சீரான விறைப்பான வட்டத்தட்டுகள் *A, B,C,D* நீட்ட முடியாத இறுக்கமான பட்டிகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பட்டிகள் வழுக்காது. தட்டுகள் *B, C* ஒரே அச்சை பகிர்கின்றன. தட்டு *A* ஓய்வில் இருந்து α (= 6 rad s^{-2}) எனும் வீதத்தில் ஆர்முடுகின்றது.

[பக் 11 ஐப் பார்க்க

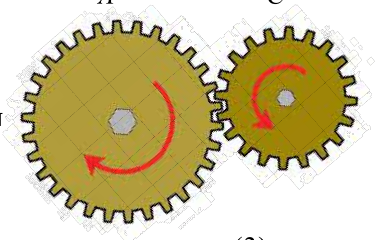
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

$t = 12$ s நேரத்தின் பின்னர்,

(i) தட்டு C இன் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை காண்க. (சடத்துவத்திருப்பம் $= 20$ kg m^2)

(ii) தட்டு D இன் கோண இடப்பெயர்ச்சியை காண்க.

(iii) உரு (3) இல் காணப்படுகின்றவாறு இப்போது தட்டுகள் A மற்றும் C பிரிக்கப்பட்டு முறையே X, Y எண்ணிக்கையிலான பற்களைக் கொண்ட சக்கரங்களாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. மாறா வீதத்தில் A மற்றும் C சுழன்று கொண்டிருப்பின் கோண வேகங்களின் விகிதம் $\omega_A : \omega_C = Y : X$ எனக்காட்டுக. இரண்டு பற்சக்கரங்களின் பற்களும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதையும், A மற்றும் C யின் ஆரை முந்தைய பெறுமானங்களை விட சிறியது என்பதையும் கவனிக்க.



உரு (3)

(d) சுழற்சி இயக்கம் மற்றும் கோண உந்தம் மெய்வல்லுனர் நிகழ்வில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. அவற்றுள் நீர் மூழ்குதல்(diving), உடற்பயிற்சி (Gymnastic) தவிர figure skating (ஒரு வகை பனிச்சறுக்குதல்) பிரபலமான நிகழ்வுகளில் ஒன்றாகும். குதித்தல்(jumps), சுழல்தல் (spins), தூக்குதல் (lifts) ஆகியவை figure skating இல் முக்கியமான மூன்று கூறுகளும் அசைவுகளும் ஆகும். 60 kg திணிவுள்ள ஒரு சறுக்கு வீரர் தனது கைகளை நீட்டியபடி 0.8 rev s^{-1} வீதத்தில் சுழல்கிறார். இந்நபரின் சடத்துவ திருப்பம் கைகள் நீட்டப்பட்ட நிலைகளில் 2.34 kg m^2 உம் கைகள் உடலுடன் சேர்த்து வைக்கப்படும்போது 0.36 kg m^2 உம் ஆகும்.

(i) நபர் தனது கைகளை உள்நோக்கி இழுக்கும்போது கிடைத்த கோண வேகத்தை rad s^{-1} இல் கணிக்க.

(ii) நபர் அவ்வாறு செய்வதற்கு முன்னரும் பின்னரும் காணப்படும் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை காண்க.

(iii) மேலேயுள்ள வினா(d)(ii) இல் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச்சக்தியில் மாற்றம் ஏற்படுவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

6. (a) (i) ஒரு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி பொதுவான நோக்கத்திற்காக பயன்படுத்தக்கூடிய நுணுக்குக் காட்டிகளில் ஒன்றாக கருதப்படுகிறது. இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியின் அனைத்து பாகங்களையும் தொடர்புடைய நீளங்களையும் குறிக்கும் முழுமையான கதிர் வரைபடத்தை வரைக. பொருளி, பார்வைத் துண்டு என்பவற்றை தெளிவாக குறித்து காட்டுக. அவற்றின் குவிய நீளங்கள் முறையே f_o மற்றும் f_e எனக் கொள்க.

(ii) பகுதி (a)(i) இல் உள்ள கதிர் வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி, கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் கோண உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

(iii) பொருளியில் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தின் மூன்று பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

(iv) ஒரு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியில் பொருளியின் குவிய நீளம் 0.5 cm மற்றும் பார்வைத்துண்டின் குவிய நீளம் 5 cm ஆகும். பொருளியிலிருந்து 15.5 cm தூரத்தில் விம்பம் தோன்றியது. இறுதிவிம்பம் பார்வை துண்டிலிருந்து 25 cm தொலைவில் உருவானால் நுணுக்குக்காட்டியின் கோண உருப்பெருக்கம் யாது?

(v) ஒரு நுணுக்குக்காட்டியின் பிரிவலு என்பது ஒரு நுணுக்குக்காட்டியின் தெளிவான பார்வையில் இரண்டு தனித்தனி புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள மிகக்குறுகிய தூரத்தின் நேர்மாறு ஆகும். கட்புலநிறமாலையில் எந்த நிறமானது அதிகபட்ச பிரிவலுவை கொண்டுள்ளது என்பதைக் குறிப்பிடுக.

பிரிவலு $= \dfrac{1}{\Delta d} = \dfrac{2a}{\lambda}$, இங்கே λ– அலை நீளம், a- துளையின் விட்டம்

(b) (i) தொலைகாட்டி என்பது வானியலாளர்கள் தொலைதூர பொருட்களைப் பார்க்க பயன்படுத்தும் ஒரு கருவியாகும். பெரும்பாலான தொலைகாட்டிகள் வளைந்த வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி வானத்திலிருந்து ஒளியைச் சேகரிக்கவும் குவிக்கவும் பயன்படுகின்றன. தொலைகாட்டியின் பார்வைத்துண்டு, பொருளி என்பவற்றை உருவாக்க எவ் வகையான வில்லைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன? அவற்றின் குவிய நீளங்களை ஒப்பிடுக.

(ii) வானியல் தொலைகாட்டியில் கோண உருப்பெருக்கத்தை வரையறுக்க.

(iii) ஒரு வானியல் தொலைகாட்டி குவிய நீளங்கள் 40 mm மற்றும் 630 mm ஐக் கொண்ட

[பக் 12 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இரண்டு குவிவு வில்லைகளைக் கொண்டுள்ளது. வெற்றுக்கண்ணில் சந்திரன் 0.38 rad கோணத்தைக் எதிரமைக்கிறது. இயல்பான செப்பஞ்செய்கையிலுள்ள தொலைகாட்டியினூடாக சந்திரனை அவதானித்தால் கிடைக்கும் விம்பம் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம் யாது? [குறிப்பு: $10.5 \times 0.19 = 1.995$]

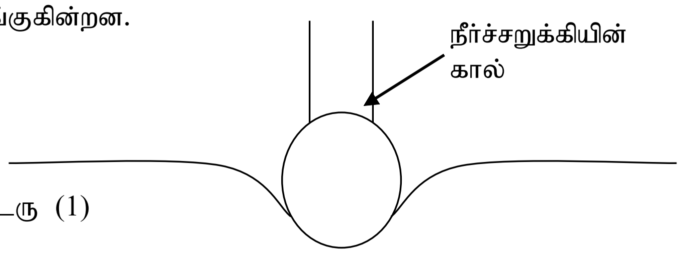
(iv) தொலைகாட்டியில் உருவாகும் தெளிவான விம்பத்தை அவதானிக்க **'கண் வளையம்'** பொருத்தமான இடம் ஆகும். கண் வளையத்தின் நிலையைக் கண்டறிவதற்காக, பொருளியை பார்வைத்துண்டுக்கு பொருளாகக் கருதி ஒரு எளிய வரைபடத்தை வரைந்து, கண் வளையத்தின் நிலையை L மற்றும் M சார்பாக வெளிப்படுத்துக.
L - தொலைகாட்டியின் நீளம், M- கோண உருப்பெருக்கம்.

(v) ஒரு வானியல் தொலைகாட்டி குவிய நீளம் 50 mm மற்றும் 650 mm ஐக் கொண்ட இரண்டு குவிவுவில்லைகளை கொண்டது. தொலைகாட்டியின் பொருளி வில்லையிருந்து கண் வளையத்தின் நிலையைக் கண்டறிக.

(vi) வானியல் தொலைகாட்டியை வடிவமைக்க உங்களுக்கு வலுக்கள் 0.5 D, 4 D, 10 D ஐக் கொண்ட மூன்று வில்லைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பெரிய உருப்பெருக்கத்தைப் பெற வேண்டுமாயின் எந்த வில்லைகளை பொருளி மற்றும் பார்வை துண்டுகளாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்? உங்கள் பதிலை நியாயப்படுத்துக.

(vii) ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியில், இயல்பற்ற செப்பஞ்செய்தலில் பெறப்படும் கோண உருப்பெருக்கம் இயல்பான செப்பஞ்செய்தலை விட அதிகமாக உள்ளது. ஆனால் பொதுவாக வானத்தைப் பார்க்க இயல்பான செப்பஞ் செய்தல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

7. நீர்ச்சறுக்கிகள் நீர்நிலைகளின் மேற்பரப்பில் வாழும் பூச்சி வகைகள் ஆகும். சில அமைப்புக்கள் மற்றும் நடத்தைகள் காரணமாக அவற்றினால் நீர் மேற்பரப்பில் நடக்க முடிகிறது. நீர்ச்சறுக்கிகள் உயர் நீர் மேற்பரப்பு இழுவிசை மற்றும் அவற்றின் விசேட தன்மை வாய்ந்த கால்களின் உதவியுடன் நீர்மேற்பரப்பில் தங்குகின்றன.

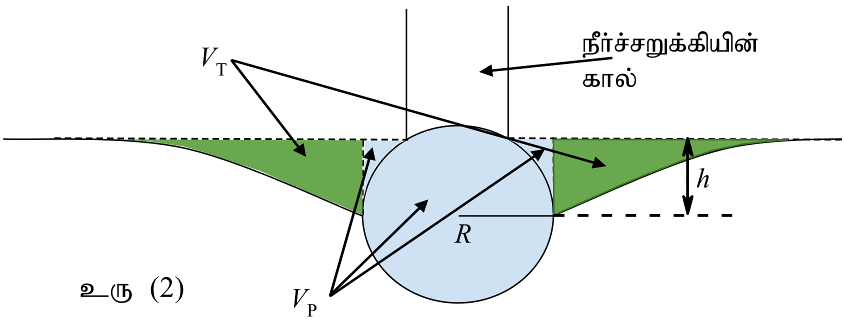


உரு (1)

(a) (i) உரு (1) இல் உள்ள உருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து மேற்பரப்பு இழுவிசை(T) மற்றும் நீர்ச்சறுக்கியின் காலுக்கும் நீருக்கும் இடையேயான தொடுகை கோணம் θ என்பவற்றை குறித்து காட்டுக.

(ii) மேற்பரப்பிழுவிசையின் நிலைக்குத்து கூறுக்கான கோவையை T, θ சார்பில் தருக.

(b) ஆக்கிமிட்டிசின் விதி என்பது நீரில் மிதக்கின்ற அல்லது அமிழ்ந்துள்ள பொருள் ஒன்றில் தாக்கும் மேலுதைப்பு விசையானது இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் நிறைக்கு சமம் ஆகும். அதாவது ஒரு பொருள் மிதப்பதற்கு அதனுடைய சராசரி அடர்த்தியானது நீரின் அடர்த்தியை விட குறைவாக இருக்க வேண்டும் என்ற முடிவுக்கு வர இது உதவுகிறது. நீரை விட அடர்த்தி கூடிய பொருட்களை கருதும் போது அவை வளி-நீர் இடைமுகத்தில் மிதப்பதற்கு மேற்பரப்பு இழுவிசை தாக்கத்தின் ஒருமைப்பாடானது பகுப்பாய்விற்குட்படுத்தப்பட வேண்டும். ஆகவே பொருளால் இடம்பெயர்ந்த நீரின் நிறையினதும் பிறை மட்டத்தால் இடம் பெயர்ந்த நீரின் நிறையினதும் கூட்டுத்தொகை ஆனது பொருளின் நிறையை விட அதிகமாக உள்ளபோது பொருளானது இடைமுகத்தில் மிதக்கும் என்பது இங்கு அடிப்படை கருத்து ஆகும்.



உரு (2)

[பக் 13 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

உரு (2) இல் உள்ள நீர்ச்சறுக்கி காலின் பரும்படியான படத்தை கருதுக. நீர்ச்சறுக்கியின் கால் மற்றும் நீருக்கு இடையேயான தேறிய விசையின் நிலைக்குத்து கூறு F, மிதப்பு விசை F_P, மற்றும் மேற்பரப்பு இழுவிசையின் நிலைக்குத்து கூறு F_T என்பவற்றின் கூட்டுத்தொகை ஆகும். இதில் F_T முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. மேற்பரப்பு இழுவிசையின் நிலைக்குத்து கூறு F_T பின்வருமாறு கொடுக்கப்படலாம்.

$$F_T = V_T \rho g$$

இங்கு ρ– நீரின் அடர்த்தி, g- புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் மற்றும் V_T என்பது காலுடன் தொடுகையுறாது பிறையுருவடிவத்திற்கு மேலுள்ள நீரின் கனவளவு ஆகும். (உரு (2) இல் நிழற்றப்பட்டு காட்டப்படுள்ளது.) மிதப்பு விசை F_P ஆனது நீர்ச்சறுக்கியால் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் நிறைக்கு சமன்.

(i) மிதப்பு விசை F_P இற்கான கோவையை V_P, ρ, g ஆகியவற்றில் தருக.

(ii) $R = 30\ \mu m$, $h = 20\ \mu m$ எனவும் தரப்படுகிறது. V_P இனை காண்க. அதிலிருந்து நீர்ச்சறுக்கியின் ஒரு காலில் தாக்கும் மிதப்புவிசை F_P இனை உம் காண்க.
[நீரின் அடர்த்தி $1000\ kg\ m^{-3}$, $\pi = 3$]

(iii) நீர்சறுக்கியின் காலிற்கும் நீருக்கும் இடையேயான மேல் நோக்கிய கூறின் நிகர் விசைக்கான கோவையை F_P மற்றும் F_T ஆகியவற்றில் தருக. அதிலிருந்து F இனை V_P, V_T, ρ, g ஆகியவற்றில் தருக.

(iv) நீர்ச்சறுக்கியின் காலுடன் தொடுகை இல்லாத பிறைக்கு மேலே இருக்கும் நீரின் கனவளவு $0.965\ mm^3$. ஆகவே மேற்பரப்பு இழுவிசையின் நிலைக்குத்து கூறு F_T யினை காண்க.

(v) நீர்சறுக்கியின் காலிற்கும் நீருக்கும் இடையிலான தொடுகைகோணம் θ இனை காண்க.
($T = 7.2 \times 10^{-2}\ N\ m^{-1}$)

(vi) ஒரு கால் நீர்சறுக்கி மற்றும் நீருக்கும் இடையேயான தேறிய விசையின் மேல் நிலைக்குத்து கூறினால் தாங்கப்படுகின்ற நீர்சறுக்கியின் நிறையினை காண்க.

(vii) கருதப்படுகின்ற நீர்சறுக்கியானது ஆறு கால்களை கொண்டு இருந்தால் நீர்சறுக்கியின் நிறையினை காண்க.

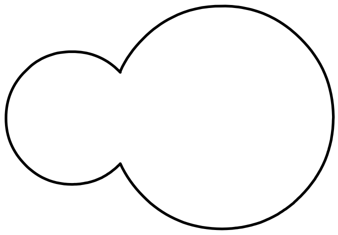
(viii) கருதப்படுகின்ற நீர்சறுக்கியினால் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் மொத்த கனவளவிற்கும் கருதப்படுகின்ற நீர்சறுக்கியின் நிறைக்கும் ஆன தொடர்பை எழுதுக.

(*c*) 2 cm, 1 cm ஆரைகளை உடைய இரண்டு சவர்க்கார குமிழிகள் சேர்ந்து உரு (3) இல் காட்டிய வாறு ஒரு சேர்த்திக்குமிழியை ஆக்குகின்றன.

(i) இவ்உருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து இரு குமிழிகளினதும் பொதுஆரையை பருமட்டாக வரைந்து காட்டுக.

(ii) பொது மேற்பரப்பின் வளைவினாரையைக் கணிக்குக.

(iii) மேற்குறித்த இரு குமிழிகளும் தனித்தனியாக வெற்றிடத்திற்கு எடுத்துச்செல்லப்பட்டு சமவெப்ப நிபந்தனைகளில் ஒன்று சேர்க்கப்படுகின்றன. சேர்த்திக் குமிழியின் இறுதி ஆரையை கணிக்குக.



உரு (3)

8. (*a*) (i) செய்மதி ஒன்று புவியை r ஆரையுடைய சுற்றுவட்ட பாதையில் சுற்றி வருவதற்கு எடுக்கும் காலம் T_0, பூமியின் திணிவு M_E எனின் r இற்கான தொடர்பை G, M_E, T_0 சார்பில் பெறுக. G - அகில ஈர்ப்புமாறிலி ஆகும்.

(ii) இச்செய்மதியின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி, புவியீர்ப்பு அழுத்த சக்தி மற்றும் மொத்த சக்திக்கான தொடர்புகளை G, M_E, m, r சார்பில் பெறுக. இங்கு m- செய்மதியின் திணிவு,

(iii) இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி, புவியீர்ப்பு அழுத்த சக்தி மற்றும் மொத்த சக்தி போன்றவை சுற்றுவட்ட பாதையின் மையத்திலிருந்தான தூரம் y உடன் மாறுபடுதலை வகைக்குறிக்கும் பருமட்டான வரைபை வரைக.

(iv) ஏதோ ஒரு காரணமாக செய்மதியின் மொத்த சக்தி குறையுமாயின், செய்மதியின் சுற்றுகை வேகத்திற்கு யாது நிகழும்? காரணங்களுடன் விளக்குக.

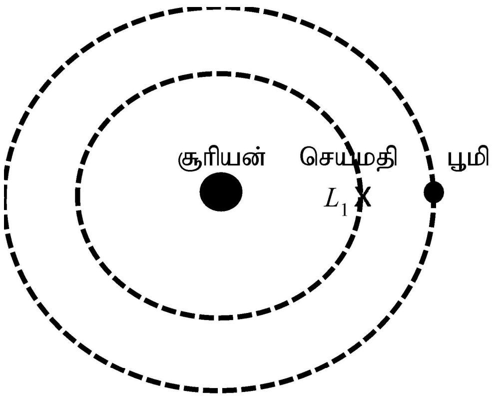
(v) ஆரம்பத்தில் r சுற்று வட்ட ஆரையுடன் இயங்கும் m திணிவு உள்ள செய்மதி ஒன்று புவியின் கவர்ச்சியில் இருந்து விலக தேவைப்படும் மேலதிக இழிவுச் சக்தி யாது?

[பக் 14 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(b) சூரியன் மற்றும் புவியின் திணிவு முறையே M_s ,M_e என்க. சூரியனை சுற்றி புவியின் சுற்றுவட்ட பாதையின் ஆரை R, சுற்றுகை காலம் T ஆகும். T^2 இற்கான தொடர்பு ஒன்றை பெறுக. (புவி வட்ட பாதையில் சுற்றுகின்றது எனக் கொள்க)

(c) இரண்டு பெரிய திணிவுகளின் கவர்ச்சியின் கீழ் சிறிய பொருட்கள் நாப்பத்தில் இருக்கக்கூடிய புள்ளிகள் லாக்ராஞ்சின் புள்ளிகள் (LAGRANGE POINTS) என அழைக்கப்படும். பெரிய திணிவுகளாக சூரியன் மற்றும் புவியையும் சிறிய திணிவாக செய்மதி ஒன்றையும் கருதுவோம். வழமையாக வேறு புள்ளிகளில் சூரியன் மற்றும் புவியின் ஈர்ப்பு விசைகள் காரணமாக அப்புள்ளிகள் ஊடாக செல்லும் செய்மதிகளின் பாதைகள் மாற்றமடையும். ஆனால் லாக்ராஞ்சின் புள்ளிகளில் உள்ள செய்மதிகளில் சூரியன் மற்றும் புவி ஆகியவற்றின் ஈர்ப்பு விசைகள் அச்செய்மதிகளின் மையநீக்க விசையை சமன் செய்வதால் அவை தொடர்ந்து தமது பாதைகளிலேயே பயணிக்கும். எனவே லாக்ராஞ்சின் புள்ளிக்கூடாக செல்லும் சுற்றுவட்ட பாதையில் புவியின் அதே சுற்றுகை காலத்துடன் செய்மதி சுற்றினால் அதே பாதையில் அது தங்குவதுடன் புவி சார்பாக அச்செய்மதி ஓய்வில் இருப்பதாக தோன்றும். இதன் மூலம் ஒரு செய்மதியை அதே பாதையில் நிறுத்துவதற்கு தேவைப்படும் எரிபொருள் செலவைக் குறைக்கலாம். இவ்வாறான மூன்று திணிவுகளை உள்ளடக்கிய தொகுதிகளுக்கு L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 என்று ஐந்து லாக்ராஞ்சின் புள்ளிகள் காணப்படும்.



உரு (1)

(i) புவியின் அதே சுற்றுகை காலம் T உடன் இயங்கும் L_1 புள்ளியின் ஊடாக சூரியனை வலம் வரும் செய்மதி ஒன்றை கருதுவோம். புவியின் சுற்றுவட்ட பாதையின் ஆரை R மற்றும் செய்மதியின் பாதைக்கும் புவியின் பாதைக்கும் இடைப்பட்ட மிகக்குறைந்த நீளம் x எனின் பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

$$\frac{GM_S}{R^2}\left(1-\frac{x}{R}\right)^{-2}-\frac{GM_e}{x^2}=\frac{4\pi^2 R}{T^2}\left(1-\frac{x}{R}\right)$$

$(1+y)^n \approx 1+ny$ எனும் அண்ணளவாக்கத்தையும் (b)(i) இல் பெறப்பட்ட முடிவையும் பயன்படுத்தி

$$x=\sqrt[3]{\frac{M_e}{3M_S}}R$$ எனக் காட்டுக.

(ii) $M_e = 5.98\times10^{24}$ kg, $M_s=1.99\times10^{30}$ kg , $R = 1.5\times10^{11}$ m எனின் x ஐ கணிக்க.

(iii) L_2, L_3 புள்ளிகள் L_1, புவி, சூரியன் ஆகியவற்றை இணைக்கும் நேர்கோட்டில் இருப்பின் L_2, L_3 ஆகிய புள்ளிகளை மேலுள்ள வரைபடம் போன்றதொன்றில் பருமட்டாக குறித்து அவற்றில் தொழிற்படும் விசைகளை உரிய திசைகளுடன் குறித்துக் காட்டுக. (இங்கு L_2 புள்ளி புவிக்கு மிக அண்மையில் உள்ளது)

(iv) புவிக்கும் L_1 பாதைக்கும் உள்ள மிக குறுகிய தூரமும் புவிக்கும் L_2 பாதைக்கும் உள்ள மிகக்குறுகிய தூரமும் அண்ணளவாக சமம் எனின்

$$\frac{L_1 \text{ ஊடாக } T \text{ சுற்றுகை காலத்துடன் சுற்றும் செய்மதியின் சுற்றுகை வேகம்}}{L_2 \text{ ஊடாக } T \text{ சுற்றுகை காலத்துடன் சுற்றும் செய்மதியின் சுற்றுகை வேகம்}}$$

இனைக் காண்க.

[பக் 15 ஐப் பார்க்க

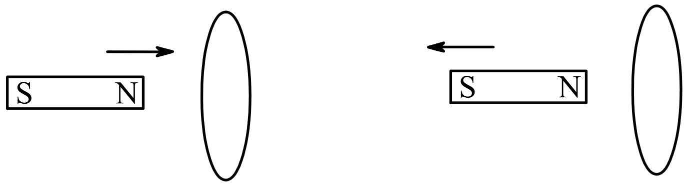
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

9. பகுதி **(A)** இற்கு அல்லது பகுதி **(B)** இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

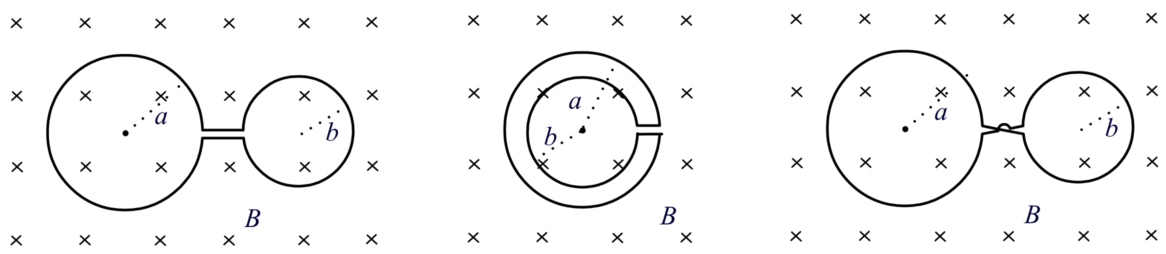
பகுதி (A)

(*a*) மின்காந்தத்தூண்டல் விதிகளை கூறுக.

(*b*) மூடிய மின்சுற்றில் காந்தப்பாய மாற்றம் நிகழும் போது அதில் தூண்டிய மின்னோட்டத்திசையை சட்ட காந்த இயக்கத்திற்கு ஏற்ப சுற்றில் குறிக்குக. திசையை அறிவதற்கு நீர் பயன்படுத்திய விதியை தருக.



(*c*) அலகு நீளத்திற்கான தடை λ ஆகவுடைய கடத்தியினால் $a, b\ (a > b)$ என்னும் ஆரைகளை உடைய இரு வட்டத்தட்டங்கள் உரு (1) இல் காட்டியவாறு ஒரே தளத்தில் புலத்திற்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. உரு (2) இல் காட்டியவாறு பெரிய தடத்தினுள் சிறிய தடம் ஒரே தளத்தில் அமையுமாறு மடிக்கப்பட்டு புலத்திற்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. உரு (3) ஆனது உரு (1) இல் உள்ளவாறு சிறிய தடம் $180°$ ஊடாக முறுக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (1) உரு (2) உரு (3)

இம்மூன்று நிலைமைகளும் $\dfrac{dB}{dt} = k$ T s^{-1} என்னும் சீரான வீதத்தில் மாறும் காந்தப்புலத்தில் உள்ளன எனின் மூன்று சுற்றுக்களிலும் தூண்டிய மின்னோட்டங்களுக்கான கோவைகளை தருக. (விடையானது a, b, λ, k, π சார்பில் காண்க.)

(*d*) தற்காலத்தில் இலங்கையின் மொத்த மின்வலு பிறப்பாக்கம் 14×10^3 GW (1 GW $= 10^9$ W) இதில் 30% ஆனது இயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது; அதாவது நீர்வீழ்ச்சி, சூரியக்கலம். எஞ்சிய பகுதியானது கனிம எரிபொருட்களாலும் உண்டு பண்ணப்படுகிறது எனினும் உற்பத்தி வலுவை ஊடுகடத்தலில் 10% இழக்கப்படுகின்றது. இதனை இழிவளவாக்க நிலைமாற்றிகள் பயன்படும். உற்பத்தி செய்யப்படும் வலுவானது நிலைமாற்றிகளினால் 132 kV மற்றும் 220 kV உயர் அழுத்தத்திற்கு உயர்த்தப்பட்டு ஊடுகடத்தப்பட்டு உப மின்னஞ்சல் நிலையங்களில் 11 kV இற்கு குறைக்கப்படும். பின்னர் 230 V அழுத்தத்தில் வழங்கப்படும்.

(i) நாளொன்றுக்கான இலங்கையின் மின்தேவையை காண்க.

(ii) மின்வலு உற்பத்தி நிலையத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் அழுத்தம் நேரத்துடன் மாறலை வரைபுபடுத்துக.

(iii) சக்தி இடமாற்றத்தின் போது நிலைமாற்றியுடன் இணைந்த கொள்கையை விபரிக்குக.

(iv) நிலைமாற்றியொன்று 11 kV இருந்து 230 V மின்னழுத்தத்திற்கு படிகுறைக்கப்பட்டது. இந்நிலைமாற்றியின் முதன்மைச்சுருள் 500 முறுக்குகளை கொண்டது எனின் துணையிலுள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.

(v) நிலைமாற்றியின் முதன்மை, துணை சுற்றுகளில் உள்ள மின்னோட்டங்கள் முறையே I_P யும் I_S யும் ஆகவும், முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை N_P யும், N_S யும் ஆயின் $\dfrac{I_P}{I_S}$ இற்கான கோவையை தருக.

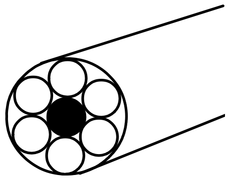
(vi) மேலேயுள்ள கோவையை பெறுவதற்கு பயன்படுத்திய எடுகோள் யாது?

(vii) மேலே கூறப்பட்ட நிலைமாற்றியின் துணைச்சுருளானது செப்புக்கம்பியினால் முறுக்கப்படுவதற்கான காரணம் தருக.

[பக் 16 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(*e*) உயர் மின்னழுத்த வடங்கள் ஓர் உருக்கி வடத்தையும் 6 அலுமினிய வடத்தையும் கொண்டது இவற்றில் உருக்கு வடம், அலுமினிய வடங்கள் முறையே $12\times10^{-8}\ \Omega$ m, $2.5\times10^{-8}\ \Omega$ m தடைத்திறன்களை கொண்டதுடன் 5 mm விட்டத்தையும் உடையது.



(i) வடங்கள் 1 km நீளமானவை எனக்கொண்டு உருக்கு வடம் ஒன்றினதும், அலுமினிய வடம் ஒன்றினதும் தடைகளை காண்க.

(ii) 1 km நீளமான வடச்சேர்மானத்தின் விளையுள் தடையை காண்க.

(iii) இவ்வாறான சேர்மானக்கம்பி பயன்படுத்துவதன் அனுகூலத்தை காண்க.

(iv) அலுமினிய வடத்தின் தடையுடன் ஒப்பிடும் போது உருக்கு வடத்தின் தடை உயர்வானது எனினும் இச்சேர்மானத்தில் உருக்குக்கம்பி பயன்படுத்துவது ஏன் என விளக்குக.

பகுதி **(B)**

(*a*) திரான்சிற்றர்கள் பொதுவாக அவற்றின் முனைவுத்தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரு பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அதேவேளை ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு நிலையமைப்புக்களில் கோடலுறச் செய்யப்படலாம். அவற்றுள் அழுத்தப்பிரியி கோடல் சுற்று உறுதியானதும் வினைத்திறன்மிக்க சுற்றாகவும் அமைகின்றது. அதேவேளை மேற்படி கோடல் நிலையில் இரு பிரதான தொழிற்பாடுகளையும் ஆற்றுகின்றது.

(i) முனைவுத் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு திரான்சிற்றர்களின் இரு பெரும் பிரிவுகள் யாவை?

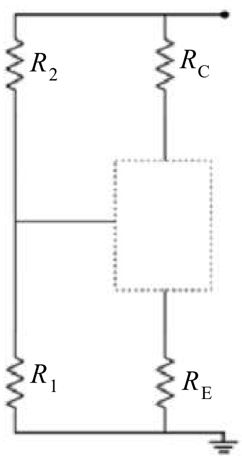
(ii) அவற்றிற்கிடையேயான ஐந்து பிரதான வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

(iii) திரான்சிற்றர்களின் இரு பெரும் தொழிற்பாடுகள் யாவை?

(iv) மேலே வினா (*a*) (iii) இல் கூறப்பட்ட தொழிற்பாடுகளுக்கு பொருத்தமான திரான்சிற்றர் செயற்பாட்டு பிரதேசங்களை வரையறுக்க.

(*b*) ஏற்றக் காவிகளான துளைகள், சுயாதீன இலத்திரன்களை மின்னோட்டக் காவியாக கொண்ட திரான்சிற்றர், அழுத்தப்பிரியி கோடல் நிலையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேற்படி திரான்சிற்றர் பெரும்பான்மை காவியாக சுயாதீன இலத்திரன்களைக் கொண்டது எனக் கொண்டு விடையளிக்குக.

(i) அருகே உள்ள சுற்றை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து பொருத்தமான திரான்சிற்றரை பெட்டியினுள் வரைக.



(ii) R_C இன் ஊடான மின்னோட்டம் I_C ஆகவும் I_B புறக்கணிக்கத் தக்கதாகவும் இருப்பின் V_{CE} இற்கான கோவையை பெறுக.

(iii) I_B புறக்கணிக்கத்தக்களவு சிறியது எனின் அடியில் அழுத்தம் யாது?

(iv) தடை R_E இன் பிரதான தொழிற்பாட்டை விளக்குக.

(v) V_{CE} இற்கான கோவையை வைத்து சுமைக்கோடு வரைவதற்கான கோவையை பெறுக.

(vi) மேற்படி நிலையமைப்புக்கான பயப்பு வளையியை வரைந்து சுமைக்கோட்டை வரைந்து $\frac{V_{CC}}{2}$ இல் Q - புள்ளி (மோனப்புள்ளி) ஐ குறித்து தொழிற்பாட்டு பிரதேசங்களையும் குறித்துக் காட்டுக.

(*c*) மாணவன் வெப்ப இழப்பின் விளைவை குறைப்பதற்கும் சிறுபான்மை ஏற்றக்காவியால் ஏற்படும் இரைச்சலை குறைப்பதற்கும் நவீன திரான்சிற்றர் ஒன்றை பயன்படுத்துகின்றான்.

(i) வினா (*b*)(i) இல் தரப்பட்ட சுற்றுவரிப்படத்தை மீள வரைந்து திரான்சிற்றரை பொருத்தமாக குறித்து அவற்றில் முறையே R_C, R_E, V_{CC} என பிரதியிட்டு R_D, R_S, V_{DD} குறித்துக் காட்டுக.

[பக் 17 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

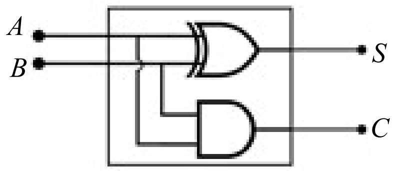
(ii) இங்கு பயன்படுத்தப்பட்ட திரான்சிற்றர்களின் முக்கியமான இரு விதிகள் யாவை? (I_G, V_{GS} உடன் தொடர்பானது)

(iii) இந்நிலையமைப்புக்குரிய பெய்ப்புச் சுற்றுக்கான சமன்பாட்டை பெற்று அதனை இடமாற்றும் சிறப்பியல்பு வளையியில் வரைக.

(*d*) எமது வாழ்வில் தர்க்கச் சுற்றுக்கள் இன்றியமையாதவை. அவை நடைமுறைப்படுத்த பொதுவாக அழுத்தப்பிரியி கோடலில் MOSFET திரான்சிற்றர்களுடன் கொள்ளளவி, தடை, இருவாயி என்பன இணைக்கப்பட்டு படலைகள் உருவாக்கப்பட்டு அவற்றின் மூலம் கணிதச் செய்கைகளை நாம் செய்து கொள்ள முடியும். இவற்றில் அடிப்படையாக கணித்தலில் கூட்டல் செய்கைகளை செய்வதற்கு கூட்டற் சுற்று (Half Adder) பயன்படுகின்றது. இதன் சுற்று வரிப்படம் பின்வருமாறு அமையும்.

துண்ட வரிப்படம்

சுற்று வரிப்படம்

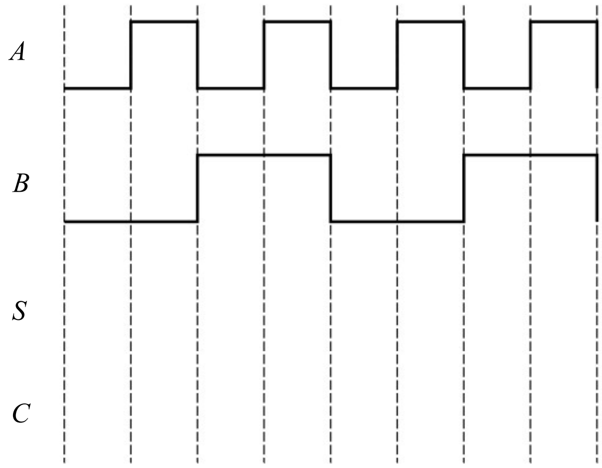


(i) சுற்றிலுள்ள படலைகளை அடையாளம் காண்க.

(ii) கூட்டுத்தொகை (*S*) இற்கான பூலியன் கோவையை (Boolean expression) தருக.

(iii) பயப்பு முடிவிடம் (*C*) இற்கான கோவையை எழுதுக.

(iv) *A, B* இற்கு அருகே உள்ள பெய்ப்பு சமிக்ஞை (Input signal) கொடுக்கப் படின் பயப்புக்கள் *S,C* இற்கான பயப்பு சமிக்ஞையை வரைக.



10. பகுதி **(A)** இற்கு அல்லது பகுதி **(B)** இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

பகுதி **(A)**

(*a*) (i) ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன்(α) இற்குரிய வரைவிலக்கணத்தை கூறி, வெப்பநிலை ஏற்றம் θ இன் போது செய்யப்படும் திண்மத்தின் நீள விரிவுக்குரிய கோவையை பெறுக. குறியீடுகளை இனங் காண்க.

(ii) மேலே வினா (*a*)(i) இல் இருந்து, ஆரம்ப வெப்பநிலையிலுள்ள கோலின் நீளம் l_0 எனின், அக்கோல் வெப்பநிலை ஏற்றம் θ வைப் பெறும்போது இறுதி நீளம் l_θ இற்கான கோவையை பெறுக.

(iii) ஈருலோகச்சட்டம் ஒன்றை சீராக வெப்பமாக்கும் போது அது ஏன் வளையும் என சுருக்கமாக விளக்குக.

(*b*) சம தடிப்பு *t* ஐ உடைய *A, B* எனும் இரு வெவ்வேறான உலோகங்கள் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்ட ஈருலோகச்சட்டம் உரு (1) இல் தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன்கள் முறையே α_A, α_B ($\alpha_A > \alpha_B$). இச்சட்டத்தின் ஆரம்ப வெப்பநிலை 30 °C ஆகும். ($\alpha_A = 5 \times 10^{-5}\ K^{-1}$, $\alpha_B = 3 \times 10^{-5}\ K^{-1}$)

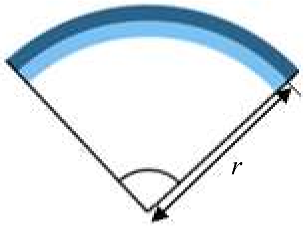
உரு (1)

[பக் 18 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(i) வெப்பநிலை குறைக்கப்படும் போது தரப்பட்டுள்ள ஈருலோகச்சட்டம் எவ்வாறு மாற்றம் அடையும் என்பதை வரைந்து காட்டுக.

(ii) இச்சட்டம் θ வெப்பநிலையினால் உயர்த்தப்படும் போது அதன் வளைவினாரை $r = \dfrac{t}{(\alpha_A - \alpha_B)\theta}$ இனால் தரப்படும் எனக் காட்டுக. (உரு (2) ஐ பார்க்க)



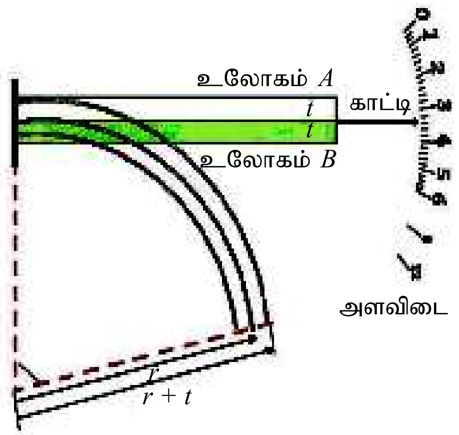
உரு (2)

(iii) கோல்கள் ஒவ்வொன்றினதும் தடிப்பு 24 mm ஆகும். சட்டத்தின் வெப்பநிலை 40 ^oC இற்கு அதிகரிக்கப்படின் வளைவினாரையைக் காண்க.

(*c*) உரு (3) இல் காட்டியவாறு ஈருலோகச்சட்டத்தின் ஒரு முனையானது நிலைப்படுத்தப்பட்டு, சுயாதீன முனையில் காட்டி ஒன்று இணைக்கப்பட்டு சிறிய வெப்பநிலைகளை அளப்பதற்கு ஈருலோகச்சட்ட வெப்பமானி பயன்படுத்தப்படும். 30 ^oC இல் கோல்கள் நேராக உள்ளன. இச்சட்டம் வெப்பநிலை ஏற்றம் θ இனால் அதிகரிக்கப் படும் போது அதன் ஆரை r' ஆனது பின்வரும் கோவையால் தரப்படும்.

$$r' = \frac{t'\left[3(1+m)^2 + (1+mn)\left(m^2 + \frac{1}{mn}\right)\right]}{6(\alpha_A - \alpha_B)\times\theta\times(1+m)^2}$$

இங்கு t' - ஈருலோகச்சட்டத்தின் மொத்த தடிப்பு
m - தடிப்புகளுக்கிடையிலான விகிதம்
n - யங்கின் மட்டுக்கான விகிதம்
α_A, α_B - ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன்கள்.



உரு (3)

(i) இங்கு ஒரே தடிப்பு t ஐ உடைய, வெவ்வேறு ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் உடைய (α_A, α_B) அண்ணளவாக சமனான யங்கின் மட்டு பெறுமானங்களையுடைய உலோகங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன எனில் வெப்பநிலை ஏற்றம் செய்யும் போது வளைவினாரைக்குரிய கோவையை பெறுக.

(ii) மேலே (*b*) (iii) இல் உள்ள கோல்கள் இங்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனது வெப்பநிலை 40 ^oC இற்கு அதிகரிக்கப்படின் வளைவினாரையை காண்க. (மேலே (*c*) (i) இன் நிபந்தனையை கருதுக)

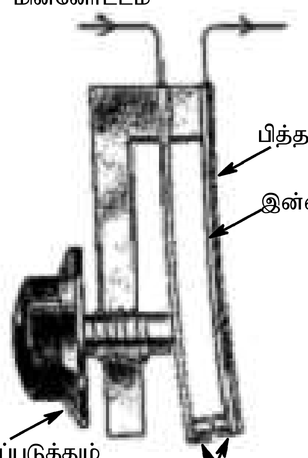
(*d*) ஈருலோகச்சட்டமானது வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் போது மின்னோட்டத்தை துண்டிக்கவும் சில மின் உபகரனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதன் மாதிரி வரைபடம் உரு (4) இல் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) இங்கு எவ்வாறு வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படுகையில் மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்படுகின்றது என சுருக்கமாக விபரிக்குக.

(ii) வெவ்வேறு தேவைகளுக்காக வேறுபட்ட வெப்பநிலையில் மின்னோட்டம் செலுத்தப்பட வேண்டும். வெப்பநிலை மேலும் அதிகரிக்க மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்பட வேண்டும். இதற்காக கட்டுப்படுத்தும் திருகின் செப்பம்செய்கை யாது?

(iii) கட்டுபடுத்தும் திருகினை பயன்படுத்தி ஈருலோகத்தின் ஆரை 8×10^4 mm ஆக மாற்றப்பட்டது எனின் எவ் வெப்பநிலையில் மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்படும்? (மேலே (*c*) இல் உள்ள நிபந்தனையை கருதுக)

(iv) தற்போது வெப்பநிலையை உணர்ந்து மின்னோட்டத்தை துண்டிக்க பயன்படுத்தும் வேறு சாதனம் ஒன்றை தருக.



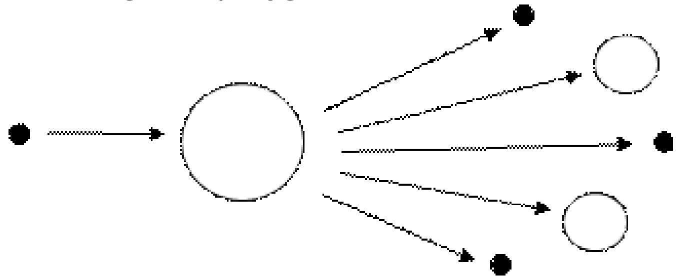
உரு (4)

[பக் 19 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

பகுதி **(B)**

அணுக்கருவானது பிரிகையடைந்து அல்லது பிளவுற்று துண்டுகளாக அனேகமாக இரு ஒப்பிடக்கூடிய துண்டுகளாகும் கருத்தாக்கம் கருப்பிளவு ஆகும்.



இப்பிளவடைந்த துண்டுகளின் மொத்த திணிவு ஆரம்பத்திணிவை விட குறைவாக இருக்கும். இத்திணிவுக்குறைவானது Einstein இன் சமன்பாடான $E = mc^2$ இன் படி சக்தியாக மாற்றமடையும். இச்சக்தி வெப்பமாகவும் கதிர்ப்பாகவும் வெளியேறும்.

$$ {}^{1}_{0}\mathrm{n} + {}^{235}_{92}\mathrm{U} \longrightarrow {}^{236}_{92}\mathrm{U} \longrightarrow {}^{x}_{56}\mathrm{Ba} + {}^{92}_{y}\mathrm{Kr} + 3{}^{1}_{0}\mathrm{n} + \text{சக்தி} $$

நியூத்திரனினால் ${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ பிளவடைவதை மேற்படி சமன்பாடு காட்டுகிறது. ஒவ்வொரு ${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ பிளவடையும் போதும் 2 அல்லது 3 நியூத்திரன்கள் வெளிவிடப்படும். இந்த நியூத்திரன்கள் மற்றைய அணுக்கருக்களை சங்கிலித்தாக்கம் மூலம் பிளவடைய தூண்டுகிறது. இச்சங்கிலித்தாக்கமானது கட்டுப்படுத்தப்பட்டதாகவோ (அணு உலை) அல்லது கட்டுப்பாடற்றதாகவோ (அணு ஆயுதம்) இருக்கலாம்.

கணிப்புகளின்படி இச்சங்கிலித்தாக்கம் கட்டுப்பாடற்றதாக இருப்பின் 1g ${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ இலிருந்தே பெரியளவில் வெடிப்பு நிகழ்ந்து மிகப்பெரியளவில் சக்தி வெளியேறும்.
கட்டுப்பாடான கருத்தாக்கத்தை நிகழ்த்த வெளிவிடப்படும் 2 அல்லது 3 நியூத்திரன்களில் 1 மட்டும் தாக்கமடைய அனுமதிக்கப்பட வேண்டும். மிகுதி நியூத்திரன்களை அகற்றுவதற்காக நியூத்திரனை அகத்துறிஞ்சக்கூடிய மூலகமொன்று தாக்க இடத்தில் இருக்க வேண்டும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நியூத்திரன் தாக்கமடையின் தாக்கம் கட்டுப்பாடற்றதாக மாறிவிடும்.

(*a*) (i) பிளவுத்துண்டுகள் எனப்படுபவை யாவை?

(ii) நியூத்திரன் வெளியேற்றம் எவ்வாறு சங்கிலித்தாக்கம் நிகழ சாத்தியமாகிறது என விளக்குக.

(iii) கருத்தாக்க சமன்பாட்டில் x ,y என்பவற்றின் பெறுமதியை காண்க.

(*b*) ${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ இன் மேலுமொரு கருப்பிளவு பின்வருமாறு நடக்கும்.

$1\,\mathrm{u} = 931$ MeV, ${}^{1}_{0}\mathrm{n} = 1.01\,\mathrm{u}$, ${}^{235}_{92}\mathrm{U} = 235.04\,\mathrm{u}$, ${}^{146}_{57}\mathrm{La} = 145.90\,\mathrm{u}$, ${}^{87}_{35}\mathrm{Ba} = 86.92\,\mathrm{u}$ எனக் கொள்க.

$$ {}^{235}_{92}\mathrm{U} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} \longrightarrow {}^{146}_{57}\mathrm{La} + {}^{87}_{35}\mathrm{Ba} + 3{}^{1}_{0}\mathrm{n} $$

(i) ஒரு தாக்கத்தில் ஏற்படும் திணிவு நட்டத்தை u இல் தருக.

(ii) 500 kg யுரேனியத்திலிருந்து பெறப்படும் மொத்தபிளவுச்சக்தியை கணிக்குக.

(iii) 30% திறனில் தொழிற்படும் 500 MW வலு நிலையத்தில் 500 kg யுரேனியம் எவ்வளவு நேரம் இருக்கும்?

(*c*) தன்னிச்சையாக ஒரு இலத்திரனை அல்லது ஒரு பொசித்திரனை (நேர் ஏற்றம், இலத்திரனின் திணிவுள்ள துணிக்கை) வெளிவிடுவதால் சிதைவடையும் அணுக்கருக்கள் β சிதைவுக்கு உள்ளாகின்றன எனப்படும். இங்கு இருவகையான β^-, β^+ சிதைவுகள் உள்ளன.

(i) ஒரு நியூத்திரனானது ஒரு புரோத்தனாக மாறும் போது ஒரு இலத்திரன், ஒரு முரண் இலத்திரன் நியூட்றினோ, சிறிதளவு சக்தி Q என்பன β^- வெளியேற்றத்தின்போது வெளியேற்றப்படுகின்றன. (தாய்க்கரு - ${}^{A}_{Z}X$, மகள் கரு - ${}^{A}_{Z+1}Y$)

(I) கருத்தாக்க சமன்பாட்டை எழுதுக.

(II) இச்சிதைவில் குவாக்குகளின் மாற்றத்தை எழுதுக.

(ii) ஒரு புரோத்தனானது நியூத்திரனாக மாறும் போது ஒரு பொசித்திரன், ஒரு இலத்திரன் நியூற்றினோ என்பவை β^+ இன் வெளியேற்றத்தில் வெளியேறும். இக்கருத்தாக்கத்திற்கான சமன்பாட்டையும், குவாக்குகளின் மாற்றத்தையும் தருக.

***

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

[முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2023 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 14வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2023

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2023
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2023

பௌதீகவியல் I
physics I

01 T I

இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- 1 தொடக்கம் **50** வரை உள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1),(2),(3),(4),(5) என இலக்கமிட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து புள்ளடி (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

$(g = 10\ N\ kg^{-1})$

01. P,Q,R,S எனும் வெவ்வேறு பௌதிகக் கணியங்கள் பின்வரும் கோவையொன்றினால் தொடர்புபடுத்தப் பட்டுள்ளன.

$$P = \frac{Q^2 + R}{S}$$

பின்வரும் கணியங்களில் எது / எவை பரிமாணம் அற்றது / அற்றவை?

(A) $\frac{Q}{R}$ (B) $\frac{PS}{Q}$ (C) $\frac{R}{PS}$

(1) (A) மட்டும் (2) (B)மட்டும் (3) (C)மட்டும் (4) (A),(C) மட்டும் (5)(B),(C) மட்டும்

02. வேணியர் கருவியொன்றில், 1cm நீளமானது பிரதான அளவிடையின் 20 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வேணியர் அளவிடையின் 50 சமபிரிவுகள் பிரதான அளவிடையின் 49 பிரிவுகளுடன் மேற்பொருந்துகின்றன. இவ்வுபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

(1) 0.005mm (2) 0.01mm (3) 0.02mm (4) 0.2mm (5) 0.1mm

03. உறுதியற்ற கருவொன்று β^- காலலை நிகழ்த்துவதன் மூலம் தேய்வுறுகின்றது. இந்நிகழ்வின் போது அடிப்படைத் துணிக்கைகளில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை விபரிக்கும் சமன்பாடு?

(1) d குவார்க் $\longrightarrow$ u குவார்க் + இலத்திரன் + இலத்திரன் நியூதிரினோ(v_e)

(2) u குவார்க் $\longrightarrow$ d குவார்க் + இலத்திரன் + இலத்திரன் நியூதிரினோ(v_e)

(3) d குவார்க் $\longrightarrow$ u குவார்க் + இலத்திரன் + இலத்திரன் முரண் நியூதிரினோ($\overline{v_e}$)

(4) u குவார்க் $\longrightarrow$ d குவார்க் + இலத்திரன் + இலத்திரன் முரண் நியூதிரினோ($\overline{v_e}$)

(5) u குவார்க் $\longrightarrow$ d குவார்க் + பொசித்திரன் + இலத்திரன் நியூதிரினோ(v_e)

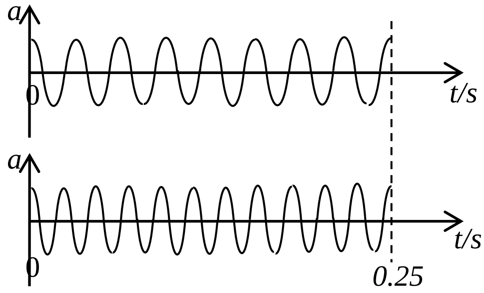
04. வெப்பநிலை $T\ K$ ஆகவுள்ள கரும் பொருள் ஒன்று $P\ W$ வீதத்தில் சக்தியைக் கதிர்க்கின்றது. வெப்பநிலை $2T\ K$ இல் அது சக்தியைக் கதிர்க்கும் வீதம்.

(1) $P\ W$ (2) $2P\ W$ (3) $4P\ W$ (4) $8P\ W$ (5) $16P\ W$

[பக் 2 ஐ பார்க்க

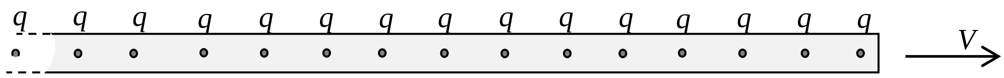
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

05. A,B எனும் இரு இசைக்கவைகள் தனித்தனியே ஒலிக்கப்படும் போது வளியில் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலி அலைகளின் காரணமாக வளி மூலக்கூறு ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சி(a) நேரத்துடன்(t) மாறுபடுவது வரைபுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவ்விசைக்கவைகள் ஒன்றாக ஒலிக்க விடப்படும் போது உருவாகும் அடிப்பின் அதிர்வெண்ணானது?



(1) *16Hz* (2) *15Hz* (3) *14Hz* (4) *12Hz* (5) *3Hz*

06. காட்டியவாறு நீளமான காவலித் தாளொன்றின் மீது $+q$ புள்ளி ஏற்றங்கள் பல, x இடைத்துாரத்தில் பதிக்கப்பட்டுள்ளன. தாளானது காட்டியவாறு வலப்பக்கமாக மாறா வேகம் V யில் நகர்த்தப்படின் தாளின் வழியேயான மின்னோட்டம்?



(1) $\dfrac{qV^2}{x}$ (2) $\dfrac{qV}{x^2}$ (3) $\dfrac{qV}{x}$ (4) $\dfrac{q^2V^2}{x}$ (5) qV

07. npn மூவாயியின் குறியீட்டில் காணப்படும் அம்புக்குறியின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள திசை குறிப்பிடுவது கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவற்றுள் எதுவாகும்?

(1) துளைகளின் காரணமாக பிறப்பிக்கப்படும் சேகரிப்பான் ஓட்டமாகும்.
(2) சுயாதீன இலத்திரன்களின் காரணமாக பிறப்பிக்கப்படும் காலி ஓட்டமாகும்.
(3) துளைகளின் காரணமாக பிறப்பிக்கப்படும் காலி ஓட்டமாகும்.
(4) சுயாதீன இலத்திரன்களின் காரணமாக பிறப்பிக்கப்படும் அடியோட்டம்.
(5) சுயாதீன இலத்திரன்களின் காரணமாக பிறப்பிக்கப்படும் சேகரிப்பான் ஓட்டம்.

08. $5m^2$ மேற்பரப்பளவுள்ள உலோகத்தகட்டில் $1m^2$ பரப்பளவுடைய துவாரம் இடப்பட்டுள்ளது. உலோகத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $1x10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ ஆயின் தகட்டின் வெப்பநிலை 80^0C யினால் உயரும் போது துவாரத்தின் புதிய பரப்பளவு யாது?

(1) $1.0008m^2$ (2) $0.9920m^2$ (3) $0.9984m^2$ (4) $1.0016m^2$ (5) $1.0004m^2$

09. இறுதியாக நடந்த உலகக் கோப்பை துடுப்பாட்ட இறுதிப்போட்டியில், விராட் கோலி பந்தைப் பிடியெடுத்தபோது எழுப்பப்பட்ட கரகோச ஒலியினது ஒலிச்செறிவு மட்டம் *127dB* என அறிவிக்கப்பட்டது. அவ்வொலிக்குரிய கேள்தகைமை நுழைவாய்ச் செறிவு $I=10^{-12}Wm^{-2}$ ஆயின் அக்கரகோசத்தின் ஒலிச்செறிவு யாது?

(1) $10^7 Wm^{-2}$ (2) $10Wm^{-2}$ (3) $10^{0.7} Wm^{-2}$ (4) $1.7Wm^{-2}$ (5) $0.7Wm^{-2}$

10. எளிமை இசை இயக்கம் ஆற்றும் துணிக்கை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் **தவறானது** எது?

(1) இயக்கமையத்தில் உயர் இயக்கச் சக்தியினை கொண்டிருக்கும்.
(2) அதன் ஆர்முடுகலின் பருமனானது இடப்பெயர்ச்சிக்கு நேர்விகிதசமமாக அமையும்.
(3) இயக்கச் சக்தி மற்றும் அழுத்த சக்தி ஆகியவற்றிடையேயான தொடர்பு ஏகபரிமாணமானது.
(4) அலைவுமையத்தில் ஆர்முடுகலானது உயர்வாகக் காணப்படும்.
(5) அதன் ஆவர்த்தன காலத்திற்கு சமமான காலத்தில் வீச்சத்தின் நான்கு மடங்கு தூரத்திற்கு இயங்கும்.

[பக் 3 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

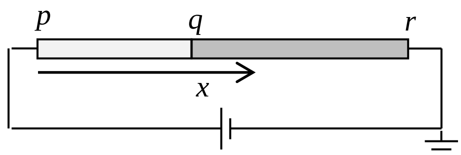
11. வானியல் தொலைநோக்கி ஒன்றின் பொருளி வில்லையின் குவியத்தூரம் அதன் பார்வைத்துண்டின் குவியத்தூரத்தின் 100 மடங்காகும். இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் உள்ளபோது வில்லைகளிடையேயான வேறாக்கம் பார்வைத்துண்டின் குவியத் தூரத்தின் எத்தனை மடங்காகும்?

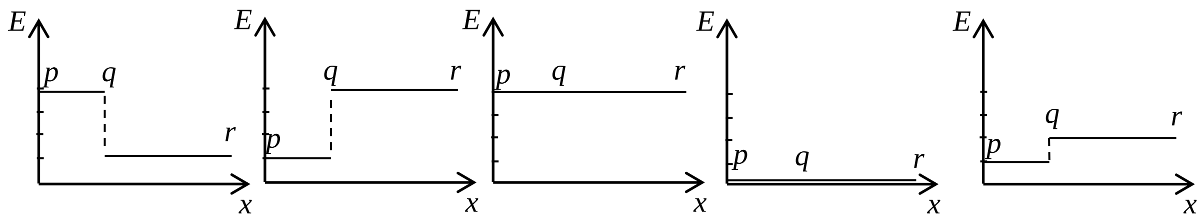
(1) 9 மடங்கு (2) 99 மடங்கு (3) 101 மடங்கு (4) 109 மடங்கு (5) 110 மடங்கு

12. 50g திணிவுடைய உலோகக் கோளமொன்று பிசுக்குமையுடைய ஆழமான ஓய்விலுள்ள திரவத்தில் மெதுவாக விடுவிக்கப்படுகின்றது. தொடரும் இயக்கத்தில் கோளத்தின் வேகம் $0.04 ms^{-1}$ ஆக உள்ளபோது அதன்மீது தாக்கும் பிசுக்குமை விசை 0.16N ஆகும். திரவத்தினால் கோளத்திற்கு வழங்கப்படும் மேலுதைப்பு 0.02N ஆயின் கோளம் அடையும் முடிவு வேகம் யாது?

(1) $0.04 ms^{-1}$ (2) $0.05 ms^{-1}$ (3) $0.08 ms^{-1}$ (4) $0.12 ms^{-1}$ (5) $0.26 ms^{-1}$

13. *pq, qr* என்பன சம குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகளையுடைய முறையே ρ, 2ρ தடைத்திறன்களையும் $l, 2l$ நீளங்களையும் உடைய இரு கடத்திகளாகும். அவை முனைக்கு முனை பொருத்தப்பட்டு மாறாமின்னியக்கவிசையுடைய கலமொன்றுடன் இணைக்கப்பட்டு மின்சுற்று ஆக்கப்பட்டுள்ளது. *p* யிலிருந்து *r* வரை தூரம் *x* உடன் கடத்திகள் வழியே மின்புலவலிமை *E* மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபுகளுள் சரியானது?



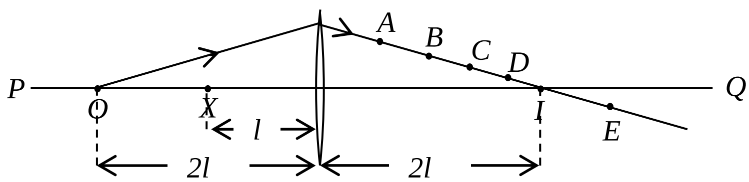


(1) (2) (3) (4) (5)

14. n வழி சந்திப் புலவிளைவு மூவாயி(JFET), விரியலாக்கியாக தொழிற்படும் போது வழமையான குறியீடுகள் தொடர்பான தரவுகளுள் சரியானது?

	V_{GS}	V_{DS}	V_{DD}	I_D
(1)	+	−	−	*D* ⟶ *S*
(2)	−	+	+	*D* ⟶ *S*
(3)	−	+	−	*S* ⟶ *D*
(4)	+	+	−	*S* ⟶ *D*
(5)	−	−	+	*D* ⟶ *S*

15. *O* விலிருந்து வரும் படுகதிரானது *PQ* வை முதலச்சாகக் கொண்ட வில்லையில் பட்டு முறிவடைந்த பின் புள்ளி *I* இனூடாக செல்கின்றது. முதலச்சு *PQ* ஆக இருக்க வில்லையானது நிலை *X* இற்கு கொண்டு வரப்படும் போது அதே ஆரம்ப படுகதிரின் புதிய முறிகதிரானது செல்லும் புள்ளி எது?



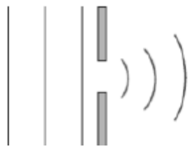
(1) *A* (2) *B* (3) *C* (4) *D* (5) *E*

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

16. குறித்த உயரத்திலிருந்து ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படும் பொருளொன்றின் முதலாம் செக்கனில் அழுத்த சக்தி இழப்பு 20J ஆகும். இரண்டாம் , மூன்றாம் செக்கன்களில் அதன் அழுத்த சக்தி இழப்புகளாக அமையக்கூடியவை முறையே? (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்க)

(1) 40J , 60J (2) 60J , 100J (3) 30J , 50J (4) 40J , 80J (5) 30J , 90J

17. அலையொன்று ஒன்று துளையினூடாக செல்லும்போது அலைமுகம் கோணலடைவது (Diffraction) உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் எச் செயன்முறை மூலம் அலையின் கோணலினை அதிகரிக்கலாம்?



(A) அலைநீளத்தினை மாறிலியாகப் பேணிக் கொண்டு துளையின் விட்டத்தை அதிகரித்தல்

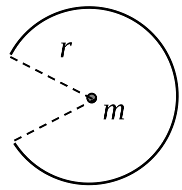
(B) அலை நீளத்தினை அதிகரித்துக் கொண்டு துளையின் விட்டத்தை மாறிலியாகப் பேணுதல்

(C) குறித்த அலையை பிறப்பிக்கும் முதலினை துளையினை நோக்கி குறித்த வேகத்தில் நகர்த்துவதன் மூலம்.

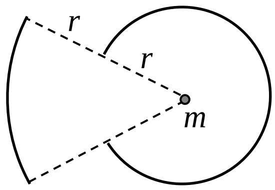
மேற்குறிப்பிட்ட கூற்றுக்களில் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (A),(C) மட்டும் (5) (B),(C) மட்டும்

18. சீரான கம்பியால் ஆக்கப்பட்ட r ஆரையுடைய வட்ட வளையமொன்றின் குறித்த பகுதியானது வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளதையும் அதன் மையத்தில் புள்ளித் திணிவு m வைக்கப்பட்டுள்ளதையும் உரு-*1* காட்டுகின்றது. இங்கு வளையத்தினால் திணிவின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் ஈர்ப்பு விசை F_0 ஆகும். உரு-*2* இல், உரு-*1* இல் உள்ளதற்கு மேலதிகமாக அதே கம்பியால் ஆக்கப்பட்ட $2r$ ஆரையடைய வட்டவில்லொன்று காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. வளையம், வில் ஆகிய இரண்டும் ஒரே தளத்திற் காணப்படின் திணிவு m இன் மீது வளையம், வில் ஆகிய இரண்டினாலும் ஏற்படுத்தப்படும் விளையுள் ஈர்ப்பு விசையானது?



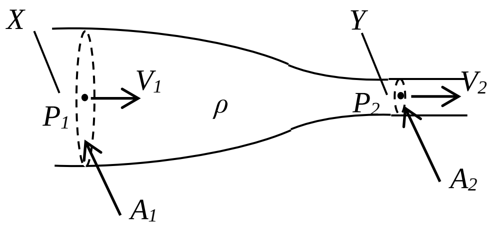
உரு-*1*



உரு-*2*

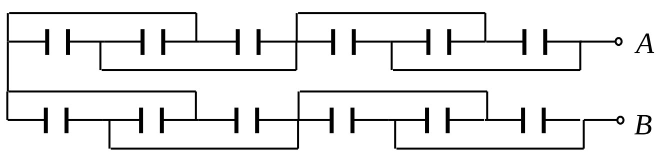
(1) $\frac{3}{2}F_0$ (2) $\frac{3}{4}F_0$ (3) $\frac{1}{2}F_0$ (4) $\frac{1}{4}F_0$ (5) பூச்சியம்

19. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ρ அடர்த்தியுடைய வளியானது குழாயினூடு X இலிருந்து Y இனை நோக்கி பேணுலீயின் தத்துவத்திற்கமைய பாய்கிறது. X,Y யில் குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகள் முறையே A_1, A_2 வும், வளியின் வேகங்கள் முறையே V_1, V_2 வும், அமுக்கங்கள் முறையே P_1, P_2 வும் ஆகும். $A_1 = 5A_2$ வும், $\frac{P_1 - P_2}{\rho} = 12 Nmkg^{-1}$ உம் ஆயின் கதி V_2 ஆனது?



(1) $1ms^{-1}$ (2) $4ms^{-1}$ (3) $5ms^{-1}$ (4) $10ms^{-1}$ (5) $20ms^{-1}$

20. ஒவ்வொன்றும் C கொள்ளளவு உடைய 12 கொள்ளவிகள் காட்டியவாறு மின்னிணைப்பு செய்யப்பட்டுள்ளன. AB யிற்கிடையில் உள்ள விளையுள் கொள்ளளவம் யாது?

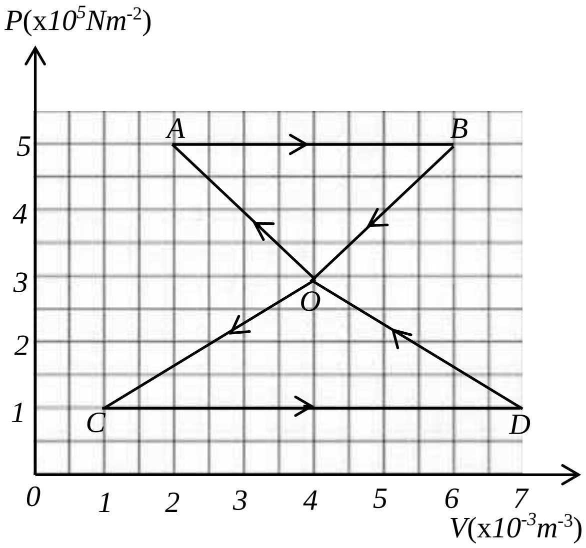


(1) $0.5C$ (2) $0.75C$ (3) $1.5C$ (4) $6C$ (5) $12C$

[பக் 5 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

21. இலட்சிய வாயுவொன்று *ABOCDOA* எனும் சக்கரச் செயன்முறைக்கு (cyclic process) உட்படும் போது அமுக்கம் (*P*) கனவளவு (*V*) உடன் மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. முழுச் செயன்முறைக்குமான ΔQ இன் பெறுமானம் யாது?



(1) -600J

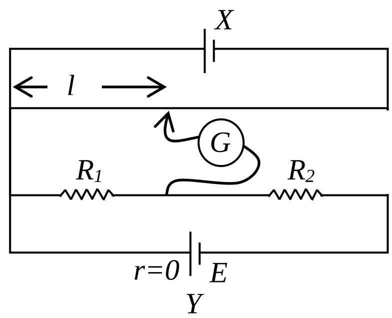
(2) -1000J

(3) +400J

(4) -200J

(5) +200J

22. கலம் *X* ஐக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட அழுத்தமானியின் அழுத்தப்படித்திறன் *K* ஆகும். இங்கு துணைச் சுற்றுக்கு பெறப்பட்ட சமநிலை நீளம் *l* உம் கலம் *Y* யின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கதும் ஆயின், கலம் *Y* யின் மின்னியக்கவிசையைத் தருவது?



(1) Kl (2) $\frac{R_1}{R_2}Kl$ (3) $\frac{R_2}{R_1}Kl$

(4) $\left[\frac{R_1}{R_2}+1\right]Kl$ (5) $\left[\frac{R_2}{R_1}+1\right]Kl$

23. குவிவு வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் மாய விம்பமானது,

(A) பொருளினை விட உருப்பெருத்ததாக இருக்கும்.

(B) பொருளிருக்கும் பக்கத்தில் தோன்றும்.

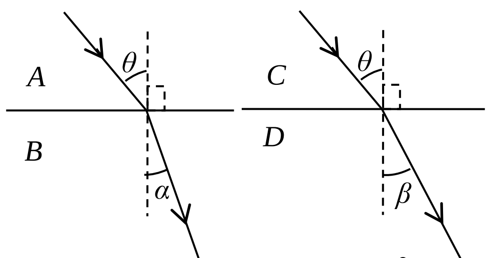
(C) நிமிர்ந்ததாக இருக்கும்.

இவற்றுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும்

(4) (A),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்

24. ஊடகம் *A* யிலிருந்து ஊடகம் *B* யிற்கு குறித்த ஒரு ஒளிக்கதிர் செல்வதை உரு-1 உம், ஊடகம் *C* யிலிருந்து ஊடகம் *D* யிற்கு அதே ஒளிக்கதிர் செல்வதை உரு-2 உம் காட்டுகின்றன. அவ் ஊடகங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது எது? ($\alpha < \beta$)



உரு-1 உரு-2

(1) ஊடகம் *B* யிலும் ஊடகம் *D* யில் ஒளியின் வேகம் அதிகம்.

(2) ஊடகம் *B* யிலும் ஊடகம் *D* யின் முறிவுச்சுட்டி அதிகம்.

(3) ஊடகம் *A* யிலும் ஊடகம் *C* யிலும் ஒளியின் வேகம் சமம்.

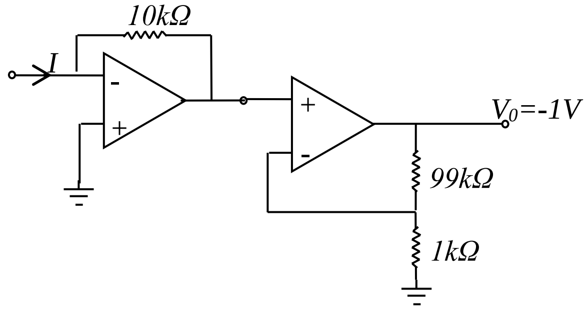
(4) ஊடகம் *B* யிலும் ஊடகம் *D* யின் முறிவுச்சுட்டி குறைவு.

(5) ஊடகம் *A* சார்பாக ஊடகம் *B* யின் முறிவுச்சுட்டியிலும் ஊடகம் *C* சார்பாக ஊடகம் *D* யின் முறிவுச்சுட்டி குறைவு.

[பக் 6 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

25. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றில் பயப்பானது $-1V$ ஆக இருப்பதற்கு I இன் பெறுமானம் யாது?



(1) $0.5\mu A$

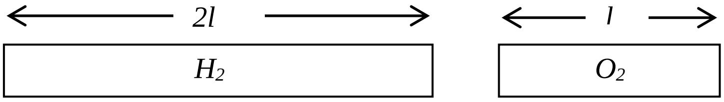
(2) $1\mu A$

(3) $10\mu A$

(4) $100\mu A$

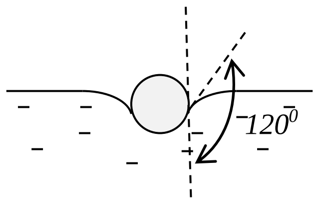
(5) $1000\mu A$

26. $2l$, l நீளங்களை உடைய இரு முனையும் மூடிய குழாய்கள் H_2, O_2 வாயுக்களினால் நிரப்பப்பட்டு முறையே அவை T_1, T_2 ஆகிய தனிவெப்பநிலைகளில் பேணப்பட்டுள்ள போது இரு வளிநிரல்களதும் அடிப்படை அதிர்வெண்கள் சமனாயின் அவற்றின் வெப்பநிலைகளிற்கு இடையிலான தொடர்புகளுள் சரியானது?



(1) $2T_1 = T_2$ (2) $T_1 = 4T_2$ (3) $4T_1 = T_2$ (4) $16T_1 = T_2$ (5) $T_1 = 8T_2$

27. திரவமொன்றின் மேற்பரப்பில் r ஆரையுடைய L நீளமான $(r<<L)$ m திணிவுடைய உலோக ஊசியொன்று வைக்கப்பட்டு சமநிலையிலுள்ள போது அதன் குறுக்குவெட்டுமுகத் தோற்றம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசையைத் தருவது,

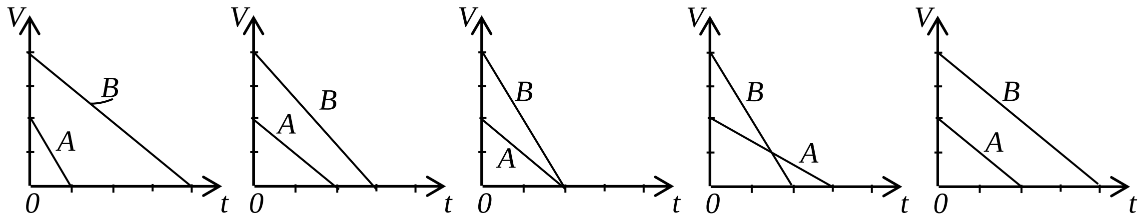


(1) $\frac{mg}{L}$ (2) $\frac{mg}{r}$ (3) $\frac{mg}{2L}$ (4) $\frac{2mg}{L}$ (5) $\frac{mg}{2\pi L}$

28. நீள்பார்வைக் குறைபாடுடைய ஒருவர் 25cm தூரத்திலுள்ள பொருட்களைத் தெளிவாகப் பார்ப்பதற்காக +3D வலுவுடைய தொடுகை வில்லையை அணிந்துள்ளார். வில்லையினை அணிந்திராத போது அவரது தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத் தூரம் யாது?

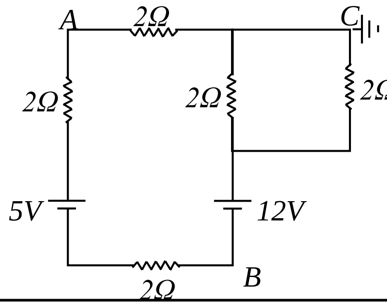
(1) 50cm (2) 35cm (3) 70cm (4) 90cm (5) 100cm

29. A,B ஆகிய இரு பொருட்கள் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி ஒரே நேரத்தில் முறையே v, $2v$ வேகங்களில் எறியப்படுகின்றன. அவற்றின் திணிவுகள் முறையே m, $2m$ ஆயின், அவை எய்தும் அதிகூடிய உயரம் வரையான இயக்கத்திற்குரிய வேக(V) - நேர(t) வரைபினை சரியாகக் காட்டுவது?



(1) (2) (3) (4) (5)

30. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் கலங்களின் அகத்தடைகள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையும் புள்ளி C புவித்தொடுப்பிடப்பட்டும் இருப்பின் A, B புள்ளிகளின் மின்னழுத்தங்கள் முறையே?



(1) $2V,\ 10V$ (2) $-2V,\ -11V$

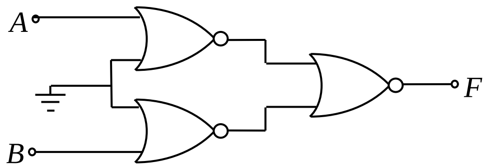
(3) $5V,\ -6V$ (4) $2V,\ 0V$

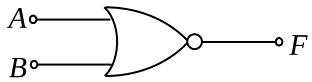
(5) $-2V,\ -13V$

[பக் 7 ஐ பார்க்க

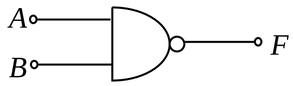
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

31. அருகில் காட்டப்பட்டுள்ள படலைச் சுற்றில் தரப்பட்ட துவிதப் பெய்ப்புகள் *A*, *B* யிற்கு பெறப்படும் துவித பயப்பு *F* ஆகும். பின்வரும் படலைச் சுற்றுகளில் எது இச்சுற்றிற்கு ஒப்பானது?

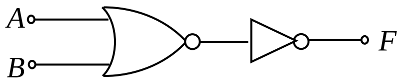




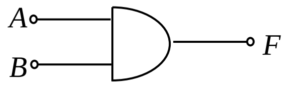
(1)



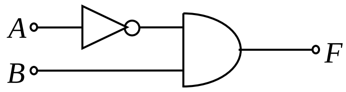
(2)



(3)

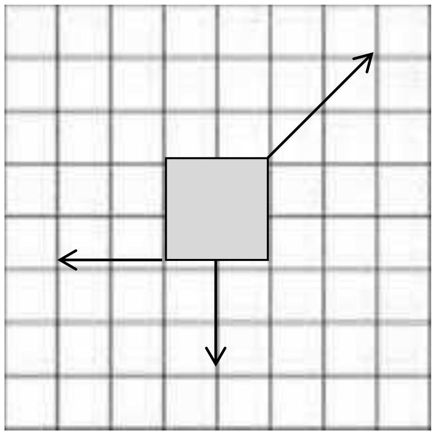


(4)



(5)

32. ஒப்பமான கிடைத் தளமொன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள சீரான கனசதுர குற்றியொன்றின் மீது தொழிற்படும் மூன்று ஒருதள விசைகள் அளவிடைக்கு ஏற்ப வரையப்பட்டிருப்பதை மேலிருந்து பார்க்கும் போதான தோற்றம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. குற்றியின் ஏகபரிமாண ஆர்முடுகல், தளத்திற்கு செங்குத்தான அச்சுபற்றிய கோண ஆர்முடுகல் ஆகியவை பற்றிய சரியான கூற்று யாது?



(1) ஏகபரிமாண ஆர்முடுகல் உண்டு ஆனால் கோண ஆர்முடுகல் இல்லை.

(2) கோண ஆர்முடுகல் உண்டு ஆனால் ஏகபரிமாண ஆர்முடுகல் இல்லை.

(3) ஏகபரிமாண ஆர்முடுகல் , கோண ஆர்முடுகல் ஆகிய இரண்டும் உண்டு.

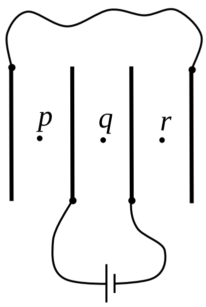
(4) ஏகபரிமாண ஆர்முடுகல் , கோண ஆர்முடுகல் ஆகிய இரண்டும் இல்லை.

(5) உறுதியாகக் கூற முடியாது.

33. ஒரு நுனியில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ள நீளம் l உடையதும் ஆரை r உடையதுமான சீர்க்கம்பியொன்று அதன் மற்றைய நுனியில் m திணிவு தொங்கவிடப்படும் போது அதன் விகிதசம எல்லையை அடைகின்றது. முன்னைய கம்பியின் இரு மடங்கு நீளமும் அரைவாசி ஆரையும் கொண்ட அதே பதார்த்தினாலான சீரானகம்பி அதன் விகிதசம எல்லையை அடைய தொங்கவிடப்படவேண்டிய திணிவு யாது?

(1) $8m$ (2) $4m$ (3) m (4) $\frac{1}{4}m$ (5) $\frac{1}{8}m$

34. சீரான நான்கு சர்வசம உலோகத்தகடுகள் சம இடைத்துாரத்தில் சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டு கடத்திகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. p, q, r புள்ளிகளில் உள்ள மின்புல வலிமைகள் முறையே E_p, E_q, E_r ஆயின் E_p: E_q: E_r எனும் விகிதத்தை தருவது?

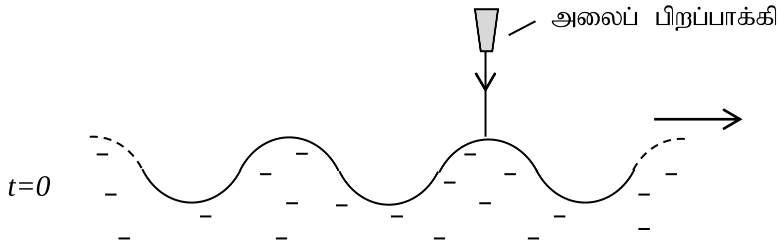


(1) 1: 2: 1 (2) 1: –1: 1 (3) 2: –1: 2
(4) 1: –2: 1 (5) 1: 4: 1

[பக் 8 ஐ பார்க்க

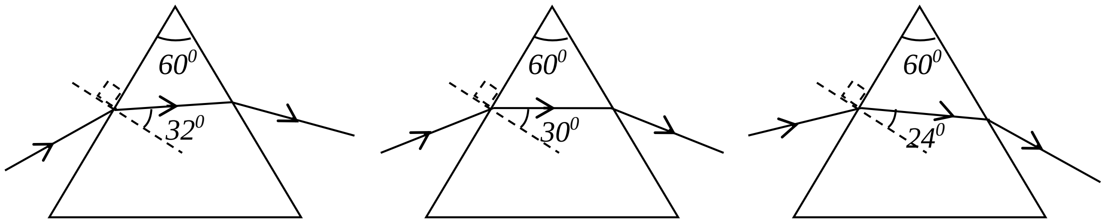
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

35. நீர் மேற்பரப்பில் வலப்பக்கமாக செல்லும் அலைவுகாலம் T உடைய விருத்தி அலையொன்றின் நேரம் $t=0$ எனும் கணநிலை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அலைப் பிறப்பாக்கி மாறா அதிர்வெண்ணில் அலையை பிறப்பிப்பதுடன் அவ்வலை நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி திசைப்படுத்தப்பட்டும் உள்ளது. அது நீர் மேற்பரப்பில் பட்டு தெறிப்படைகின்றது. நேரம் $t = \frac{T}{4}$, $t = \frac{T}{2}$, $t = T$ ஆகிய கணங்களில் தெறியலையின் அதிர்வெண்கள் முறையே f_1, f_2, f_3 ஆயின் பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது?



(1) $f_1 = f_2 = f_3$ (2) $f_2 = f_3 < f_1$ (3) $f_2 = f_3 > f_1$
(4) $f_2 > f_3 > f_1$ (5) $f_2 < f_3 < f_1$

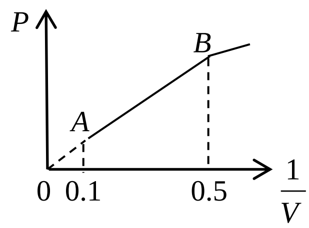
36. 60^0 அரியக்கோணமுடைய கண்ணாடி அரியமொன்றில் குறித்த ஒரு நிற ஒளிக்கதிர் வெவ்வேறு படுகோணங்களில் பட்டு முறிவடைந்து வெளியேறும் சந்தர்ப்பங்களை (A),(B),(C) ஆகிய உருக்கள் காட்டுகின்றன. உருக்களில் காட்டப்பட்ட ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் ஏற்படும் மொத்த விலகல்கள் முறையே d_A, d_B, d_C ஆயின் பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது?



(A) (B) (C)

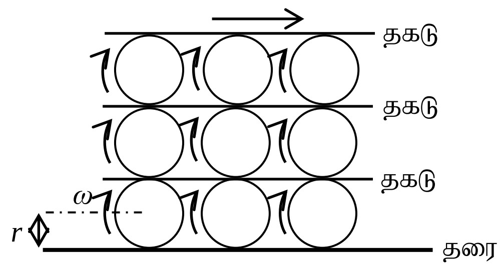
(1) $d_A > d_C > d_B$ (2) $d_C > d_A > d_B$ (3) $d_A > d_B > d_C$
(4) $d_C > d_B > d_A$ (5) $d_B > d_A > d_C$

37. கனவளவை மாற்றக்கூடிய பாத்திரமொன்றில் காணப்படும் வளி மற்றும் நிரம்பாத நீராவி ஆகியவற்றின் மொத்த அமுக்கம்(P) ஆனது, வெப்பநிலையினை மாறிலியாகப் பேணிக்கொண்டு நிலை A யிலிருந்து நிலை B வரை பாத்திரத்தின் கனவளவின்(V) நிகர்மாற்றுடன் மாறுபடுவதை அருகிலுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது. ஆரம்ப நிலை A யில் பாத்திரத்தினுள் சாரீரப்பதன் யாது?



(1) 10% (2) 20% (3) 50% (4) 60% (5) 80%

38. உருளைகளையும் தகடுகளையும் கொண்டு ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட தொகுதி ஒன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அனைத்து உருளைகளும் r ஆரையைக் கொண்டிருப்பதுடன் வலம் நோக்கி வழுக்கலின்றி ω கோணவேகத்துடன் உருளுகின்றன. மேலுள்ள தகட்டின் தரைசார்பான கதி யாது?



(1)$r\omega$ (2)$2r\omega$ (3)$3r\omega$ (4)$5r\omega$ (5)$6r\omega$

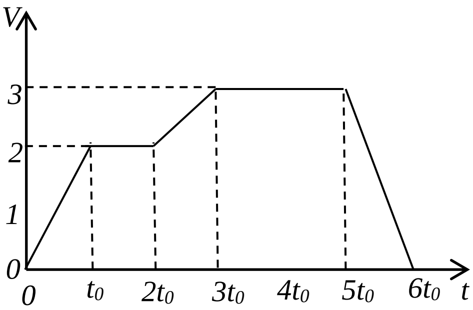
[பக் 9 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

39. Lunar Laser Ranging *(LLR)* என்பது லேசர் கற்றைகளைப் பயன்படுத்தி புவிமேற்பரப்பிலிருந்து சந்திரனின் மேற்பரப்பிற்கான தூரத்தை அதிக செம்மையுடன் அளக்கும் முறையொன்றாகும். விண்வெளிவீரர்களால் சந்திரப் பயணங்களின் போது சந்திரனில் நிறுவப்பட்ட பல விசேட வகை தெறிப்படையச் செய்யும் கருவிகள் (Retro reflectors) இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை படுகோணத்தில் தங்கியிராது படுகதிரை வந்தபாதை வழியே திருப்பி அனுப்பும் ஆற்றலுடையவை. இம்முறையின் கீழ் புவிமேற்பரப்பிலிருந்து செங்குத்தாக அனுப்பப்பட்ட லேசர் கற்றைகள் t நேரத்தில் மீண்டும் புவியை வந்தடைந்தால், சந்திரனின் சுற்றுகைக் காலம் யாது? (புவியின் திணிவு M, அகிலஈர்ப்புமாறிலி G, வெற்றிடம் /வளியில் ஒளியின் கதி C) (சந்திரன் புவியை மையமாகக் கொண்டு வட்டப்பாதையில் வலம்வருவதாகக் கொள்க. புவி, சந்திரனின் ஆரைகள் அவற்றிற்கிடையிலான தூரத்துடன் ஒப்பிடுகையில் புறக்கணிக்கத்தக்கன.)

(1) $2\pi\sqrt{\dfrac{C^3t^3}{8GM}}$ (2) $2\pi\sqrt{\dfrac{C^3t^3}{2GM}}$ (3) $2\pi\sqrt{\dfrac{C^2t^2}{2GM}}$ (4) $2\pi\sqrt{\dfrac{C^3}{2GMt}}$ (5) $2\pi\sqrt{\dfrac{G\ t^3}{2MC}}$

40. நேர்ப்பாதையில் இயங்கும் துணிக்கையொன்றின் வேகம் V நேரம் t யுடன் மாறுபடுவதை அருகிலுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது. துணிக்கை மீது தாக்கிய விளையுள் விசையினால் துணிக்கை மீது செய்யப்பட்ட வேலை உயர்வாக இருக்கும் நேர ஆயிடை யாது?

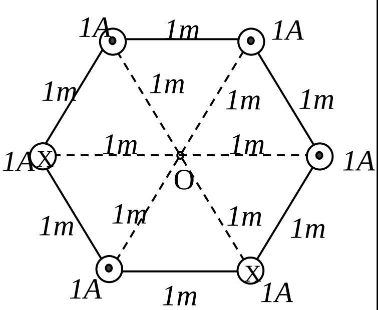


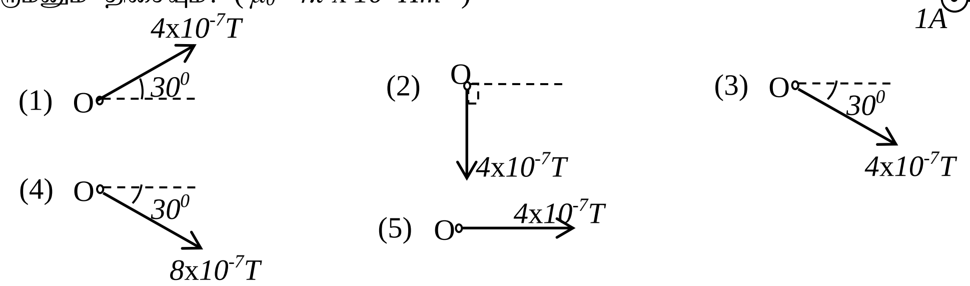
(1) $0 \rightarrow t_0$ (2) $t_0 \rightarrow 2t_0$ (3) $2t_0 \rightarrow 3t_0$
(4) $3t_0 \rightarrow 5t_0$ (5) $5t_0 \rightarrow 6t_0$

41. தேனீக்களால் சுரக்கப்படும் மெழுகின் உருகுநிலை 65^0C ஆகும். வெப்பக்கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்க, துலக்கமான பாத்திரமொன்றில் 100^0C வெப்பநிலையில் குறித்த திரவமெழுகானது எடுக்கப்பட்டு வலிந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் குளிரச் செய்யப்பட்டது. மெழுகின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் L உம் திண்ம மெழுகின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு S உம் ஆகும். மெழுகின் உறைதல் செயன்முறைக்கு மட்டும் எடுத்த நேரம் t ஆயின், 45^0C இல் குளிரல் வீதத்தை $(\dfrac{d\theta}{dt})$ தருவது பின்வருவனவற்றுள் எது? (அறைவெப்பநிலை 25^0C)

(1) $\dfrac{L}{2St}$ (2) $\dfrac{L}{St}$ (3) $\dfrac{LS}{2t}$ (4) $\dfrac{L^2}{S^2t}$ (5) $\dfrac{L}{4St}$

42. ஒரு பக்க நீளம் $1m$ உடைய சமபக்க அறுகோணியின் உச்சிகளில் தாளிற்கு செங்குத்தாக செல்லும் ஆறு நேரிய முடிவிலி நீளக் கடத்திகள் வைக்கப்பட்டு எல்லாக் கடத்திகளிலும் $1A$ மின்னோட்டம் படத்தில் காட்டப்பட்ட திசைகளில் பாயச்செய்யப்படும் போது அறுகோணியின் மையம் O வில் காணப்படும் காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமனும் திசையும்? ($\mu_0=4\pi \times 10^{-7}Hm^{-1}$)





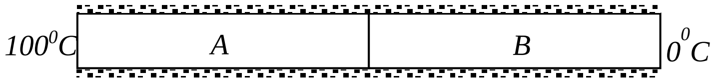
[பக் 10 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

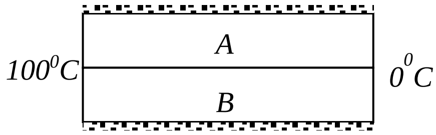
43. ஒளிமின் விளைவுப் பரிசோதனை ஒன்றில் குறித்த உலோகத்தாலான ஒளிக் கதோட்டு மீது பச்சை மற்றும் சிவப்பு நிற ஒளிக்கற்றைகள் அவற்றின் போட்டோன் செறிவுகள் சமமாக இருக்கும் வகையில் பட அனுமதிக்கப்படுகின்றன. பச்சை ஒளிக்கான மீடிறன், ஒளிமின்னோட்டம், நிறுத்தும் அழுத்தம் என்பன முறையே f_G, I_G, V_G ஆகவும் அவ்வாறே சிவப்பு ஒளிக்கு முறையே f_R, I_R, V_R ஆகவும் இருப்பின், பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது எது? (பச்சைநிற ஒளியானது சிவப்பு ஒளியை விட ஒளியிலத்திரன்களை உருவாக்குவதற்கான சாத்தியக்கூறு கூடியது எனக் கொள்க)

(1) $f_G > f_R,\ I_G > I_R,\ V_G > V_R$ (2) $f_G < f_R,\ I_G < I_R,\ V_G < V_R$ (3) $f_G > f_R,\ I_G < I_R,\ V_G > V_R$
(4) $f_G < f_R,\ I_G = I_R,\ V_G < V_R$ (5) $f_G > f_R,\ I_G > I_R,\ V_G < V_R$

44.



உரு



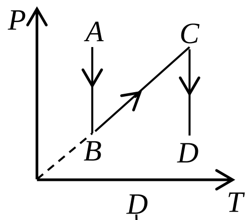
உரு 2

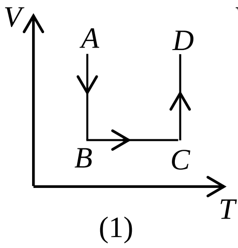
சர்வசம பரிமாணங்களை உடைய இரு உருளைக் கோல்கள் A, B ஆகியன முறையே வெப்ப கடத்துதிறன் $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}$ உடைய பதார்த்தங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இவை உரு 1 இல் காட்டியவாறு தொடர் நிலையிலும் உரு 2 இல் காட்டியவாறு சமாந்தர நிலையிலும் இணைக்கப்பட்டு வளைந்த பகுதிகள் காவற்கட்டிடப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் முனைகள் 100^0C மற்றும் 0^0C எனும் மாறா வெப்பநிலைகளில் பேணப்படும் போது, உறுதிநிலையில்

$$\frac{\text{தொடர் நிலைச் சேர்மானத்தினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம்}}{\text{சமாந்தரநிலைச் சேர்மானத்தினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம்}}$$ எனும் விகிதம் சமனாவது?

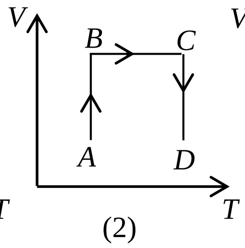
(1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2 (5) $\frac{9}{2}$

45. குறித்தளவு இலட்சிய வாயுவொன்றின் அமுக்கம் P அதன் தனிவெப்பநிலை T யுடன் மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது ஆயின், அதன் கனவளவு V தனிவெப்பநிலை T யுடன் மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபுகளுள் சாத்தியமானது?

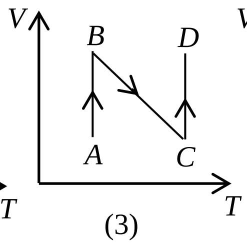




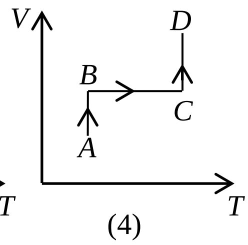
(1)



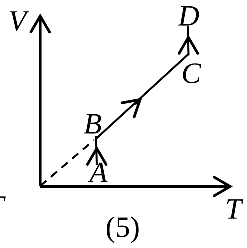
(2)



(3)

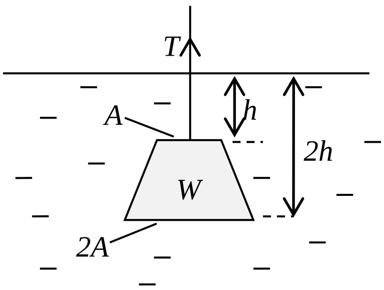


(4)



(5)

46. W நிறையுடைய கூம்பின் ஒரு பகுதி ρ அடர்த்தியுடைய திரவத்தினுள் அமிழ்ந்திருக்க இலேசான இழையொன்றில் தொங்கவிடப்பட்டு சமநிலையிலிருப்பதை உரு காட்டுகின்றது. கூம்பின் மேல் கீழ் குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகள் முறையே $A, 2A$ ஆகவும் இழையிலுள்ள இழுவை T ஆகவும் இருப்பின், கூம்பின் வளை முகத்தின் மீது திரவத்தினால் வழங்கப்படும் விளையுள் விசை யாது?



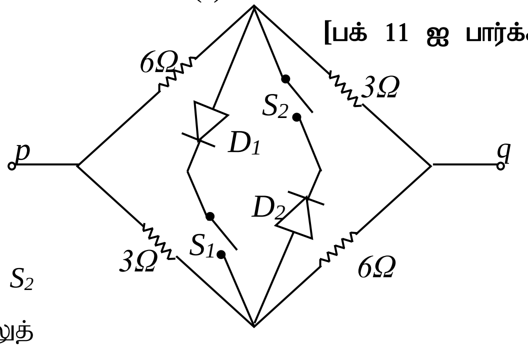
(1) $2h\rho gA + W - T$ (2) $3h\rho gA + T - W$

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(3) $h\rho gA+T-W$ (4) $3h\rho gA+W-T$ (5) $W-T$

[பக் 11 ஐ பார்க்க

47. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் D_1, D_2 ஆகிய இரு இருவாயிகளும் இலட்சியமானவை. p, q புள்ளிகளில் பேணப்படும் மின்னழுத்தங்கள் முறையே V_p, V_q ஆயின், பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



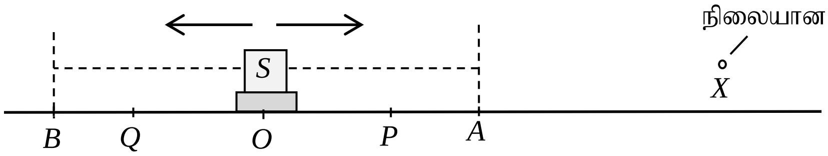
(A) $V_p > V_q$ ஆகவுள்ள போது ஆளி S_1 திறந்தும் ஆளி S_2 மூடப்பட்டும் உள்ள போது p,q இடையேயான சமவலுத் தடை 4Ω ஆகும்.

(B) V_p , V_q ஆகியவற்றின் பருமன்கள் எவ்வாறு இருப்பினும், ஆளிகள் S_1 , S_2 இரண்டும் திறந்திருப்பின் p,q இடையேயான சமவலுத் தடை 4.5Ω ஆகும்.

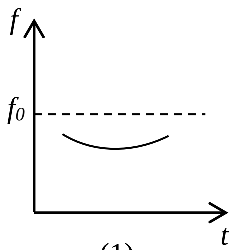
(C) $V_p > V_q$ ஆகவுள்ள போது ஆளி S_1 மூடியும் ஆளி S_2 திறந்தும் உள்ள போது p,q இடையேயான சமவலுத் தடை 4.5Ω ஆகும்.

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (A),(B)மட்டும்
(4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்

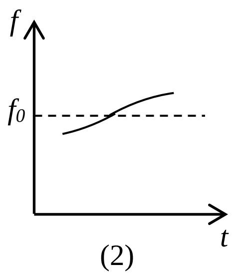
48. மாறா அதிர்வெண் f_0 ஐ உடைய ஒலியை பிறப்பிக்கும் S எனும் ஓர் ஒலிமுதலானது O வை மையமாகக் கொண்டு A,B யிற்கிடையில் ஓர் எளிமை இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது. ஒரு நிலையான அவதானி OA வழியே A யிலிருந்து குறிப்பிட்ட தூரத்தில் நிலையாக உள்ளார்(X).



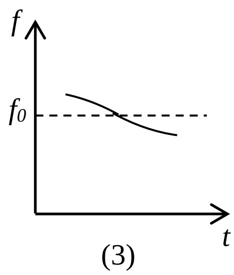
P மற்றும் Q என்பன முறையே OA,OB இடையேயுள்ள புள்ளிகளாகும். ஒலிமுதல் Q வை நோக்கி P யிலிருந்து Q வரை இயங்கும்போது பிறப்பிக்கும் ஒலியை அவதானி கேட்கும் போது, அவர் கேட்கும் ஒலியின் தோற்ற அதிர்வெண் f ஆனது நேரம் t யுடன் மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபுகளுள் சாத்தியமானது?



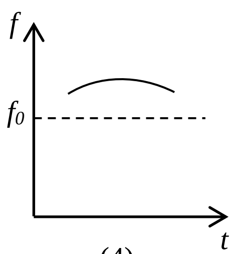
(1)



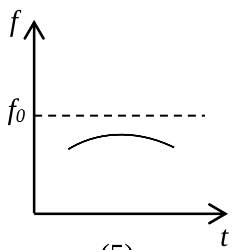
(2)



(3)



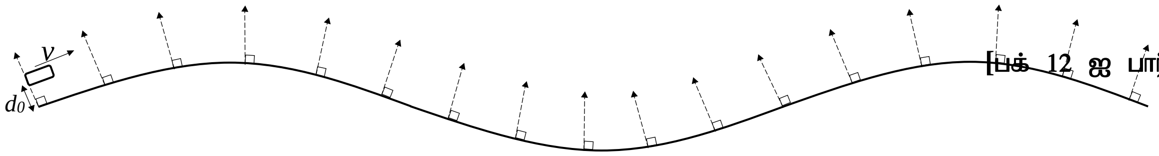
(4)



(5)

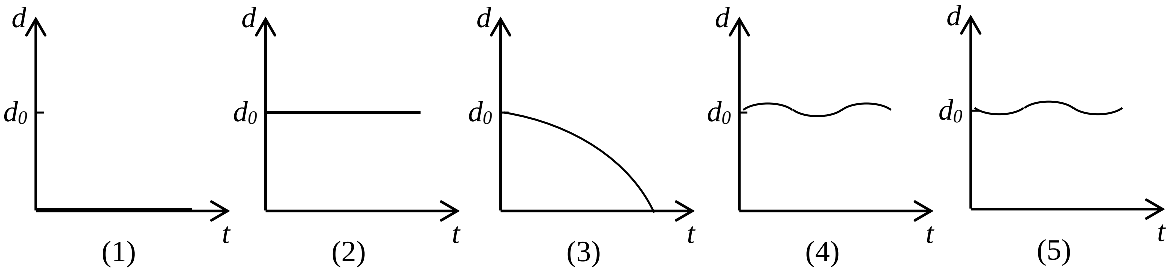
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

49.

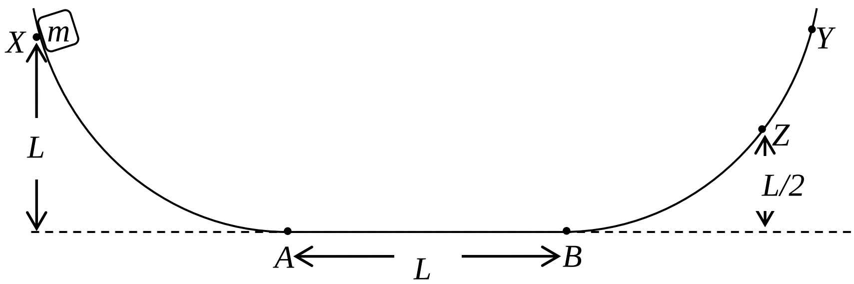


[பக் 12 ஐ பார்க்க

காந்தப்புலமானது நிலைக்குத்துத் தளத்தில் இருக்கத்தக்கவாறு, சிறிய சமவலிமை உள்ள காந்தங்கள், காட்டிய தடத்தின் *(track)* வழியே தொடர்ச்சியாக அடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால், தடத்திலிருந்தான தூரத்துடன் காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன் மாறுபடுமெனினும், தடத்திலிருந்து சமதூரத்தில் உள்ள காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன்கள் சமனாக உள்ளது. சிறிய மீகடத்தி குற்றியொன்று *(block)*, குற்றியின் தளமானது தடத்தின் தளத்திற்குச் சமாந்தரமாக உள்ள வகையில், தடத்திலிருந்து சிறிய இடைத்தூரம் d_0 இல் வைக்கப்பட்டு, குற்றியானது, $t=0$ எனும் நேரத்தில் தடத்திற்குச் சமாந்தரமாக காட்டிய திசையில் கதி v உடன் வீசப்படுகின்றது. மீகடத்தி குற்றியின் தடை பூச்சியமாக இருக்கும் வகையில் அதன் வெப்பநிலை பேணப்படுகின்றது எனின், குற்றியானது தடத்தின் மற்றைய முனையை அடையும் வரை குற்றிக்கும் தடத்துக்கும் இடையிலான தூரம் (d) நேரத்துடன் (t) மாறுபடுவதை குறிக்கும் பின்வரும் வரைபுகளில் சாத்தியமானது எது? (வளித்தடை விளைவுகளைப் புறக்கணிக்க)



50. காட்டப்பட்ட உருவில் XA, BY ஆகிய சாய்ந்த மேற்பரப்புகள் ஒப்பமானவையும், கிடைப்பரப்பு AB க்கும் m திணிவுடைய குற்றிக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.5 உம் ஆகும். குற்றி ஆனது நிலைக்குத்தாக L உயரத்திலுள்ள புள்ளி X இல் இருந்து மெதுவாக விடுவிக்கப்படின். அது இறுதியாக ஓய்வடையும் நிலை யாது?



(1) A யில் (2) B யில் (3) Z இல்

(4) Z இற்கு மேல் (5) AB யிற்கு நடுவில்

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

[முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2023 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 14வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2023

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2023

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2023

பௌதீகவியல் II
physics II

01 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தை பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் :……..…………………………

- இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும். (மேலதிக வாசிப்பு நேரமாக **10 நிமிடங்கள்** வழங்கப்படும்)
- கணிப்பானை **பயன்படுத்தக்கூடாது.**

❑ பகுதி **A - அமைப்புக்கட்டுரை**

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ பகுதி **B - கட்டுரை**

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி **A மேலே** இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்லஅனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

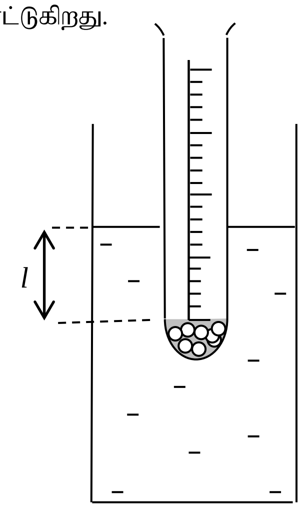
[பக் 2 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

பகுதி A–அமைப்புக் கட்டுரை
எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

01. நிறையேற்றிய கொதிகுழாய் ஒன்றினைப் பயன்படுத்தி, திரவமொன்றின் அடர்த்தி காணுமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். இதற்காக மிதத்தல் கோட்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கொதிகுழாயின் அடியில் தேவையான அளவு ஈயச்சன்னங்கள் எடுக்கப்பட்டு, ஈயச்சன்னங்கள் மூடப்படும் வகையில் உருகிய மெழுகு குழாயினுள் ஊற்றப்பட்டுள்ளது. இக்கொதிகுழாய் திரவத்தில் மிதந்திருப்பதை படம் காட்டுகிறது.



(a) ஒழுங்கமைப்புக்குரிய பல்வேறு கணியங்களிற்கு பின்வரும் குறியீடுகள் குறித்தொதுக்கப்பட்டுள்ளன. குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

A - குழாயின் உருளை வடிவப்பகுதியின் வெளிக்குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு

V - குழாயில் நிறையிடப்பட்ட பகுதியின் கனவளவு

M - குழாயினதும் அதில் அடங்கியவற்றினதும் திணிவு

d - திரவத்தின் அடர்த்தி

i. தேவையான அளவு ஈயச்சன்னங்கள் என்பதால் நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?

....

....

ii. அளவிடையை கொதிகுழாயில் ஒட்டும் போது கவனிக்க வேண்டிய விடயம் யாது?

....

....

(b) கொதிகுழாயினுள் மேலதிக திணிவு m வைக்கப்பட்டு உருவில் காட்டிய வாசிப்பு l எடுக்கப்பட்டது.

i. கொதிகுழாய் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பு U இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

....

ii. மிதத்தல் கோட்பாட்டின் படி தரப்பட்ட கணியங்களுக்கிடையே தொடர்புடைமையை பெறுக.

....

....

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iii. ஒரு ஏகபரிமாண வரைபைக் குறிப்பதன் மூலம் திரவத்தின் அடர்த்தியினைக் காண்பதற்கு மேலுள்ள தொடர்புடமையை ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

....

iv. வரைபில் பரந்த வீச்சில், சீரான புள்ளிப்பரம்பலை பெற்றுக்கொள்வதற்கு, சாராமாறியின் வெவ்வேறு பெறுமதிகளை தெரிவு செய்வதில் கவனஞ்செலுத்த வேண்டும். இதற்காக நீர் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கை யாது?

(சம அளவுடையதாக வெட்டப்பட்ட சிறிய ஈயத்தகட்டுத் துண்டுகள் தரப்பட்டுள்ளன)

....

....

....

v. நீர் வரைந்த வரைபினைப் பயன்படுத்தி திரவத்தின் அடர்த்தி d யை எங்ஙனம் துணிவீர்?

....

....

....

vi. மேற்படி அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு உமக்கு தேவைப்படும் மேலதிக அளவீட்டையும், அதனை அளக்கப் பயன்படுத்தும் கருவியையும் குறிப்பிடுக.

....

....

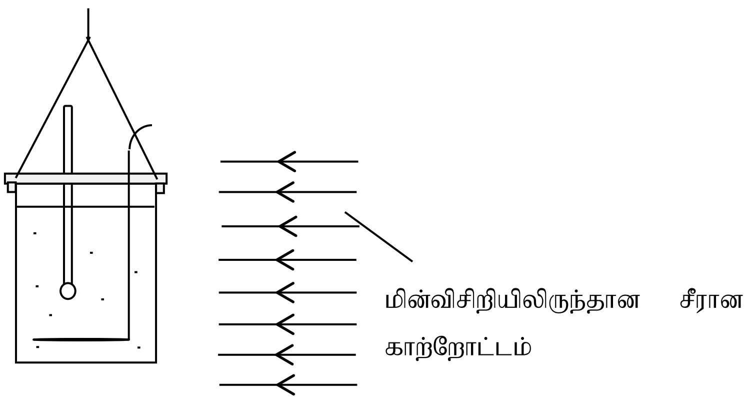
vii. ஒரு அளவிடும் கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை $0.1mm$ ஆகும். இதனால் எடுக்கப்பட்ட வாசிப்பு $2.00cm$ எனில் அளவீட்டினாலான பின்னவழுவைத் தருக.

....

....

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

02. மாணவன் ஒருவன் நியூட்டனின் குளிரல் விதியைப் பயன்படுத்தி, ஒரு திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிவதற்கான பரிசோதனையை வடிவமைத்தான்.



(a) புற மேற்பரப்பு மினுக்கப்பட்ட, மூடியும் கலக்கியும் கொண்ட கலோரிமானி, மின்விசிறி, நிறுத்தற் கடிகாரம், இலத்திரனியல் தராசு, போதுமான அளவு நீர், போதுமான அளவு திரவம் ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன.

[பக் 4 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

i. காவலி இழையினால், புறமேற்பரப்பு துலக்கமான கலோரிமானி கட்டித்தொங்கவிடப்பட்டு, இப் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதற்கான காரணங்களைத் தருக.

I. புற மேற்பரப்பு மினுக்கப்பட்ட கலோரிமானி பயன்படுத்தல்.

……………………………………………………………………………………

II. காவலி இழையினால் கட்டித் தொங்கவிடப்படல்.

……………………………………………………………………………………

ii. கலோரிமானியை திறக்கப்பட்ட யன்னலுக்கு அருகாமையில் வைத்து குளிரச்செய்வதிலும் பார்க்க மின்விசிறியின் முன் வைத்து குளிரச் செய்தல் சிறந்தது என மாணவன் கருதினான். இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

iii. நீரில் அல்லது திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள வெப்பமானியின் வாசிப்பு, கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலைக்கு சமனாகும் எனக் கொள்வதற்கு, மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனைப் படிமுறை யாது?

……………………………………………………………………………………

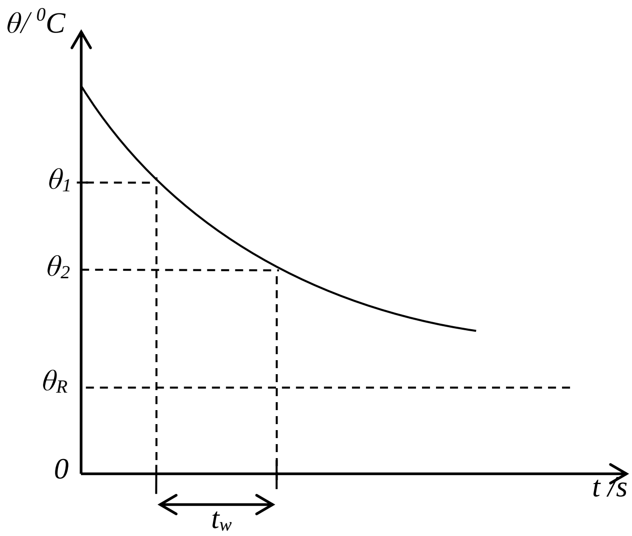
……………………………………………………………………………………

iv. குளிரல் வளையிகளை வரைவதற்கு மாணவன் எடுக்க வேண்டிய வாசிப்புக்கள் யாவை?

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

(b) மாணவன் நீரிற்காக பெற்ற குளிரல் வளையி உருவில் காணப்படுகிறது. (θ_R அறை வெப்பநிலை)



i. திரவத்திற்காக பெற்ற குளிரல் வளையியை, மேலுள்ள அச்சுக்களில் ஒப்பிட்டு வரைவதுடன் θ_1 வெப்பநிலையிலிருந்து θ_2 வெப்பநிலைக்கு குளிர்ச்சி அடைவதற்கு எடுக்கும் காலம் t_l இனை குறித்துக் காட்டுக (பயன்படுத்தப்பட்ட நீரின் வெப்பக் கொள்ளளவை விட திரவத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு குறைவானது.)

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

[பக் 5 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

ii. நீர், திரவத்தின் வெப்பநிலைகள் θ_1 இலிருந்து θ_2 இற்கு வீழ்ச்சியாகும் நேர ஆயிடையில் அவற்றிலிருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

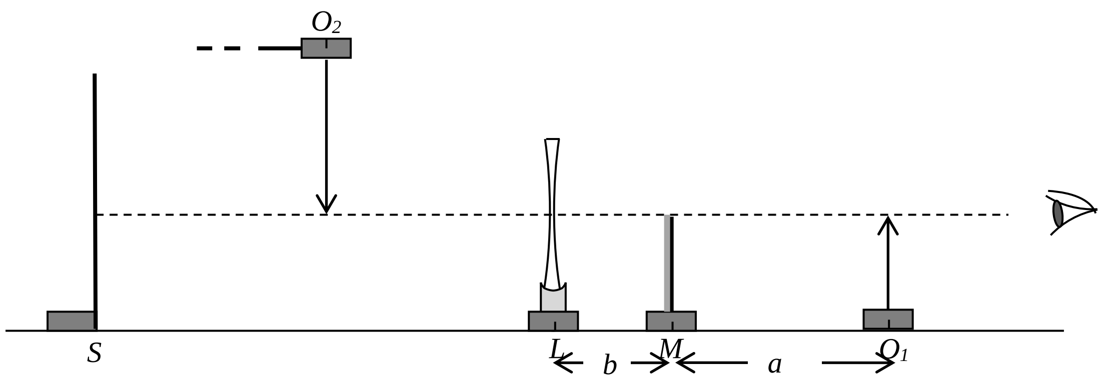
iii. கலக்கியுடன் கலோரி மானியினது வெப்பக்கொள்ளளவு C ஆயும், முறையே நீரினதும் திரவத்தினதும் திணிவுகள் m_W, m_l ஆயும் நீரினதும் திரவத்தினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் S_W, S_l ஆயுமிருப்பின் இக்கணியங்களை வரைபிலிருந்து பெறப்பட்ட கணியங்களுடன் தொடர்புபடுத்தும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

03. பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் குழிவு வில்லையின் குவியத் தூரத்தைக் காண்பதற்காக உபயோகிக்கப்படும் உருப்படிகளும், அப்பரிசோதனையின் போது செப்பம் செய்யப்பட்ட நிலையொன்றும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



(a) மீற்றர் கோலைப் பயன்படுத்தி, மேசையின மீது சுண்ணக்கட்டியினால் கோடொன்று வரையப்பட்டு, பரிசோதனை வில்லையின் தளம் அக்கோட்டுக்கு செங்குத்தாக இருக்குமாறு வில்லைத்தாங்கியில் ஏற்றப்பட்டுள்ளது. O_1, O_2 என்னும் ஊசிகள் அக்கோட்டுடனான செங்குத்துத்தளத்தில் நிலைக்குத்தாகவும் அவற்றின் நுனிகள் ஒளியியல் அச்சில் இருக்குமாறும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

i. வில்லைக்கான பொருள் தூரத்தினை படத்தில் u எனக் குறிக்க.

ii. வில்லையினால் உருவாகும் விம்பத்தினை வரைந்து அதனை I எனக் குறிப்பதுடன், வில்லையின் குவியத்தை F எனக் குறிக்க.

iii. காட்டிய நிலையிலிருந்து அவதானிக்கப்படுகையில், இரு விம்பங்களும் ஒளியியல் அச்சில், ஒரே நேர்கோட்டில் இருத்தல் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. இதிலிருந்து நீர் எடுத்துக்கொள்ளக் கூடிய முடிவு யாது?

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

[பக் 6 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(b) வில்லையிலிருந்தான பொருள் தூரம் u இனை மீற்றர் கோலினால் அளந்து பெற முடியும் எனினும், அதன் விம்பத்தூரத்தை நேரடியாக அளந்து பெற முடியாது.

i. விம்பத்தூரத்தினை அறிவதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் பரிசோதனைச் செயன்முறை யாது?

....

....

ii. விம்பத்தூரத்தினை அறிவதற்கு நீர் பெற்றுக் கொள்ளும் அளவீடுகளை உருவில் காட்டிய குறியீடுகளின் அடிப்படையில் தருவதுடன் விம்பத்தூரம் v இற்கான கோவையையும் தருக.

....

....

(c) வெவ்வேறு பொருள் தூரம் u இற்குரிய விம்பத்தூரங்கள் v இனை அளந்து பெறப்பட்ட பெறுமானங்களில் இருந்து $\frac{1}{u}$ இற்கு எதிராக $\frac{1}{v}$ வரைபு மாணவனால் வரையப்பட்டது.

i. வரைபை வரைவதற்கு மாணவன் எடுத்துக்கொண்ட குறிவழக்கு, மெய்ப்பொருள் தூரம் **நேர்** எனவும் மாய விம்பத்தூரம் **நேர்** எனவுமாகும். மாணவன் பெற்ற வரைபினை கீழுள்ள இடைவெளியில் வரைக. (அச்சுக்களை தெளிவாகக் குறிக்க)

ii. வரைபின் வெட்டுத்துண்டின் பருமன் $5m^{-1}$ எனின் வில்லையின் குவியத்துரம் யாது?

....

....

iii. இவ்வில்லையுடன் குவியத்தூரம் தெரிந்த குவிவு வில்லையானது சேர்மானமாக வைக்கப்பட்டு மெய்பொருள் துரத்திற்குரிய மெய்விம்பத்தூரம் பெறப்பட்டு வரைபு வரையப்பட்டது. இவ் வரைபில் இருந்து சேர்மான வில்லையின் குவியத்தூரம் பெறப்பட்டு குழிவு வில்லையின் குவியத்தூரம் கணிக்கப்படும். இங்கு வில்லைகளின் குவியத் தூரங்களுக்கு இடையே இருக்க வேண்டிய தொடர்புடைமை யாது?

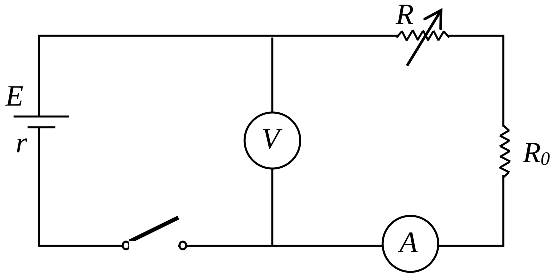
....

[பக் 7 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

04. உலர்கலமொன்றின் அகத்தடையையும் மின்னியக்க விசையையும் துணியவேண்டியுள்ளது.



(a) இதற்குரிய மின்சுற்றினை அமைப்பதற்கு கலம், அம்பியர்மானி, இலக்க (digital) வோல்ற்றுமானி, இறையோதற்று, தட்டுசாவி (அமத்துசாவி), தடை, இணைப்புக்கம்பி என்பன தரப்பட்டுள்ளன. இக்கூறுகளைக் கொண்டு சுற்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

i. அம்பியர்மானி *A*, வோல்ற்றுமானி *V* என்பவற்றின் முடிவிடங்களின் முனைவுகளை மேற்குறித்த சுற்றில் (+), (-) எனக் குறித்துக்காட்டுக.

ii. இச்சுற்றில் இறையோதற்றுக்கு பதிலாக தடைப்பெட்டியை பயன்படுத்தியிருப்பின், பரிசோதனையை மேற்கொள்வதில் ஏற்படும் இடர்பாடு யாது?

....

....

iii. இச்சுற்றில் கலத்திற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டை அளப்பதற்கு இலக்க (digital) வோல்ற்றுமானி பயன்படுத்தியதிலுள்ள நன்மை யாது?

....

....

iv. அம்பியர்மானி *A*, வோல்ற்றுமானி *V* களில் வாசிப்புக்களை எடுப்பதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை நடைமுறை யாது?

....

....

....

v. வாசிப்புக்களை எடுப்பதற்கு வினா (iv) இல் நீர் கூறிய பரிசோதனை நடைமுறையை பின்பற்றுவதற்கான காரணம் யாது?

....

....

(b) வரைபொன்றினை வரைவதன் மூலம் *E*, *r* இனை துணிவதற்குத் திட்டமிடப்படுகின்றது.

i. அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு *I*, வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு *V*, கலத்தின் மின்னியக்கவிசை, அகத்தடை என்பன முறையே *E*, *r* ஆயின், இவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்புடமையை எழுதுக.

....

....

[பக் 8 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

ii. ஒரு வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தித் கலத்தின் அகத்தடை (r) ஐ காண்பதற்கு மேலுள்ள தொடர்பை ஒழுங்கு படுத்துக.

....

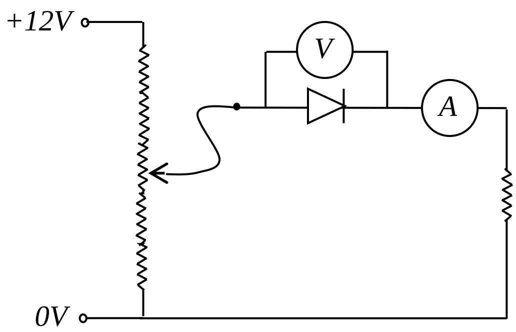
....

iii. $(100mA, 1.48V)$, $(150mA, 1.47V)$ என்னும் ஆள்கூறுகள் வரையப்பட்ட வரைபிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது எனின், கலத்தின் அகத்தடையைக் கணிக்க.

....

....

(c) இருவாயியொன்றின் முன்முகக் கோடலுக்குரிய *I-V* சிறப்பியல்பு வளையியை பெறுவதற்காக அமைக்கப்பட்ட சுற்றை படம் காட்டுகிறது.



i. இச்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் அம்பியர்மானி, வோல்ற்றுமானிகளுக்கு இருக்க வேண்டிய அளவீட்டு வீச்சினை தெரிவு செய்க.

I. அம்பியர் மானி :- *(0-10mA, 0-500mA, 0-10A)*

....

II. வோல்ற்றுமானி :- *(0-1V, 0-5V, 0-10V)*

....

ii. எமது ஆய்வு கூடத்தில் இருவாயியின் பின்முகக் கோடலுக்குரிய *I-V* சிறப்பியல்பு வளையியை பெறுவதற்கு அளவீடு எடுத்தல் சிரமமானது. இதற்கான காரணம் யாது?

....

....

❋ ❋ ❋

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

[முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2023 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 14வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2023

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2023

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2023

பௌதீகவியல் II
physics II

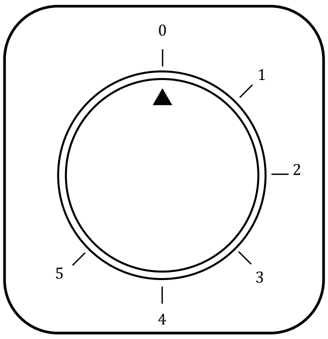
01 T II

பகுதி B - கட்டுரை

அறிவுறுத்தல்கள்:

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- புவியீர்ப்பு காரணமாக ஆர்முடுகல் $g = 10\ m\ s^{-2}$

05. வீடுகளில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் கூரை மின்விசிறி ஒன்றினது சீராக்கியின் மாதிரி அமைப்பு அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இச் சீராக்கியின் மூலம், மின்விசிறியின் சுழற்சிக் கதியானது 5 வெவ்வேறு கதி மட்டங்களில் *(5 - speed modes)* பேணப்பட முடியும். உருவில் *1, 2, 3, 4, 5* என அடையாளப்படுத்தப்பட்ட கதி மட்டங்களில் சீராக்கியானது செப்பம் செய்யப்பட்டுள்ள போது மின்விசிறியின் சுழற்சி வீதங்கள் முறையே *140 rpm, 210 rpm, 280 rpm, 350 rpm, 420 rpm* ஆகும்.



குறித்த ஒரு கதி மட்டத்திலிருந்து இன்னோர் கதி மட்டத்திற்கு செப்பம் செய்யப்படுகையில், மின்விசிறியின் சுழற்சிக் கதியானது **சீரானதாக** அதிகரிக்கும் வகையில் / குறைவடையும் வகையில், பரிசோதனையொன்றிற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட விசேட பொறிமுறை ஒன்றின் மூலம், மின்விசிறி மோட்டாரின் இயக்கத்தை, சீராக்கி கட்டுப்படுத்துகின்றது. மின்விசிறியின் சுழற்சிக்கெதிரான வளித்தடை முறுக்கம், அதன் கோணவேகத்தின் வர்க்கத்திற்கு நேர்விகித சமனாகும்.

(a) சீராக்கியானது 3 எனக் குறிக்கப்பட்ட கதி மட்டத்திற்கு செப்பம் செய்யப்பட்ட பின், ஆளியானது இடப்பட, மின்விசிறியானது, *7s* இல் அக்கதி மட்டத்திற்குரிய உறுதிச் சுழற்சி வீதத்தை அடைந்தது. பின்னர், பரிசோதனை ஒன்றிற்காக உறுதிச்சுழற்சி வீதத்தில் *30s* சுழல அனுமதிக்கப்பட்டு, சீராக்கி பூச்சிய மட்டத்திற்குச் செப்பம் செய்யப்பட்டது. செப்பம் செய்யப்பட்டதிலிருந்து *15s* இல் மின்விசிறி ஓய்விற்கு வந்தது. $(\pi = 3)$

i. *1 rpm* எனக் குறிப்பிடப்படும் கோணவேகத்தினை $rads^{-1}$ இல் தருக.

ii. மின்விசிறி மேற்கூறிய கதி மட்டத்தில் உறுதியாகத் தொழிற்படும் போது அதன் கோணவேகத்தினை $rads^{-1}$இல் தருக.

iii. மின்விசிறியின் முழு இயக்கத்திற்குமான கோணவேக- நேர வரைபை பருமட்டாக வரைக.

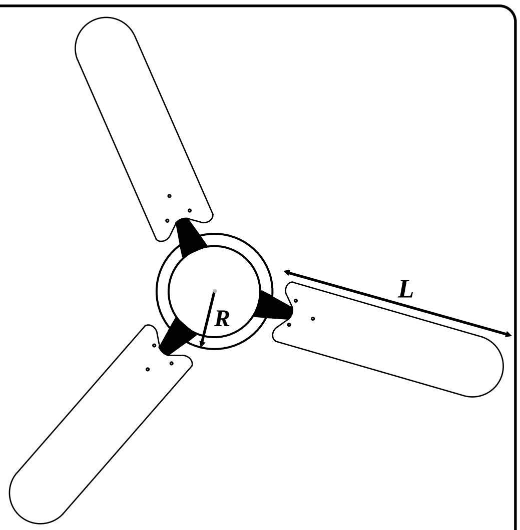
iv. மின்விசிறியின் கோண ஆர்முடுகலைக் கணிக்க.

v. ஆர்முடுகிய காலத்தில், மோட்டாரினால் மின்விசிறிக்கு வழங்கப்படும் முறுக்கம் (τ) நேரத்துடன் *(t)* மாறுபடுவதை பரும்படியாக வரைபுபடுத்துக.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(b) உருவில் மின்விசிறியொன்றின் கீழ்முகத்தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் மத்திய பகுதி ஆனது $25cm$ ஆரையுடைய சீரான திண்ம உருளையாகக் கருதப்படலாம். இதன் இறக்கைத்தகடுகள் ஒவ்வொன்றும் திணிவு $0.5kg$ இனையும் நீளம் $50cm$ இனையும் கொண்டவை. இவ்வாறான சர்வசம மூன்று இறக்கைத்தகடுகள் மின்விசிறியின் மத்திய பகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்விசிறியின் மையத்தினூடாக செங்குத்தாகச் செல்லும் நிலைக்குத்து சுழற்சி அச்சுப் பற்றி ஒரு இறக்கைத் தகட்டின் சடத்துவத்திருப்பம்



$I_B = \left[\frac{1}{12}ML^2 + M\left(R+\frac{L}{2}\right)^2\right]$ எனும் கோவையினால் தரப்படும். இங்கு M என்பது இறக்கையொன்றின் திணிவையும், L என்பது இறக்கையொன்றின் நீளத்தையும், R என்பது உருளைப்பகுதியின் ஆரையையும் வகை குறிக்கின்றன.

i. இறக்கைகள் தவிர்ந்த சுழலும் பகுதிகள் அனைத்தினதும் அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $I_R = \frac{3}{32} kgm^2$ எனின் சுழலும் அச்சுப் பற்றிய மின்விசிறியின் மொத்த சடத்துவத் திருப்பத்தைக் காண்க.

ii. மின்விசிறியானது கதிமட்டம் 2 இல் உறுதியாகத் தொழிற்படும் போது மின்விசிறி மோட்டாரின் வலு $22.5W$ ஆகும். மோட்டார் 100% திறனுடையது எனக் கருதுக.

(1) மின்விசிறியின் இயக்கத்திற்கு எதிராக வளியினால் ஏற்படுத்தப்படும் தடைமுறுக்கம் யாது? (கிட்டிய முழு எண்ணில் தருக)

(2) உறுதி நிலையில் மின்விசிறியின் சுழற்சி இயக்கசக்தி யாது?

iii. வீடுகளின் மின்சக்தி நுகர்ச்சியை அளவிடுவதற்கு மின்மானி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது மின்சக்தி நுகர்ச்சியினை kWh இல் அளக்கின்றது ($1\ kWh = 1\ unit$). மின்மானியில் காணப்படும் மெல்லிய அலுமினியத் தட்டின் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கை, மின்நுகர்ச்சியின் அளவிற்கு நேர் விகிதசமமாகும். அத் தட்டின் 420 முழுச்சுழற்சிகள் $1kWh$ இற்குச் சமவலுவுள்ளனவாக இருக்குமாறு அளவு கோடிடப்பட்டுள்ளது. குறித்த வீடொன்றில் மேற்குறிப்பிட்ட ஒரு மின்விசிறி மட்டும் கதிமட்டம் 5 இல் உறுதியாகத் தொழிற்படும் போது மின்மானித் தட்டின் கோண வேகத்தை rpm இல் காண்க.

06. ஒலியியல் மிதப்பு முறை (Acoustic levitation) தொடர்பான பின்வரும் பந்தியினை வாசித்து அதன் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

உயர் செறிவும், உயர் அதிர்வெண்ணும் கொண்ட ஒலி அலைகளைப் பயன்படுத்தி, சடப்பொருட்களை வளியில் புவியீர்ப்பிற்கு எதிராக நிலைநிறுத்தும் ஒரு செயன்முறை ஒலியியல் மிதப்பு முறை (Acoustic levitation) ஆகும். இம்முறையானது இரசாயனவியல் பகுப்புக்கள், உயிரியல் ஆய்வுகள், விண்வெளி ஆய்வுகூடங்களில் சிறிய பொருட்களை நிலைநிறுத்தல் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன்போது பொருளின் நிறையை ஈடுசெய்வதற்காக நிலைக்குத்தான நிலையான அலைகள் (Vertical standing waves) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரே அதிர்வெண்ணும், ஒரே வீச்சமும் உடைய இரு ஒலி

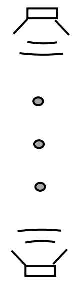
[பக். 11 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

அலைகள் எதிரெதிர்த் திசைகளில் இயங்கி மேற்பொருந்துகை அடையும் போது, சில இடங்களில் ஊடகத்துணிக்கைகளின் அதிர்வின் வீச்சம் இழிவாகவும் (இடப்பெயர்ச்சிக் கணு / Displacement node) சில இடங்களில் ஊடகத் துணிக்கைகளின் அதிர்வின் வீச்சம் உயர்வாகவும் (இடப்பெயர்ச்சி முரண்கணு / Displacement anti–node) காணப்படும். இடப்பெயர்ச்சிக் கணுவில் உயர் அமுக்கமாற்றம் (உயர்வு மற்றும் இழிவு அமுக்கங்கள்) உருவாகும் அதேவேளை இடப்பெயர்ச்சி முரண்கணுவில் இழிவு அமுக்கமாற்றம் (சார்பளவில் மாறா அமுக்கம்) உருவாகும். இதனால் இடப்பெயர்ச்சிக் கணு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி முரண்கணு என்பன முறையே அமுக்க முரண்கணு (Pressure anti–node) மற்றும் அமுக்கக் கணு (Pressure node) என அழைக்கப்படும். அடுத்துள்ள இரு அமுக்க முரண்கணுக்களைக் கருதுகையில், ஒன்றில் உயரமுக்கம் உள்ள போது மற்றையதில் இழிவு அமுக்கம் காணப்படும். அடுத்த அரை அலைவு காலத்தில் இந்நிலைமைகள் புறமாற்றப்படும். பொதுவாக திணிவில் சிறிய பொருட்களை இம்முறையினால் மிதக்கச் செய்ய முடியும். அவற்றுள் ஒப்பீட்டளவில் பெரியவை அமுக்கக் கணுவிலும், சிறியவை அமுக்க முரண்கணுவிலும் நிலை நிறுத்தப்படலாம்.

அமுக்கக் கணுவில் துணிக்கையொன்றின் சமநிலையைக் கருதுகையில், அத்துணிக்கைக்கு கீழே உள்ள அமுக்க முரண்கணுவில் உயரமுக்கம் நிலவும் போது, அமுக்க வித்தியாசத்தின் காரணமாக மேல்நோக்கி ஓர் விசையை அனுபவிக்கும். அரை அலைவு காலத்தின் பின் அமுக்க வித்தியாசத்தின் காரணமாக கீழ்நோக்கி ஒரு விசையை அனுபவிக்கும். நிலையான அலையின் உயர் அதிர்வெண்ணின் காரணமாக, இவ்விசையின் அலைவு / புறமாற்றமானது மிக விரைவானது என்பதாலும், துணிக்கையின் சடத்துவத்தன்மையின் காரணமாகவும், துணிக்கையின் அதிர்வு வீச்சம் மிக இழிவாக காணப்படுவதால், அது சமநிலையில் உள்ளது போல் தோன்றும். துணிக்கையின் நிறையின் காரணமாக, இச் சமநிலைத் தானமானது அமுக்க கணுவிற்குச் சற்றுக் கீழாகவே அமையும். இச் சமநிலைப்புள்ளிகள் அழுத்தக்குழிகள் (Potential wells) என அழைக்கப்படும்.

பரிசோதனையொன்றில் Acoustic levitation இனைப் பயன்படுத்தி 3 துணிக்கைகள் அடுத்தடுத்த அமுக்கக் கணுக்களில் சமநிலையில் பேணப்படுவதை கீழுள்ள உரு காட்டுகின்றது. இப்பரிசோதனையின் போது $22\ kHz$ அதிர்வெண்ணில் அலையைப் பிறப்பிக்கும் இரு முதல்கள் நிலையான அலையை உருவாக்கக்கூடிய வகையில் குறித்த இடைத்தூரத்தில் மேல் கீழாகக் காட்டியவாறு பேணப்படுகின்றன.



(a)

i. ஒலியியல் மிதப்பு முறை என்பதால் நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?

ii. ஒலியியல் மிதப்பு முறையின் பயன்பாடுகள் இரண்டு தருக.

iii. நிலையான அலைகள் எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றன?

iv. அமுக்க முரண்கணு என்பது யாது?

v. அடுத்துள்ள அமுக்க முரண்கணுக்களிற்கிடையிலான அவத்தை வேறுபாடு யாது?

vi. துணிக்கையின் இரு பக்கமும் அலைவடையும் அமுக்க வேறுபாடு காணப்படுகின்ற போதும் துணிக்கையின் அலைவு அவதானிக்கப்பட முடியாமைக்கான இரு காரணங்களைத் தருக.

vii. துணிக்கையின் சமநிலைத்தானமானது அமுக்கக் கணுவிற்குச் சற்றுக் கீழாக அமைவது ஏன்?

(b)

i. மேலே பந்தியில் தரப்பட்ட உருவின் எளிய அமைப்பை, உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து முதல்களுக்கிடையில் இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் அமுக்க மாற்ற அலைவடிவத்தை வரைந்து காட்டுக.

ii. மேற்படி பரிசோதனையில் அடுத்துள்ள துணிக்கைகளிற்கிடையிலான இடைவெளி யாது? (வளியில் ஒலியின் வேகம் $330ms^{-1}$ எனக் கொள்க)

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iii. பரிசோதனை செய்யப்படும் மீடிறன் குறைக்கப்பட்டு மீண்டும் சமநிலை பெறப்படுகின்றது. தற்போது அடுத்துள்ள துணிக்கைகளிற்கு இடையிலான தூரத்திற்கு யாது நடைபெறும்?

iv. பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பிலிருந்து குறித்த தூரத்தில் ஒலிச்செறிவு மட்டம் $100dB$ என அறியப்பட்டது. அசௌகரியத்தினைத் தவிர்ப்பதற்காக இது $60dB$ ஆக செவிச்செருகி (ear plug) ஒன்றினால் குறைக்கப்படுகின்றது. ear plug எக்காரணியால் ஒலிச்செறிவினைக் குறைக்கின்றது?

(c)

i. பரிசோதனை செய்யும் போது வளியின் அடர்த்தி குறைக்கப்படின் துணிக்கையை சமநிலைப்படுத்துவது கடினமானதாகும். இதற்கான காரணம் யாது?

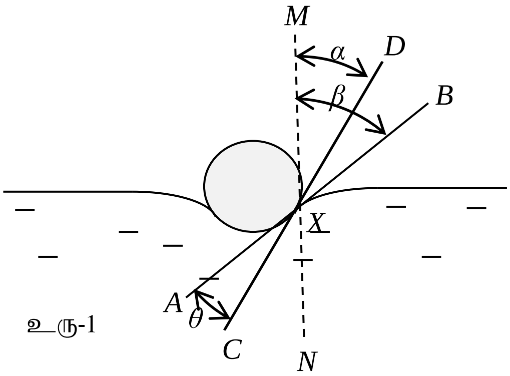
ii. மேற்படி பரிசோதனையின் போது உருவாக்கப்படும் ஒலியினைக் கேட்க முடியாமல் இருந்தமைக்கான காரணம் யாது?

iii. இப் பரிசோதனை விண்வெளி ஆய்வு கூடமொன்றினுள் மேற்கொள்ளப்படும் போது, துணிக்கையை எத்திசையிலும் சமநிலைப்படுத்த முடியும். ஏன் எனக் குறிப்பிடுக.

07.

(a) தொடுகைக் கோணத்தை வரையறுக்குக.

(b) உருவில் காட்டப்பட்டிருப்பது தூய நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் உருக்கினாலான உருளை ஊசி ஒன்றின் குறுக்குவெட்டு முகத் தோற்றமாகும். இங்கு X என்பது நீர் மேற்பரப்பும் ஊசி மேற்பரப்பும் சந்திக்கும் புள்ளியாகும். MN நிலைக்குத்துக் கோடும், AB புள்ளி X இனூடாக திரவ மேற்பரப்பிற்கு வரையப்பட்ட தொடலியும், CD புள்ளி X இனூடாக ஊசி மேற்பரப்பிற்கு வரையப்பட்ட தொடலியும் ஆகும்.



உரு-1

(நீரினால் ஊசிக்கு வழங்கப்படும் மேலுதைப்பு விசையினைப் புறக்கணிக்க)

i. நீரிற்கும் ஊசிக்குமான தொடுகைக்கோணம் யாது?

ii. ஊசியின் நீளம், நீரின் மேற்பரப்பு இழுவிசைகள் முறையே L,T ஆயின் ஊசியின் திணிவு m இற்கான ஒரு கோவையை பெறுக. (ஊசியின் ஆரை அதன் நீளத்துடன் ஒப்பிடுகையில் புறக்கணிக்கத்தக்கது.)

iii. ஊசியின் நீளம் $2cm$ ஆகவும் 25^0C வெப்பநிலையில் நீரின் மேற்பரப்பு இழுவிசை $76 \times 10^{-3}Nm$ ஆகவும் இருப்பின் ஊசியின் திணிவினைக் காண்க (இம்மிதத்தலில் $\theta = \alpha = 30^0$ ஆகும்)

iv. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசை குறைவடையும். வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, ஊசி நீரில் தொடர்ந்தும் மிதக்கத்தக்கவாறு, நீர் எடுக்கக்கூடிய ஆகக்குறைந்த மேற்பரப்பிழுவிசை யாது?

(c) அருகிலுள்ளது போல் 6 கால்களைக் கொண்ட பூச்சியொன்று (Water Strider) 25^0C வெப்பநிலையில் உள்ள தூய நீரில் மிதக்கின்றது. பூச்சியின் கால்களின் செயற்பாடானது, ஊசியின் செயற்பாட்டிற்கு சமமெனக் கருதுக. பூச்சிக்கு 6 கால்கள் உள்ளது. அதில் 4 கால்கள் ஒவ்வொன்றும் $1cm$ நீளமும், 2 கால்கள் ஒவ்வொன்றும் $0.5cm$ நீளமுமான பகுதிகள் கிடையாக இருக்க, நீர் மேற்பரப்புடன் தொடுகையில் உள்ளன. (25^0C இல் உள்ள தூய நீரிற்கு உரு − 1 இல் தரப்பட்ட $\beta = 60^0$)

i. பூச்சியின் திணிவினைக் கணிக்க.

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

ii. தூயநீருடன் மாசு கலந்திருக்கும் போது நீரின் மேற்பரப்பிழுவிசை பின்வரும் கோவையின்படி மாறுபடுகிறது $T = \sigma S + C$.இங்கு T நீரின் மேற்பரப்பிழுவிசையும், S கலக்கப்பட்ட மாசின் செறிவும், σ கலக்கப்பட்ட மாசின் தன்மையில் தங்கியுள்ள ஓர் மாறிலியும், C இன்னோர் மாறிலியுமாகும்.

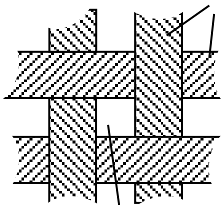
(1) 25^0C வெப்பநிலையிலுள்ள மாறிலி C இனைக் காண்க.

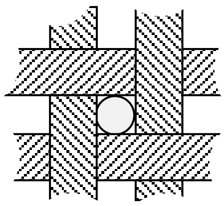
(2) சவர்க்காரத்தின் செறிவு $15mgl^{-1}$ ஆக அமையுமாறு தூய நீரினுள் சவர்க்காரம் சேர்க்கப்படின் நீரின் தற்போதைய மேற்பரப்பிழுவிசையினைக் காண்க.

(சவர்க்காரத்திற்கு $\sigma = -3Nkg^{-1}m^2$)

(3) மேற்படி சவர்க்காரம் கலந்த நீரில் இப்பூச்சி மிதக்குமெனில் β இன் பெறுமதிக்கு யாது நடைபெறும்? (உரு 1 இனைப் பார்க்க)

(d) துணி துவைக்கும் செயற்பாட்டில் மேற்பரப்பிழுவிசையின் தாக்கம் பற்றி ஆய்வு செய்யும் போது துணிகளின் நூலிடையே அகப்பட்டிருக்கும் தூசுத்துணிக்கைகள் மற்றும் மாசுக்களை அகற்ற வேண்டுமாயின் துணி நூலிடையே நீரானது உட்புகுந்து நன்றாக பாய்ச்சலடைய வேண்டும், எனினும் நீரானது மேற்பரப்பு இழுவிசை தோற்றப்பாடு காரணமாக அது அவ்வாறு பாய்ச்சலடைவதிலிருந்து விலகியிருக்கின்றது.

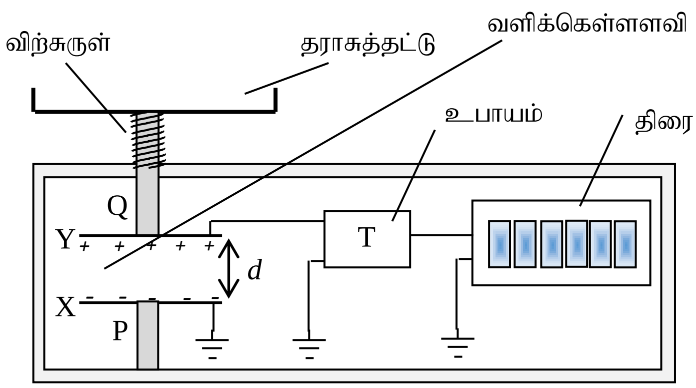



இடைவெளி சிறியது என்பதால் காட்டியவாறு வட்டவடிவுடையதாகக் கருதப்படலாம்

நூல் இடைவெளியினூடு நீர் பாய முயற்சிக்கும் போது

துணி துவைக்கும் போது பின்வரும் செயற்பாடுகள் பொதுவாக மேற்கொள்ளப்படும். அவையாவன நீரை வெப்பமேற்றல், சவர்க்காரம் பயன்படுத்தல், துணியை தேய்த்தல் அல்லது புளிதல் என்பனவாகும். துவைத்தலுக்கான சாதகத்தன்மையினை (நூலிடைவெளிகளிடையே நீரினை நன்றாக பாய்ச்சலடைய செய்வதை) இச்செயல் முறைகள் ஒவ்வொன்றும் எவ்வாறு சாத்தியமாக்கும் எனக் குறிப்பிடுக.

08. கொள்ளளவியின் சிறப்பியல்பு ஒன்றினை உபயோகித்து வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள இலத்திரனியல் தராசின் எளிய அமைப்பானது அருகிலுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ***A*** பரப்புடைய செவ்வக வடிவான உலோகத் தட்டு X ஆனது காவலிக் கோல் P இனால் கிடையாகத் தாங்கப்பட்டுள்ளது. இன்னோர் சர்வ சமமான தட்டு Y ஆனது X இற்கு நேரெதிரே, அதற்குச் சமாந்தரமாக இருக்கத்தக்கவாறு தராசுத் தட்டுடன் இணைக்கப்பட்ட காவலிக்கோல் Q இனால் தாங்கப்படுகின்றது. விசைமாறிலி ***K*** இனை உடைய விற்சுருள் ஒன்று



[பக். 14 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

காட்டியவாறு தராசின் நிலைத்த பகுதியுடனும் தராசுத்தட்டுடனும் பொருத்தப்பட்டிருக்க, காவலிக்கோல் Q, அதனூடாகச் செல்கின்றது. காவலிக்கோலானது எந்தவொரு உராய்வுமின்றி அசையக்கூடியது. மேற்குறித்த நிலையில் தட்டுக்களிற்கு இடையிலான இடைவெளி ***d*** ஆகும். ஆரம்பத்தில் மின்முதலொன்றினால் தட்டுக்களிற்குக் குறுக்கே ஓர் அழுத்த வேறுபாட்டினைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் கொள்ளளவிக்கு ***Q*** ஏற்றம் வழங்கப்பட்டு, பின்னர் கொள்ளளவி, முதலிலிருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்டது. தட்டுக்கள் X, Y ஆகியன உபாயம் T இன் பெய்ப்பு (Input) முடிவிடங்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. T ஆனது இவ்வழுத்தத்தை ***100*** மடங்கு விரியலாக்கி, பயப்பு (Output) $\boldsymbol{V_0}$ இனைத் தருகின்றது. இப் பயப்பு $\boldsymbol{V_0}$ ஆனது இலக்கமுறைத் திரையுடன் (digital screen) ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட இலத்திரனியல் சுற்றொன்றிற்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. தராசுத்தட்டில், அளக்கப்பட வேண்டிய திணிவானது வைக்கப்பட, விற்சுருள் நெருக்கமடைவதோடு, தட்டு Y கீழ்நோக்கி அசைந்து ஓர் சமநிலையை அடைவதால் X, Y தட்டுக்களிற்கிடையிலான இடைவெளியானது குறைக்கப்படும். இது தட்டுகளிற்கிடையிலான கொள்ளளவத்தை மாற்றுவதால், ஏற்படும் அழுத்த வேறுபாடு மாற்றம், பயப்பு $\boldsymbol{V_0}$ இல் ஓர் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். பயப்பு அழுத்த வேறுபாட்டில் ஏற்படும் இம் மாற்றம் $\boldsymbol{(\Delta V)}$ ஆனது இலத்திரனியல் சுற்றினால் உணரப்பட்டு, இலக்கமுறைத் திரையில், வைக்கப்பட்ட பொருளின் திணிவு காட்டப்படுகின்றது. கீழ்க்குறிப்பிட்ட கணிப்பீடுகளின் போது இரு தட்டுக்களிற்குமிடையிலான ஏற்றக்கவர்ச்சி விசை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும், உபாயம் T இன் பெய்ப்புத் தடை மிகப் பெரியதாகையால் அதனூடான மின்னோட்டம் புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும் கொள்க. வளியின் மின்னுழைய அனுமதித்திறன் ε_o ஆகும்.

(a)

i. கொள்ளளவியின் கொள்ளளவத்திற்கான கோவையொன்றினை A, ε_o, d ஆகிய கணியங்களின் சார்பில் தருக.

ii. ஆரம்பத்தில் கொள்ளளவியை Q ஏற்றத்திற்கு மின்னேற்றுவதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட முதலின் அழுத்த வேறுபாட்டிற்கான ஒரு கோவையைத் தரப்பட்ட கணியங்களின் சார்பில் தருக.

iii. உபாயம் T இன் பயப்பு V_0 ஆனது இடைத்தூரம் d இற்கு நேர்விகித சமமெனக் காட்டுக.

(b) காட்டப்பட்ட விற்சுருள் ஹூக்கின் விதிக்குக் கட்டுப்படக்கூடியது. இதனால் விசை, நீட்சிக்கு/நெருக்கத்திற்கு நேர்விகித சமனாகும் ($F \propto e$). எவ்வாறாயினும், திணிவுகளற்ற நிலையில் கூட தராசுத் தட்டின் திணிவு காரணமாக விற்சுருள் நெருக்கப்பட்ட நிலையில் இருப்பதால், மேற்படி தொடர்பானது மேலதிக விசை, மேலதிக நீட்சிக்கு/நெருக்கத்திற்கு நேர்விகித சமன் ($\Delta F \propto \Delta e$) என மாற்றப்படலாம். தற்போது தராசுத்தட்டின் மீது திணிவு m வைக்கப்படும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக.

i. மேலே a(iii) இல் உள்ள முடிவையும் மேலே உள்ள விபரிப்பையும் கருதுவதன் மூலம் ΔV , Δd இடையிலான தொடர்பினை தருக.

ii. திணிவு m வைக்கப்படும் போது தட்டுகளிற்கிடையிலான இடைவெளி மாற்றம் Δd இற்கான கோவையைத் தருக.

iii. பயப்பு (output) V_o இல் ஏற்படும் மாற்றம் (ΔV) இற்கான கோவையினை எழுதுக.

iv. அளக்கவேண்டிய திணிவு m உடன் பயப்பு V_o இல் ஏற்படும் மாற்றம் (ΔV) மாறுபடுவதை காட்டும் பரும்படி வரைபினை வரைக.

[பக். 15 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(c) $Q=4.425x10^{-12}C, A=2x10^{-2}m^2, K=1250Nm^{-1}, \varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} Fm^{-1}, g = 10ms^{-2}$ ஆகவும் இருப்பின்,

i. தட்டில் $10g$ திணிவினை வைக்கும் போது பயப்பு V_0 இல் ஏற்படும் மாற்றம் (ΔV) இனைக் கணிக்க.

ii. திரையுடன் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ள இலத்திரனியல் சுற்றினால் உணரப்படக்கூடிய (ΔV) இன் இழிவுப்பருமன் $10mV$ எனின் இத்தராசினால் வாசிக்கப்படக்கூடிய இழிவுத் திணிவு யாது?

iii. திரையுடன் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ள இலத்திரனியல் சுற்றின் மூலம் (ΔV) இன் அளவீட்டில் ஏற்படச் சாத்தியமான உயர் வழு (மதிப்பீட்டு வழு) $\pm 5mV$ என அறியப்பட்டுள்ளது. திரையில் $15g$ என காட்சிப்படுத்தப்படும் போது தட்டில் வைக்கப்பட்ட திணிவின் பருமன் எவ்வீச்சினுள் இருக்கும்?

(d) இத்தராசின் உணர்திறனை அதிகரிக்கப்பதற்காக, ஆரம்பக் கொள்ளளவியின் ஏற்றம் Q விலும் விற்சுருளின் விசைமாறிலி K இலும் மாற்றங்களை செய்வதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

i. Q, K இல் செய்யப்பட வேண்டிய மாற்றங்களைத் தருக. (அதிகரித்தல்/குறைத்தல்)

ii. இதன் போது ஏற்படும் எதிர்மறையான விளைவுகள் ஒவ்வொன்று வீதம் தருக

iii. இத்தராசின் பாவனைகளின் போது மின்கசிவு ஏற்பட்டு கொள்ளளவத்தில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஏற்றம் குறைவடைந்து உள்ளது. இந்நிலையில்,

1. தராசில் திணிவுகள் வைக்கப்படாத போது திரையில் தோன்றும் வாசிப்பு நேரானதா? மறையானதா? என உய்த்தறிக.
2. தராசில் திணிவு அளக்கப்படின், திரையில் பெறப்படும் வாசிப்பு, திணிவின் உண்மைப் பெறுமதியிலும் கூடவாகவா குறைவாகவா அமையும் எனக் குறிப்பிடுக.

09. பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) இற்கு விடை தருக.

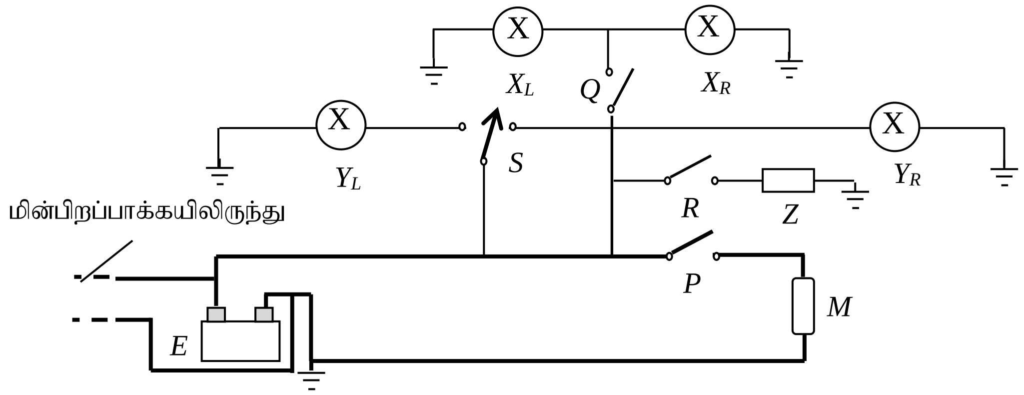
(A)

(a)

i. ஒரு மின்கலத்தின் மின்னியக்க விசை என்பதிலிருந்து நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?

ii. $12V$ மின்னியக்க விசையுடைய மின்கலமொன்று 100 அம்பியர் மணி $(100Ah)$ என தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளது. மின்கலம் முற்றாக மின்னேற்றப்பட்டிருக்கும் போது மின்கலத்தினால் பிறப்பிக்கப்படக்கூடிய உயர் மின்சக்தியினைக் கணிக்க.

(b) கீழ் உள்ள உருவில் ஒரு மோட்டார்க் காரின் மின் சுற்றின் ஒரு பகுதி காணப்படுகின்றது. இங்கு X_L, X_R என்பன ஒவ்வொன்றும் 4.8Ω செயற்படுநிலைத் தடையையுடைய சர்வசமமான தலைமை விளக்குகளும், Y_L, Y_R என்பன ஒவ்வொன்றும் 24Ω செயற்படுநிலைத் தடையையுடைய சர்வசமமான சமிக்ஞை விளக்குகளும் ஆகும். M காரின் தொடக்கி மோட்டாரும், Z ஆனது வளிப்பதனாக்கிக்குரிய மின்விசிறியுமாகும்.. இணைப்புக்கம்பிகளின் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது என்பதுடன் **பகுதி (b) இற்கு விடையளிக்கும் போது கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும் கொள்க**. ஆரம்பத்தில் அனைத்து ஆளிகளும் திறக்கப்பட்ட நிலையில் உள்ளன. கலத்தின் மின்னியக்கவிசை $12V$ ஆகும்.



[பக். 16 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

i. ஆளி Q மூடப்பட்டும், இருவழி சாவி S ஆனது Y_L இற்குத் திசைப்படுத்தப்பட்டும் இருப்பின் கலத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டம் யாது?

ii. வினா (b)(i) இல் உள்ள நிலைமை ஒரு நிமிடத்திற்கு நீடிப்பின் கலத்தினால் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட ஏற்றத்தின் அளவையும், பிறப்பிக்கப்பட்ட மின்சக்தியினையும் காண்க.

iii. ஆளி Q மட்டும் மூடப்பட்ட நிலையில் பேணப்பட்டு, நெடுஞ்சாலையில் கார் 50 நிமிடங்கள் சீராக பயணிக்கிறது. இப்பயணத்தின் போது இக்காரிலுள்ள தைனமோ பயப்பழுத்தம் $12V$ இல் $54W$ வீதத்தில் மின்சக்தியை இச்சுற்றிற்கு வழங்குகிறது.

(1) மின்சுற்றில் விரயமாகும் வலு யாது?

(2) கலத்தினால் சுற்றிற்கு வழங்கப்படும் வலு யாது?

iv. காட்டப்பட்ட வளிப்பதனாக்கிக்குரிய மின்விசிறியின் அகத்தடை 1Ω ஆகும். ஆளி R மூடப்பட்டு, மின்விசிறி உறுதிநிலையில் தொழிற்படும் போது, மோட்டார் எடுக்கும் மின்னோட்டம் $2A$ ஆகும். எனின் இச் சந்தர்ப்பத்தில் மோட்டாரினுள் தூண்டப்படும் பின் மின்னியக்கவிசையினைக் கணிக்க.

(c) மின்கலத்தின் அகத்தடை 0.01Ω ஆகும். தலைமை விளக்குகள் ஒளிரும் போது, இக்காரின் எஞ்சினைத் தொடக்குகையில் விளக்குகளின் பிரகாசம் குறைவடைவதுடன் அவற்றிற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு $11.28V$ என அறியப்பட்டுள்ளது

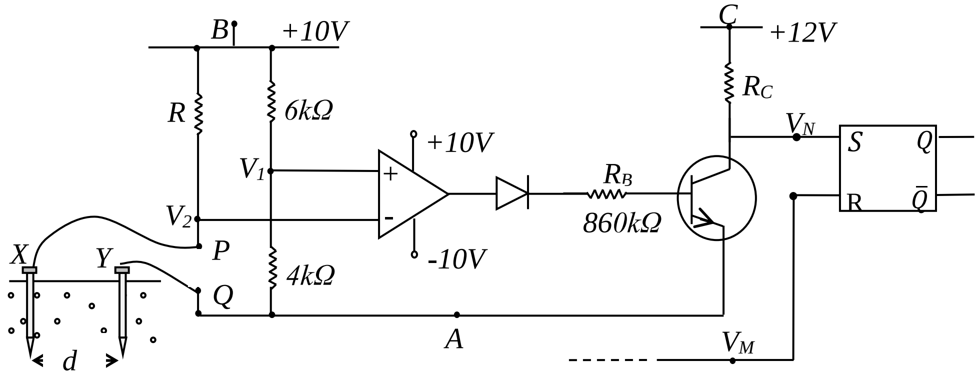
i. தலைமை விளக்குகள் ஒளிருகையில், மோட்டர் தொடக்கப்படின், மோட்டரினூடு செல்லும் மின்னோட்டத்தினைக் காண்க.

ii. மோட்டாரின் அகத்தடையைக் கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்தில் கணிக்க.

iii. கலத்தின் நீண்டகாலப் பாவனையின் பின், கலத்தின் மி.இ.வி மாறாமல் அகத்தடை தரப்பட்ட பெறுமதியின் இருமடங்காக அதிகரிக்கின்றது. இதனால் மோட்டாரினைத் தொடக்க முடியவில்லை. தலைமை விளக்குகள் ஒளிரும் நிலையில், மோட்டரைத் தொடக்குவதற்காக, மி.இ.வி $12V$ ஆக உடைய வேறு ஓர் மின்கலம், ஆரம்ப மின்கலத்திற்கு சமாந்தரமாக தொடுக்கப்படுகிறது. இப்போது எஞ்சின் தொடக்கப்பட வினா (c) (i) இல் கணிக்கப்பட்ட மின்னோட்டத்திற்கு சமமான மின்னோட்டம் மோட்டரினூடு பாயின் இரண்டாம் கலத்தின் அகத்தடை யாது?

(B)

தோட்டம் ஒன்றில் நீர் பாய்ச்சுவதற்கு மின் மோட்டரினை தன்னிச்சையாக தொழிற்படச் செய்யும் மின்சுற்று ஒன்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. மண்ணின் குறித்த புள்ளிகளுக்கு இடையிலுள்ள தடையானது, மண்ணின் ஈரலிப்பு அதிகரிக்க குறைவடையும் என்பதனால் இது சாத்தியமாகிறது. மண்ணின் ஈரலிப்பானது அலகு கனவளவு மண்ணில் உள்ள நீரின் திணிவில் தங்கும். இத்தோட்ட நிலத்தில் குறித்த ஆழத்திற்கு, d இடைவெளியில் இறுக்கப்பட இரு ஆணிகளுக்கு இடையிலான தடைகள், மண்ணின் ஈரலிப்பு $1.2kgm^{-3}$,$6kgm^{-3}$ ஆகவுள்ள போது முறையே $900\ \Omega$, $620\ \Omega$ ஆகும்.



[பக். 17 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் உள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பின் (Output) நிரம்பல் வோல்ற்றளவு $\pm 10V$ ஆகவும் திறந்த தடை நயம் (A_0) 10^5 ஆகவுமுள்ளது. இதன் பெய்ப்புத்தடை மிக உயர்வு என்பதால் இதன் பெய்ப்பு (Input) முடிவிடங்களினூடான மின்னோட்டம் புறக்கணிக்கத்தக்கது. X,Y ஆணிகள் இச்சுற்றிலுள்ள P,Q முடிவிடங்களுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A என்னும் புள்ளி சார்பாக B,C புள்ளிகளுக்கு முறையே $+10V$, $+12V$ அழுத்தங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(இங்கு கருதப்படும் அழுத்தங்கள் யாவும் புள்ளி A சார்பானது ஆகும்)

i. நேர்மாற்று பெய்ப்பழுத்தம் V_1 இனைக் காண்க.

ii. இவ் விரியலாக்கி, நேர் வோல்ற்றளவில் நிரம்பலடையத் தேவையான பெய்ப்பழுத்தம் V_{in} இன் இழிவு பெறுமதியினை (V_{min}) காண்க.

iii. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியில் பயப்பு அழுத்தம் $10V$ ஐ பெறத் தேவையான V_2 இன் இழிவுப் பெறுமதியைக் கண்டு, அது அண்ணளவாக $4V$ இற்கு சமனெனக் காட்டுக.

iv. நிலத்தின் ஈரலிப்பு $1.2kgm^{-3}$ ஆகவுள்ள போது $V_2 = 4V$ ஆவதற்கு தடை R இன் பருமன் யாது?

v. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பானது காட்டியுள்ளது போல் இருவாயினுடாக திரான்சிஸ்ரர் சுற்றின் பெய்ப்புடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நிலத்தின் ஈரலிப்பு $1.2kgm^{-3}$ ஆகும் போது திரான்சிஸ்ரர் நிரம்பல் நிலையை அடைகிறது.

(இருவாயிற்கு $V_D = 0.7V$, திரான்சிஸ்ரருக்கு $V_{BE} = 0.7V$, மின்னோட்ட நயம் $(\beta) = 100$)

1. அடி ஓட்டத்தினைக் காண்க.
2. R_C இற்கு இருக்கக்கூடிய இழிவுப்பருமன் யாது?

vi. நிலத்தின் ஈரலிப்பு $1.8kgm^{-3}$ ஆக உள்ள போது திரான்சிஸ்ரரின் பயப்பு V_N இன் பருமன் யாது?

vii. திரான்சிஸ்ரரின் பயப்பு V_N ஆனது காட்டியுள்ளது போல் ஓர் *NORGATE* இனால் உருவாக்கப்பட்ட S-R எழு-வீழ்(flip-flop) இன் அமைவு முடிவிடத்துடன்(S) தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஈரலிப்பானது $3.3kgm^{-3}$ இலும் அதிகரிக்கையில் இதேபோன்ற வேறோர் சுற்றைக்கொண்டு பயப்பு (V_M) $12V$ பெறப்படும். இது எழு வீழின் மீளமைவு முடிவிடத்துடன்(R) தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பயப்பு Q வுடன் தொடுக்கப்பட்ட மின்மோட்டரானது, Q வின் தருக்கமட்டம் ஒன்றிற்கு $(Q=1)$ சமனாகுகையில் தொழிற்படத்தக்கது. ஆரம்பத்தில் ஈரலிப்பு $2.7kgm^{-3}$ ஆக உள்ள போது மின்மோட்டர் தொழிற்படாது உள்ளது.

1. பயப்பு (V_M) இனை ஊருவாக்கும் மற்றைய சுற்றிலுள்ள (உருவில் தரப்படவில்லை) P', Q' முடிவிடங்களுடன் இணைப்பதற்காக இறுக்கப்பட்ட, X', Y' ஆணிகளுக்கு இடையிலான இடைவெளி d லும் குறைவாகவா கூடவாகவா பேணப்பட வேண்டும்.
2. நிலத்தின் பின்வரும் ஈரலிப்புகளுக்கு அமைய S,R,Q இன் தருக்க மட்டங்களை காட்டுவதற்கு கீழுள்ள அட்டவணையினை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து அட்டவணையை நிரப்புக.

ஈரலிப்பு	**S**	**R**	**Q**
$2.1\ kgm^{-3}$			
$1.2\ kgm^{-3}$			
$3.3\ kgm^{-3}$			

3. அறுவடை காலத்தில் நிலத்தின் ஈரலிப்பானது $1.1kgm^{-3}$ இல் இருந்து $1.7kgm^{-3}$ வரை பேணப்படுதல் வேண்டும். இதற்காக ஆணிகள் X,Y இற்கிடையிலான இடைவெளியும் X', Y' இற்கிடையிலான இடைவெளியும் எவ்வாறு மாற்றுதல் வேண்டும்?

[பக். 18 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

10. பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) இற்கு விடை தருக.

(A)

மனிதர்களில், உடலின் அனுசேபத் தொழிற்பாட்டின் போது பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பம் புறச்சூழலிற்கு இழக்கப்படுதல் வேண்டும். இது கடத்தல், உடன்காவுகை, கதிர்வீசல், ஆவியாதல் என்னும் நான்கு முறைகளில் நடைபெறும். மரதன் ஓட்டம் போன்ற உயர் உடல் உழைப்பிலான செயற்பாடுகளின் போது மனித உடலினால் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் உயர்வாகும். இவ்வாறு பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பத்தின் பெரும்பகுதி ஆவியாதல் முறை மூலமே இழக்கப்படுகிறது.

(a)

i. காற்றோட்டமானது மேலுள்ள வெப்ப இழப்பு முறைகளில் எம்முறை / முறைகளில் செல்வாக்கு செலுத்தும்?

ii. வளியிலுள்ள ஈரலிப்பானது மேலுள்ள வெப்ப இழப்பு முறைகளில் எம்முறை / முறைகளில் செல்வாக்கு செலுத்தும்?

(b) மரதன் ஓட்டம் மற்றும் அதில் பங்குபற்றும் ஒரு வீரன் தொடர்பான பின்வரும் தரவுகளைக் கருதுக.

- வீரனின் திணிவு $70kg$
- மரதன் ஓட்டத்தில் ஓட வேண்டிய தூரம் $42km$
- ஓட்டப் போட்டியானது ஆரம்பிப்பதற்கு முன் வீரனின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை 37^0C
- ஆவியாதல் முறை மூலம் சாத்தியமான உயர் வெப்ப இழப்பு வீதம் $950W$
- உடலுக்குப் பாதிப்பில்லாமல் உடல் அடையக் கூடிய உயர் வெப்பநிலை 41^0C
- உடலுக்குப் பாதிப்பில்லாமல் உடலிலிருந்து ஆவியாகக்கூடிய நீரின் உயர் திணிவு உடலின் திணிவின் 5%
- நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$
- உடலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு சராசரியாக $3600\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$
- உடலிலிருந்து நீர் ஆவியாகும் வெப்பநிலை வீச்சில், நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் $2.61 \times 10^5\ J\ kg^{-1}$
- ஓட்டப்பாதை வழியே சூழல் வெப்பநிலை 31^0C
- ஓடுவதற்கு ஆயத்தமாக ஓய்வில் உள்ள போது உடலினால் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் $90W$

வீரன் ஓய்விலுள்ள போது உடன்காவுகை, கதிர்வீசல் மூலமாகவும் ஓடுகின்ற போது உடன்காவுகை, கதிர்வீசல், ஆவியாதல் மூலமாகவும் வெப்பம் இழக்கப்படுகின்றது. கதிர்வீசலால் வெப்பம் இழக்கப்படும் வீதம் $60W$ ஆகவும் கருதப்படும் வெப்பநிலை வீச்சில் அப்பெறுமதி மாறிலி எனவும் கொள்க. கடத்தல் மூலமான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க.

i. வீரன் ஓட ஆரம்பித்ததில் இருந்து முடியும் வரை உடலினால் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் $245W$ இல் மாறாது இருந்தது எனின்

1. ஓட ஆரம்பித்தவுடன் உடலின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு வீதத்தினை $(^0Ch^{-1})$ இல் காண்க. (கிட்டிய முழு எண்ணில் தருக.)
2. இவ்வோட்டத்தில் உடலின் உறுதி வெப்பநிலை 39^0C ஆக இருப்பின் நீர் ஆவியாகும் வீதத்தினை (kgh^{-1}) இல் காண்க.
3. இவ்வோட்டத்தின் போது உடலின் உறுதி வெப்பநிலையானது, ஓட்டப்பாதையின் சூழல் இயல்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாறுபடும். இவ் உறுதி வெப்பநிலை பின்வருமாறு மாறுவதற்கான காரணத்தை சூழல் இயல்பைக் கொண்டு தெளிவு படுத்துக.

[பக். 19 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

39^0C இலும் சற்று அதிகமாக இருத்தல்

39^0C இலும் சற்று குறைவாக இருத்தல்

4. இவ்வோட்டத்தினை முடிப்பதற்கு இவ்வீரனுக்கு *4.5* மணித்தியாலம் எடுத்தது. உடலிற்குப் பாதிப்பு ஏற்படாமல் இருப்பதற்கு இவன் ஓட்டத்தின் போது நீர் அருந்துதல் வேண்டுமா? உமது விடையை கணிப்பீடுகளின் அடிப்படையில் நியாயப்படுத்துக.

ii. உடலிற்குப் பாதிப்பு ஏற்படாமல் இருக்கத்தக்க வகையில் உடலினால் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படக் கூடிய உயர் வீதம் யாது?

(B)

எல்லா அணுக்கருக்களும் உறுதியானவையல்ல. சில அணுக்கருக்கள் உறுதியடைவதற்காக தொடர்ச்சியான கருத்தாக்கங்களிற்கு உட்படுகின்றன. இதன் போது தாய்க்கருவிலிருந்து உருவாகும் சேய்க்கருக்கள் மேலும் உறுதியடைவதற்காக, தொடர்ச்சியான தேய்விற்கு உட்படும். இதனால் கதிரியக்க மூலக வரிசை உருவாக்கப்படுகிறது. தொடர்ச்சியான கருத்தாக்கங்களின் போது, உறுதி குறைந்த கருக்கள் α துணிக்கைகள், β துணிக்கைகள், γ கதிர்கள் ஆகியவற்றைச் சுயமாகக் காலுவதன் மூலம் உறுதியான கருக்களாக நிலைமாறுகின்றன.

(a) உறுதியற்ற யுரேனியம் கருவிற்குரிய கதிரியக்க மூலக வரிசையின் பகுதியொன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. $^{238}_{92}U \xrightarrow{(1)} {}^{234}_{90}Th \xrightarrow{(2)} {}^{234}_{91}Pa \xrightarrow{(3)} {}^{234}_{92}U --- {}^{206}_{82}Pb$

i. தரப்பட்ட கதிரியக்க மூலக வரிசையின் (1), (2), (3) மாற்றீடுகளில் விடுவிக்கப்படும் கதிர்கள் எவை?

ii. $^{238}_{92}U$ கரு, கருத்தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு $^{234}_{92}U$ என்னும் புதிய கரு உருவாவதற்கான கருத்தாக்க சமன்பாட்டை எழுதுக.

(b) மேலே காட்டப்பட்டுள்ள யுரேனியம் கருவிற்குரிய கதிரியக்க மூலக வரிசையின் $^{238}_{92}U$ சமதானியானது 4.47×10^9 வருடங்கள் (1.4×10^{17} செக்கன்கள்) எனும் அரை ஆயுட் காலத்துடன் $^{206}_{82}Pb$ ஆக தேய்வடையும். இது புதைப்படிமவியல் ஆய்வுகளில் புதைபடிவங்களின் வயதை நிர்ணயிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு காலத்தை நிர்ணயிக்கும் முறையானது **U-Pb தேதியிடல்** என இனம் காணப்படுவதோடு இது கோடிக் கணக்கான வருடங்களிற்கு முன்பு உருவாகியுள்ள கற்களின் வயதினை நிர்ணயிக்கும் மிகவும் துல்லியமான ஒரு முறையுமாகும். இம்முறையானது விஞ்ஞானிகளால் புவியின் வயதினை நிர்ணயிப்பதற்கும் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளது.இலங்கையில் மிகவும் பழமையான வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பிரதேசமொன்றில் மேற்கொள்ளப்பட்ட அகழ்வாராய்ச்சிகளின் போது கிடைக்கப் பெற்ற கற்படிவத்தின் வயதினை நிர்ணயிப்பதற்கு புதைபடிமவியலாளர்கள் சிலர் மேற்குறிப்பிட்ட முறையினை உபயோகிப்பதற்கு உத்தேசித்துள்ளனர். அவர்கள் அக்கற்படிவத்தின் *1kg* மாதிரியினைப் பெற்று, அதில் காணப்படும் யுரேனியம், ஈயம் ஆகியவற்றிற்கான பகுப்பாய்வினை மேற்கொண்டனர்.

i. மேற்குறிப்பிட்ட பகுப்பாய்வின் முடிவுகளின் படி, கற்படிவ மாதிரியில், திணிவிற்கு ஏற்ப $3.570 \times 10^{-2}\%$ யுரேனியமும்($^{238}_{92}U$) $1.236 \times 10^{-2}\%$ ஈயமும் ($^{206}_{82}Pb$) காணப்பட்டது. கல்லின் மாதிரியில் தற்போது காணப்படும் $^{238}_{92}U$ அணுக்களின் எண்ணிக்கையையும் $^{206}_{82}Pb$ அணுக்களின் எண்ணிக்கையையும் காண்க. (அவகாதாரோவின் மாறிலி $6 \times 10^{23}\ mol^{-1}$, $\lambda = 0.7/T_{1/2}$)

ii. கற்படிவ மாதிரியின் தற்போதைய தொழிற்பாட்டினை $A_{(t)}$ காண்க.

[பக். 20 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iii. கற்படிவ மாதிரியினுள் காணப்படும் $^{206}_{82}Pb$ அணுக்கள் யாவும் $^{238}_{92}U$ அணுக்களின் தேய்வின் மூலம் மட்டுமே உருவாக்கப்பட்டுள்ளன என அறியப்பட்டுள்ளது.

1. கற்படிவ மாதிரியானது உருவாகிய காலத்தில் அதன் ஆரம்ப தொழிற்பாட்டினை (A_0) காண்க.
2. கற்படிவ மாதிரியின் வயது t இனைக்காண்பதற்கு $N = N_0 e^{-\lambda t}$ என்னும் தொடர்பில் பிரதியீட்டினை மட்டும் செய்க. **(சுருக்கல் அவசியம் இல்லை)**

(c) இவ்வாறாக புவியின் வெவ்வேறு இடங்களில் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டு, ஆய்வுகள் மேற்கொண்ட போது, எடுக்கப்பட்ட மாதிரிகளில் சில ஆதிகாலத்தில் வாழ்ந்த ஒருவகை மிருகத்தின் எலும்பென அடையாளம் காணப்பட்டது. பின்னர் புதைபடிமவியலாளர்களால் இம் மிருகத்திற்கு டைனோசர் என பெயரிடப்பட்டது. காபன் தேதியிடல் முறை மூலம் டைனோசர் வாழ்ந்த காலத்தினை அறிவதற்காக இவ் எலும்பிலிருந்து $10mg$ காபன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு இதன் தொழிற்பாடு ஆராயப்பட்ட போது, அதன் தொழிற்பாட்டை அவதானிக்க முடியவில்லை. ஆனால் தமிழ்நாட்டின் கீழடியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட அகழ்வாராய்ச்சியில், கண்டெடுக்கப்பட்ட மனித எலும்பிலிருந்து $10mg$ காபனைப் பிரித்தெடுத்து அதன் தொழிற்பாடு ஆராயப்பட்ட போது, அது உயிருள்ள மரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட $10mg$ காபனின் தொழிற்பாட்டின் $\frac{1}{4}$ பங்கு தொழிற்பாட்டினை கொண்டிருப்பது அறியப்பட்டுள்ளது. காபன்-14 இன் அரை ஆயுட்காலம் 5730 ஆண்டுகளாகும்.

i. கீழடியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட மனித எலும்பு எவ்வளவு காலத்திற்கு முற்பட்டது?

ii. டைனோசர் வாழ்ந்த காலத்தினை கணக்கிடுவதற்கு காபன் தேதியிடல் முறை பயன்படுத்தப்படலாமா? காரணம் தருக.

iii. குறித்த பிரதேசத்தில் டைனோசர்களின் எலும்புகள் செறிவாகக் காணப்பட்டன. இவ் எலும்புகள் ஓரே காலத்திற்கு உரியவை என அறியப்பட்டதால், அவ் டைனோசர்கள் உயர் செறிவுடைய γ கதிர் கற்றைக்கு வெளிப்பட்டதன் காரணமாக இறந்திருக்கலாம் என விஞ்ஞானிகள் சந்தேகிக்கின்றனர். உயிரங்கியொன்றுக்கு γ கதிர்களினால் ஏற்படும் தாக்கம் நிர்ணயிக்கப்படுவது உயிரங்கியின் ஓரலகு திணிவினால் உறிஞ்சப்படும் கதிர்ப்பு சக்தியின் (பலித ஊட்டு) மூலமாகும். இப் பலித ஊட்டினை அளவிடுவதற்கு சீவர்ட் (Sv) என்ற அலகானது உபயோகிக்கப்படுவதோடு $1\ Sv = 1\ Jkg^{-1}$ ஆகும். எடுக்கப்பட்ட டைனோசரின் எலும்பின் $20mg$ ஆய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்ட போது $0.2mJ$ γ கதிர் சக்தியை உறிஞ்சியதாக தெரியவந்தது.

1. டைனோசர் தனது ஆயுட்காலத்தில் பெற்றுக் கொண்ட பலித ஊட்டை சீவர்ட் (Sv) இல் காண்க.
2. மேற்படி உயர் செறிவு கற்றைக்கு உட்படாத வேறு ஓர் இடத்தில் வாழ்ந்த, இதே காலத்திற்கு உரிய டைனோசர் தனது ஆயுளில் பெற்றுக் கொண்ட பலித ஊட்டு வினா (c)(iii)(1) இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமதியின் அரைமடங்கு என அறியப்பட்டுள்ளது. எலும்புகள் கண்டெடுக்கப்பட்ட பிரதேசத்தில் உயர் செறிவுடனான γ கதிர் கற்றைக்கு டைனோசர்கள் வெளிப்பட்ட காலம் ஒரு நிமிடம் என அனுமானிப்பின் அக்காலத்தில் பலித ஊட்டு வீதத்தினை $(Svhr^{-1})$ இல் கணிக்க.
3. γ கதிரின் போட்டோன் சக்தி $100keV$ எனின் γ கதிர் கற்றைக்கு டைனோசர்கள் வெளிப்பட்ட காலத்தில் டைனோசரின் $1kg$ எலும்பு, ஒரு செக்கனில் உறுஞ்சிய γ கதிர் போட்டோன்களின் எண்ணிக்கையினைக் காண்க. $(\frac{5}{9.6} = 0.52)$

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

MORA EXAMS 2024 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 15வது
முன்னோடிப் பரீட்சை 2024

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2024
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2024

பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- **1** தொடக்கம் **50** வரை உள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1),(2),(3),(4),(5) என இலக்கமிட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து புள்ளடி (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

01. ஓர் அதிரும் இழையின் அதிர்வெண் (v) பின்வருமாறு தரப்படுகிறது.

$$v = \frac{P}{2l}\left[\frac{F}{m}\right]^{1/2}$$

F இழுவைக்குட்பட்டுள்ள l நீளமான இழையில் உள்ள தடங்களின் எண்ணிக்கை P ஆகும். m இன் பரிமாணத்தை தருவது?

(1) ML^0T^0 (2) ML^0T^{-1} (3) $ML^{-1}T^0$ (4) M^0LT^{-1} (5) $M^0L^0T^0$

02. பின்வரும் வாசிப்புகளில் உயர்ந்தபட்ச சதவீத வழுவைக் கொண்டது?

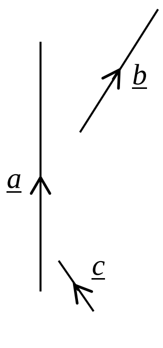
(1) 2.1mg (2) 2.01g (3) 2.001kg (4) 5.01g (5) 5.001kg

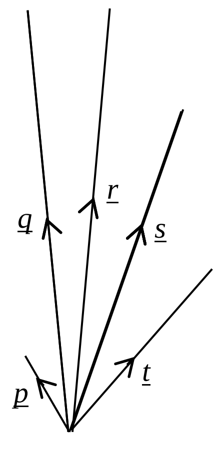
03. "பரிவு"ஆனது பின்வரும் எச் செயற்பாடு அல்லது செயற்பாடுகளின் விளைவினாலானதாகும்?

(1) சுயாதீன அதிர்வு (2) வலிந்த அதிர்வு (3) தணித்த அதிர்வு
(4) சுயாதீன அதிர்வு, தணித்த அதிர்வு (5) மேற்குறிப்பிட்ட எதனது விளைவினாலும் அல்ல.

04. $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ ஆகிய காவிகள் பருமன், திசையில் காட்டியவாறு அமையின், $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c}$ காவியை பருமன், திசையில் காட்டுவது பருமன் ,திசையில் காட்டப்பட்ட காவிகள் $\underline{p}, \underline{q}, \underline{r}, \underline{s}, \underline{t}$ யில் யாது?

(1) $\underline{p}$
(2) $\underline{q}$
(3) $\underline{r}$
(4) $\underline{s}$
(5) $\underline{t}$





[பக். 2 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

05. புவியினால் ஏற்படுத்தப்படும் ஈர்ப்புப்புலவலிமை, ஈர்ப்பு அழுத்தம் பற்றி கூறப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களில் பொருத்தமான கூற்று அல்லது கூற்றுக்கள்?

(A) ஈர்ப்புப்புலவலிமை புவிமேற்பரப்பில் உயர்வாக இருக்கும்.

(B) ஈர்ப்பு அழுத்தம் முடிவிலியில் உயர்வாக இருக்கும்.

(C) ஈர்ப்புப்புலவலிமை புவியின் மையத்தில் பூச்சியமாக இருக்கும்.

(1) (A)மட்டும் (2)(A),(B)மட்டும் (3)(A)(C)மட்டும்
(4) (B),(C)மட்டும் (5) (A),(B),(C)யாவும்

06. நீர்மேற்பரப்பில் போடப்பட்ட சிறிய கற்பூரத்துண்டு நடனமாடுவது(Dancing) அவதானிக்கப்பட்டது. இதற்குரிய காரணமென கூறப்பட்டவற்றுள் சரியானது?

(1) கற்பூரம் கரைவதால் அதன் நிறை சீரற்றுக் குறைதல்.
(2) கற்பூரம் கரைவதால் அதன் சூழலினுள் பாகுமை சீரற்றுமாறுதல்.
(3) கற்பூரம் கரைவதால் அதன் சூழலினுள் மேற்பரப்பிழுவிசை சீரற்றுமாறுதல்.
(4) கற்பூரம் கரைவதால் அதற்கான தூக்குவிசை சீரற்றுக் குறைதல்.
(5) கற்பூரம் கரைவதால் அதன் சூழலினுள் அமுக்கம் சீரற்றுமாறுதல்.

07. இலத்திரன்கள், பொசித்திரன்கள் சேர்க்கை தொடர்பான சரியான வெளிப்படுத்தல்?

(1) ${}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{+1}e \rightarrow {}^{0}_{0}\gamma$ (2) ${}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{-1}e \rightarrow 2\,{}^{0}_{0}\gamma$ (3) ${}^{0}_{+1}e + {}^{0}_{+1}e \rightarrow 2\,{}^{0}_{0}\gamma$

(4) ${}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{+1}e \rightarrow 2\,{}^{0}_{0}\gamma$ (5) ${}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{+1}e \rightarrow 2\,{}^{4}_{2}\alpha$

08. *8g* திணிவுடைய துணிக்கையொன்று *40Hz* அதிர்வெண்ணில் *5mm* வீச்சமுடைய எளிமை இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது. துணிக்கையின் பொறிமுறை சக்தி யாது? ($\pi^2 = 10$ எனக்கொள்க)

(1) *4.0mJ* (2) *4.8mJ* (3) *5.2mJ* (4) *6.4mJ* (5) *7.2mJ*

09. இரு நீர்த்துளிகளினது ஆரைகள் முறையே *1cm* , *1.5cm* அவற்றினுள் உள்ள மேலதிக அமுக்கங்களின் விகிதமானது?

(1) 1:1 (2) 3:1 (3) 2:3 (4) 3:2 (5) 4:3

10. 127^0C இல் வாயுவொன்றின் மூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்கமூலக் கதி 2000 ms^{-1} ஆகும். இக்கதி அரைவாசியாகக் குறைவதற்கு குறித்த வாயுவின் வெப்பநிலையாக இருக்க வேண்டியது?

(1) -173^0C (2) -73^0C (3) 31.75^0C (4) 63.5^0C (5) 254^0C

11. மனிதர் ஒருவரின் குரலோசை அவரிலிருந்து 1m தூரத்தில் 40dB ஒலிச்செறிவு மட்டத்தினைப் பிறப்பிக்கும். அவ்வோசை மனிதர் ஒருவருக்கு தெளிவாகக் கேட்பதற்கு குறைந்த பட்சம் 20dB தேவை எனின், தெளிவாகக் கேட்கக்கூடியவாறு இருவரும் விலகி இருக்கக் கூடிய அதிகபட்சத்தூரம் யாது?

(1) 8m (2) 10m (3) 20m (4) 30m (5) 40m

12. இலட்சிய நிலைமாற்றியொன்றில் முதற்சுருள் 10 சுற்றுக்களையும் துணைச்சுருள் 50 சுற்றுக்களையும் கொண்டது. முதற்சுருளிற்கு $110V$ ஆடலோட்ட அழுத்தவேறுபாடு வழங்கப்பட அதனூடு $5A$ மின்னோட்டம் பாய்கின்றது. துணைச்சுருளில் தூண்டப்படும் அழுத்தவேறுபாட்டையும் அதிலிருந்து பெறப்படும் மின்னோட்டத்தையும் தருவது?

(1) $22V,\ 1A$ (2) $22V,\ 25A$ (3) $550V,\ 1A$ (4) $550V,\ 25A$ (5) $550V,\ 125A$

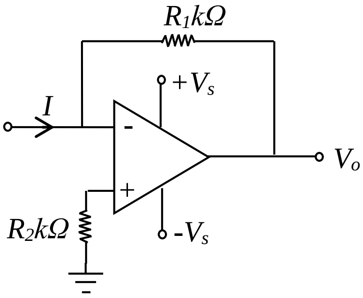
[பக். 3 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

13. புவியை ஆரை r உடைய ஒழுக்கில் வலம் வரும் செய்மதியொன்றின் மொத்தப் பொறிமுறைச் சக்தி E ஆயின், ஆரை R உடைய ஒழுக்கில் அதே செய்மதி புவியை வலம்வரும் போது மொத்தப் பொறிமுறைச் சக்தியானது?

(1) $\frac{r}{R}E$ (2) $\frac{R}{r}E$ (3) $\sqrt{\frac{R}{r}}E$ (4) $\sqrt{\frac{r}{R}}E$ (5) $\left[\frac{r}{R}\right]^2 E$

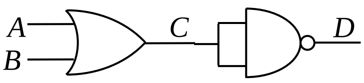
14. காட்டப்பட்ட சுற்றில் செயற்பாட்டுவிரியலாக்கி உயிர்ப்பு நிலையில் இருப்பின் பயப்பு அழுத்தம் V_0 ஐத் தருவது?



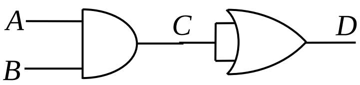
(1) $(R_2 - R_1)I$
(2) $-(R_2 - R_1)I$
(3) $R_1 I$
(4) $-R_1 I$
(5) $R_2 I$

15. காட்டப்பட்டுள்ள உண்மை அட்டவணைக்கு ஒப்பான தர்க்கப் படலைச் சுற்றானது?

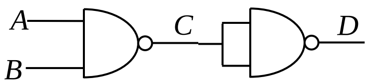
A	0	1	0	1
B	0	0	1	1
C	0	0	0	1
D	1	1	1	0



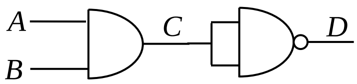
(1)



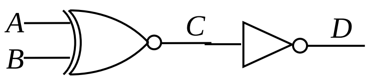
(2)



(3)



(4)

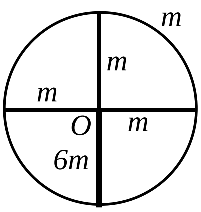


(5)

16. ஒரே அழுத்த வேறுபாட்டின் கீழ் ஓய்விலிருந்து புரோத்திரனும் இலத்திரனும் ஆர்முடுகச் செய்யப்படுகின்றது. கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானது ?

(1) இறுதியில் புரோத்திரனிலும் இலத்திரன் குறைவான இயக்க சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.
(2) இறுதியில் இலத்திரனிலும் புரோத்திரன் குறைவான இயக்க சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.
(3) இறுதியில் புரோத்திரனிலும் இலத்திரன் குறைவான பருமனுடைய உந்தத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
(4) இறுதியில் இலத்திரனிலும் புரோத்திரன் குறைவான பருமனுடைய உந்தத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
(5) இறுதியில் புரோத்திரனிலும் இலத்திரன் குறைவான கதியைக் கொண்டிருக்கும்.

17. a ஆரையும் m திணிவுமுடைய சீரான வளையத்தையும் m, m, m, $6m$ திணிவுகளையும் a நீளங்களையும் உடைய நான்கு சீரான கோல்களையும் பயன்படுத்தி காட்டியவாறான சட்டப்படல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. வளையத்தின் மையம் O விலிருந்து சட்டப்படலின் திணிவு மையத்திற்கான தூரமானது?



(1) $\frac{a}{4}$ (2) $\frac{a}{3}$ (3) $\frac{a}{2}$ (4) $\frac{2a}{3}$ (5) $\frac{2a}{5}$

[பக். 4 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

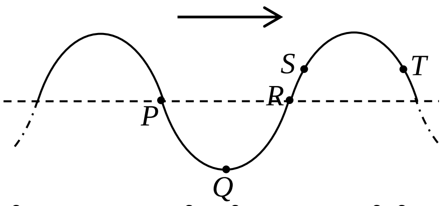
18. தரை மட்டத்திலிருந்து $100ms^{-1}$ கதியில் பொருள் A ஆனது நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி வீசப்படும் அதே கணத்தில் அதற்கு நேர் மேலிருந்து பொருள் B ஆனது விடுவிக்கப்படுகின்றது. 3 செக்கன்களின் பின் A யிற்கும் B யிற்கும் இடையேயான தூரம் $75m$ ஆயின் தரையிலிருந்து B விடுவிக்கப்பட்ட இடத்திற்கான தூரமானது?

(1) 325m (2) $375m$ (3) $385m$ (4) 400m (5) $410m$

19. f குவியநீளமுடைய குழிவு வில்லை ஒன்றினால் மெய்ப்பொருளிற்கு தோற்றுவிக்கப்பட்டுள்ள விம்பத்தின் ஏகபரிமாண உருப்பெருக்கம் n ஆயின் பொருள்தூரமானது?

(1) $\frac{f}{n}$ (2) $(1-n)f$ (3) $\frac{(1-n)f}{n}$ (4) $\frac{f}{n-1}$ (5) $\frac{(1+n)f}{n}$

20. ஈர்க்கப்பட்ட இழையொன்றின் வழியே வலதுபக்கமாக விருத்தியாகும் குறுக்கலை ஒன்றினது கணநிலை உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. காட்டப்பட்டுள்ள கணத்தில்



இழையில் காட்டப்பட்ட P, Q, R, S, T என அடையாளமிடப்பட்ட புள்ளிகளில் எப்புள்ளியின் வேகமும் ஆர்முடுகலும் எதிரெதிராகக் காணப்படும்?

(1) P (2) Q (3) R (4) S (5) T

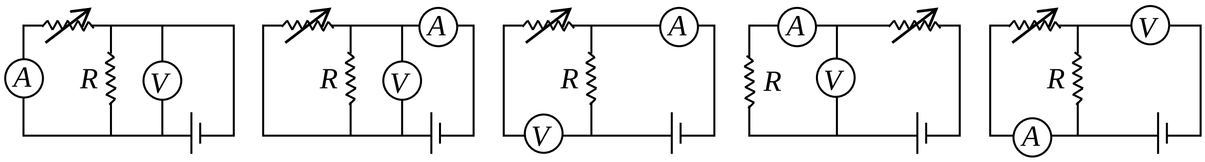
21. இரு முனைகளும் திறந்துள்ள குழாயொன்றின் நீளம் $2.5m$ ஆகும். அதன் ஒரு முனையருகே மாறும் அதிர்வெண்ணுடைய ஒலிமுதலொன்று ஒலிக்கப்படுகின்றது. அதனுடன் பரிவுறும் குழாயிலுள்ள வளிநிரலின் அடுத்தடுத்த மீடிறன்கள் $512Hz$ மற்றும் $576\ Hz$ ஆயின், வளியில் ஒலியின் வேகம்?

(1) $350ms^{-1}$ (2) $340ms^{-1}$ (3) $330ms^{-1}$ (4) $320ms^{-1}$ (5) $310ms^{-1}$

22. மூடிய பாத்திரமொன்றினுள் $32gmol^{-1}$ மூலர் திணிவுடைய O_2 வாயுவின் 5 மூல்கள் காணப்படுவதுடன் $300K$ வெப்பநிலையில் அதன் அமுக்கம் $5\times10^4\,Nm^{-2}$. அதே கனவளவினை உடைய வேறொரு பாத்திரமொன்றினுள் $4gmol^{-1}$ மூலர் திணிவுடைய He வாயுவின் 2 மூல்கள் காணப்படின் வெப்பநிலை $150K$ இல் அதன் அமுக்கமானது?

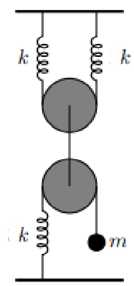
(1) $20\times10^4\,Nm^{-2}$ (2) $10\times10^4\,Nm^{-2}$ (3) $5\times10^4\,Nm^{-2}$ (4) $1\times10^4\,Nm^{-2}$ (5) $0.25\times10^4\,Nm^{-2}$

23. ஓமின் விதியினை வாய்ப்புப்பார்ப்பதற்கு இலட்சிய அம்பியர்மானி , இலட்சிய வோல்ற்றுமானி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட பின்வரும் சுற்றுக்களில் பொருத்தமானது?



(1) (2) (3) (4) (5)

24. காட்டப்பட்ட தொகுதியில் கப்பிகளும் இழைகளும் இலேசானவையும் ஒப்பமானவையும் ஆகும். மூன்று விற்சுருள்களும் விசைமாறிலி k உடையவையும் இலேசானவையுமாகும். ஆரம்பத்தில் காட்டியவாறு இழையின் முனையில் m திணிவு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இத் திணிவிற்குப் பதிலாக $2m$ திணிவு பொருத்தப்பட்டு தொகுதி மீண்டும் சமநிலை அடையும்போது, இழையின் முனை மேலதிகமாக கீழிறங்கியிருக்கும் தூரம்?

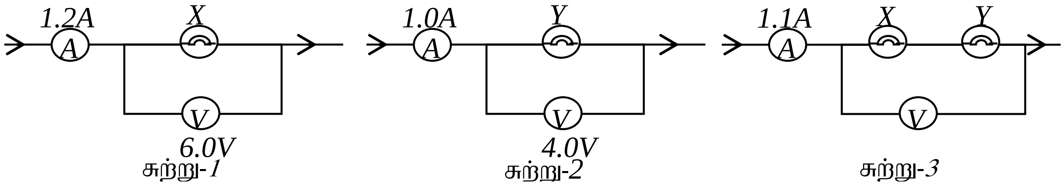


(1) $\frac{mg}{k}$ (2) $\frac{3mg}{2k}$ (3) $\frac{2mg}{k}$ (4) $\frac{3mg}{k}$ (5) $\frac{4mg}{k}$

[பக். 5 ஐ பார்க்க

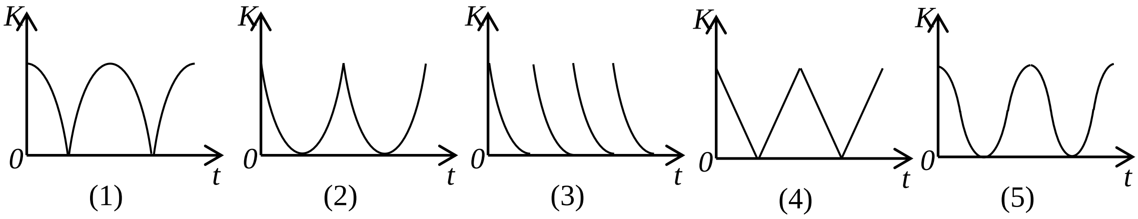
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

25. X, Y ஆகிய இரு மின்குமிழ்களின் தடைகள் அவை பின்வருமாறு மின்னிணைப்புகளில் உள்ளபோது மாறிலியாக உள்ளன என்க. சுற்றுகளில் காட்டப்பட்டுள்ள வோலற்றுமானி V , அம்பியர் மானி A ஆகியன இலட்சியமானவை எனின் சுற்று 3 இல் வோல்ற்று மானியின் வாசிப்பு?

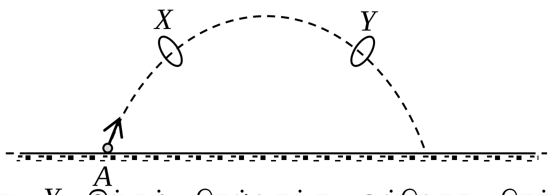


(1) 10.2 V (2) 10.1 V (3) 9.9 V (4) 9.8 V (5) 9.7 V

26. கிடைத்தரையிலிருந்து பந்து ஒன்று நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. அதன் தரையுடனான மோதுகை பூரண மீள்தன்மையுடயது எனவும் வளித்தடை புறக்கணிக்கத் தக்கது எனவும் கொள்ளப்படின், பந்தின் இயக்கசக்தி K நேரம் t யுடன் மாறுபடுவதை பின்வரும் வரைபுகளுள் சரியாகக் காட்டுவது? (பந்தின் தரையுடனான மோதுகை நேரத்தைப் புறக்கணிக்க)



27. கிடைத்தரையில் புள்ளி A யிலிருந்து காட்டியவாறு எறியப்படும் துணிக்கையொன்று ஒரே கிடைமட்டத்திலுள்ள இரு வளையங்களினூடு காட்டியவாறு சென்று தரைய அடைகின்றது. துணிக்கை A யிலிருந்து X இற்கும், X இலிருந்து Y இற்கும் செல்வதற்கு ஒவ்வொரு செக்கன் நேரங்களை எடுப்பின் தரையிலிருந்து வளையங்கள் இருக்கும் உயரம்?

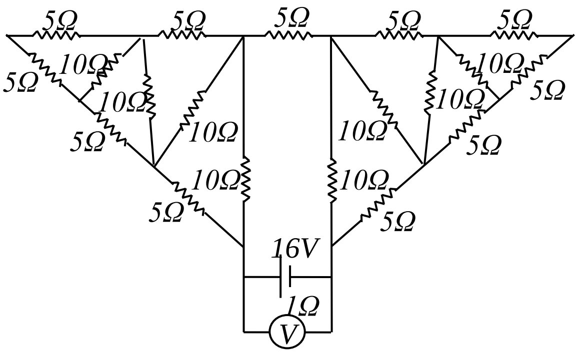


(1) *30m* (2) *20m* (3) *15m* (4) *10m* (5) *5m*

28. மோட்டார் வாகனமொன்று அதன் சக்கரங்கள் தரையில் வழுக்காது இருக்க இயங்கிக்கொண்டுள்ளது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் சக்கரப் பொறிமாற்றியின்(Gear) செப்பம் செய்கைக்கு அமைய இயந்திரத்தின் சுழற்சி அதிர்வெண்ணிற்கும் சக்கரங்களின் சுழற்சி அதிர்வெண்ணிற்கும் இடையேயான விகிதம் $2:1$ ஆயிருந்தது. குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் இயந்திரமானது $1600rpm$ என்ற சுழற்சி அதிர்வெண்ணில் இயங்கச்செய்யப்படுகின்றது. வாகனத்தின் சில்லொன்றின் ஆரை $15cm$ ஆயின், வாகனம் இயங்கும் வேகமானது? ($\pi = 3$ எனக்கொள்க)

(1) $4ms^{-1}$ (2) $8ms^{-1}$ (3) $10ms^{-1}$ (4) $12ms^{-1}$ (5) $16ms^{-1}$

29. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் வோல்ற்றுமானி இலட்சியமானதாயின் அதன் வாசிப்பு யாது?



(1) $1V$

(2) $12V$

(3) $14V$

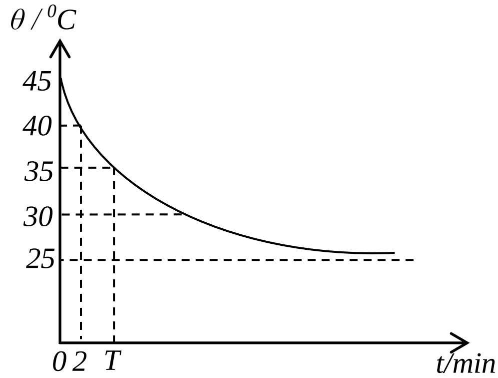
(4) $15V$

(5) $16V$

[பக். 6 ஐ பார்க்க

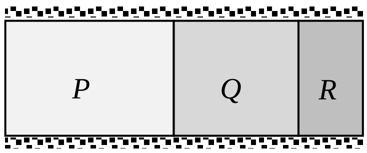
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

30. நியூட்டனின் குளிரல் விதிக்கமைய குளிர்வடையும் பொருளொன்றின் குளிரல் வளையி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. நேரம் T இன் பருமனானது?



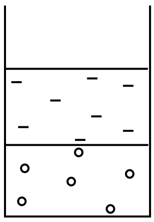
(1) 3
(2) 4
(3) 4.2
(4) 4.8
(5) 5

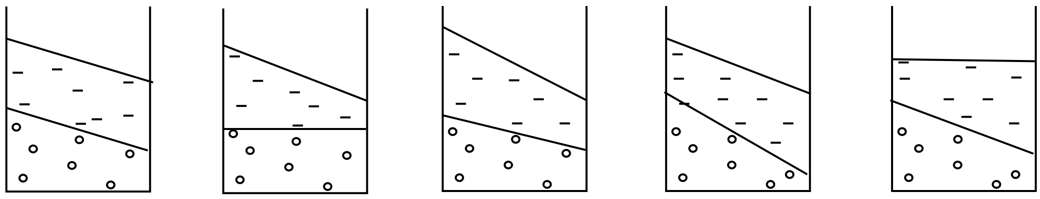
31. சம குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகளையும் $3l$, $2l$, l நீளங்களையுமுடைய முறையே P,Q,R எனும் கோல்கள் காட்டியவாறு பொருத்தப்பட்டு சேர்த்திக்கோல் உருவாக்கப்பட்டு நன்றாக வெப்பக் காவலிடப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் வெப்பக்கடத்தாறுகள் முறையே K, $2K$, $3K$ ஆயின், சேர்த்திக்கோலினூடு உறுதியாக வெப்பம் பாய்ந்து கொண்டுள்ளபோது வெப்பப்பாய்ச்சல் திசையில் P,Q,R கோல்களில் வெப்பநிலை வீழ்ச்சிகள் முறையே θ_P, θ_Q, θ_R ஆயின் $\theta_P : \theta_Q : \theta_R$ எனும் விகிதத்தைச் சரியாகத் தருவது?



(1) 1:2:3 (2) 3:2:1 (3) 1:3:9 (4) 9:3:1 (5) 1:1:1

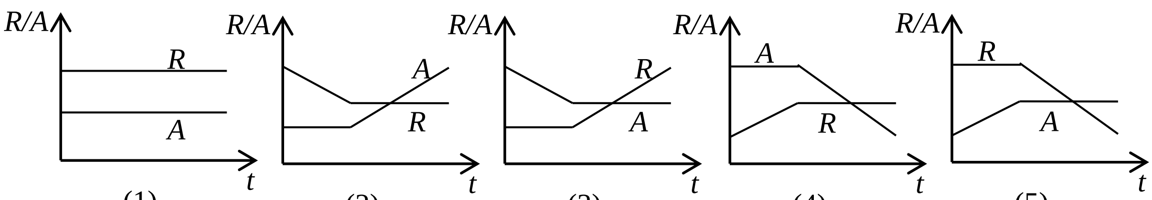
32. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்காத இரு திரவங்கள் பாத்திரமொன்றில் உள்ளன. அப்பாத்திரத்தினை மாறா ஆர்முடுகலில் கிடையாக வலப்பக்கமாக நகர்த்தும் போது பாத்திரத்திலுள்ள திரவங்களின் நிலைகளைக் காட்டுவதில் சாத்தியமானது?





(1) (2) (3) (4) (5)

33. நீண்ட நேரம் குளிரூட்டியினுள் வைக்கப்பட்டிருந்த குளிர்பானம் அடங்கியுள்ள போத்தலொன்று வெளியில் எடுக்கப்பட்டு அறை வெப்பநிலையில் உள்ள நிலையான வளியில் வைக்கப்பட போத்தலின் மீது நீராவியானது ஒடுங்கி போத்தலின் மீது நீர்த்துளிகள் உருவாவது அவதானிக்கப்பட்டது. போத்தலிற்கு அண்மித்த சூழலில் தனி ஈரப்பதன் A, சாரீரப்பதன் R என்பன நேரம் t யுடன் மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபுகளுள் சாத்தியமானது?



(1) (2) (3) (4) (5)

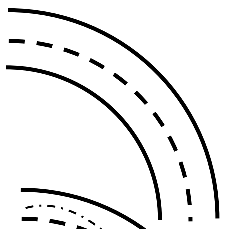
[பக். 7 ஐ பார்க்க

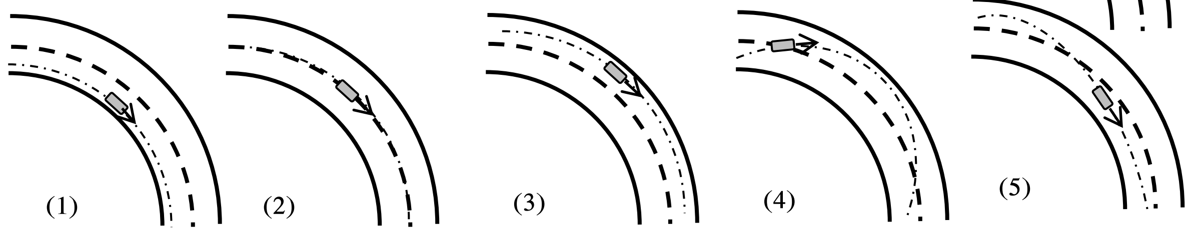
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

34. மிகநீண்ட நேரிய கடத்திகள் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக d இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவை ஒவ்வொன்றும் சீரான ஏகபரிமாண ஏற்ற அடர்த்திகள் λ_1 , λ_2 ஐக் கொண்டுள்ளன. கடத்திகளின் நடுப்பகுதிகளிற்கண்மையில் ஒன்றினால் ஒன்றின் அலகுநீளத்தில் ஏற்படுத்தும் மின்விசையைத் தருவது?

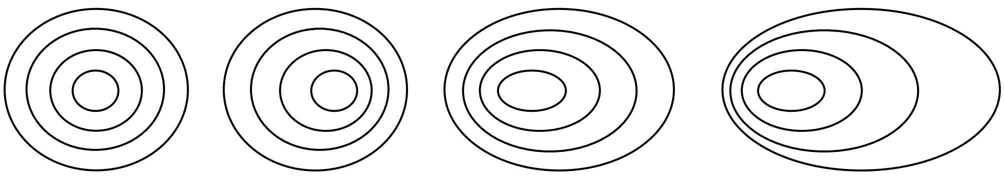
(1) $\frac{\lambda_1\lambda_2}{2\pi\varepsilon_0 d^2}$ (2) $\frac{\lambda_1\lambda_2}{2\pi\varepsilon_0 d}$ (3) $\frac{\lambda_1\lambda_2}{4\pi\varepsilon_0 d^2}$ (4) $\frac{\lambda_1\lambda_2}{4\pi\varepsilon_0 d}$ (5) $\frac{\lambda_1\lambda_2}{8\pi\varepsilon_0 d}$

35. ஒரு திசையில் மட்டும் வாகனங்கள் பயணிக்கும் கிடைத்தள வளைபாதையொன்று உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பாதையில் பாதுகாப்பாகத் தொடர்ச்சியாக உயர்ந்தபட்சக் கதியுடன் குறித்த வாகனமொன்று இயங்கக்கூடிய ஒழுக்காக இருக்கக்கூடியது?





36. மாறா அகலமும், இடமிருந்து வலமாக உள்ளதுமான ஆற்றிலுள்ள நீர் மேற்பரப்பில் புள்ளி முதலினால் மாறாவீதத்தில் அதிர்வேற்படுத்தப்பட நீர்மேற்பரப்பில் உருவாகும் அலைமுகங்களின் கணநிலை காட்டியவாறு P, Q, R, S எனும் நான்கு வடிவங்களில் காணப்படலாம். அவ்வடிவிற்கான காரணம் பற்றி செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



P Q R S

(A) வடிவம் P ஆனது, ஆழம் எப்பகுதியிலும் மாறாதிருக்க நீர் ஓய்விலும் அதிரும் முதல் நிலையாகவும் உள்ளபோதாகும்.

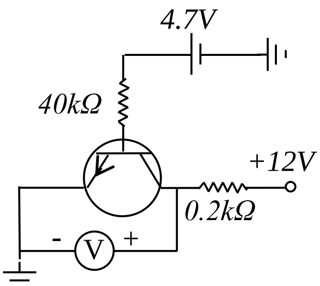
(B) வடிவம் Q ஆனது, ஆழம் எப்பகுதியிலும் மாறாதிருக்க நீர் ஓய்விலும் அதிரும் முதல் வலப்பக்கமாக மாறா வேகத்தில் இயங்கும்போதும் ஆகும்.

(C) வடிவம் R ஆனது, ஆழம் எப்பகுதியிலும் மாறாதிருக்க நீர் வலப்பக்கமாக மாறா வேகத்தில் இயங்கிக்கொண்டிருக்க அதிரும் முதல் நிலையாக உள்ளபோதாகும்.

(D) வடிவம் S ஆனது, ஆழம் வலப்பக்கமாக அதிகரித்துச்செல்ல நீர் ஓய்விலும் அதிரும் முதல் நிலையாகவும் உள்ளபோதாகும்.

(1) (A),(B)மட்டும் (2)(A),(C)மட்டும் (3)(A),(B),(C)மட்டும்
(4) (A),(B),(D)மட்டும் (5) (A),(B),(C),(D)யாவும்

37. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் மூவாயியின் அடி காலி அழுத்தவேறுபாடு $0.7V$ உம் மின்னோட்ட நயம் 100 உம் ஆகும். வோலற்றுமானி இலட்சியமானதாயின் அதன் வாசிப்பானது?



(1) $0V$ (2) $6V$ (3) $8V$
(4) $10V$ (5) $12V$

[பக். 8 ஐ பார்க்க

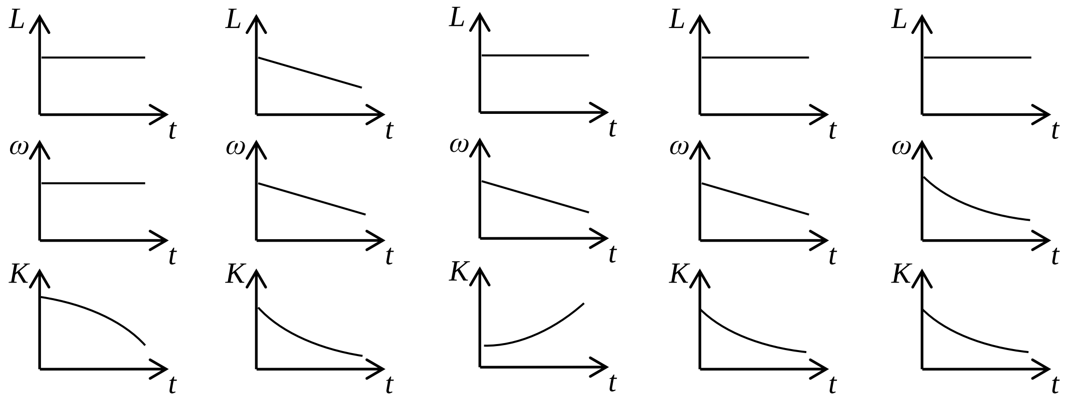
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

38. சூரியனிலிருந்து r தூரத்தில் புவியும், R தூரத்தில் செவ்வாயும் உள்ளது என்க. புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடைய வேண்டிய சூரியக் கதிர்ப்புச் செறிவின் 10% அதன் வளிமண்டலத்தினால் உறிஞ்சப்படுகின்றது. அவ்வாறு செவ்வாயில் அதன் வளிமண்டலத்தால் உறிஞ்சப்படுவது புறக்கணிக்கப்படலாம்.

$$\frac{\text{புவியின் மேற்பரப்பில் படும் சூரியக் கதிர்ப்பின் சராசரிச் செறிவு}}{\text{செவ்வாயின் மேற்பரப்பில் படும் சூரியக் கதிர்ப்பின் சராசரிச் செறிவு}}$$ எனும் விகிதம்?

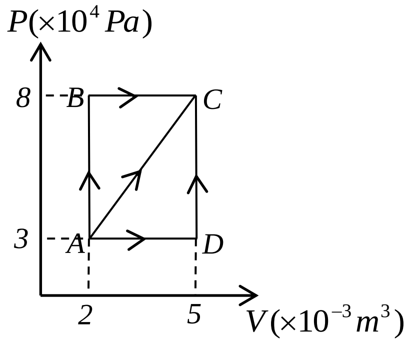
(1) $0.1\frac{R^2}{r^2}$ (2) $0.9\frac{R^2}{r^2}$ (3) $\frac{R^2}{r^2}$ (4) $0.1\frac{r^2}{R^2}$ (5) $0.9\frac{r^2}{R^2}$

39. நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றி உராய்வு ஏதுமின்றி சுயாதீனமாக சுழலக்கூடிய கதிரையொன்றில் அமர்ந்திருக்கும் சிறுமி ஒருத்தி கைகால்களை மடக்கி வைத்தபடி சுழன்று கொண்டுள்ளாள். சிறுமி தனது கைகால்களை தொகுதியின் சடத்துவத்திருப்பம் நேரத்துடன் சீராக அதிகரிக்குமாறு விரிக்கிறாள். இறுதியாக தொகுதியின் சடத்துவத் திருப்பம் இருமடங்காகியது. தொகுதியின் இயக்க சக்தி K, கோண உந்தம் L, கோண வேகம் ω என்பன கைகால்களை விரிக்கும் காலப்பகுதியில் நேரம் t யுடன் மாறுபடுவதைக் குறிக்கும் சாத்தியமான வரைபுச் சேர்மானம்?



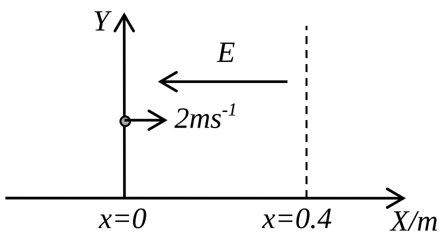
(1) (2) (3) (4) (5)

40. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது குறித்தளவு இலட்சிய வாயுவொன்று சில செயன்முறைகளிற்கு உட்படுத்தப்படும் போது அதன் அமுக்கம் P கனவளவு V உடன் மாறுபடுவதைக் காட்டும் வரைபாகும். செயன்முறை AB யின் போதும் செயன்முறை BC யின் போதும் வாயுவிற்கு முறையே $600J$, $200J$ வெப்பம் வழங்கப்பட்டதாயின், செயன்முறை AC யின்போது வாயுவின் அகச்சக்தி மாற்றமானது?



(1) $160J$ (2) $560J$ (3) $600J$ (4) $640J$ (5) $800J$

41. வெற்றிடப் பகுதியில் X அச்சிற்கு சமாந்தரமாக மறை X அச்சுத்திசையில் சீரான மின்புலம் E, $x=0$ இலிருந்து $x=0.4m$ எனும் வீச்சினுள் உள்ளது. Y அச்சிலிருந்து $10mg$ திணிவையும் $+5mC$ ஏற்றத்தையும் உடைய துணிக்கை காட்டியவாறு நேர் X அச்சுத் திசையில் $2ms^{-1}$ வேகத்தில் எறியப்படுகின்றது. அது மீண்டும் எறியற்புள்ளியை அடைவதற்கு மின்புலம் E, யின் குறைந்தபட்சப் பெறுமானம்?

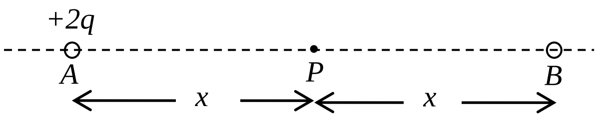


(1) $2.5NC^{-1}$ (2) $5NC^{-1}$ (3) $10NC^{-1}$ (4) $15NC^{-1}$ (5) $20NC^{-1}$

[பக். 9 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

42. தனிமைப்படுத்தப்பட்ட இடத்தில் $2x$ இடைத்தூரத்திலுள்ள புள்ளிகள் A, B ஆகும். A யில் வைக்கப்பட்டுள்ள



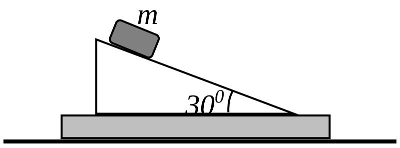
புள்ளிப்பொருள் $+2q$ ஆக ஏற்றப்பட்டிருக்க B யில் வைக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிப்பொருள் ஏற்றப்படாதுள்ளது. A, B புள்ளிகளின் நடுப்புள்ளி P யில் மின்புலவலிமை E_0 உம் மின்னழுத்தம் V_0 உம் ஆகும். பின்னர் B யிலுள்ள பொருளிலிருந்து $-q$ ஏற்றத்திற்கு சமனான இலத்திரன்கள் அகற்றப்பட்டு அவை A யிலுள்ள பொருளிற்கு சேர்க்கப்படுகின்றன. P யிலுள்ள புதிய மின்புலவலிமையும் மின்னழுத்தமும் முறையே?

(1) $E_0,\ V_0$ (2) $2E_0,\ V_0$ (3) $0,\ V_0$ (4) $E_0,\ 0$ (5) $0,\ 2V_0$

43. கிடையான உலர்ந்த சாலையில் வாகனமொன்று இயங்கிக் கொண்டுள்ளது. வாகனத்தின் சில்லுகளிற்கும் சாலைக்குமிடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் $\mu_k = 0.8$. வாகனத்தின் தடுப்புகள் முழுமையாகப் பிரயோகிக்கப்பட வாகனத்தின் நிறுத்தும் தூரம் $100m$ ஆகும். சாலையில் முன் $50m$ பகுதி உலர்ந்ததாகவும், பின்பகுதி சில்லுகளிற்கும் சாலைக்குமிடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் $\mu_k = 0.2$ உடைய பனியால் மூடப்பட்டும் இருந்திருப்பின் வாகனத்தின் நிறுத்தும் தூரம்?

(1) $150m$ (2) $200m$ (3) $250m$ (4) $400m$ (5) $850m$

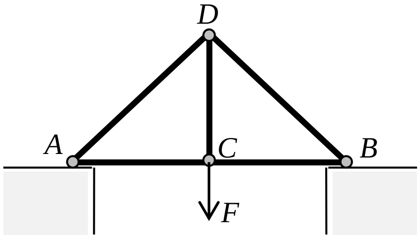
44. இலேசான கிடையுடன் 30^0 சாய்வுடைய ஒப்பமான சாய்தளம் மேசைத்தராசொன்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. காட்டியவாறு சாய்தளத்தின் உச்சியில் m திணிவுடைய ஒப்பமான குற்றி வைக்கப்பட்டு மெதுவாக விடுவிக்கப்பட



அது சாய்தளத்தின் வழியே வழுக்கி இயங்கிக்கொண்டிருக்கையில் தராசின் வாசிப்பாக இருப்பது?

(1) $\frac{\sqrt{3}}{4}mg$ (2) $\frac{1}{2}mg$ (3) $\frac{3}{4}mg$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ (5) mg

45. ஓர் எளிய பாலம் நிறை புறக்கணிக்கத்தக்க ஐந்து விறைத்த கோல்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டு ஒப்பமான கிடைத் தரைமீது நிலைக்குத்துத் தளத்தில வைக்கப்பட்டுள்ளது.



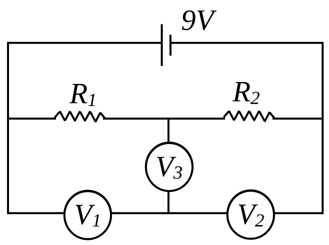
பாலத்தின் மத்தி C யில் மனிதனொருவன் நிற்பதால் பாலத்தின்மீது நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி F எனும் விசையை உஞற்றுகிறான். தொகுதி தொடர்ந்தும் சமநிலையிலுள்ளபோது கோல்கள் இழுவைக்கோ அல்லது நெருக்கலுக்கோ உட்படும். பின்வருவனவற்றுள் சரியானது?

(1) நிலைக்குத்துக் கோல் மட்டும் இழுவைக்குட்படும்.
(2) கிடைக் கோல்கள் மட்டும் இழுவைக்குட்படும்.
(3) நிலைக்குத்துக் கோலும் சாய்வான கோல்களும் இழுவைக்குட்படும்.
(4) நிலைக்குத்துக் கோலும் கிடைக் கோல்களும் இழுவைக்குட்படும்.
(5) எல்லாக் கோல்களும் இழுவைக்குட்படும்.

[பக். 10 ஐ பார்க்க

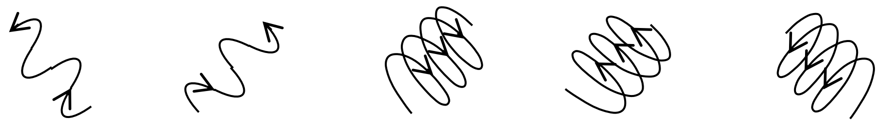
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

46. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் கலம் $9V$ மி.இ.விசை உடையதும் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கதும் ஆகும். V_1, V_2, V_3 வோல்ற்றுமானிகள் முடிவுள்ள அகத்தடைகளைக் கொண்டவையும் சர்வசமமானவையும் ஆகும். V_1 வோலற்றுமானியின் வாசிப்பு $4V$ ஆயின், V_3 வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பையும் R_1 தடையிற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாட்டையும் சரியாகத் தருவது?

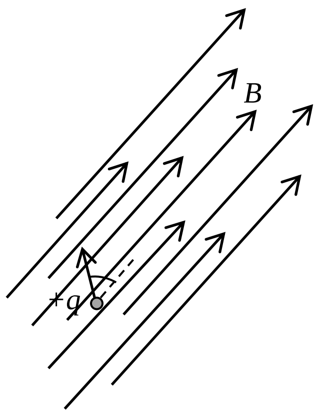


	V_3 மானியின் வாசிப்பு	தடை R_1 இற்கு குறுக்கேயான வோல்ற்றளவு
(1)	$3V$	$1V$
(2)	$5V$	$1V$
(3)	$5V$	$3V$
(4)	$1V$	$5V$
(5)	$1V$	$3V$

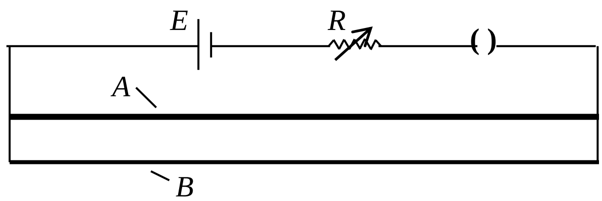
47. சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B உள்ள இடத்தில் $+q$ புள்ளி ஏற்றம் ஒன்று புலத்துடன் குறித்த சாய்வில் காட்டியவாறு எறியப்படுகின்றது. அதன் தொடரும் பாதையின் ஒரு பகுதியாக இருக்கக் கூடியது? (வேறு புலங்களின் தாக்கம் இல்லை எனவும் உராய்வு விசைகள் இல்லை எனவும் கொள்க)



(1) (2) (3) (4) (5)



48. மாறா மின்னியக்கவிசை E உடைய கலத்தையும் மாறும்தடை R ஐயும் சொருகுசாவியையும் சம நீளங்களையுடைய ஒரேதிரவியத்தினாலான A, B எனும் முறையே $2A_0$, A_0 எனும் சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகளையுமுடைய அழுத்தமானிக் கம்பிகளையும் கொண்டு, தடை புறக்கணிக்கத்தக்க இணைப்புக்கம்பிகளைப் பயன்படுத்திக் காட்டிய அழுத்தமானிச்சுற்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்னியக்க விசை E_1 உடைய ($E_1 < E$) மின்கலமொன்று A மற்றும் B கம்பிகளுடன் தனித்தனியாக சமநிலைப் படுத்தப்பட்டது.



பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(A) மாறும் தடை R அதிகரிக்கப்படின் ஒவ்வொரு கம்பியிலும் பெறப்படும் சமநிலை நீளங்கள் கூடும்.

(B) கம்பி A யில் பெறப்பட்ட சமநிலை நீளம், கம்பி B யில் பெறப்பட்ட சமநிலை நீளத்தின் இருமடங்காகும்.

(C) இரு அழுத்தமானிக் கம்பிகளினதும் நடுப்புள்ளி கடத்தி ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்டு குறித்த கலத்திற்கு சமநிலை பெறப்படின் ஒவ்வொரு கம்பியிலும் முன்னர் பெற்ற சமநிலை நீளங்களே பெறப்படும்.

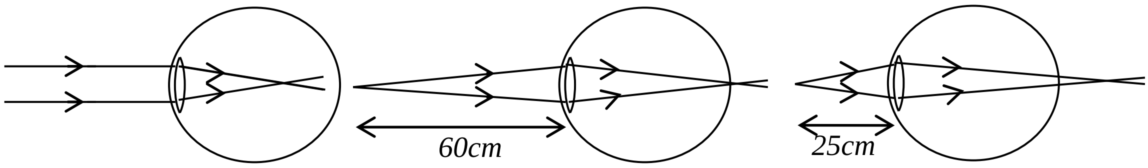
(1) (A) மட்டும் (2)(C) மட்டும் (3) (A),(B) மட்டும்

(4) (A),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C)யாவும்

[பக். 11 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

49. மூன்று வெவ்வேறு பொருட்களின் புள்ளிகள் ஒவ்வொன்றிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் நபர் ஒருவரால் நோக்கப்படும் போது கண் வில்லையில் பட்டு முறிவடைவது உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அந்நபரின் பார்வை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது அல்லது சரியானவை?



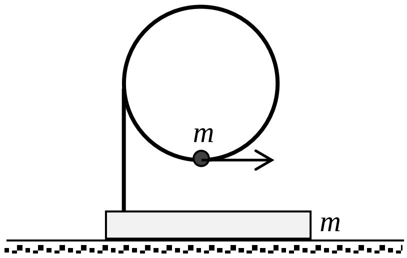
(A) அவர் குறும்பார்வைக் குறைபாடுடையவர்.

(B) அவர் நீள்பார்வைக் குறைபாடுடையவர்.

(C) அவரது தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் $60cm$.

(1) (A)மட்டும் (2)(C) மட்டும் (3)(A),(B)மட்டும்
(4) (A),(B),(C) யாவும் (5) (A),(B),(C) யாவும் பிழையானது.

50. m திணிவுடைய மணியானது 20cm ஆரை கொண்ட நிலைக்குத்துத் தளத்திலுள்ள வட்டக் கம்பி வளையத்தில் கொழுவப்பட்டுள்ளது. மணி வளையத்தின் மீது உராய்வு ஏதும் இன்றி வழுக்கக் கூடியது. வளையமானது ஒப்பமான கிடைத்தளத்திலுள்ள ஆதாரமொன்றுடன் காட்டியவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆதாரத்தினதும் வளையத்தினதும் சேர்ந்த திணிவு m ஆகும். ஆரம்பத்தில் வளையத்தின் அடியில் உள்ள மணிக்கு கிடையாக வலப்பக்கமாக $2ms^{-1}$ வேகம் கொடுக்கப்படுகிறது. தொடரும் இயக்கத்தில் வளையம் சார்பாக மணி ஓய்விற்கு வரும் கணத்தில் மணியானது வளையத்தின் வழியே திரும்பியிருக்கும் கோணமானது?



(1) 30^0 (2) 45^0 (3) 60^0 (3) 90^0 (5) 120^0

WWW.BOOKCENTER.LK
BUY ADVANCED LEVEL BOOKS & DOWNLOAD FREE TERM TEST PAPERS IN ONE PLACE
075 491 2141

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

MORA EXAMS 2024 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | MORA EXAMS 2024 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்

நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 15வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2024

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2024

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2024

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடைஎழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் :……..………………………

- இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும். (மேலதிக வாசிப்பு நேரமாக **10 நிமிடங்கள்** வழங்கப்படும்)
- கணிப்பானை **பயன்படுத்தக்கூடாது.**

❑ பகுதி **A - அமைப்புக்கட்டுரை**

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ பகுதி **B - கட்டுரை**

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி **A மேலே** இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வைளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்லஅனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

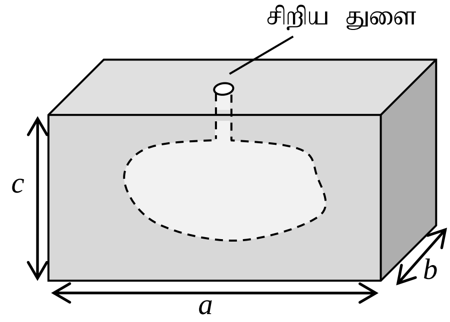
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

பகுதி A–அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

01. உருவிற் காட்டப்பட்டிருப்பது பொள்ளிடத்தை தன்னகத்தில் கொண்டுள்ள ஒரு கனவடிவப் பொருளாகும். அப்பொள்ளிடமானது சில மில்லி மீற்றர் துளையினால் வெளிக்கு திறந்துள்ளது(opening). ஆய்வு கூடத்தில் இப்பொருளாக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்தியைக் காண்பதற்கு உத்தேசிக்கப் பட்டுள்ளது.



(a)

i. a,b,c ஆகியவற்றின் நீளங்களை அளவிடுவதற்கு ஆய்வு கூடத்தில் நீர் எவ் உபகரணங்களை உபயோகிப்பீர்?

1. $20cm > a > 15cm$ ...……………………………………………………………………..

2. $10cm > b > 5cm$ ……………………………………..……………………………..

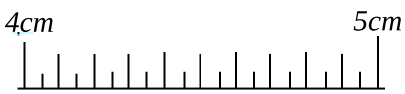
3. $6cm > c > 1cm$ ………………………………...…………………………..…………

ii. b அளவீட்டின்போது பெறப்பட்ட வாசிப்பு 4.355cm ஆயின்,

1. அளவீட்டிற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட உபகரணத்தின் அதிகபட்ச இழிவெண்ணிக்கை?

………………………………………………………………………………………

2. குறித்த வாசிப்பிற்குரிய வேணியரளவிடையின் பூச்சியக்குறி(0) கீழே காட்டப்பட்ட பிரதான அளவிடையில் மேற்பொருந்தும் நிலையை வரைக?



3. குறித்த வாசிப்பின் போது பிரதான அளவிடையுடன் பொருந்தியிருக்கும் வேணியர் பிரிவின் பெறுமானம் யாது?

………………………………………………………………………………………

(b) திணிவு அளவீட்டிற்காக முச்சட்டத்தராசு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பொருளின் திணிவு m_1 எனவும் பொள்ளிடம் ρ அடாத்தியுடைய இரசத்தினால் முழுமையாக நிரப்பப்பட்டபின் திணிவு m_2 எனவும் அறியப்பட்டது.

i. முச்சட்டத்தராசின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

………………………………………………………………………………………

ii. பொள்ளிடம் இரசத்தினால் நிரப்பப்படும் முறை யாது?

………………………………………………………………………………………

[பக். 3 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

iii. பொருளாக்கப்பட்ட திரவியத்தின் தன்மையை கருத்தில் கொண்டே பொள்ளிடம் நிரப்பப்படுவதற்கு நீர் பயன்படுத்தாது இரசம் பயன்படுத்தப்பட்டது. பொருளினதும், நிரப்பப்பட்ட திரவத்தினதும் திணிவுகளின் ஒப்பீடு தவிர்ந்த வேறு ஒரு காரணம் தருக?

……………………………………………………………………………………………

(c)

i. பொள்ளிடத்தின் கனவளவை m_1, m_2, ρ என்பன சார்பாக தருக?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

ii. இரசம் பயன்படுத்தாது நீர் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் அறியப்படும் பொள்ளிடக் கனவளவு உண்மைக் கனவளவிலும் கூடியதா குறைந்ததா?

……………………………………………………………………………………………

iii. பொருளாக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்திக்குரிய கோவையை a, b, c, m_1, m_2, ρ என்பன சார்பாக தருக?

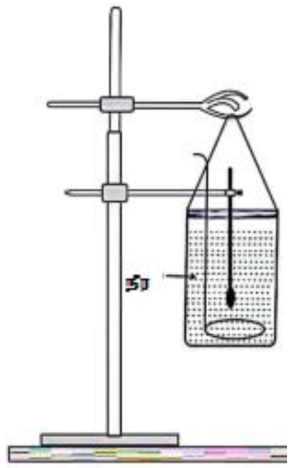
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

02. நியூற்றனின் குளிரல் விதியினை உபயோகித்து திரவமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவினை துணிவதற்கு பயன்படுத்தப்படத்தக்க ஒரு பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அது செம்பினாலான ஒரு மூடியையும் ஒரு கலக்கியையும் கொண்ட பளபளப்பான மேற்பரப்புடைய கலோரிமானி, வெப்பமானி, ஒழுங்கமைப்பைத் தொங்கவிடுவதற்கான ஒரு தாங்கி ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இதற்காக சூடானநீர், பரிசோதனைதிரவம் கலோரிமானியினுள் தனித்தனியே எடுக்கப்பட்டு நீரிற்கும் திரவத்திற்கும் வேறுவேறாகக் குளிரல் வளையிகளைப் பெறத்திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.



(a) மேற்கூறிய ஒழுங்கமைப்புகளுக்கு மேலதிகமாக அளவீடுகள் எடுக்கப்படுகையில், மின்விசிறியினைப் பயன்படுத்தி சீரானகாற்றோட்டத்தை கலோரிமானியின் மேற்பரப்பில் பட அனுமதிப்பதே நியூற்றனின் குளிரல் விதியினை பிரயோகிப்பதற்கு பொருத்தமானது என ஆசிரியர் கூறினார் இதற்கானகாரணம் யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(b) இப்பரிசோதனையை நிறைவேற்றுவதற்கு தேவையான மேலதிக அளவிடும் கருவிகள் யாவை?

……………………………………………………………………………………………

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(c) நீரில் அல்லது திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள வெப்பமானி, கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை வாசிப்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு பின்பற்றவேண்டிய பரிசோதனைப் படிமுறையாது?

…………………………………………………………………………………………………

(d) குளிரல் வளையிகளை வரைவதற்கு எடுக்கவேண்டிய வாசிப்புகள் யாவை?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(e) நீர், திரவத்தின் வெப்பநிலைகள் θ_1 இருந்து θ_2 இற்கு வீழ்ச்சியடைவதற்கு எடுக்கும் நேரங்கள் முறையே t_w, t_l என இரு குளிரல் வளையிகளில் இருந்தும் பெறப்பட்டது. ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள தெரிந்த பெறுமதிகளுக்கு பின்வரும் குறியீடுகள் குறித்தொதுக்கப்பட்டுள்ளன.

C- கலக்கியுடன் கலோரிமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு

S_w- நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு

i. திரவத்தின் வெப்பநிலை θ_1 இருந்து θ_2 இற்கு வீழ்ச்சியாகும் நேரஆயிடையில் **இடை**வெப்ப இழப்பு வீதத்தினைக் கணிப்பதற்கு, நீர் எடுக்கும் மேலதிக அளவீடு யாது?

……………………………………………………………………………… (X) என்க

ii. மேலே குறிப்பிட்ட கணியங்களின் அடிப்படையிலே

1. திரவத்தின் வெப்பநிலை θ_1 இருந்து θ_2 இற்கு வீழ்ச்சியாகும் நேர ஆயிடையில் **இடை**வெப்ப இழப்பு வீதத்திற்கான கோவையை எழுதுக?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

2. அளவிடப்பட்ட திரவத்தின் திணிவு m எனின் திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு (S) இற்குரிய கோவையை எழுதுக?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(f) நீரிற்கான குளிரல் வளையிகளை பின்வரும் நிபந்தனைகளுக்கு ஒரே அச்சுக்களில் பருமட்டாக ஒப்பிட்டு வரைக?

01. மின் விசிறியினை செப்பம் செய்வதன் மூலம் **குறைந்த** வீதத்தில் சீரான காற்றோட்டத்தை கலோரிமானியின் மேற்பரப்பில் பட அனுமதித்து (இதற்குரிய வளையியை P என்க)

02. **கூடிய** வீதத்தில் சீரான காற்றோட்டத்தை கலோரிமானியின் மேற்பரப்பில் பட அனுமதித்து (இதற்குரிய வளையியை Q என்க)

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

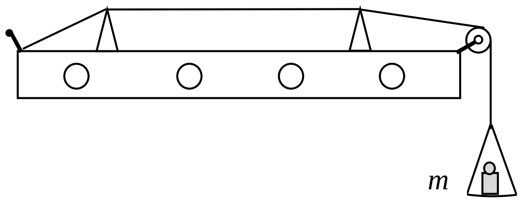
[பக். 5 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(g) வரைந்த குளிரல் வளையில் இருந்து பெறப்படும் வேறு தரவுகளைக் கொண்டு நியூற்றனின் குளிரல் விதியினை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு வரையும் வரைபினை பரும்படியாக வரைக. அச்சுக்களை உரிய அலகுகளுடன் தகுந்தவாறு பெயரிடுக?

03.



மாணவனொருவன் சுரமானியைப் பயண்படுத்தி இசைக்கவை ஒன்றின் மீடிறன் (f) ஐக் காண்பதற்கு பரிசோதனையொன்றைச் செய்யத் திட்டமிடுகின்றான். இதற்காக அதிரும் இவ்விசைக்கவருடன் அடிப்படைவகையில் பரிவுறும் சுரமானிக்கம்பியின் நீளம் பெறப்படுகிறது.

(a) பரிவை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவன் ஒலித்த இசைக்கவையை எங்கே எவ்வாறு வைத்தல் வேண்டும்?

……………………………………………………………………………………………………

(b) இவ்விசைக்கவையுடன் சுரமானிக்கம்பி அடிப்படை வகையில் பரிவுறுவதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீா?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(c) வரைபாக்க முறையில் இசைக்கவரின் மீடிறனை துணிவதற்காக வெவ்வேறு சுமைகளினால் சுரமானிக்கம்பி ஈர்க்கப்பட்டு அதற்கொத்த பரிவுநீளம் அளக்கவேண்டியுள்ளது. இதற்காக இவ் இசைக்கவா், கம்பியுடன் பரிவுபெறப்படக் கூடியதாக இருக்கக்கூடிய உயா் சுமை அறியப்படும். இச்சுமையானது கம்பியை ஈா்க்க பயன்படுத்தப்படும். உயா்சுமை 1 யாகக் கொண்டு தேவைக்கமைய ஐந்து அல்லது ஆறு சுமைகள் அண்ணளவாக சமதிணிவுவித்தியாசத்தில் தெரிவு செய்யப்படும்.

i. மேற்கூறியது போல், ஈா்க்கவேண்டிய சுமைகள் திட்டமிடப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

ii. சுமை Mg இற்கு ஒத்த அடிப்படை பரிவுநீளங்கள் l ஐ அளந்தான். M, l, f சுரமானிக்கம்பியின் அலகுநீளத்துக்கான திணிவு m ஆகியவற்றை தொடா்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

[பக். 6 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

iii. பெறப்படும் பரிவுநீளம் l இன் வழு Δl ஆனது இரு கூறுகளை உடையது. அவை l ஐ அளக்கப் பயன்படுத்தும் உபகரணத்தின் வாசிப்புவழு (Δl_1), பரிவுநிலையைப் பெறுவதன் உறுதியின்மையின் விளைவாக உள்ளவழு (Δl_2) என்பனவாகும்.

1. கருதப்படும் வழு(Δl_1) ஆனது, ஈர்த்தலுக்கு எச்சுமை படுத்தப்படுகையில் உயர்வடையும்?

   ……………………………………………………………………………………………

2. கருதப்படும் வழு(Δl_2) ஐ எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகக் குறைப்பீர்?

   ……………………………………………………………………………………………

   ……………………………………………………………………………………………

iv. மேலே(C)(ii) இல் பெற்ற கோவையை $y = mx$ என்னும் வடிவத்தில் மீளவொழுங்கு படுத்துக. இங்கு y ஆனது சார்மாறியாகும். x ஐ இனங்காண்க?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

v. வரையப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் $\frac{1}{36}\, m^2 kg^{-1}$ எனக் கணிக்கப்படின் இசைக்கவரின் அதிர்வெண்ணினைக் காண்க? (கம்பியின் அலகு நீளத்திணிவு $1x10^{-3}kgm^{-1}$)

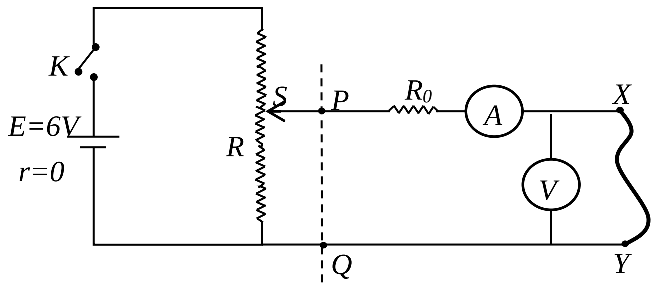
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

vi. கம்பி ஆக்கப்பட்ட பதாத்தின் அடர்த்தி தெரியின் அலகுநீளத் திணிவினைக் காண்பதற்கு அளக்கப்படவேண்டிய அளவீடு யாது?

……………………………………………………………………………………………

04. சிறிய நிக்குரோம் கம்பி XY இன் தடையை வரைபாக்கமுறையில் கண்டு தடைத்திறனைக் காண்பதற்கு பரிசோதனை ஒன்றினை திட்டமிடுவதற்கு மாணவன் ஒருவன் பணிக்கப்பட்டிருக்கிறான். இக் கம்பியின் தடை 50Ω வரிசையில் இருப்பதாகக் காணப்பட்டுள்ளது.



காட்டியசுற்றில் தொடுசாவி S ஐ சீரான தடை R வழியே நகர்த்துவதன் மூலம் முடிவிடங்கள் P, Q இற்கிடையே அழுத்த வேறுபாட்டை மாற்றலாம்.

[பக். 7 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(a) மேற்குறித்த சுற்றில் இருக்கும் அம்பியர்மானியினதும் வோல்ற்றுமானியினதும் நேர் முடிவிடங்களை "+" குறியைப் பயன்படுத்திக் குறிக்க?

(b) நிக்கிரோம் கம்பியினூடு $100\mu A$ இலும் குறைந்த மின்னோட்டமே அனுமதிக்க வேண்டியுள்ளது.

i. கம்பியினூடு குறைந்த மின்னோட்டம் அனுமதிக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

ii. ஆய்வு கூடத்தில் $10k\Omega$, $80k\Omega$, $1M\Omega$ என்னும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட தடையிகளின் கூட்டம் இருப்பின் R_0 இற்காக மாணவன் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டிய் தடையாது?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

iii. வினா(b)ii. இல் தெரிவுசெய்த தடை பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் உமது பரிசோதனைச் செயல் முறையில் மைக்கிரோ அம்பியர்மானி(A) காட்டத்தக்க உயர்வாசிப்பு அண்ணளவாகயாது?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

iv. 5kΩ அகத்தடையுடைய பின்வரும் முழு அளவிடைத் திரும்பல்களைக் கொண்ட வோல்ற்றுமானிகள்(V) உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

$100\mu V$, $5mV$, $10mV$

இதற்காக மிகவும் பொருத்தமான வோல்ற்றுமானியின் முழு அளவிடைத்திரும்பல் யாதெனக் குறிப்பிடுக. உரிய கணிப்புகளைக் காட்டுக?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

v. அம்பியர்மானி காட்டும் வாசிப்பு கம்பியினுடானது என அனுமானிக்க முடியுமா? காரணம் தருக.

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

vi. வரைபாக்க முறையில் தடையை காண்பதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை செயல்முறை யாது?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

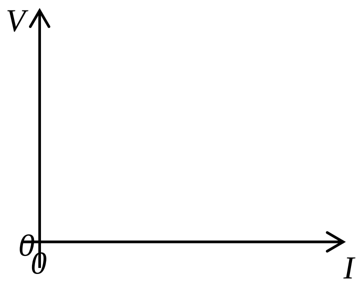
…………………………………………………………………………………………

[பக். 8 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

vii. இப்பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களில் இருந்து பெறப்படும் வளையியை கீழுள்ள அச்சுக்களில் வரைக?



viii. பயன்படுத்தப்பட்ட அம்பியர், வோல்ற்றுமானிகள் இலட்சியமானவை எனின் நீர் எதிர்பாக்கும் வளையியை மேலுள்ள வளையியுடன் ஒப்பிட்டு வரைந்து அதனை X என்க

ix. இப்பரிசோதனையிலே மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் பேறுகளைப் பெற்றான்.

பெறப்பட்ட வளையியின் படித்திறன் $= 200VA^{-1}$

கம்பியின் நீளம் $= 2m$

கம்பியின் விட்டம் $= 1x10^{-4}m$

கம்பிசெய்யப்பட்டுள்ளதிரவியத்தின் தடைத்திறனைக் கணிக்க.($\pi = 3$ என்க)

....

....

....

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

MORA EXAMS 2024 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 15வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2024

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2024
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2024

பௌதிகவியல் II
Physics II

Part B - Essay

01 T II

அறிவுறுத்தல்கள்:

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- புவியீர்ப்பு காரணமாக ஆர்முடுகல் $g = 10\ m\ s^{-2}$

05.

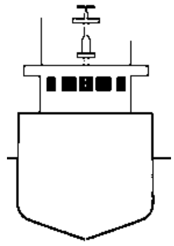
(a) கடலில் மிதக்கும் ஓய்விலுள்ள சரக்குக் கப்பல் ஒன்றைக் கருதுக.

i. வெற்றுக் கப்பலின் திணிவு 15750 மெட்ரிக் தொன் ஆகும். இக்கப்பல் கடலில் மிதக்கும் போது இது அமிழ்ந்து மிதக்கும் கனவளவைக் காண்க (கடல்நீரின் அடர்த்தி $1050\ kgm^{-3}$)

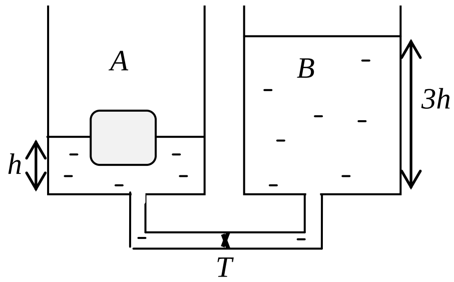
(1 மெட்ரிக் தொன் = 1000kg)

ii. ஒரு கப்பல் தனது பாதுகாப்பான பிரயாணத்திற்குத் தனது கனவளவின் 50% மாத்திரமே நீரினுள் அமிழ்ந்து மிதக்க முடியும். இக்கப்பலின் கனவளவு $90000 m^3$ ஆகும். எனவே இக்கப்பல் தனது பாதுகாப்பு நிபந்தனைகளைப் பேணக் கூடியவாறு இதில் சுமையேற்றக்கூடிய அதிகபட்சத் திணிவு யாது?

iii. கடலில் ஓய்வில் இருக்கும் கப்பல் ஒன்றின் சமநிலையைக் கருதி, அதில் தாக்கும் விசைகளை அருகிலுள்ள வரிப்படத்தினை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து குறிக்க. (மீயுந்தல், திணிவு மையங்களை தெளிவாகக் குறிக்க.)



(b) சமனான குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பைக் கொண்ட இரு பாத்திரங்கள் அவற்றின் அடியில் வால்வினைக் கொண்ட மெல்லிய குழாயினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பாத்திரம் A யில் m திணிவுடைய மரக்குற்றி சமநிலையிலுள்ளது.



i. வால்வு திறக்கப்பட்டு சமநிலை அடைய விடப்படுகிறது. இறுதியில் மரக்குற்றி உயர்ந்த உயரம் யாது?

ii. இதன் போது மரக்குற்றி மீது செய்யப்பட்ட வேலை யாது?

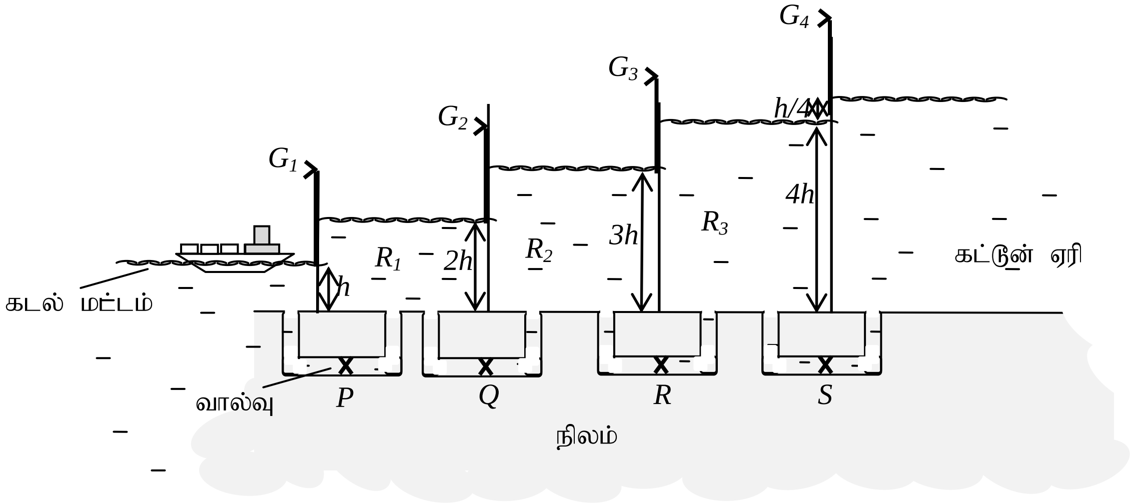
(c) கடல் வழிப் பிரயாணம் வர்த்தக ரீதியிலான போக்குவரத்தில் முக்கியம் பெறுகின்றது. பசுபிக் சமுத்திரத்திலிருந்து அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்திற்குச் சரக்குக் கப்பல் ஒன்று செல்லும் போது அது தென் அமெரிக்காவைச் சுற்றியே செல்லவேண்டியிருந்தது. இதன் மூலம் பிரயாணச் செலவு மிக அதிகரித்துக் காணப்பட்டது. இதை தீர்க்கும் முகமாக உருவாக்கப்பட்டதே பனாமா கால்வாய் (*Panama canal*) ஆகும். இது அமெரிக்கக் கண்டத்தின் மத்திய பகுதியில் விசேட தொழில்நுட்பங்களைக் கொண்டு ஆக்கப்பட்ட ஓர் கால்வாய் ஆகும். இக்கால்வாயின் மூலம் சரக்குக் கப்பல்கள் பசுபிக் சமுத்திரத்திலிருந்து கட்டுன்

[பக். 10 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

ஏரிக்கு உயர்த்தப்படும். உயர்த்தப்பட்ட கப்பல்கள் இதே போன்ற பிறிதொரு கால்வாயினால் அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்திற்கு இறக்கப்படுகிறது. கடல்மட்டத்திலிருந்து கட்டூன் ஏரிக்கான திரவமட்டத்தின் உயரம் 26 மீற்றர் ஆகும். இக்கால்வாய் ஏரிக்கு உயர்த்துவதற்கும் ஏரியிலிருந்து இறக்குவதற்கும் மேலே (b) யில் குறிப்பிடப்பட்ட முறையை அடிப்படையாகக் கொண்ட *Lock System* எனும் தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்துகின்றது.

இதனை விளக்கும் எளிய வரிப்படம் கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



R_1, R_2, R_3 என்பன முறையே G_1, G_2, G_3 ஆகியவற்றைக் கதவுகளாகக் கொண்ட சம குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புடைய பாரிய நீர் அறைகளாகும். G_4 என்பது கட்டூன் ஏரிக்குள் நுழையும் வாயிலாகும். கப்பலை உயர்த்துவதற்குப் பின்வரும் நடைமுறைகள் பின்பற்றப்படும். வால்வு P திறக்கப்பட்டு அறை R_1 இலுள்ள நீர் மட்டம் கடல் மட்டத்திற்கு சமனாகும் போது கதவு G_1 திறக்கப்படும். கப்பலானது அறை R_1 இனுள் சென்ற பின்னர் G_1 மூடப்படும் அதன் பின்னர் வால்வு P யும் மூடப்படும். தொடர்ந்து வரும் அறைகளுக்கும் மேலுள்ள நடை முறை பின்பற்றப்பட்டுக் கப்பல் கட்டூன் ஏரியை அடையும் வரை உயர்த்தப்படும்.

(மேற்படி செயன்முறைகளின் போது கப்பலின் வேகம் இழிவாக்கப்பட்டு மிகவும் மெதுவாகவே நகர்த்தப்படுகின்றது)

குறிப்பு: இங்கு கடல் மற்றும் ஏரியின் திரவமட்டங்கள் மாறாது எனக் கொள்க.

i. கப்பலானது கடலிலிருந்து அறை R_1 இற்கு சென்ற பின் வால்வு Q இற்கு நீரினால் வழங்கப்படும் தேறிய விசை யாது? (வால்வின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு $80cm^2$ ஆகும்)

ii. உருவில் காட்டப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பில் உள்ள கால்வாயில் ஒரு கப்பல் முற்றாக இக்கால்வாயைக் கடந்ததும் ஒவ்வொரு அறைகளிலும் உள்ளநீர் மட்டத்தின் உயரங்களைக் **காண்க**.

iii. மேலே பகுதி (a) யில் கூறப்பட்ட கப்பலானது கடல் மட்டத்திலிருந்து கட்டூன் ஏரியை அடையும் போது கப்பலின் அழுத்தசக்தி அதிகரிப்பு யாது? (கப்பலானது வினா(a)(iii) ல் குறிக்கப்பட்ட உயர்ந்தபட்ச சுமையை ஏற்றியுள்ளது எனக் கொண்டு கணிப்புக்களை மேற்கொள்க).

iv. கப்பலானது கடல் மட்டத்திலிருந்து ஏரிக்கு உயர்த்தப்பட்ட செயன்முறைக்கு சக்தியை எங்கிருந்து பெற்றுக்கொண்டது?

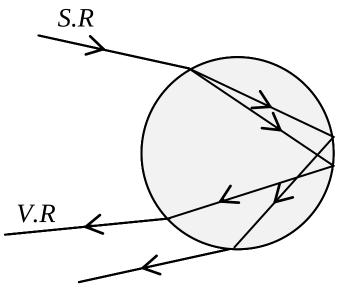
v. உருவில் காட்டப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பில் உள்ள கால்வாயில் ஒரு கப்பல் முற்றாக இக்கால்வாயைக் கடந்ததும் கடலை சென்றடைந்த நீரின் கனவளவு யாது?

vi. இக்கால்வாயை ஒவ்வொன்று ஒவ்வொன்றாக நான்கு கப்பல்கள் தொடர்ச்சியாகக் கடந்த நிலையில் தற்போது ஒவ்வொரு அறையிலும் உள்ள திரவமட்டங்களை முன்னைய திரவமட்டங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் எவ்வாறிருக்கும்? (கூடுதலானது /குறைவானது / மாறாது)

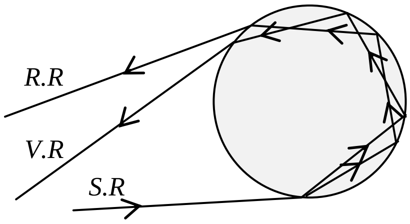
[பக். 11 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

06. இயற்கை நிகழ்வுகளில் அலங்காரமான நிகழ்வு ஒன்று வானவில்லின் தோற்றமாகும். இது மழைகாலங்களில் சூரியனுக்கு எதிர்ப் பக்கத்தில் வானில் தோன்றுவதாகும். இது முதன்மை வானவில், துணை வானவில் என இரு வகைப்படுகின்றன. சூரிய ஒளி எல்லாக் கட்புல நிறங்களையும் கொண்டிருப்பதனால், அது முறிவுறும் போது அதன் நிறங்கள் பிரிவதால் இது சாத்தியமாகிறது.



உரு(1)



உரு(2)

உருக்களில் காட்டப்பட்டிருப்பது கோள மழைத்துளியில் சூரிய ஒளியின்($S.R$) சிவப்பு($R.R$), ஊதா($V.R$) ஆகிய இரு நிறக்கதிர்களும் முறிவடைந்தும் பகுதித்தெறிப்படைந்தும் செல்லும் அவற்றின் தொடரும் பாதைகளாகும். முதன்மை(P) வானவில்லின் தோற்றப்பாட்டிற்குரியது உரு(1) உம், துணை(S) வானவில்லின் தோற்றப்பாட்டிற்குரியது உரு(2) உம் ஆகும். ஆகவே மழைத்துளிகளில் ஒளிக்கதிர் இரு முறிவுக்கும் ஒரு பகுதித்தெறிப்பிற்கும் உட்பட்டு முதன்மை வானவில்லையும், இரு முறிவுக்கும் இரு பகுதித்தெறிப்பிற்கும் உட்பட்டு துணை வானவில்லையும் தோற்றுவிக்கின்றது எனலாம்.

(a) மழைத் துளிகளில் படும் கதிர்களில் காட்டப்பட்ட யாதாயினும் ஒரு நிறத்திற்கு படுகோணம் i முறிகோணம் r எனக்கொண்டு

i. முறிவு காரணமாகக் கதிரின் விலகற் கோணத்திற்கான ஒருகோவையை i, r ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

ii. தெறிப்புக் காரணமாகக் கதிரின் விலகற் கோணத்திற்கான ஓர் கோவையை r இன் சார்பில் எழுதுக.

iii. இதிலிருந்து உரு(1) இலும் உரு(2) இலும் படுகதிர்கள் தொடர்பாக வெளிப்படு கதிர்களின் மொத்த விலகற் கோணங்கள் முறையே D_P, D_s இற்கான கோவைகளை i, r ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

iv. இதிலிருந்து உரு(1) இலும் உரு(2) இலும் படுகதிர்கள் கிடையானவை எனக் கொள்ளப்படின் யாதாயினும் ஒரு நிறத்திற்கான வெளிப்படுகதிர்கள் கிடையுடன் அமைக்கும் கோணங்கள் முறையே θ_P, θ_S ஆகும். உரு(1), உரு(2) இல் யாதாயினும் ஒரு நிறத்திற்கான பாதைகளை விடைத்தாளில் பிரதி செய்து அக்கதிர்ப்படத்தில் கோணங்கள் D_P, D_s, θ_P, θ_S என்பவற்றைக் குறித்துக்காட்டுக. θ_P, θ_S இற்கான கோவைகளை i, r ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(b) D_P, D_s ஆனவை i உடன் மாறுகின்றதென மேலே (a)iii. இல் பெற்ற கோவைகள் காட்டுகின்றன. சூரிய ஒளிக்கதிரின் படுகோணங்கள் முறையே $59^0\ 30^l$, $58^0\ 48^l$ ஆக இருக்கும் போது முறையே சிவப்பு, ஊதாக்கதிர்கள் இழிவுவிலகற் கோணத்துடன் மழைத்துளியிலிருந்து வெளிப்படுகின்றனவெனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. எந்தவொரு நிறமும் அந்நிறத்திற்குரிய இழிவுவிலகற் கோணத்துடன் மழைத்துளியிலிருந்து வெளிப்படும் போது அக்கோணத்தில் கதிர்கள் ஒருங்கிணைகின்றமையினால் (கொத்தாகின்றமையினால்) அவ்வொளி விசேடமாகப் பிரகாசமாகவுள்ளது. இழிவுவிலகற் கோணங்களுடன் விலகலுறும் இப்பிரகாசமான நிறப் பட்டைகள் தரையில் உள்ள ஒரு நோக்குநரின் கண்களினுள்ளே புகுகின்றமையால் அவர் வானவில்லைப் பார்க்கின்றார்.

சிவப்புக் கதிருக்குரிய நீரின் முறிவுச்சுட்டி(n_{wr}) – 1. 331

ஊதாக்கதிருக்குரிய நீரின் முறிவுச்சுட்டி(n_{wv}) – 1. 343

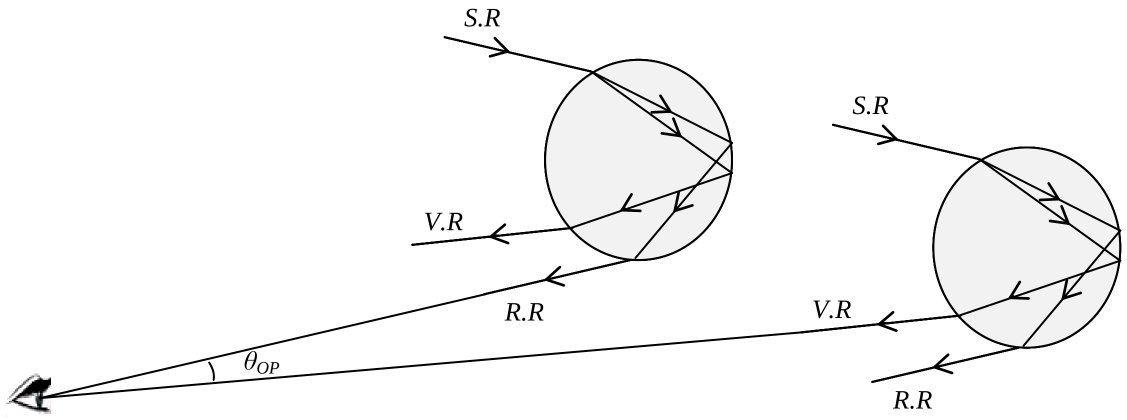
[பக். 12 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

i. சூரிய ஒளிக்கதிர் $59^0 30^l$ படுகோணத்தில் படுகையில் சிவப்புநிறக் கற்றையின் முறிகோணம் $40^0 21^l$ எனக் காட்டுக.

ii. சூரியஒளிக்கதிர் $58^0 48^l$ படுகோணத்தில் படுகையில் ஊதாநிறக் கற்றையின் முறிகோணம் $39^0 33^l$ எனக் காட்டுக.

(c)



முதன்மை வானவில்லின் பிரகாசமான சிவப்பு, ஊதாநிறப் பட்டைகளிற்கான கதிர்கள் தரையில் உள்ள ஒரு நோக்குநரின் கண்களினுள் புகுகின்றமையை மேலுள்ளபடம் காட்டுகிறது. இவ்வானவில் தோன்றும் வீச்சானது இப்படத்தில் θ_{OP} என அடையாளமிடப்பட்டுள்ளது. இக்கோணமானது கோண அகலம் (Angular Width) என அழைக்கப்படும். இக் கோண அகலம் θ_{OP} ஐக் காண்க.

(d)

i. அவதானிக்கும் முதன்மை, துணை வானவில்களில் பிரகாசமாக தோன்றுவது எது? காரணம் தருக.

ii. கண்ணை வந்தடையும் கதிரை கருத்தில் கொண்டு, அவதானிக்கப்படும் P வானவில்லின் நிறப்பட்டையில் மேலோரத்தில் காணப்படும் நிறம் யாது?

iii. சூரியன் மேலே செல்ல வானவில் கீழ் வானத்தை நோக்கி நகருமா? மேல்வானத்தை நோக்கி நகருமா? அல்லது நிலையாக இருக்குமா?

07.

(a)

i. r ஆரையுடைய திரவத்துளியில் மிகை அமுக்கத்திற்கான கோவையை தருக?

ii. உள் ஆரை r ஐ உடைய ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாய் நீரில் வளிமண்டல அமுக்கத்தின் கீழ் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. குழாயில் மயிர்த்துளை எழுப்பம் h இன் பெறுமானம் $h = \dfrac{2T\cos\alpha}{\rho g r}$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் காட்டுக? இங்கு T ஆனது நீரின் பரப்பிழுவையும் ρ ஆனது நீரின் அடர்த்தியும் ஆகும். நீருக்கும் குழாயின் திரவியத்திற்குமிடையே உள்ள தொடுகைக் கோணம் α எனக் கொள்க.

iii. குழாய் சீரற்ற ஆரையுடையதாக இருக்கையில் பிறையுருவுள்ள பகுதியில் குழாயின் ஆரை r எனின் குழாயில் ஏறிய நீர்நிரலின் உயரம் பற்றி யாது கூறுவீர்? காரணம் தருக.

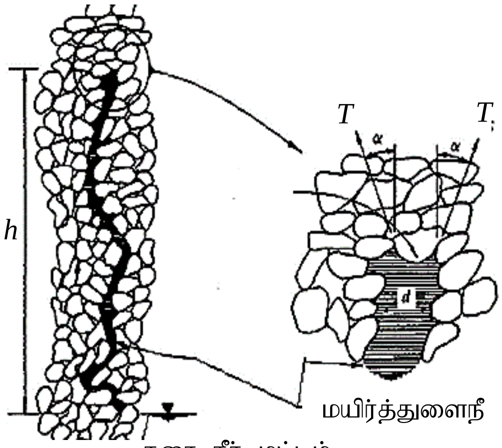
iv. இக்குழாய் கிடையுடன் குறித்த சரிவில் சரிக்கப்படின் குழாயில் ஏறிய நீர் நிரலின் நிலைக்குத்து உயரத்தினைக் காண்க.

(**கணிப்பீடுகளுக்கு** நீரின் பரப்பிழுவை $= 7.5 \times 10^{-2} Nm^{-1}$, நீரின் அடர்த்தி= $10^3 kgm^{-3}$ என்க)

[பக். 13 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(b) மண்ணின் அடியில் குறித்த மட்டத்துக்கு கீழே தரைக்கீழ் நீர் காணப்படும். இது தரை நீர்மட்டம் எனப்படும். மண்வகைகள் ஒவ்வொன்றும் மண் துணிக்கைகளால் ஆனவை. இவ் மண்துணிக்கைகளுக்கு இடையே இடைவெளிகள் காணப்படும். இவ் இடைவெளிகள் இணைந்து மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் போன்ற கட்டமைப்புக்களை மண்ணில் உருவாக்கும். அவ்வாறான மண் வகை ஒன்றில் உருவாகும் மயிர்த்துளைக் குழாயைக் உரு காட்டுகிறது. வெவ்வேறு மண் வகைகளின் மயிர்த்துளைகளின் விட்டத்தின் பருமனானது அவற்றின் மண் துணிக்கை ஒன்றின் பருமனில் தங்கியுள்ளது. இவ் மயிர்துளையின் விட்டம் $d = eD_0$ எனும் கோவையால் தரப்படலாம். இங்கு e ஓர் மாறிலியாவதுடன் D_0 ஆனது மண் துணிக்கையொன்றின் சராசரிப்பருமன்(விட்டம்) ஆகும். மண்ணில் மயிர்த்துளைக் குழாய்களில் உள்ள நீர் மயிர்த்துளை நீர் எனப்படும்.



i. படத்தில் காட்டிய மண்வகையின் துணிக்கையொன்றின் சராசரிப்பருமன் (விட்டம்) *2mm* ஆகவும் இம்மண்ணுக்குரிய மாறிலி e இன் பருமன் *0.2* உம் ஆகும். காட்டிய மயிர்த்துளை நீர் நிரலின் உயரம் h இனைக் காண்க? $\cos\alpha = 0.8$ (, மண்துணிக்கைக்கும் நீருக்குமான தொடுகைக்கோணம் α ஆகும்)

ii. எல்லா மண்வகைகளுக்கும் நீருக்குமான தொடுகைக் கோணம் அண்ணளவாகச் சமமாகும். மணல் மண்ணின் துணிக்கையொன்றின் பருமன் *4 mm*, களிமண்ணின் துணிக்கையொன்றின் பருமன் *0.8 mm.* பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காக உகந்தமண் எது என்பதை காரணங்களுடன் விளக்குக?

(c) மண்ணிலிருந்து, காழ்க் குழாய்கள்(*Xylem*) எனப்படும் மயிர்த்துளைக் குழாய்களினூடாக நீர் தாவரங்களில் ஏறுகின்றது. குறித்த மரத்தில் அவ்வாறான குழாயின் ஆரை $100\mu m$ ஆகும். (நீரிற்கும் குழாய்க்குமான தொடுகைக் கோணம் பூச்சியம்)

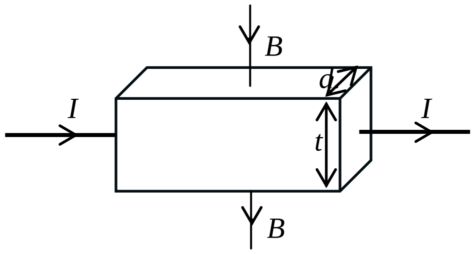
i. இக்குழாயின் இரு முனைகளும் வளிமண்டல அமுக்கத்திற்குத் திறந்திருக்கின்றதெனக் கொண்டு இக்குழாயில் மயிர்துளை எழுகையினைக் காண்க.

ii. நீருக்குக் கரைய மூலக்கூறுகளைச் சேர்த்தல் நீரமுக்கத்தைத் தாழ்த்தும் விளைவைக் கொண்டுள்ளது. இலையின் இழையங்களிலிருந்து நீர் ஆவியாகும் போது அது இலைகளில் உள்ள நீரின் கரையச் செறிவை உயர்த்துகின்றது. இதன் விளைவாக வேர்களில் உள்ள நீரமுக்கத்துடன் ஒப்பிடும் போது இலைகளின் நீரமுக்கம் தொடர்பளவில் தாழ்ந்ததாக இருக்கும். இந் நீரமுக்கப்படித்திறன் நீரை வேர்களிலிருந்து இலைகளுக்கு நீரைத் தள்ளுகின்றது. இதனால் *120cm* நிலைக்குத்து உயரமுடைய இம்மரத்தின் உச்சியை நீர் அடைகிறது. மரத்தின் உச்சி சார்பாக வேர்களிலுள்ள மிகை அமுக்கத்தினைக் காண்க?

iii. இம்மரத்தின் நேரிய பகுதியானது துண்டாக்கப்பட்டு உடனடியாக நிலைக்குத்தாக பிடிக்கப்படுகிறது. துண்டின் கீழ்பகுதியிலிருந்து நீர் கசியாது இருப்பதற்கு இத்துண்டிற்கு இருக்கக்கூடிய உயர் நீளம் யாது?

08.

(a) t தடிப்பும் d அகலமும் உடைய ஹோலின் கடத்தியினூடு I மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. இவ் கடத்தி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தில் அலகு கனவளவிலுள்ள சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை N ஆகும்.



[பக். 14 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

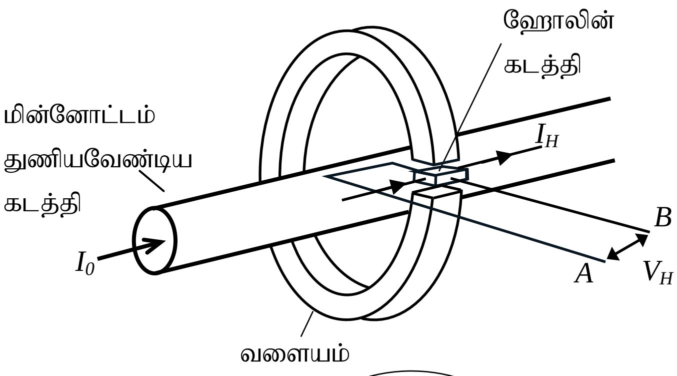
i. கடத்தியினூடுஇலத்திரன்களின் சராசரி நகரல் கதிக்கான கோவையைத் தருக?

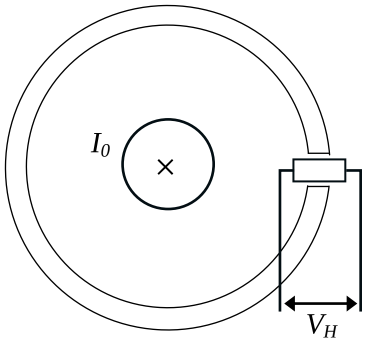
ii. தற்போது காட்டியவாறு B பருமனுடைய சீரான காந்தப்புலம் மின்னோட்டத் திசைக்கு செங்குத்தாக பிரயோகிக்கப்படுகிறது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் நகரும் இலத்திரன் ஒன்றில் தாக்கும் காந்தவிசை யாது?

iii. நாப்ப நிலைமையின் போது ஹோலின் கடத்தியினுள் உள்ள மின்புலச் செறிவிற்கான கோவையைத் தருக?

iv. மேற்குறித்த கணியங்கள் சார்பில் ஹோலின் அழுத்தத்திற்கான கோவையைத் தருக?

(b) ஹோலின் விளைவைப் பயன்படுத்தி கடத்திகளில் ஓடும் நேரோட்டத்தைத் தொடுகையின்றி அளப்பதற்கு பயன்படுகின்ற உத்தி அருகில் காணப்படுகிறது. இங்கு மின்னோட்டம் அளக்கவேண்டிய கடத்திகளால் உருவாக்கப்படும் காந்தப்புலம் ஹோலின் கடத்திக்குச் செங்குத்தாகத் திசைப்படுத்தப்படுகிறது. இந்நிலையில் ஹோலின் அழுத்தத்தைத் துணிவதன் மூலம் கடத்தியில் ஓடும் மின்னோட்டம் I_0 ஐத் துணியமுடியும்.





i. தரப்பட்ட உணரியின் குறுக்குவெட்டு முகத்தை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து நேரிய கடத்தியில் காட்டிய திசையில் மின்னோட்டம் செல்கையில் உருவாகும் காந்தப்புலத்திற்குரிய காந்தவிசைக் கோடுகளை வரைக?

ii. மேலேகாட்டிய திசையில் கோலினூடு மின்னோட்டம் செல்கையில் A சார்பாக B ன் மின்னழுத்தம் நேரானதா, மறையானதா?

iii. வினா(a) ல் கூறிய அதே ஹோலின் கடத்தி அதே நிலைமைகளின் கீழேயே வைக்கப்பட்டுள்ளதாக கருதுக. ஹோலின் அழுத்தம் V_H ஆயின் கடத்தியினூடான மின்னோட்டம் I_0 ஐ மேலேகுறிப்பிட்ட கணியங்களின் சார்பில் தருக. (வளையத்தின் சராசரி ஆரை r என உமது கணிப்புக்களில் கொள்க.)

iv. கடத்தியினூடான மின்னோட்டம் எதிர் ஹோலின் அழுத்தத்திற்கான வரைபை உரிய அலகுகளுடன் வரைக?

v. சிலசந்தர்ப்பங்களில் சிறிய மின்னோட்டங்களை வாசிக்க முற்படும் போது அவற்றில் செம்மைகுறைவாக அமையலாம். இதற்கானகாரணம் யாது?

vi. மேற்படி ஹோலின் கடத்தியின் தடிப்பு $t = 2mm$. ஹோலின் கடத்தி ஊடான மின்னோட்டம் $0.5\ A$. வளையத்தின் சராசரி ஆரை $2.5\ cm$. மேற்படி கடத்தி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் அலகு கனவளவிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை $N=1\times 10^{20}$ ஆகும். இலத்திரனின் ஏற்றம் $1.6\times 10^{-19}.C$ ஹோலின் அழுத்தம் $5mV$ ஆயின் கடத்தியின் ஊடான மின்னோட்டம் யாது?

$$\left[\frac{\mu_0}{2\pi} = 2\times10^{-7}\,Hm^{-1}\right]$$

[பக். 15 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

09. **பகுதி (A) ற்கு அல்லது பகுதி (B) ற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**

பகுதி (A)

மின்கலமொன்றின் மின் கொள்ளளவை அளவிடுவதற்கு *Ah*(அம்பியர் மணித்தியாலயம்) என்ற அலகானது உபயோகிக்கப்படுகிறது. *60Ah* எனக் குறிக்கப்பட்டகலம், முற்று முழுதாக மின்னேற்றப்பட(*100%*) நிலையிலிருந்து மின்னிறக்கம் அடைவதற்கிடையில்(*0%*) *1A* வீதம் *60* மணித்தியாலம் மின்னோட்டத்தை வழங்கவல்லது. மின்கலமொன்றின் சக்திக்கொள்ளளவை யூலில்(Joule) அளவிடுவதற்கு மேலதிகமாக மின்கலத்தின் மி.இ.வி. தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். *E* மி.இ.வி. உடையகலத்தினால் *Q* ஏற்றத்தை இடம் பெயர்க்க முடியுமெனில் *EQ* ஆனது இக்கலத்தின் சக்திக்கொள்ளளவை யூலில்(Joule) தரும். ஆனால் கலம் மின்னிறக்கம் அடைகையில் அதன் மி.இ.வியும் வீழ்ச்சியாகும். எனவே கலத்தின் சக்திக்கொள்ளளவை கணிப்பதற்கு சராசரி மி.இ.வி கருதுதல் வேண்டும். **பின்வரும் கணிப்பீடுகளுக்கு மின்னிறக்கத்துடன் அதன் மி.இ.வி ஏகபரிமாணமாக குறைவடையும் என்க.**

(a) *5V, 3000mAh* எனக் குறிக்கப்பட்ட Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) கலத்தின் மின்னேற்றம் *100%* இலிருந்து *0%* இற்கு வீழ்ச்சியாகுகையில் அதன் மி.இ.வி *5V* இல் இருந்து *3V* இற்கு குறைவடையும்.

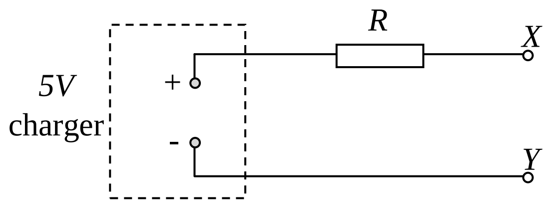
i. இக்கலத்தினால் இடம்பெயர்க்கக் கூடிய ஏற்றத்தினைக் காண்க?

ii.இக்கலம் மின்னிறக்கம் அடைவதற்கிடையில் கலத்தின் சராசரி மின்னியக்கவிசையாது?

iii. இக்கலத்தின் சக்திக்கொள்ளளவை யூலில் காண்க?

(b) *5V,3000mAh* எனக் குறிக்கப்பட்ட Lithium Ion(Li-Ion) கலத்தின் மின்னேற்றம் 100% லிருந்து 0% திற்கு வீழ்ச்சியாகுகையில் அதன் மி.இ.வி *5V* இல் இருந்து *4V* இற்குகு றைவடையும். இக்கலத்தின் கொள்ளளவத்தை யூலில்(Joule) காண்க?

(c)



கலத்திற்கான மின்னேற்றியானது(charger) எந்தவொரு வழங்கல் மின்னோட்டத்திற்கும் *5V* பயப்பைக் கொண்டுள்ளது என்க. சுற்றின் மாற்றப்படக்கூடிய தடையுடன் சேர்ந்த மொத்ததடையும் உருவில் ஒரு தடை*R* இனால் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. *XY* இற்கிடையில் மின்னேற்றம் *50%* உள்ள Lithium Phosphate (LiFeP04) கலம் இணைக்கப்பட்டு அதுமின்னேற்றப்படுகிறது. (கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது என்க)

i. மின்னேற்ற ஆரம்பிக்கையில் கலத்தின் மின்னியக்கவிசையாது?

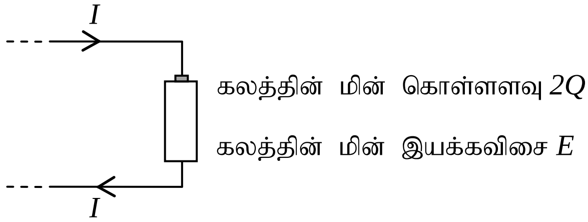
ii. ஆரம்ப மின்னோட்டம் *20mA* ஆக இருப்பதற்குரிய தடை *R* இன் பருமன் யாது?

(d) சமகாலத்தில் அதிவிரைவு மின்னேற்றல் முறைக்கு(Fast charging technology) சந்தையில் அதிக வரவேற்பு உள்ளது. ஆகவே சில கைத்தொலைபேசி உற்பத்தி நிறுவனங்கள் உயர் வலு வீதத்தில் மின்னேற்றப்படக்கூடிய கைத்தொலைபேசி மின்கலங்களை தயாரிப்பதில் ஆர்வம் காட்டுகின்றன. இருப்பினும் அவ்வாறு செய்வதனால் மிகை வெப்பவிளைவு காரணமாக மின்கலத்தின் ஆயுட்காலம் குறைகின்றது. இதனால் Fast charging முறையில் ஏற்படும் இக்குறையை நீக்கவேண்டியுள்ளது. வழமையாக பயன்படுத்தப்படும் தனி ஒரு மின்கலத்திற்கு பதிலாக, அதே மி.இ.வி யும் அக்கலத்தின் பாதி கொள்ளளவத்தை கொண்டவையுமான இரு கலங்களை ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக இணைத்து ஒரு கலமாக பிரதியிடுவதன் மூலம் கலத்தின் ஆயுட்காலத்தை பாதுகாக்கலாம். இவ்வாறாக

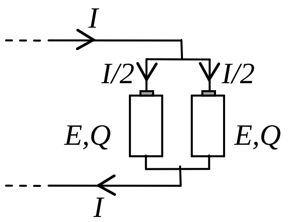
[பக். 16 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

பாவனையிலுள்ள கலங்கள் splitting batteries எனப்படும். கருதப்பட்ட தனிக்கலம் கொண்டிருக்கக் கூடிய அகத்தடைக்கு சமனான அகத்தடையையே பிரிக்கப்பட்ட இரு கலங்களும் கொண்டிருக்கும் (r).



சுற்று -1



சுற்று -2

உரு(1) இல் வழமையாக பயன்படுத்தப்படும் தனி மின்கலமும் உரு(2) இல் split செய்யப்பட்ட மின்கலமும் காட்டப்பட்டவாறு ஓரே மின்னோட்டத்தை பாயவிடுவதன் மூலம் Fast charging செய்யப்படுகிறது.

i. இரு கலங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் மின்னியக்கவிசைகள் தனிக்கலத்தின் மின்னியக்கவிசை எனக்கொண்டு மின்னேற்றம் 0% லிருந்து 80% திற்கு ஏற்றுவதற்கு எடுக்கும் காலம் சமனானது எனக்காட்டுக?

ii. split செய்யப்பட்ட மின்கலங்களின் ஆயுட்காலம் எவ்வாறு பாதுகாக்கப்படுகிறது என்பதை தெளிவுபடுத்துக?

(e) தற்போது Smart phone இனை மின்னேற்றம் செய்ய தூண்டல் முறை கையாள்வதால் மின்னிணைப்பு வடம் தேவையில்லாது(wireless) போகிறது. இதன்படி phone இல் துணைச்சுருளும் மின்னேற்றும் தட்டில் முதன்மைச்சுருளும் காணப்படும். முதன்மைச்சுருளுக்கு மின்னோட்டம் வழங்கப்பட்டு மின்னேற்றும் தட்டில் phone ஐ வைப்பதன் மூலம் இது சாத்தியமாகிறது.

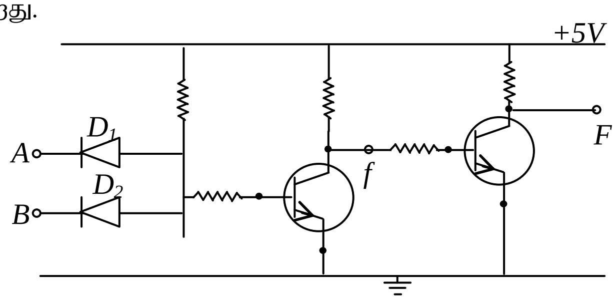
i. முதன்மைச்சுருளுக்கு ஆடலோட்ட மின்னோட்டமா நேரோட்ட மின்னோட்டமா வழங்கப்படுதல் வேண்டும் காரணம் தருக

ii. Fast charging செய்யவதற்கு முதன்மை, துணை முறுக்குகளின் எண்ணிக்கையை கூட்டவேண்டுமா குறைக்கவேண்டுமா?

iii. Wireless முறை மின்னேற்றலில் உள்ள இரு குறைபாடுகள் தருக?

பகுதி (B)

(a) D_A, D_B, ஆகிய இலட்சிய இருவாயிகளையும் இரு npn வகை மூவாயிகளையும் கொண்டு ஆக்கப்பட்ட ஒரு சுற்றை உரு காட்டுகின்றது.



i. கீழே தரப்பட்டுள்ள பெய்ப்பு வோல்ற்றளவுகள் A, B யின் வெவ்வேறு பெறுமானங்களுக்கு f இலுள்ள வோல்ற்றளவு V_f ஐத் துணிந்து பயப்பு F இலுள்ள இறுதி வோல்ற்றளவு V_F இனையும் கண்டு கீழுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க?

V_A/V	V_B/V	V_f/V	$V_F V$
0	0		
0	5		
5	0		
5	5		

[பக். 17 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

ii. பயப்பு F ஐக் கருதி $5V$ அல்லது அதற்கு அண்மை வோல்ற்றளவுகளுக்குத் துவித 1 இனையும், $0V$ அல்லது அதற்கு அண்மித்த வோல்ற்றளவுகளுக்கு துவித 0 இனையும் வகைக்குறிப்பின் உருவிலுள்ள சுற்றுக்கு மெய்நிலை அட்டவணையைத் தந்து அதற்கொத்த படலையையும் தருக?

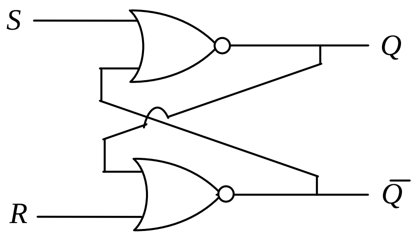
(b) தற்காலங்களில் AirPods இன் பயன்பாடு இளம் தலைமுறையினரிடம் அதிகரித்து வருகின்றது. இது Bluetooth தொழில்நுட்பம் மூலம் வடமில்லா(Wireless) முறையில் செவிமடுத்தலை சாத்தியமாக்கியுள்ளது. இது தொடுகை மூலம் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய தொழிற்பாடுகளை உடையது. தொடுகையை வலிதாக்க பின்வரும் நிபந்தனைகளைப் பூர்த்தி செய்வதை சுற்று வேண்டி நிற்கிறது. இவ் நிபந்தனைகளைப் பூர்த்திசெய்வதன் மூலம் தற்செயலான(Accidental) தொடுகைகளைப் புறக்கணிக்கின்றது.

- தொடப்படும் காலப்பகுதி $50ms$ ஐவிட அதிகமாயிருப்பின் மட்டுமே தொடுகை உணரி உணரும்.
- தொடப்படும் விசை அல்லது தாக்கம் (Impact) $0.2N$ ற்கு மேலதிகமாக இருக்கவேண்டும்.

i. மேற்படி நிபந்தனைகளை முறையே P, Q எனக்கொண்டு அவை செல்லுபடியாயின் அவை சுற்றுக்கு 1 ஐ உள்ளிடும், இல்லாவிடின் பூச்சியத்தை உள்ளிடும் எனக்கொண்டு மேற்படி நிபந்தனைகளுக்கான உண்மை அட்டவணையைத் தயாரிக்க.

ii. இதற்கு பொருத்தமான தருக்கப்படலையை அடிப்படை படலைகளில் ஒன்றான NAND படலையை மாத்திரம் கொண்டு ஆக்குக.

(c) *NOR* படலைகளால் கட்டமைக்கப்பட்ட *SR Flip - Flop* ஐ உருகாட்டுகின்றது. இங்கு தொடுகை உணரியால் வழங்கப்படும் பெய்ப்பு S உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பெய்ப்பு R ஆனது குறித்த நிபந்தனைகளின் கீழ் தன்னியக்கமாக Reset செய்யக்கூடிய சுற்று ஒன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தொடுகைகள் உணரப்படும் போது பயப்பு $\overline{Q}$ ஆனது உயர் பெறுமதி 1 இல் பேணப்படும்.

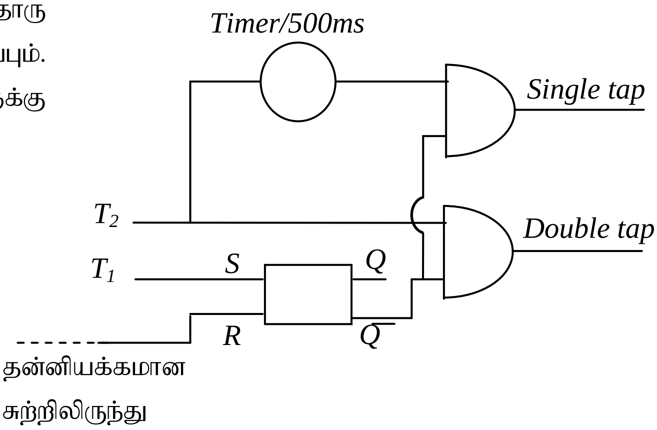


i. பின்வரும் நிபந்தனைகளுக்குரிய S-R தருக்கமட்டங்களை எழுதுக.
   1. தொடுகை ஏதும் உணரப்படாத நிலைமைகளில்
   2. முதற்தடவையாகத் தொடுகை உணரப்படும் போது

ii. $S-R$ எழுவீழுக்கான மெய்நிலை அட்டவணையைத் தருக.

(d) வலிதான தொடுகை என உணரப்படின் அது பிறிதொரு கட்டுப்பாட்டுச் சுற்றுக்கு சமிக்ஞையை அனுப்பும். அங்கு மேலும் முறை வழிப்படுத்தல்களுக்கு உட்படுகிறது.

தொடுகைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து அவற்றால் தூண்டப்படும் தொழிற்பாடுகளும் மாற்றமடையும். உதாரணமாக ஒரு தொடுகை (Singletap) மூலம் பாடல் நிறுத்தப்படும் அல்லது இசைக்கத் தொடங்கும்.(Play / Pause).



அதே போல இரட்டைத் தொடுகை (Double tap) மூலம் அடுத்த பாடல் இசைக்கப்படும். (Next song). இவற்றுக்கான உள்ளீடுகள் வலிதாக்கப்பட்டதும் கட்டுப்பாட்டுச் சுற்றினால் அவற்றிற்குரிய தொழிற்பாடுகள் நிறைவேற்றப்படும். AirPods இல் காணப்படுகின்ற இத்தொடுதல் பொறிமுறைகளை (Tapping mechanisms)

[பக். 18 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

உணர்ந்து Single tap(T_1), Double tap(T_2) இற்கான தனித்தனியான தொழிற்பாடுகளை நிறைவேற்றப் பயன்படும் எளிய தருக்கச்சுற்று மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஒவ்வொரு Tap(T_1, T_2) இற்கும் தனித்தனி உள்ளீடுகள் போல தொடுகை உணரிகளால் வழங்கப்படும் எனக் கொள்க.

இது பின்வருமாறு எளிமையாக விளக்கப்படலாம்.

- இங்கு T_1(*First tap*) உணரப்பட்டதும் பிறிதொரு சுற்றினால் *500ms Timer* அதேவேளை ஆரம்பிக்கப்படும்.
- இவ் நேர ஆயிடையினுள் இரண்டாம் தொடுகை *(Second tap)* ஏதும் உணரப்படாவிடின் இது காலாவதி ஆகும். காலாவதியான பின் இது தொடர்ந்துள்ள சுற்றுக்கு 1 ஐ உள்ளீடு செய்யும்.
- *500ms* கால ஆயிடையினுள் T_2 இலிருந்து 1 எனும் உள்ளீடு பெறப்படின் *Timer* செயலிழந்து விடும். பின்பு இது தொடர்ந்துள்ள சுற்றுக்கு உள்ளீடு எதையும் மேற்கொள்ளாது..
- தொடுகைகளுக்கான தொழிற்பாடுகள் (பாடலை நிறுத்தல் / இசைத்தல் போன்றன) நிறைவேற்றப்பட்டவுடன் தன்னியக்கமான முறையில் *SR* எழுவீழ் சுற்று Reset செய்யப்படுகிறது.

(Timer இனால் மேற்கொள்ளப்படும் உள்ளீட்டை *M* என்க.)

i. இங்கு Double tap நடைபெறுவதற்கான T_1, T_2 மற்றும் *M* ஆகியவற்றிற்கான தருக்க மட்டங்களைத் தருக?

ii. இங்கு Single tap நடைபெறுவதற்கான T_1, T_2 மற்றும் *M* ஆகியவற்றிற்கான தருக்க மட்டங்களைத் தருக.

iii. இவை இரண்டிற்கும் ஒத்த பூலியன் அட்சரகணிதக் கோவைகளைத் தருக.

iv. இங்கு நேரடியாகத் தொடுகை உணரிகளால் *AND* ற்கு உள்ளீடு வழங்கப்படாது *SR* எழுவீழ் சுற்று பயன்பட்டதன் நோக்கம் யாது?

10. **பகுதி (A) ற்கு அல்லது பகுதி (B) ற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**

பகுதி (A)

விரிவுரை மண்டபமொன்றின் பரிமாணம் 25m x 10m x 4m ஆகும். விரிவுரை மண்டபத்தின் யன்னல் மற்றும் கதவுகள் அமைக்கப்பட்டிருப்பது எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மாணவர்களால் வெளிவிடப்படும் வெப்பசக்தியின் 99% மானது வெளியேற்றப்படும் வகையிலாகும்.

(a) இவ்விரிவுரை மண்டபத்தில் 600 மாணவர்கள் உள்ளபோது நிமிடமொன்றில் மாணவனொருவனால் 60kJ வெப்பசக்தியானது வெளிவிடப்படுகிறது. மாணவர்களால் வெளிவிடும் வெப்பச் சக்தியானது கதவு யன்னல் ஊடாக மேலே எதிர்பார்த்த பெறுமானத்தின் படி வெளியேறுகின்றது என அனுமானித்து, மாணவர்கள் மண்டபத்தினுள் நுழைந்து ஒருநிமிடத்தின் பின் வளியின் வெப்பநிலையைக் காண்க?

அறை வெப்பநிலை - 27.5^0C

மண்டபத்திலுள்ள வளியின் அடர்த்தி - 1.2kgm^{-3}

மாறா அமுக்கத்தில் வளியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு- 1000Jkg^{-1} ^{0}C^{-1} ஆகும்.

(b) விரிவுரை மண்டபத்தினுள் இவ்வாறு வெப்பநிலை அதிகரிப்பானது மாணவர்களுக்கு அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்துவதால் மண்டபத்தினை வெளிச் சூழலிலிருந்து தனிமைப்படுத்தி வளிபதனாக்கி இயந்திரமானது பொருத்தப்படுவதற்கு தீர்மானிக்கப்பட்டது. வினா(a) இல் கூறிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மண்டபத்தினுள் உள்ளபோது பொருத்தப்பட்ட வளிபதனாக்கி இயந்திரங்கள் தொழிற்படுகையில் மண்டபத்தின் வெப்பநிலை 20^0C இல் மாறாது பேணப்பட்டது. இந்நிலையில் மாணவர்களால் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவானது முன்னைய சந்தர்ப்பத்துடன் ஒப்பிடும் போது

[பக். 19 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

குறைவடைந்திருந்தது. அதாவது நிமிடமொன்றில் மாணவனொருவனால் 40kJ வெப்பசக்தியானது வெளிவிடப்படுகிறது.

i. வளிபதனாக்கி இயந்திரத்தினால் ஒரு நிமிடத்தில் வெளியேற்றப்படவேண்டிய வெப்பத்தின் அளவினைக் காண்க.

ii. வினா(i) இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமதியிலும் கூடுதலான வெப்பம் வெளியேற்றப்படுதல் வேண்டும். காரணம் தருக

iii. வளிபதனாக்கி இயந்திரத்தின் திறனை (rate) கணிப்பீடு செய்வதற்கு உபயோகிக்கப்படுவது Btu (British thermal unit) என்ற அலகாகும். 1Btu என்பது ஒரு நிமிடத்தில் 17.5J சக்தியினை அகற்றுவதற்கான திறன் என வரையறுக்கப் படுகின்றது. மேற்படி வெப்பநிலையில் அறையைப் பேணுவதற்கு 50000 Btu எனக் குறிக்கப்பட்ட வளி பதனாக்கி இயந்திரங்கள் எத்தனை மண்டபத்திற்கு பொருத்தப்படுதல் வேண்டும்?

iv. பதனாக்கி இயந்திரங்கள் தொடக்கி விடப்பட்டதில் இருந்து 30 நிமிடத்தில் வெப்பநிலை 27.5^0C இல் இருந்து உறுதி வெப்பநிலை 20^0C ஐ அடைந்தது. இக்காலத்தில் மண்டபத்தினுள் சாரீரப்பதன் 70% இலிருந்து 40% வரை குறைவடைந்து மாறாது இருந்தது. 27.5^0C, 20^0C வெப்பநிலைகளில் வளியானது நீராவியால் நிரம்பியுள்ள போது தனிஈரப்பதன்கள் முறையே $30gm^{-3}$, $18gm^{-3}$ ஆகும்.

1. பதனாக்கி தொடக்கி விடப்பட்டதில் இருந்து 30 நிமிடத்தில் வளியிலுள்ள நீராவியின் செறிவிலுள்ள குறைவுயாது?
2. வினா(1) இல் கருதிய நேரத்தில் மண்டபத்திலிருந்து வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் திணிவு 19.8kg ஆகவிருந்தால் இந்நேரத்தில் மாணவன் ஒருவனால் ஒரு நிமிடத்தில் ஆவியாதல் முறையில் இழக்கப்படும் சராசரி வெப்ப இழப்பு யாது?
(நீர் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் குறித்த வெப்பநிலை வீச்சில் $2.3x10^6$ Jkg^{-1}

பகுதி (B)

பூமிக்கு சக்தியை வழங்குபவையில் சூரியன் முக்கியமானது. இது எமது வெள்ளுடுத் தொகுதியில் உள்ள ஓர் உடுவாகும். இதனை ஒரு கரும்பொருளாகக் கருதமுடியும்.

சூரியனின் ஆரை - 7.0×10^8 m

சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை - 6000K

i. சூரியனினால் காலப்படும் கதிர்ப்பு செறிவு(I) ஆனது அலைநீளம்(λ) உடன் மாறுவதனைக் காட்டும் பரம்பல் வளையியை வரைக. இவ்வளையி *x* அச்சுடன் அடைக்கும் பரப்பளவின் அலகு யாது?

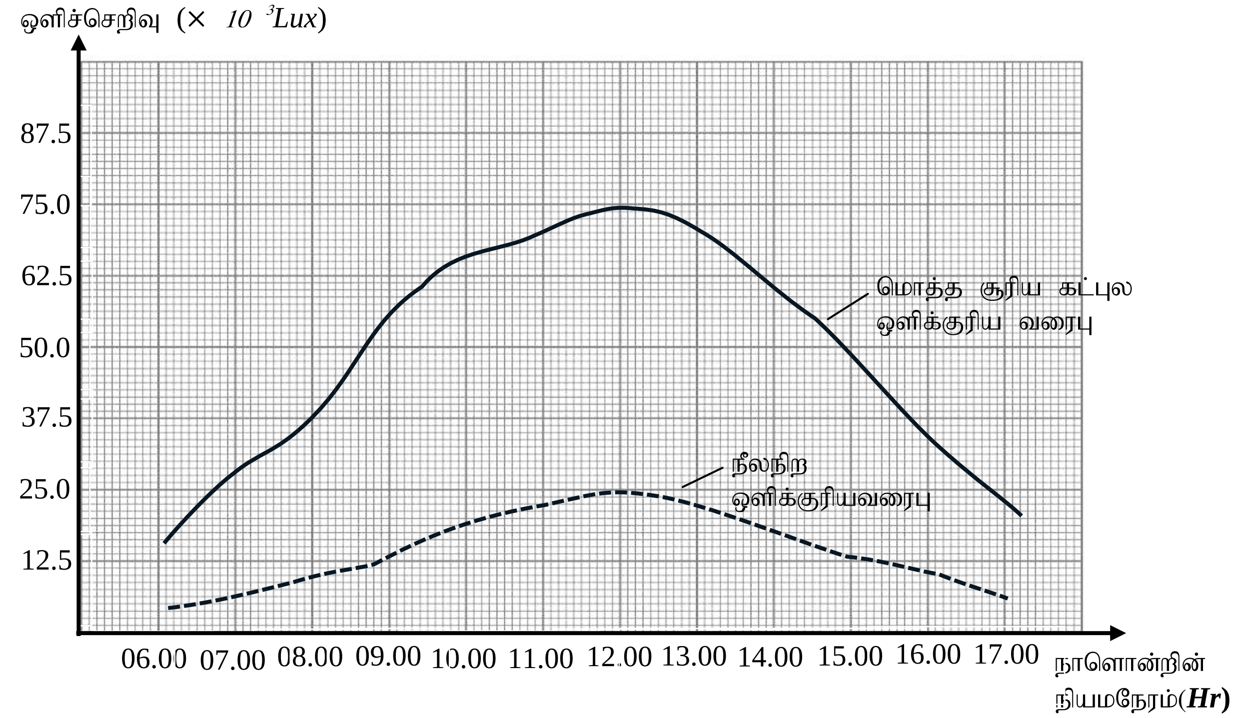
ii. சூரியனால் ஒரு செக்கனில் கதிர்க்கப்படும் மொத்தச் சக்தியை அண்ணளவாக $4.5 \text{ x } 10^{26}$ W எனக்காட்டுக?
(ஸ்ரெபான் ஒருமை $= 5.7 \text{ x}10^{-8} Wm^{-2}K^{-4}$)

iii. நன்றாக சூரிய ஒளிகிடைக்கும் நாள் ஒன்றில், இலங்கையின் பிரதேசம் ஒன்றில் கிடைக்கத்தக்க உயர் கதிர்ப்புச் செறிவு அண்ணளவாக $1500Wm^{-2}$ எனக்காட்டுக?
(சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையான தூரம் $1.5 \text{ x } 10^8$ km எனவும் வளிமண்டலத்தினால் உறிஞ்சத்தக்க வெப்பக்கதிர்ப்பு புறக்கணிக்கப்படுகின்றது எனவும் கொள்க)

iv. நன்றாக சூரிய ஒளிகிடைக்கும் நாள் ஒன்றில் இலங்கையின் பிரதேசமொன்றில் மொத்த சூரிய **கட்புல** ஒளிச்செறிவு மற்றும் நீலநிற ஒளியின் செறிவு நேரத்துடன் மாறுபடுவது கீழ்வரும் வரைபொன்றினால் காட்டப்பட்டுள்ளது.

[பக். 20 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk



கட்புல ஒளிச்செறிவை அளவிடப் பொதுவாகப் பயன்படும் ஓர் அலகு Lux ஆகும். 1 Lux = 7.9×10^{-3} Wm^{-2} இற்குச் சமவலுவானது.

(b) இலங்கையின் பிரதேசம் ஒன்றில் கிடைக்கத்தக்க உயர் கட்புல ஒளிச்செறிவு Wm^{-2} இல் காண்க

(c) இலங்கையின் பிரதேசம் ஒன்றில் உயர் கதிர்ப்புசெறிவு கிடைக்கும் வேளையில் இச்செறிவின் எச்சதவீதம் கட்புல ஒளிச்செறிவிற்கு உரியதாகும்?

(d) ஆய்வுகூடத்தில் ஆய்வுஒன்றிற்காக ஒளிக்கலமொன்றின் கதோட்டுக் கதிர்ப்புக்குச் செங்குத்தாகப் பிடிக்கப்பட கதோட்டில் $2cm^2$ பரப்பில் படுகிறது. நீலநிற வர்ண வடிகட்டி ஒன்று கதிர்ப்பிற்கு குறுக்கே வைப்பதால் நீலநிறக்கற்றை மட்டும் கதோட்டில் பட அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது. மதியம் 12 மணியளவில் ஒளிமின்னோட்டம் 1.6mA எனவும் நிறுத்தும் அழுத்தம் 0.5V எனவும் அறியப்பட்டது.

1. நீல ஒளியின் அலைநீளம் 497 nm எனின் நீலநிற போட்டனின் சக்தியை யூலில் கணித்து இது 2.5eV இற்கு சமவலுவானது எனக்காட்டுக?
   பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.63 \times 10^{-34}$Js. , ஒளியின் கதி $c = 3.0 \times 10^{8} ms^{-1}$
2. கதோட்டு ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் வேலைச்சார்பைக் காண்க?
3. 12 மணியளவில் அலகு நேரத்தில் காலப்படுகின்ற ஒளியிலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை யாது?
4. 12 மணியளவில் கதோட்டில்படும் நீலநிற போட்டோன்களின் எண்ணிக்கை வீதம் யாது?
5. கதோட்டில் படும் நீலநிறப் போட்டோன்களின் எச் சதவீதம் ஒளியிலத்திரன்களைத் தோற்றுவிப்பதில் பங்களிக்கிறது?
6. 10.00 மணியளவிலும் 12.00 மணியளவிலும் பிரயோக அழுத்த வித்தியாசம் V உடன் ஒளி மின்னோட்டம் I இன் மாறலைச் சுட்டிக்காட்டுவதற்கு ஒரே வரைபில் ஒரு பரும்படி வளையியை வரைக. 10.00 மணியளவில் பெறப்பட்ட வளையியை X எனவும் 12.00 மணியளவில் பெறப்பட்ட வளையியை Yஎனவும் குறிக்க?

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

Mora Exams 2025 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | Mora Exams 2025 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | Mora

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த. உயர்தர மாணவர்களுக்கான 16வது

முன்னோடிப் பரீட்சை

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2025
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2025

பௌதிகவியல் I
Physics I

01 T I

இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

- ❖ இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களைக் கொண்டது மாணவர்கள் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும்.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- ❖ எல்லா வினாக்களிற்கும் விடை தருக.
- ❖ 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதும் விடையைத் தெரிவு செய்து அதனை விடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையக் குறிக்க.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தலாகாது

$(g = 10\ N\ kg^{-1})$

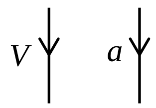
01. முழுமையாக மின்னேற்றப்பட்ட, குறித்த மின்கலமொன்றின் ஆற்றல் தொடர்பான மாறிலி *Wh* எனும் அலகினால் குறிக்கப்படும் பௌதிகக் கணியத்தை அளக்கும் பிறிதொரு அலகானது?

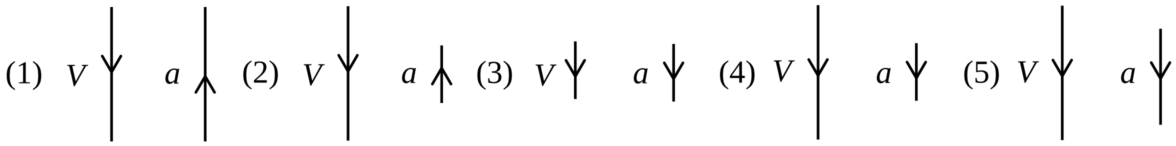
(1) V (2) Js^{-1} (3) J (4) C (5) JC^{-1}

02. ஒரு வேணியர் இடுக்கிமானியின் பிரதான அளவிடை 10cm நீளப்பகுதியை 200 சம பிரிவுகளாக வகுப்பதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. வேணியர் அளவிடை 12mm நீளப்பகுதியை 25 சம பிரிவுகளாக வகுப்பதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

(1) 0.01cm (2) 0.001cm (3) 0.02cm (4) 0.002cm (5) 0.005cm

03. மனிதன் ஒருவனால் தரைக்கு மேல் உள்ள புள்ளியிலிருந்து தேநீர் வடியொன்று மெதுவாக விடுவிக்கப்பட சிறிது நேரத்தில் அதன் வேகம் V யும் ஆர்முடுகல் a யும் உருவில் காவிக் கோடுகளால் காட்டப்பட்டுள்ளது. வளித்தடையை கருதி தொடரும் இயக்கத்தில் மேலும் சிறிது நேரத்தில் அதன் வேகம் V ஐயும் ஆர்முடுகல் a ஐயும் காவிக் கோடுகளில் காட்டும் சாத்தியமான உருவானது?





04. பின்வருவனவற்றில் மிகவும் உறுதியான (நிலையான) குவாக்(*quark*) , லெப்ரோன்(*lepton*) என்பன வழமையான குறியீடுகளில் முறையே?

(1) e ,u (2) t ,e (3) t ,τ (4) d ,e (5) s ,τ

[பக். 2 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

05. 07.09.2025 அன்று நிகழ்ந்த பூரண சந்திர கிரகணம் சிவப்பாகத் தோன்றியது. இந் நிகழ்வு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?

(A) சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் நடுவில் பூமி இருக்குமாறு மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் வருவதால் சந்திர கிரகணம் உருவாகின்றது.

(B) பூமியில் வளிமண்டலம் இருக்கின்றமையே கிரகணத்தின்போது சந்திரன் சிவப்பாகத் தோன்றியமைக்கு ஒரு காரணம்.

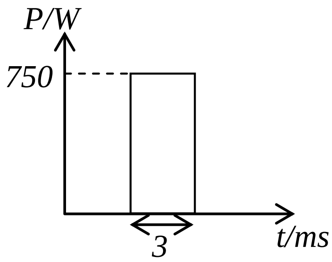
(C) குறித்த ஓர் ஊடகத்திற்கு வெவ்வேறு நிறங்களிற்கு வெவ்வேறு முறிவுச்சுட்டி இருப்பதும், சிவப்பு நிறத்திற்கு எல்லாவற்றிலும் குறைந்த முறிவுச்சுட்டி இருப்பதும் கிரகணத்தின்போது சந்திரன் சிவப்பாகத் தோன்றியமைக்கு ஒரு காரணம்.

(1) (A) மட்டும் (2) (A),(B) மட்டும் (3) (A),(C) மட்டும்
(4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்

06. *p-n* சந்தி இருவாயியில் சந்தியில் உள்ள தடுப்பு அழுத்தத்தின் பெறுமானம் $0.5V$ உம் சந்தியிலுள்ள வறிதாக்கல் பிரதேசத்தில் (*depletion layer*) சராசரி மின்புலச்செறிவு $5 \times 10^5\ Vm^{-1}$ உம் ஆயின் வறிதாக்கல் பிரதேசத்தின் தடிப்பு யாது?

(1) $4\mu m$ (2) $2\mu m$ (3) $1\mu m$ (4) $0.5\mu m$ (5) $0.25\mu m$

07. Defibrillator என்பது மாரடைப்பின்போது இதயத்திற்கு மின்னதிர்ச்சியை வழங்கி அதனை இயல்பான துடிப்பிற்கு மீட்டெடுக்கும் ஓர் சாதனமாகும். இத் துடிப்பாக்கி செயற்படுத்தப்படும் போது குறுகிய காலத்திற்கு வழங்கப்படும் மின்துடிப்பின் வலு P ஆனது நேரம் t உடன் மாறுபடுவது வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு மின் துடிப்பின் மூலம் இதயத்திற்காக வழங்கப்படும் சக்தியானது?



(1) $750J$ (2) $250\,J$ (3) $2.25J$ (4) $0.25J$ (5) $\frac{250}{3}\times 10^{-3}\,J$

08. கதிர்த் தொழிற்பாட்டுக் கரு X ஆனது, கரு Y ஆக மாறுவதற்கான கருத்தாக்கச் சமன்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள n, m இன் பெறுமானங்கள் முறையே?

$$^{158}_{69}X \rightarrow {}^{150}_{n}Y + m\ {}^{4}_{2}\alpha + 3\,{}^{0}_{-1}\beta$$

(1) 69, 3 (2) 68, 4 (3) 67, 1 (4) 68, 2 (5) 69, 1

09. மின்காந்த அலை போட்டோன் ஒன்றின் உந்தம் $3.3\times 10^{-29}\,kgms^{-1}$ ஆகும். வெற்றிடத்தில் மின்காந்த அலையின் வேகம் $C = 3\times 10^{8}\,ms^{-1}$ உம் பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.6\times 10^{-34}\,Js$ உம் ஆயின் குறித்த போட்டோனின் அதிர்வெண் யாது?

(1) $1\times 10^{12}\,Hz$ (2) $1.5\times 10^{12}\,Hz$ (3) $3\times 10^{12}\,Hz$ (4) $1.5\times 10^{13}\,Hz$ (5) $3\times 10^{13}\,Hz$

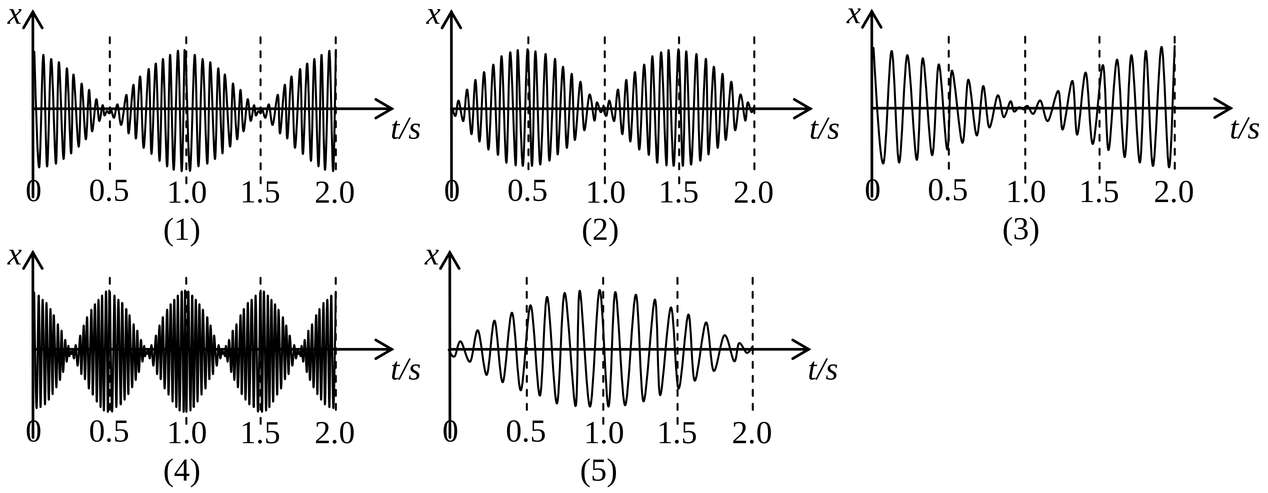
10. தனிமையிலுள்ள R ஆரையுடைய கோளவடிவக் கோளொன்று சீரான அடர்த்தி ρ உடையது. இக்கோளின் மேற்பரப்பில் அலகு பரப்பினூடான ஈர்ப்புப் பாயத்தின் பருமன் யாது?

(1) $GR\rho$ (2) $\frac{G\rho}{R}$ (3) $4\pi G\rho$ (4) $\frac{4\pi GR\rho}{3}$ (5) $\frac{4\pi GR^2\rho}{3}$

[பக். 3 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

11. 212Hz , 210Hz மீடிறன்களை உடைய ஒலிமுதல்கள் இரண்டு ஒன்றாக ஒலிக்கும் போது ஊடகமொன்றில் உருவாகும் அலைகள் மேற்பொருந்துகை அடைவதால் ஊடக மூலக்கூறொன்றின் இடப்பெயர்ச்சி x நேரம் t உடன் மாறுபடுவதை குறிப்பதில் சாத்தியமானது?



12. செப்பு , வெள்ளி திரவியங்கள் சார்பான குறித்த திரவமொன்றின் தோற்ற விரிவுக் குணகங்கள் முறையே γ_c , γ_s ஆயும், செப்பின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் α_c யும் ஆயின் வெள்ளியின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் யாது?

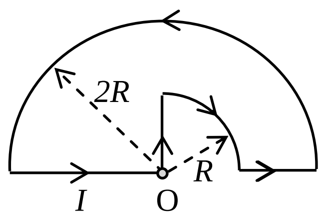
(1) $\dfrac{\gamma_c - \gamma_s + 3\alpha_c}{3}$ (2) $\dfrac{\gamma_c + \gamma_s - 3\alpha_c}{3}$ (3) $\dfrac{\gamma_c - \gamma_s - 3\alpha_c}{3}$

(4) $\dfrac{\gamma_c + \gamma_s - \alpha_c}{3}$ (5) $\dfrac{\gamma_c - \gamma_s + \alpha_c}{3}$

13. 6cm, 2cm குவியத்தூரம் உடைய இரு குவிவுவில்லைகளை கொண்டு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி அமைக்கப்படுகிறது. இந்நுணுக்குக்காட்டியை பயன்படுத்தி 30cm தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் உடைய ஒருவரால் இயல்பான செப்பம் செய்கையில் ஓர் பொருள் அவதானிக்கப்படுகின்றது. பார்வைத்துண்டின் ஏகபரிமாண உருப்பெருக்கம் யாது?

(1) 16 (2) 10 (3) 7.5 (4) 6 (5) 5

14. $2R,R$ என்னும் ஆரைகளை உடைய ஒருமைய, முறையே அரைவட்டத்தையும், கால்வட்டத்தையும், மூன்று ஆரைவழி நேர்த்துண்டுகளையும் கொண்ட கம்பித்தடம் ஒன்று உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தாளின் தளத்தில் உள்ளது. அது காட்டியவாறு மின்னோட்டம் I .இனைக் காவுகின்றது தடத்தின் மையம் O வில் உண்டாக்கப்படும் காந்தப்பாய அடர்த்தியைத் தருவது?



(1) $\dfrac{3\mu_0 I}{2R}$ (2) $\dfrac{\mu_0 I}{R}$ (3) $\dfrac{\mu_0 I}{4R}$ (4) $\dfrac{\mu_0 I}{8R}$ (5) பூச்சியம்

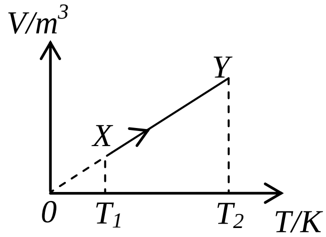
15. குவியத்தூரம் f உடைய ஒருக்கும் வில்லையினால் மெய்ப்பொருளிற்கு m மடங்கு உருப்பெருத்த மாயவிம்பம் பெறப்பட்டதாயின் பொருட் தூரமானது?

(1) $\left[\dfrac{m-1}{m}\right]f$ (2) $\left[\dfrac{1}{m-1}\right]f$ (3) $\left[\dfrac{1}{1-m}\right]f$ (4) $[m-1]f$ (5) $[1-m]f$

[பக். 4 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

16. குறித்த அளவு இலட்சியவாயுவொன்றினது தனிவெப்பநிலை T உடன் அதன் கனவளவு V ஆனது மாறுபடுவது வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



(A) நிலை X இனை விட நிலை Y இல் வாயுவின் அமுக்கம் அதிகம்.

(B) X இருந்து Y வரையான மாற்றத்தில் வாயுவின் அகச்சக்தி அதிகரிக்கும்.

(C) X இருந்து Y வரையான மாற்றத்தில் வாயுவினால் வேலை செய்யப்படும்.

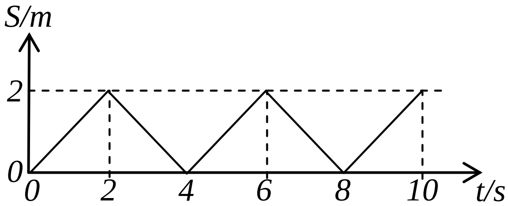
(1) (A),(B) மட்டும் (2) (B),(C) மட்டும் (3) (A),(C) மட்டும்
(4) (A),(B),(C) யாவும் (5)(C) மட்டும்

17. $0.4kg$ திணிவுடைய கோளவடிவ சிறு துணிக்கையொன்று ஏகபரிமாண இயக்கத்தில் உள்ளபோது மாறிமாறி மோதுகைக்கு உள்ளாகின்றது. அதன் இயக்கத்திற்குரிய இடப்பெயர்ச்சி S நேரம் t வரைபு காட்டியவாறு அமைகின்றது. மோதுகை ஒவ்வொன்றிலும் துணிக்கையில் ஏற்படும் உந்தமாற்றம் யாது?

(1) $0.1Ns$ (2) $0.2Ns$

(3) $0.4Ns$ (4) $0.8Ns$

(5) $1.6Ns$



18. ஒப்பமான கிடைத்தளத்திலுள்ள x-y ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் இயங்கும் A,B எனும் இரு துணிக்கைகள் மோதுகைக்கு உள்ளாகின்றன. மோதலுக்கு முன்னும், மோதலுக்கு பின்னும் நேர் x அச்சின் வழியேயும், நேர் y அச்சின் வழியேயும் காணப்படும் உந்தத்தின் கூறுகளின் பருமன்கள் Ns எனும் அலகில் காட்டப்பட்ட அட்டவணையில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் குறிக்கப்பட்ட a , b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைத் தருவது?

	மோதலுக்கு முன்		**மோதலுக்கு பின்**	
	நேர் x அச்சின் வழியே உந்தம்	நேர் y அச்சின் வழியே உந்தம்	நேர் x அச்சின் வழியே உந்தம்	நேர் y அச்சின் வழியே உந்தம்
A	-4	5	3	a
B	b	-2	4	2

(1) $b=4, \quad a=2$ (2) $b=10, \quad a=11$ (3) $b=11, \quad a=1$
(4) $b=7, \quad a=5$ (5) $b=4, \quad a=6$

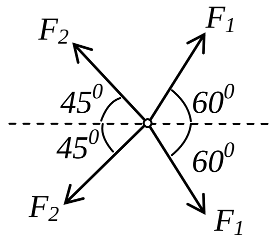
19. ஆரை r உடைய தூய கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாயொன்று கீழ்முனை நீரினுள் அமிழ்ந்திருக்க நிலைக்குத்தாக உள்ளபோது அதனுள் ஏறியுள்ள நீரின் திணிவு M ஆகும். கண்ணாடி மற்றும் நீரிடையேயான தொடுகைக் கோணம் பூச்சியமாகும். அதே கண்ணாடியாலான வேறொரு தூய மயிர்த்துளைக் குழாயொன்று கீழ்முனை நீரினுள் அமிழ்ந்திருக்க நிலைக்குத்தாக உள்ளபோது அதனுள் ஏறியுள்ள நீரின் திணிவு $2M$ ஆயின், புதிய குழாயின் ஆரையானது?

(1) $\frac{r}{4}$ (2) $\frac{r}{2}$ (3) $2r$ (4) $3r$ (5) $4r$

[பக். 5 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

20. காட்டியவாறு ஒரு புள்ளியில் தொழிற்படும் F_1, F_2 பருமன்களை உடைய நான்கு ஒருதள விசைகளின் விளையுளின் பருமன் F_1 ஆயின் $\frac{F_1}{F_2}$ எனும் விகிதமானது?

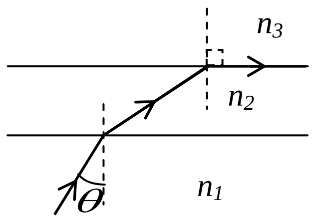


(1) 2 (2) $\sqrt{2}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $2\sqrt{2}$ (5) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

21. மூடிய அறையொன்றினுள் சாரீரப்பதன் $R\%$ உம் தனி ஈரப்பதன் A யும் ஆகும். ($R<100$ ஆகும்). அறை வெப்பநிலையானது குறைந்து செல்லும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் அறையினுள் தனி ஈரப்பதன் $0.8A$ ஆக இருந்தது. அச்சந்தர்ப்பத்தில் சாரீரப்பதன் யாது?

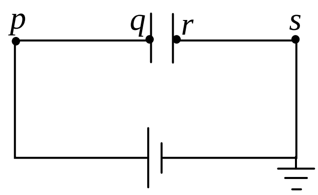
(1) $R\%$ (2) $0.8R\%$ (3) $0.2R\%$ (4) $1.2R\%$ (5) 100%

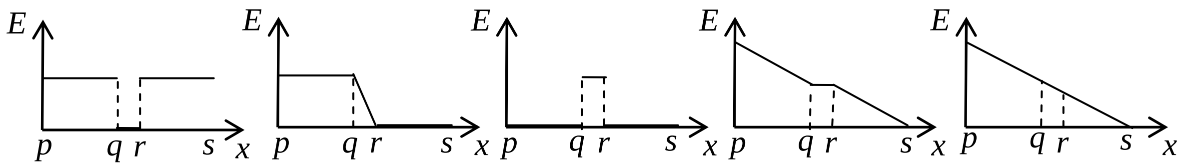
22. காட்டியவாறு மூன்று ஊடகங்களை இரு சமாந்தர மேற்பரப்புகள் பிரிக்கின்றன. அவ் ஊடகங்களினூடு ஒருநிற ஒளிக்கதிரொன்றின் பாதை காட்டியவாறு அமைவதுடன் அந்நிறத்திற்கான அவ் ஊடகங்களின் முறிவுச்சுட்டிகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன. $\sin\theta$ இன் பெறுமானத்தைத் தருவது?



(1) $\frac{1}{n_1}$ (2) $\frac{1}{n_2}$ (3) $\frac{1}{n_3}$ (4) $\frac{n_2}{n_1}$ (5) $\frac{n_3}{n_1}$

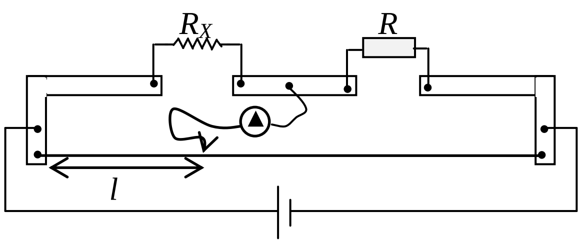
23. மின் தடையுடைய சீரான கடத்தியொன்றின் உதவியுடன் மின்கலமொன்றும் சமாந்தரத்தட்டுக் கொள்ளளவி ஒன்றும் தொடர் நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. p யிலிருந்து s வரை தூரத்துடன் கடத்தி , கொள்ளளவி என்பனவற்றினுள் உள்ள மின்புலவலிமை E தூரம் x உடன் மாறுபடுவதை சரியாகக் காட்டுவது?

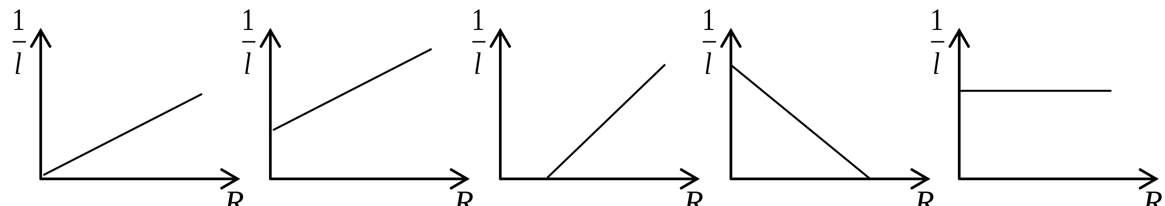




(1) (2) (3) (4) (5)

24. காட்டியவாறு மீற்றர் பாலத்தை பயன்படுத்தி அறியாத் தடை R_X ஐ வரைபு முறையில் காண்பதற்கு தடைப்பெட்டியின் தடை R இன் வெவ்வேறு பெறுமானங்களிற்கு திருத்தமான சமநிலை நீளம் l அறியப்பட்டன. R எதிர் $\frac{1}{l}$ வரைபு வரையப்படின் காட்டியவற்றுள் சரியானது?





(1) (2) (3) (4) (5)

[பக். 6 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

25. கிடை மேசையொன்றின் மீது $2\times10^{-4}m$ தடிப்பிற்கு கிறீஸ் படையொன்று உள்ளபோது $10cm^2$ ஒருபக்கப் பரப்புடைய கண்ணாடித் தட்டொன்று வைக்கப்பட்டு அது மேசை வழியே $0.5ms^{-1}$ மாறா வேகத்தில் இயக்கப்படுகின்றது. கிறீசின் பாகுமைக் குணகம் $80Nsm^{-2}$ ஆயின், தகட்டினை குறித்த மாறா வேகத்தில் நகர்த்த பிரயோகிக்க வேண்டிய வலு யாது?

(1) $100W$ (2) $10W$ (3) $4W$ (4) $2W$ (5) $1W$

26. யாழ்ப்பாணத்திலுள்ள நிறுவனம் ஒன்றிற்கு மின்வழங்குவதற்காக அதற்கென தனியாக ஒரு படிகுறை நிலைமாற்றி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அது $8.0kV$ இடை வர்க்கமூல ஆடலோட்ட அழுத்தவேறுபாட்டை $240V$ இடை வர்க்கமூல ஆடலோட்ட அழுத்தவேறுபாடாகக் குறைத்து நிறுவனத்திற்கு வழங்குகின்றது. நிறுவனத்தின் மின் பயன்பாடு $240kW$ ஆயிருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் நிலைமாற்றியின் முதல் , துணைச் சுருள்களில் உள்ள இடை வர்க்கமூல மின்னோட்டங்களாய் இருப்பது? (நிலைமாற்றி இலட்சியமானது எனக்கொள்க)

(1) $30A, 1000A$ (2) $15A, 1500A$ (3) $300A, 100A$
(4) $300A, 1000A$ (5) $200A, 80A$

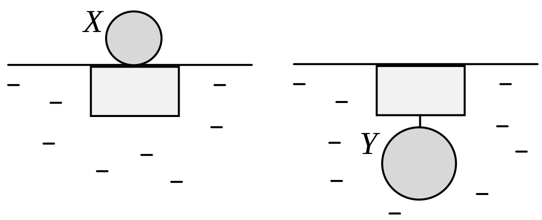
27. $100keV$ இயக்க சக்தியுடைய டியூத்திரியம் அயன் $({}_1^2H^+)$ சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B உடைய காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தான தளத்தில் $4m$ ஆரையுடைய வட்டப்பாதையில் வலம் வருகிறது. சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி $2B$ உடைய காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தான தளத்தில் $2m$ ஆரையுடைய வட்டப்பாதையில் வலம் வரும் புரோத்திரன் கொண்டிருக்கும் இயக்கசக்தி யாது?

(1) $400keV$ (2) $200keV$ (3) $100keV$ (4) $50keV$ (5) $25keV$

28. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக்கொள்ளளவுடைய காவலி மூடியினால் மூடப்பட்ட கலோரிமானி சூடான திரவமொன்றைக் கொண்டுள்ளது. தொகுதி நியூட்டனின் குளிரல் விதிக்கமைய குளிரவிடப்பட்ட போது திரவம் திண்மமாக மாறச் சற்று முன்னர் தொகுதியின் குளிரல் வீதம் நிமிடத்திற்கு 2^0C ஆகக் காணப்பட்டது. தொடர்ந்து 20 நிமிடங்களிற்கு தொகுதியின் வெப்பநிலை மாறாது காணப்பட்டது. குறித்த திரவத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவிற்கும் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்திற்கும் இடையிலுள்ள விகிதத்தை தருவது?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{10}$ (4) $\frac{1}{20}$ (5) $\frac{1}{40}$

29. சாரடர்த்தி S உடைய திரவியத்தினால் ஆன X,Y எனும் இரு உலோகக் கோளங்கள், சர்வசம தக்கைகள் இரண்டுடன் ஓய்விலுள்ள நீரில் சுயாதீனமாக மிதந்துகொண்டுள்ளதை உருக்கள் காட்டுகின்றன. X,Y கோளங்களின் கனவளவுகளிற்கு இடையிலுள்ள விகிதத்தை தருவது? (இணைப்பிற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட இலேசான இழையின் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது)

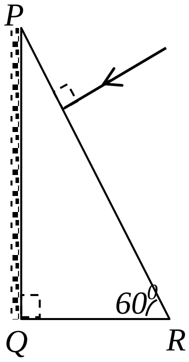


(1) S (2) $S+1$ (3) $\frac{1}{S}$ (4) $\frac{S-1}{S}$ (5) $\frac{S+1}{S}$

[பக். 7 ஐ பார்க்க

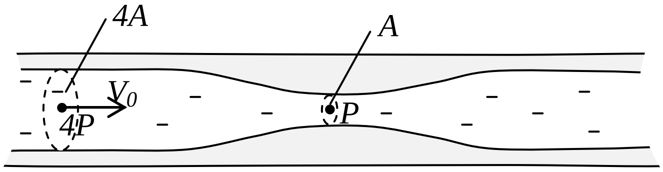
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

30. முறிவுச்சுட்டி 1.5 உடைய கண்ணாடி அரியம் PQR இன் முகம் PQ மீது இரசம் பூசப்பட்டுள்ளது. முகம் PR மீது செங்குத்தாக படும் ஒளிக்கதிரானது அரியத்திலிருந்து வெளியேறும் போது அக்கதிரிலேற்படும் விலகலானது?



(1) 30^0 (2) 60^0
(3) 90^0 (4) 120^0
(5) 150^0

31. ஓரிடத்தில் கொலஸ்ரோல்படிவு காணப்படும் கிடையான குருதிக் குழாய் ஒன்றின் சிறிய நீளப்பகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனூடு வலப்பக்கமாக ρ அடர்த்தி உடைய குருதி அருவிக்கோடாக பாயும் ஒரு கணநிலைத் தரவுகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. கொலஸ்ரோல் படிவுக்குள்ளாகாத குருதிக்குழாயின் குறுக்குவெட்டுமுகப்பரப்பு $4A$ யும், அவ்விடத்தில் குறித்த கணநிலை குருதி அமுக்கம் $4P$ யும், குருதிப்பாய்ச்சல் வேகம் V_0 உம் ஆகும். கொலஸ்ரோல் படிவுக்குள்ளாகியிருக்கும் பகுதியின் குறுக்குவெட்டுமுகப்பரப்பு A உடைய இடத்தில் குறித்த கணநிலை குருதி அமுக்கம் P ஆயின் பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது? (குறித்தபகுதியில் குருதி நெருக்கும் தகவற்றதாகக் காணப்படுகின்றது)

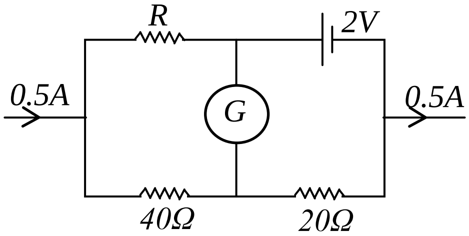


(1) $P > \frac{15}{2}\rho V_0^2$ (2) $P < \frac{15}{2}\rho V_0^2$

(3) $P > \frac{5}{2}\rho V_0^2$ (4) $P < \frac{5}{2}\rho V_0^2$

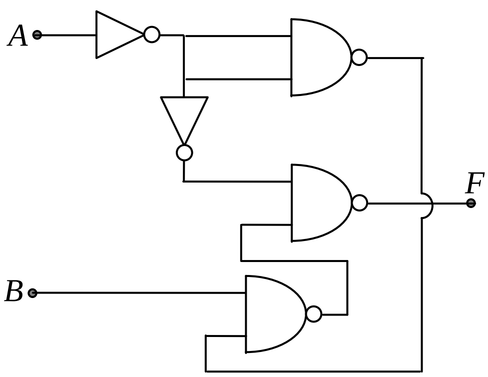
(5) $P > \frac{9}{2}\rho V_0^2$

32. உருவில் காட்டப்பட்டிருப்பது மின்சுற்றின் ஒரு பகுதியாகும். காட்டப்பட்ட பகுதியில் உள்ள கலம் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடையதும் கல்வனோமானி மையப்பூச்சிய வகையைச் சார்ந்ததும் ஆகும். கல்வனோமானி பூச்சிய திரும்பலைக் காட்டின் தடை R இன் பெறுமானம் யாது?



(1) 4Ω (2) 8Ω (3) 10Ω (4) 32Ω (5) 160Ω

33. காட்டப்பட்டுள்ள தர்க்கப்படலைச் சுற்றில் A , B ஆகிய தர்க்கப் பெய்ப்புகளில் பயப்பு F இனை சரியாகத் தருவது?



(1) $F = A + \overline{A.B}$

(2) $F = A + B$

(3) $F = \overline{A} + A.B$

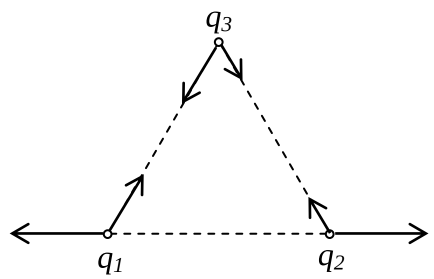
(4) $F = A + \overline{A}B$

(5) $F = A.\overline{A+B}$

[பக். 8 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

34. மூன்று புள்ளியேற்றங்கள் q_1, q_2, q_3 சமபக்க முக்கோணி ஒன்றின் உச்சிகளில் வைக்கப்பட்டுள்ள போது அவற்றிற்கிடையேயான கவர்ச்சி அல்லது தள்ளுகை விசைகள் பருமன், திசையில் காவிக்கோடுகளால் காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது?



(1) q_1, q_2 ஏற்றங்கள் நேர்குறியுடையதாயின் q_3 ஏற்றம் மறைக்குறியுடையது, ஏற்றப் பருமன்களிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பு $q_1 = q_2 > q_3$

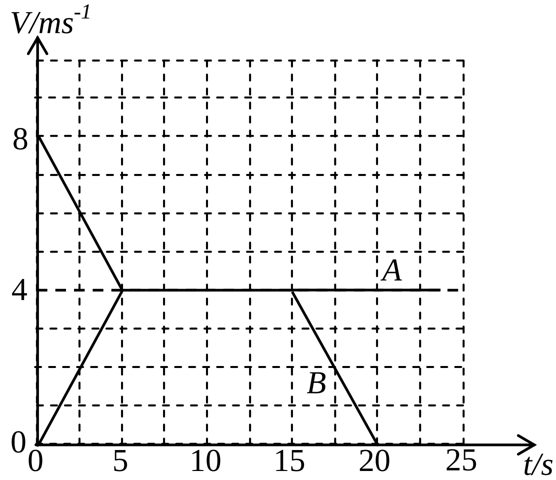
(2) q_1, q_3 ஏற்றங்கள் நேர்குறியுடையதாயின் q_2 ஏற்றம் மறைக்குறியுடையது, ஏற்றப் பருமன்களிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பு $q_1 > q_2 > q_3$

(3) q_1, q_2 ஏற்றங்கள் மறைக்குறியுடையதாயின் q_3 ஏற்றம் நேர்க்குறியுடையது, ஏற்றப் பருமன்களிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பு $q_1 < q_2 < q_3$

(4) q_1, q_2 ஏற்றங்கள் நேர்குறியுடையதாயின் q_3 ஏற்றம் மறைக்குறியுடையது, ஏற்றப் பருமன்களிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பு $q_1 > q_2 > q_3$

(5) q_1, q_2 ஏற்றங்கள் நேர்குறியுடையதாயின் q_3 ஏற்றம் மறைக்குறியுடையது, ஏற்றப் பருமன்களிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பு $q_1 < q_2 = q_3$

35. நேர் பாதையில் உள்ள சமிக்ஞை விளக்குகளில் பச்சை விளக்கானது ஒளிர்வதை தொடர்ந்து வாகனம் A அனது ஓய்விலிருந்து ஆரம்பித்து ஆர்முடுகலுடன் இயங்கி பின் சீரான வேகத்துடன் தொடர்ந்து இயங்குகின்றது. வாகனம் A ஆனது இயங்கத் தொடங்கும் போது வாகனம் B ஆனது அவ்விடத்தை $8ms^{-1}$ வேகத்தில் கடந்து அதே திசையில் 5 செக்கன்களிற்கு அமர்முடுகலுடன் இயங்கி பின் சீரான வேகத்தில் 10 செக்கன்களிற்கு இயங்கி அதன்பின் அமர்முடுகலுடன் இயங்கி 5 செக்கனில் ஓய்வடைகின்றது. இரண்டு வாகனங்களினதும் வேகம் V நேரம் t யுடன் மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. வாகனம் B ஆனது ஓய்விற்கு வரும் கணத்தில் வாகனம் A ஆனது வாகனம் B இனை விட,



(1) $10m$ தூரம் முன்னால் நிற்கின்றது.

(2) $10m$ தூரம் பின்னால் நிற்கின்றது.

(3) $20m$ தூரம் பின்னால் நிற்கின்றது.

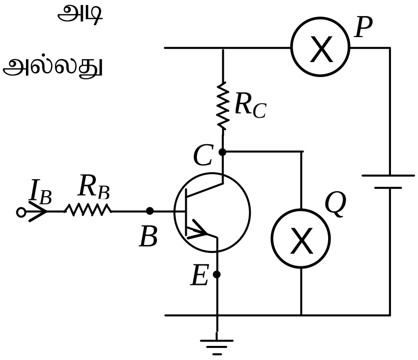
(4) $20m$ தூரம் முன்னால் நிற்கின்றது.

(5) $5m$ தூரம் பின்னால் நிற்கின்றது.

[பக். 9 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

36. காட்டப்பட்ட மூவாயியைக் கொண்ட மின்சுற்றில் P, Q எனும் இரு மின்குமிழ்களும் சர்வசமமானவை. காட்டப்பட்ட மின்கலம் சுற்றிற்கு தேவையான மின்வழுங்கலை வழங்கக்கூடிய வலுவுடையது. அடி மின்னோட்டம் I_B ஆயின், பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது அல்லது சரியானவை?



(A) I_B சாத்தியமான பெரிய மின்னோட்டமாக உள்ளபோது மின்குமிழ்களில் P ஒளிரும் அதேசமயம் Q ஒளிராது.

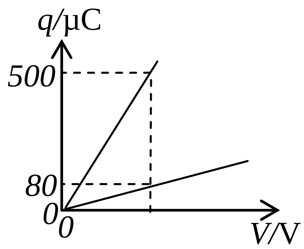
(B) I_B பூச்சியமாயின் மின்குமிழ்கள் P, Q இரண்டும் ஒளிரும்.

(C) I_B இன் எப்பெறுமதிக்கும் மின்குமிழ் P ஒளிரும்.

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும்

(4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்

37. இரு கொள்ளளவிகள் தொடராகவும் சமாந்தரமாகவும் இணைக்கப்படும் இரு சந்தர்ப்பங்களில் தனித்தனியாக அவற்றிற்கு குறுக்கே வழங்கப்படும் அழுத்த வேறுபாடு V உடன் மின்வழங்கியினால் இடம்பெயர்க்கப்படும் ஏற்றம் q மாறுபடுவதை வரைபுகள் காட்டுகின்றன. அக்கொள்ளளவிகளின் கொள்ளளவங்களாவன?



(1) $20\mu F$, $10\mu F$ (2) $30\mu F$, $20\mu F$ (3) $40\mu F$, $10\mu F$

(4) $50\mu F$, $3\mu F$ (5) $60\mu F$, $40\mu F$

38. தரைக்கு அண்மையாக உள்ள காற்றின் வேகமானது தரையிலிருந்தான உயரத்திற்கு நேர்விகித சமனாக மாறுகின்றது என்க. ஒரு காற்று விசையாழி (Wind turbine) காற்றின் இயக்கசக்தியின் மாறா பின்னமொன்றை மின்சக்தியாக மாற்றுகின்றது. குறித்த விசையாழி தரைக்கு மேல் $10m$ உயரத்தில் பொருத்தப்பட்ட போது அது பிறப்பிக்கும் மின்வலு $15kW$ ஆயின், அது $20m$ உயரத்தில் பொருத்தப்பட்ட போது அது பிறப்பிக்கும் மின்வலு யாது?

(1) $15kW$ (2) $21kW$ (3) $30kW$ (4) $60kW$ (5) $120kW$

39. நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றி பூமிசார்பாக இடஞ்சுழியாக ω கோணவேகத்தில் சுழற்சி அடைந்து கொண்டிருக்கும் ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பைக் கொண்ட வட்ட மேசையின் மையத்தில் பம்பரமொன்று தனது அச்சு நிலைக்குத்தாக இருக்க பூமிசார்பாக வலஞ்சுழியாக ω கோணவேகத்தில் சுழன்றுகொண்டுள்ளது. குறித்த மேசைமீது மேசை சார்பாக ஓய்விலிருக்கும் நபரிற்கு பம்பரம் என்ன கோணவேகத்தில் சுழற்சி அடைவதுபோல் தோன்றும்?

(1) சுழற்சியில்லாமல் ஓய்விலிருப்பது போன்று தோன்றும்.

(2) வலஞ்சுழியாக ω கோணவேகத்தில் சுழற்சியடைவது போல் தோன்றும்.

(3) இடஞ்சுழியாக ω கோணவேகத்தில் சுழற்சியடைவது போல் தோன்றும்.

(4) வலஞ்சுழியாக 2ω கோணவேகத்தில் சுழற்சியடைவது போல் தோன்றும்.

(5) இடஞ்சுழியாக 2ω கோணவேகத்தில் சுழற்சியடைவது போல் தோன்றும்.

[பக். 10 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

40. உலோகமொன்றின் இழுவை உடை தகைப்பு P_0 ஆகவும் அவ் உலோகத்தின் அடர்த்தி ρ ஆகவும் இருப்பின், அவ்வுலோகத்தினால் ஆக்கப்பட்டுள்ள சீரான குறுக்குவெட்டுபரப்பு A உடைய கம்பியானது கூரையொன்றிலிருந்து தொங்கவிடப்படும் போது கம்பி அறாமல் இருக்கக்கூடிய கம்பியின் உயர் நீளமானது?

(1) $\frac{P_0}{A\rho g}$ (2) $\frac{P_0}{\rho g}$ (3) $\frac{P_0 A}{\rho g}$ (4) $\frac{P_0^2}{\rho g}$ (5) $\frac{A\rho g}{P_0}$

41. ஒரு முனை திறந்துள்ள குழாய்கள் A, B இன் நீளங்கள் முறையே 40.5 cm, 42.0 cm உம் அவற்றின் முனைவுத் திருத்தங்கள் முறையே 0.5cm, 1.0cm உம் ஆகும். குழாய்கள் இரண்டும் அடிப்படைத் தொனியில் ஒலியினை எழுப்பியவாறு ஒரே இசைக்கவையுடன் இருவேறு சந்தர்ப்பங்களில் ஒருமித்து அதிர்விக்கப்பட்ட போது 5Hz மீடிறனுடனான அடிப்பானது உருவாகியது. இசைக்கவையின் மீடிறனைக் காண்க?

(1) 200Hz (2) 205Hz (3) 190Hz (4) 195Hz (5) 210Hz

42. ஆழமான நீர்நிலை ஒன்றின் அடியிலிருந்து வெளிவரும் வளிக்குமிழின் கனவளவு $2cm^3$ ஆகும். அதன் மேல்நோக்கிய இயக்கத்தில் நீர் மேற்பரப்பிலிருந்து 10m ஆழத்தில் உள்ள கணத்தில் கனவளவு $10cm^3$ ஆகவும், நீரின் மேற்பரப்பினை அடையும் போது அதன் கனவளவு $20cm^3$ ஆகவும் காணப்பட்டது எனின் நீர்நிலையின் ஆழமானது? (மேல்நோக்கிய குமிழின் இயக்கத்தின் போது அதன் வெப்பநிலை மாறவில்லை எனவும் குமிழினுள் உள்ள நீராவி மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையிலுள்ள மாற்றம் புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும் குமிழிலுள்ள வாயு நீரில் கரைவதில்லை எனவும் கொள்க)

(1) 40m (2) 50m (3) 60m (4) 90m (5) 100m

43. புள்ளி ஒலிமுதல் ஒன்றின் காரணமாக புள்ளி A இல் உருவாகும் ஒலிச்செறிவு மட்டத்தினை விட புள்ளி B இல் உருவாகும் ஒலிச்செறிவு மட்டமானது $20dB$ குறைவாக உள்ளது. புள்ளி ஒலி முதலிலிருந்து A , B ஆகிய புள்ளிகளிற்கான தூரங்கள் முறையே r_A, r_B ஆயின் அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்புகளுள் சரியானது? (எப்பகுதியாலும் ஒலி உறிஞ்சப்படவில்லை எனக்கொள்க)

(1) $r_A = 10\, r_B$ (2) $r_B = 20\, r_A$ (3) $r_B = 4\, r_A$ (4) $r_B = 10\, r_A$ (5) $r_B = 100\, r_A$

44. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. XY இற்கிடைப்பட்ட 1Ω தடையினூடான மின்னோட்டம் யாது?

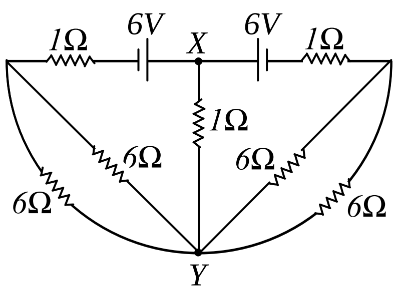
(1) $1.0A$

(2) $2.0A$

(3) $1.5A$

(4) $3.0A$

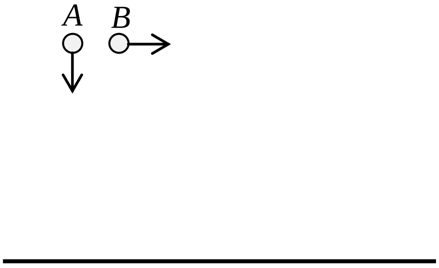
(5) $4.0A$



[பக். 11 ஐ பார்க்க

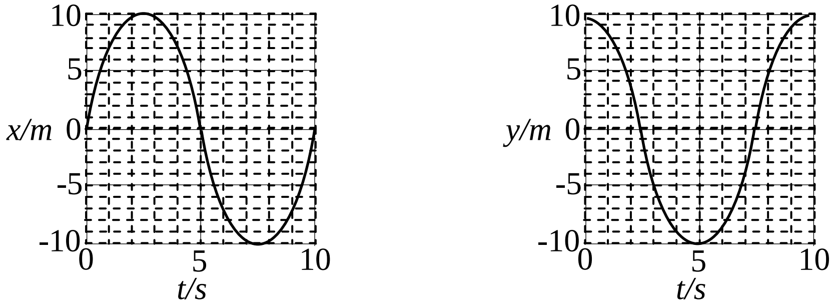
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

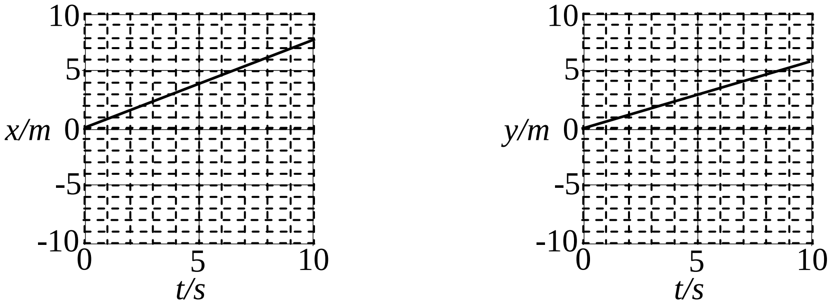
45. கிடைத்தரைக்கு மேல் ஒரே கிடைமட்டத்திலிருந்து A, B எனும் இரு துணிக்கைகள் முறையே நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கியும் கிடையாகவும் ஒரே கதிகளில் ஒரே நேரத்தில் காட்டியவாறு எறியப்படுகின்றன. வளித்தடை புறக்கணிக்கப்படின் பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது?

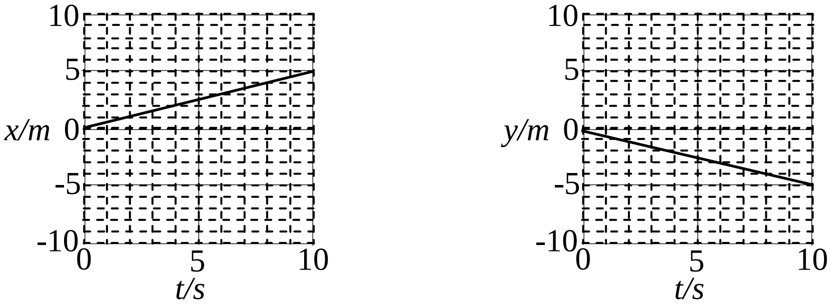


(1) இரு துணிக்கைகளும் ஒரே நேரத்தில் ஒரே கதியுடன் தரையை அடையும்.
(2) இரு துணிக்கைகளும் ஒரே நேரத்திலும் ஆனால் A இலும் பார்க்க B உயர் கதியிலும் தரையை அடையும்.
(3) இரு துணிக்கைகளும் ஒரே நேரத்திலும் ஆனால் B இலும் பார்க்க A உயர் கதியிலும் தரையை அடையும்.
(4) A முதலில் தரையை அடையும் ஆனால் B பின்னதாக உயர் கதியில் தரையை அடையும்.
(5) A முதலில் தரையை அடையும் ஆனால் இரண்டும் தரையை அடையும் போது ஒரே கதியைக் கொண்டிருக்கும்.

46. ஒரு துணிக்கை கிடைத்தளமொன்றில் மாறாக்கதியில் இயங்குகின்றது. அத்தளத்திலுள்ள XY ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் X, Y அச்சுகள் வழியே நேரம் t உடன் துணிக்கையின் நிலையினை காட்டும் வரைபுச் சோடிகளில் சாத்தியமானது அல்லது சாத்தியமானவை?

(A)


(B)


(C)


(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும்
(4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) யாவும்

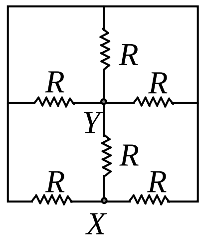
[பக். 12 ஐ பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

47. ஒரு முனை திறந்துள்ள மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் அதன் துளையினது கனவளவின் *98%* இரசத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடி மற்றும் இரசத்தின் கனவளவு விரிவுத்திறன்கள் முறையே γ_g உம் γ_m உம் ஆகும். அவ் இரசமானது துளை முழுவதும் நிரப்பிக் காணப்படுவதற்கு தொகுதியின் வெப்பநிலையினை அதிகரிக்க வேண்டிய இழிவு அளவானது?

(1) $\dfrac{2}{\gamma_m-\gamma_g}$ (2) $\dfrac{2}{\gamma_m+\gamma_g}$ (3) $\dfrac{1}{49\gamma_m-50\gamma_g}$ (4) $\dfrac{2}{2\gamma_m-\gamma_g}$ (5) $\dfrac{1}{50\gamma_m-49\gamma_g}$

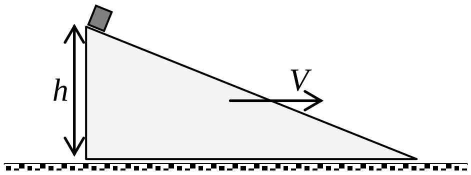
48. காட்டப்பட்ட தடைவலை அமைப்பில் ஒவ்வொரு தடை R இனதும் பெறுமானங்கள் $22\ \Omega$ ஆயின் சந்திகள் XY இற்கிடையிலுள்ள விளையுள் தடை யாது?



(1) $5\ \Omega$ (2) $10\ \Omega$

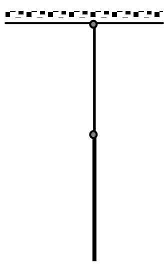
(3) $11\ \Omega$ (4) $25\ \Omega$ (5) $44\ \Omega$

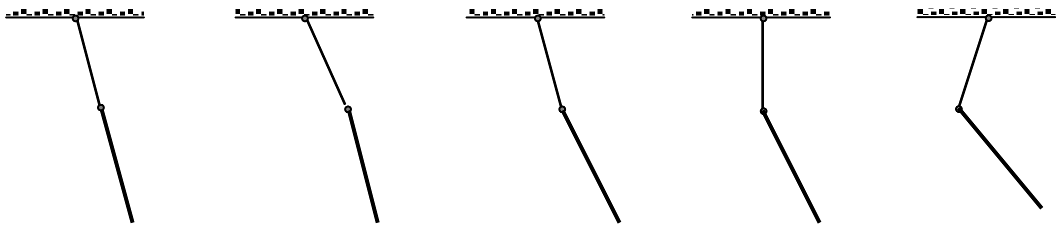
49. ஒரு சிறிய குற்றி, ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள அரியத்தின் ஒப்பமான சாய்தளத்தில் உச்சியில் காட்டியவாறு வைத்து பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. குற்றியின் திணிவுடன் ஒப்பிடும் போது அரியத்தின் திணிவு மிகப்பெரியது. அரிய, குற்றித்தொகுதி வலப்பக்கமாக V வேகத்தில் இயங்கிக்கொண்டுள்ளது. தரையிலிருந்து குற்றியின் நிலைக்கான உயரம் h உம், $V=\sqrt{2gh}$ உம் ஆயின், குற்றி மெதுவாக இயங்க அனுமதிக்கப்பட குற்றி கிடைத்தரையில் இயங்கும் வேகம் யாது? (குற்றி அரியத்திலிருந்து கிடைத்தரைக்கு இடம்பெயரும் போது குற்றியின் இயக்கசக்தியில் இழப்பு ஏதும் ஏற்படவில்லை எனக் கொள்க)



(1) $\dfrac{V}{2}$ (2) $\dfrac{V}{\sqrt{2}}$ (3) V (4) $\sqrt{2}V$ (5) $2V$

50. இலேசான கோல் X இன் ஒருமுனை கூரையொன்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அம்முனைபற்றி கோலானது சுயாதீனமாக நிலைக்குத்து தளத்தில் சுழலக்கூடியது. காட்டியவாறு அக்கோலின் மறுமுனையில் பாரமான சீர்க்கோல் Y ஆனது அம்முனைபற்றி சுயாதீனமாக நிலைக்குத்து தளத்தில் சுழலக்கூடியவாறு பொருத்தப்பட்டு தொகுதி சமநிலையில் உள்ளது. பாரமான கோலின் கீழ்முனையில் தாளின் வழியே வலப்பக்கமாக கிடையாக ஓர் கணத்தாக்கு வழங்கப்படுகின்றது. சிறிது நேரத்தின் பின் கோல்த் தொகுதியின் கணநிலை வடிவமாக இருக்கக் கூடியது?





(1) (2) (3) (4) (5)

*****

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

Mora Exams 2025 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | Mora Exams 2025 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | Mora

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த. உயர்தர மாணவர்களுக்கான 16வது
முன்னோடிப் பரீட்சை

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2025
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2025

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் : ....

- இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும். (மேலதிக வாசிப்பு நேரமாக **10 நிமிடங்கள்** வழங்கப்படும்)
- கணிப்பானை **பயன்படுத்தக்கூடாது.**

❑ **பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை**

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ **பகுதி B - கட்டுரை**

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி **A மேலே** இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வைளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்லஅனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

01. ஆய்வுகூடமொன்றில் திருப்புதிறன் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி திரவமொன்றின் சாரடர்த்தியைத் துணிவதற்கான பரிசோதனையொன்று ஒழுங்கமைக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. உமக்கு சாரடர்த்தி துணியவேண்டிய திரவம், நீர், மரக்குற்றி, கத்திவிளிம்பு, மீற்றர்சட்டம், இலேசான இழைகள், தூய்மையான சிறிய கல் ஒன்று (50g வரிசையிலானது) மற்றும் 25g, 50g, 100g திணிவுடைய நிறைப்படிகளும் தரப்பட்டுள்ளன.

(a) பரிசோதனையை ஆரம்பிக்கும் முன் மீற்றர்கோலை கத்திவிளிம்பின் மீது சமநிலையடையச் செய்வதற்கான காரணம் யாது?

....

(b) இப் பரிசோதனைக்காக நீர் பயன்படுத்தும் நிறைப்படியின் தேர்ந்தெடுத்த திணிவு யாது? (இத் திணிவை M எனக் கொள்க)

நிறைப்படி :

....

காரணம்

....

(c) இதற்காக நீர் ஒழுங்கமைத்த தொகுதியின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை கீழுள்ள இடைவெளியில் வரைக. மீற்றர்கோலின் ஈர்ப்பு மையத்தின் தானத்தினை G என படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

(d) மேல் குறிப்பிட்ட G என்னும் தானம் மீற்றர் கோலின் 50 cm குறியில் அமைந்துள்ளது. கல்லானது 10cm தானத்தில் இணைக்கப்பட்டு சமநிலைக்கு தெரிவு செய்யப்பட்ட நிறைப்படி 95cm குறியில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கல்லானது நீரினுள் முற்றுமுழுதாக அமிழ்த்தப்பட்ட நிலையில் புதிய சமநிலைக்கு படியினை ஆரம்பத்தானத்திலிருந்து 10cm இனால் நகர்த்த வேண்டியுள்ளது.

i. கல்லின் திணிவைக் காண்க.

....

....

ii. கல்லின் அடர்த்தியைக் காண்க. (நீரின் அடர்த்தி $= 1\ gcm^{-3}$ எனக் கொள்க.)

....

....

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iii. நீரிற்கு பதிலாக திரவம் ஒன்றில் கல் முற்றுமுழுதாக அமிழ்த்தப்பட்ட நிலையில் புதிய சமநிலைக்கு படியினை ஆரம்பத்தானத்திலிருந்து 15cm இனால் நகர்த்த வேண்டியிருப்பின் நீரின் அடர்த்தியையும் திரவத்தின் அடர்த்தியையும் ஒப்பிடுக.

……………………………………………………………………………………………………

(e) கத்திவிளிம்பில் இருந்து நிறைப்படி மற்றும் கல்லின் தானங்களுக்கான தூரங்கள் முறையே x, y ஆகும். தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட குறித்த நீளம் x_0 இற்குரிய சமநிலை நீளம் y_0 பெறப்பட்டது. x_0 இனை மாறாது பேணிய வண்ணம் கல்லானது நீர் மற்றும் மேற்கூறிய திரவத்தில் தனித்தனியாக முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டபோது அவற்றிற்குப் பெறப்பட்ட சமநிலை நீளங்கள் முறையே y_w, y_l ஆகும். வெவ்வேறு திணிவுடைய கற்களுக்கு பரிசோதனை மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படின், பெறப்படும் y_w, y_l பெறுமதிகளுக்கு இடையிலான வித்தியாசம் $y_w - y_l$ என்பது கற்களின் திணிவுடன் குறையுமா? கூடுமா? மாறாதா?

……………………………………………………………………………………………………

(f) மேலுள்ள பரிசோதனைமுறை மூலம் மரத்துண்டைப் பயன்படுத்தி மரத்தின் அடர்த்தியைக் காண முடியுமா? காரணம் தருக.

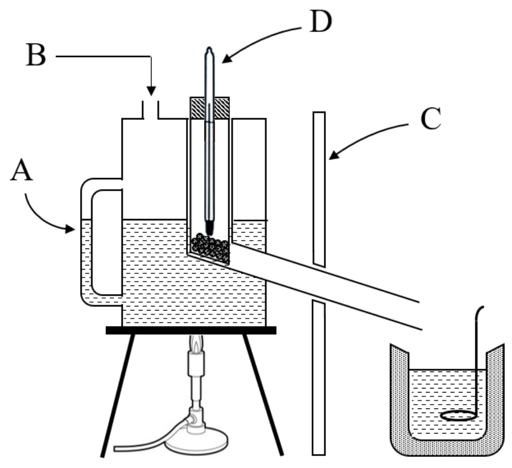
……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(g) திரவத்தின் அடர்த்தியை அளவிடும் மானி யாது?

……………………………………………………………………………………………………

02. கலவை முறையில் ஈயக்குண்டுகளின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காணப் பயன்படுத்தப்படும் ஆய்வுகூட உபகரண அமைப்பை கீழுள்ள உரு காட்டுகிறது.



(i) படத்தில் காட்டப்படாத பரிசோதனைக்குத் தேவையான உபகரணங்கள் இரண்டினைத் தருக.

………………………………………………

………………………………………………

(ii) ஈயக்குண்டுகளை வெப்பமாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரண அமைப்பில் குறிக்கப்பட்டுள்ள A, B எனும் பகுதிகளின் பயன்பாடுகள் யாவை?

A : ………………………………………………

………………………………………………

B : ………………………………………………

………………………………………………

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(iii) இவ் ஆய்வுகூடத்தில் வெப்பமானி D இன் உறுதி வாசிப்பு $100^{\circ}C$ என அளவிடப்பட்டது. வேறு சூழல் நிபந்தனைகளில் இவ் வெப்பமானியின் உறுதி வாசிப்பு மாறுபட வாய்ப்புள்ளதா? காரணம் தருக.

....

....

(iv) ஈயக்குண்டுகளை நேரடியாக நீரில் அமிழ்த்தி வெப்பமாக்காமைக்கான காரணம் யாது?

....

....

(v) ஈயத்தைப் பாரிய ஈயத்துண்டுகளாகவோ ஈயத்தூளாகவோ பயன்படுத்த முடியாது என மாணவன் ஒருவன் வாதிட்டான். இதற்கு நீர் உடன்படுகிறீரா? காரணம் தருக.

....

....

....

(vi) இங்கு உருப்படி C பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

....

(vii) மேற்படி பரிசோதனையில் மாணவன் ஒருவன் எடுத்த திணிவு வாசிப்புக்களையும் வெப்பநிலை வாசிப்புக்களையும் அவை எடுக்கப்பட்ட ஒழுங்கில் பெயரிடுக.

.... (m_1 என்க)

.... (m_2 என்க)

.... (θ_1 என்க)

.... (θ_2 என்க)

.... (m_3 என்க)

(viii) ஆய்வுகூடத்தில் முறையே -10 தொடக்கம் $60^{\circ}C$ வரைக்கும், -10 தொடக்கம் $100^{\circ}C$ வரைக்கும், -10 தொடக்கம் $200^{\circ}C$ வரைக்கும் என்னும் வெப்பநிலை அளவிடை வீச்சுக்களைக் கொண்ட மூன்று வெப்பமானிகள் கிடைக்கத்தக்கனவாக உள்ளன. இவற்றுள் மேற்குறித்த வெப்பநிலை வாசிப்புக்களைப் பெறுவதற்கு மிகப் பொருத்தமான வெப்பமானி யாது? காரணம் தருக.

....

....

(ix) மேற்படி கணியங்களையும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு s_w ஐயும் கலோரிமானி மற்றும் கலக்கி தொகுதியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு s_c ஐயும் கொண்டு ஈயத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு s_l இற்கு கோவை ஒன்றைத் தருக.

....

....

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(x) நீர் சாதாரணமாக ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தும் முறையிலும் பார்க்க மேற்படி பரிசோதனையில் உமக்குத் தரப்பட்ட ஆய்கருவியில் உள்ள அனுகூலம் யாது?

....

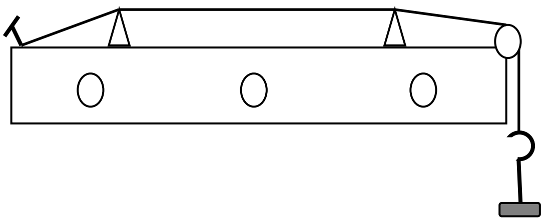
....

03. மாணவனொருவன் சுரமானியைப் பயன்படுத்தி அதிர்வெண் அறியப்படாத இசைக்கவை ஒன்றின் மீடிறன் f_0 ஐக் காண்பதற்கு பரிசோதனையொன்றைச் செய்யத் திட்டமிடுகின்றான். இம்மாணவன் ஒரு வரைபு முறையைப் பயன்படுத்துவானென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இந்நோக்கத்திற்காக இசைக்கவைத் தொகுதி ஒன்று வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(a) பரிவை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவன் ஒலித்த இசைக்கவையை எங்கே வைத்தல் வேண்டும்?

....

(b) பரிவை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவன் ஒலித்த இசைக்கவையை சுரமானியின் மீது வைக்கப்படும் விதத்தினை தரப்பட்டுள்ள உருவில் வரைந்து காட்டுக.



(c) வைக்கப்பட்ட இசைக்கவருடன் சுரமானிக்கம்பி அடிப்படை வகையில் பரிவைப் பெற அவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனைச் செயல்முறையை தருக.

....

....

(d) எல்லா இசைக்வா்களுடனும் பரிவு பெறப்பட முடியும் என்பதை உறுதிப்படுத்த தரப்பட்ட இசைக்கவா்களில் எவ்விசைக்கவருடன் பரிசோதனையை ஆரம்பிப்பிா்?

....

(e) இவ்விசைக்கவருடன் பரிவு பெறப்பட முடியவில்லை எனின் அவன் சுரமானிப் பெட்டியில் எவ்வகை மாற்றம் செய்ய வேண்டும்?

....

(f) மாணவன் வெவ்வேறு இசைக்கவா்களின் அதிர்வெண் f இற்கு ஒத்த அடிப்படை பரிவு நீளங்கள் l ஐ அளந்தான்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

i. பரிவு நிலையைப் பெறுவதன் உறுதியின்மையின் விளைவாக ஏற்படும் வழுவை குறைப்பதற்கு உமது பரிசோதனை செயன்முறை யாது?

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

ii. l, f, சுரமானிக்கம்பியின் அலகு நீளத்துக்கான திணிவு m, ஈர்க்கப்பட்ட சுமை M, ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் g ஆகியவற்றை தொடர்பு படுத்தும் கோவையை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

iii. ஏகபரிமாண வரைபைப் பெறும் வகையில் மாறிகளை ஒழுங்குபடுத்துக. சார்மாறி y யை ஓர் அளவீட்டின் நிகர்மாற்றாக அமையாதவாறு தெரிந்தெடுக்க. சாராமாறி x ஐ இனங்காண்க.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

iii. நீர் எதிர்பார்க்கும் வளையியினை கீழுள்ள இடைவெளியில் வரைக.

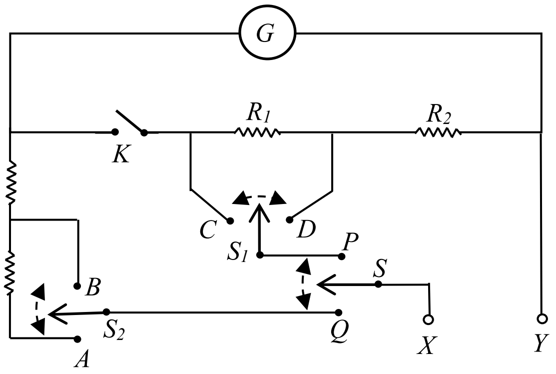
iv. அதிர்வெண் அறியப்படாத இசைக்கவைக்கு அடிப்படை பரிவு நீளம் l_0 அளக்கப்பட்டது. f_0 இனைப் பெறுவதற்கு வளையியில் l_0 , f_0 இனைக் குறித்துக்காட்டுக.

04. அகத்தடை 100Ω ஐ உடைய ஓர் அசையும் சுருள் கல்வனோமானி 1mA மின்னோட்டத்திற்கு முழு அளவிடைத் திறம்பலை உண்டாக்குகின்றது.

(a) கல்வனோமானியினால் அளக்கத்தக்க உயர் அழுத்த வேறுபாடு யாது?

………………………………………………………………………………………………

(b) இக் கல்வனோமானியைக் கொண்டு பல்வீச்சத்துடன் மின்னோட்டம், அழுத்தவேறுபாடு அளக்கவல்ல அம்பியர்மானி, வோல்ற்றுமானிகளாக மாற்ற முடியும். அருகிலுள்ள உருவின்படி இதற்குரிய மின் பொறியியல் முறைமையினை (Mechanism)



[பக். 7 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

எளிதானவாறு குறிப்பிட முடியும். இங்கு X, Y ஆகியன இம்மானியின் முடிவிடங்களாகும்.

i. S என குறிக்கப்பட்டிருக்கும் ஆளியினை P இற்கு வழிப்படுத்தப்படுவதுடன் ஆளி K இனை மூடுவதன் மூலம் 1A, 10A மின்னோட்டங்களுக்கு முழு அளவிடை திரும்பல் காட்டவல்ல பல்வீச்சு அம்பியர்மானியாக பயன்படுத்தலாம்.

(a) தெரிவு செய்யப்படும் வீச்சுக்களுக்கு ஆளி S_1 இனை வழிப்படுத்தப்பட வேண்டிய நிலைகளைத்தருக.

(C அல்லது D)

0 – 1A -: ....

0 – 10A -: ....

(b) இரண்டாம் தசமதானங்களுக்கு R_1, R_2 தடைகளின் பெறுமானங்களை காண்க.

....

....

....

(c) 0 – 1A வீச்சுடைய அம்பியர்மானியாக உபயோகிக்கையில் மானியின் தடை யாது? (முதலாம் தசமதானத்தில் தருக)

....

....

....

ii. S என குறிக்கப்பட்டிருக்கும் ஆளியினை Q இற்கு வழிப்படுத்தப்படுவதுடன் ஆளி K இனை திறப்பதன் மூலம் 1V, 10V மின்னழுத்த வேறுபாடுகளுக்கு முழு அளவிடை திரும்பல் காட்டவல்ல பல்வீச்சு வோல்ற்றுமானியாக பயன்படுத்தலாம்.

(a) தெரிவு செய்யப்படும் வீச்சுக்களுக்கு ஆளி S_2 இனை வழிப்படுத்தப்பட வேண்டிய நிலைகளைத்தருக.

(A அல்லது B)

0 – 1V -: ....

0 – 10V -: ....

(b) R_3, R_4 தடைகளின் பெறுமானங்களை காண்க

....

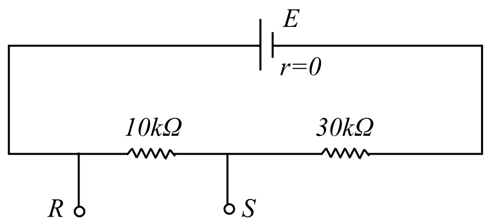
....

....

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(c)



காட்டிய சுற்றில் கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தாக இருப்பதுடன் மின்னியக்க விசை 10V ஆகும்.

i. R, S இற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு யாது?

....

....

ii. இவ்வழுத்த வேறுபாட்டை அளப்பதற்கு இம்மானியின் எவ்வீச்சினை தெரிவு செய்வீர் எனக்கூறி இந்நிலையில் மானியின் வாசிப்பு யாது?

....

....

iii. மானியின் வாசிப்பு உண்மைப் பெறுமதியிலிருந்து வேறுபடுவதற்கான காரணம் யாது?

....

....

WWW.BOOKCENTER.LK
BUY ADVANCED LEVEL BOOKS & DOWNLOAD FREE TERM TEST PAPERS IN ONE PLACE
075 491 2141
COD CASH ON DELIVERY

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

Mora Exams 2025 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | Mora Exams 2025 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | Mora

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த. உயர்தர மாணவர்களுக்கான 16வது முன்னோடிப் பரீட்சை

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2025
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2025

பௌதிகவியல் II
Physics II

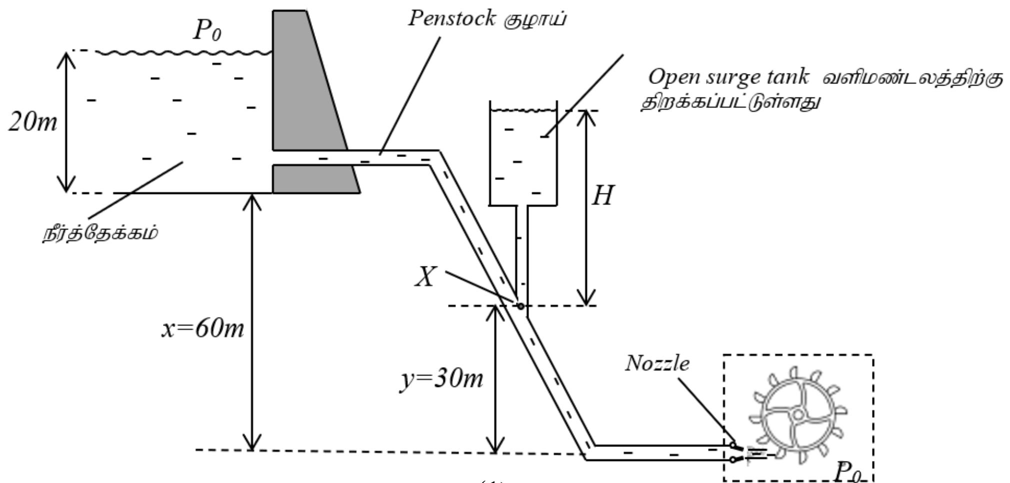
01 T II

பகுதி B – கட்டுரை

அறிவுறுத்தல்கள்:

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- புவியீர்ப்பு காரணமாக ஆர்முடுகல் $g = 10\ m\ s^{-2}$

05. இயற்கை வளங்களில் நீர் மிக முக்கியமான இடத்தைப் பெறுகின்றது. குடிநீர், விவசாயம், கைத்தொழில் போன்ற பல துறைகளில் நீர் பயன்படுவதோடு மின் உற்பத்தியிலும் நீரின் பங்கு அளப்பரியது. இதன் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டவை தான் நீர்மின் நிலையங்கள். நீர்மின் நிலையங்களில் பெரிய அணைகள் கட்டப்பட்டு அதில் நீர் சேமிக்கப்படுகிறது. சேமிக்கப்பட்ட நீரை அதிக அமுத்தத்துடன் குழாய்கள் (Penstock) வழியாக கீழிறக்கும் போது உருவாகும் நீரோட்டத்தின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி சுழலி (Turbine) சுழலச் செய்யப்படுகிறது. சுழலியுடன் இணைக்கப்பட்ட மின்பிறப்பாக்கி (Generator) மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றது. குழாயினூடான நீரின் பாய்ச்சல் வேகத்தில் ஏற்படும் சடுதியான மாற்றத்தினால் ஏற்படும் உயர் அமுக்க மாற்றம் குழாயின் (Penstock) பாகங்களை சேதமடையச் செய்யும். இவ் விளைவு Water hammer effect எனப்படுகிறது. இதை தவிர்க்க Surge tank எனும் நீரைத் தாங்கும் செங்குத்தான உருளை வடிவத் தொட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது Penstock குழாயின் ஒரு இடத்தில் பொருத்தப்படும். தொட்டியின் மேல் பகுதி வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும். மின்பிறப்பாக்கியிலிருந்தான வலு நுகர்ச்சி மாறுபடும்போது Nozzle இன் விட்டத்தை மாற்றி நீர்ப்பாய்ச்சல் வீதத்தை மாற்றுவதற்கு ஒரு பொறிநுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உரு (1) ஆனது ஒரு நீர் மின்னுற்பத்தி நிலையமொன்றின் மாதிரி அமைப்பைக் காட்டுகிறது. சுழலியுள்ள அறையின் அமுக்கம் வளிமண்டல அமுக்கத்தில் மாறாது உள்ளது. வளிமண்டல அமுக்கம் $P_0 = 1 \times 10^5$ Pa , நீரின் அடர்த்தி $\rho = 1000\ kgm^{-3}$



உரு (1)

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(a) இங்கு 20 m உயரம் வரை நீர்த்தேக்கத்தில் நீர் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. அணைக்கட்டின் நீளம் 50 m ஆகும்.

i. அணைக்கட்டின் மீது கிடையாகத் தாக்கும் **நீர்நிலையியல்** விசையைக் கணிக்க. (Penstock குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பைப் புறக்கணிக்க.)

ii. அணைக்கட்டின் அடிப்பகுதி அகலமாக அமைக்கப்பட்டுள்ளதன் காரணத்தை விளக்குக.

(b) Nozzle இலிருந்து நீர்த்தேக்கத்தின் அடிக்கான நிலைக்குத்து உயரம் $x = 60$ m. Nozzle இலிருந்து Surge tank இணைக்கப்பட்ட தானம் X இற்கான நிலைக்குத்து உயரம் 30 m. மின்பிறப்பாக்கியிலிருந்து குறித்த வலு நுகரப்படுகையில் Nozzle இன் திறந்த முனையின் விட்டம் 1m இல் பேணப்படுகின்றது.

i.

(1) இந்நிலையில் Nozzle இனூடாக வெளியேறும் நீரின் வேகம் யாது? (நீரின் பாய்ச்சல் பேணூலியின் விதிக்கு அமைகிறது எனக் கொள்க)

(2) X என்னும் தானத்தில் Penstock குழாயின் விட்டம் 2m எனின் அத்தானத்தில் நீரின் வேகத்தைக் கணிக்க.

(3) Penstock குழாயின் தானம் X இல் நிலையியல் அமுக்கத்தைக் காண்க.

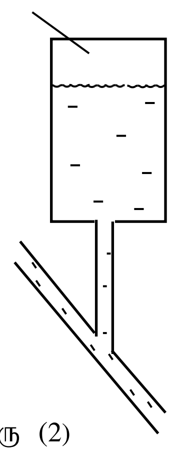
ii. மின்பிறப்பாக்கியில் இருந்து பெறப்படும் வலு நுகர்வு குறைவடைவதால் மேற்கூறிய பொறிநுட்பத்தினால் Nozzle இன் விட்டம் 0.5 m ஆக குறைக்கப்படுகின்றது. உறுதிநிலையை அடைந்த பின்,

(1) Nozzle இனூடாக வெளியேறும் நீரின் வேகம் யாது?

(2) X என்னும் தானத்தில் Penstock குழாயினுள் ஏற்பட்ட அமுக்க அதிகரிப்பு யாது?

(3) Surge tank இன் நீர்மட்டத்தில் ஏற்பட்ட உயர அதிகரிப்பைக் கணிக்க.

(4) மேற்கூறப்பட்ட உயர அதிகரிப்பை உறுதியாக அடைவதற்கு எடுக்கும் காலம் அதிகமாக இருப்பது Penstock குழாயை மேலும் பாதுகாக்கும். Surge tank இன் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பை அதிகரித்தல் இதனை எவ்வாறு சாத்தியமாக்கும் என்பதை விளக்குக.



உரு (2)

(c) Nozzle இன் விட்டம் 1m ஆக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில்,

i. அலகு நேரத்தில் வெளியேறும் நீரின் இயக்கசக்தியைக் கணிக்க. ($\pi = 3$ எனக் கொள்க)

ii. வெளியேறும் நீரின் இயக்கசக்தியின் 80% இனை மின்பிறப்பாக்கி பொறிமுறை சக்தியாகப் பிரித்தெடுப்பதாகவும் இதில் 90% இனை மின்சக்தியாக மாற்றுவதாகவும் இருப்பின் இந்நிலையில் மின்பிறப்பாக்கியின் பயப்பு வலு யாது?

(d) சில நீர் மின்வலு நிலையங்களில் வளிமண்டலத்திற்குத் திறக்கப்பட்டுள்ள Surge tank இற்குப் பதிலாக உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ள மூடப்பட்ட Surge tank பயன்படுத்தப்படும். இதன் அனுகூலத்தைக் குறிப்பிடுக.

06. மனிதனது பார்வைக்குப் பொறுப்பான அங்கமாகிய கண்ணினது முக்கியமான சில கட்டமைப்புக்களாக விழிவெண்படலம், நீர்மயவுடனீர், கண்வில்லை, பிசிருடல், கண்ணாடியுடனீர் மற்றும் விழித்திரை என்பன காணப்படுகின்றன. இங்கு விழிவெண்படலம், கண்வில்லையின் சேர்மானம் ஒரு **தனிவில்லையாக** கருதப்படும். இத் தனிவில்லைக்கும் விழித்திரைக்கும் இடையிலான வேறாக்கம் 25mm எனக் கொள்க. சாதாரண மனிதனின் பார்வை வீச்சு 25cm – முடிவிலி வரையாகும். இவற்றுள் கண்வில்லை மட்டுமே தேவைக்கமைய முறிவுவலுவை மாற்றுவதன் மூலம் தனிவில்லையின் குவியத்தூரம் மாற்றமடைந்து பார்வை வீச்சில் இருந்து வில்லையில் படும்

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

ஒளிக்கதிர்களை விழித்திரையில் குவிக்கின்றது. பிசிர்த்தசைகளின் சுருக்கம், தளர்வினால் பிசிருடலானது கண்வில்லையை நோக்கி மற்றும் அப்பால் அசைவதனால் இது சாத்தியமாகிறது.

(a)

i. நீர்மயவுடனீரின் தனிமுறிவுச்சுட்டி 1.33 எனில் இதனூடான ஒளியின் வேகத்தினைக் காண்க? (வளியில் ஒளியின் வேகம் $3\times10^{8}\ ms^{-1}$)

ii. மனிதன் அவனது அண்மைத்தூரத்தில் உள்ள பொருளையும் சேய்மைத்தூரத்தில் உள்ள (முடிவிலியிலுள்ள) பொருளையும் தெளிவாகப் பார்க்கும் போது இத் தனிவில்லையின் வலுக்களை காண்க.

iii. கண்வில்லை தவிர்ந்த ஏனைய வில்லைச் சேர்மானத்தின் முறிவு வலு +30D எனின், மேலே பகுதி (a)(ii) இல் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் கண்வில்லையின் வலுக்களை காண்க.

iv. கண்வில்லையின் வளைவினாரையை குறைப்பதன் மூலமே அதன் குவியத்தூரம் குறைக்கப்படுகிறது. தூரவுள்ள பொருளை நோக்கியவர் கிட்டவுள்ள பொருளை நோக்குகையில் பிசிர்த்தசை நார்களின் தொழிற்பாட்டினை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

(b) பொதுவாக வயதாகும்போது அதிகளவான புரதப் பொருட்கள் படிவதன் காரணமாக கண்வில்லையானது முகில் போன்று வெள்ளையாக (Milky white) தோற்றமளிக்கும். இத்தகைய கண் தொடர்பான பிரச்சினை கட்காசம் (Cataracts) எனப்படும். கண்வில்லையின் ஊடாக ஒளி ஊடுபுகும் அளவு ஆரம்பத்தில் குறைவடைந்து விழித்திரையில் உருவாக்கப்படும் விம்பம் தெளிவற்றதாகத் தோன்றும். இவ்வாறான பிரச்சினை தொடர்ச்சியாக அதிகரிப்பதால் கண் மருத்துவர்களால் இயற்கை வில்லை அகற்றப்பட்டு அதற்குப் பதிலாக செயற்கை வில்லை (Intra-ocular lens – IOL) பொருத்தப்படும். இதுவே கண்புரை அறுவைச் சிகிச்சை எனப்படும். ஆனால் இச் செயற்கை வில்லையின் வலுவை பிசிர்த்தசை நார்களினால் மிகவும் குறைந்த வீச்சினூடாகவே **(உயர்ந்தபட்சம் 1D வரையே)** மாற்ற முடியும். இவ்வாறு செயற்கை வில்லை அணிந்துள்ள ஒருவர் சேய்மைத் தூரத்தை பார்க்கும் போதே செயற்கை வில்லையானது அதன் சாதாரண குவியத் தூரத்தில் காணப்படும். மேலும் அண்மைப் பொருட்களை இந்நபர் பார்ப்பதற்கு பிசிர்த்தசை நார்கள் சுருக்கமடைகின்றன. இங்கு செயற்கை வில்லையின் சாதாரண வலு பின்வரும் சமன்பாட்டால் தரப்படுகின்றது.

$$P = A - (0.9K + 2.5L)$$

இங்கு K என்பது விழிவெண்படலத்தின் முறிவு வலுவாகும்.

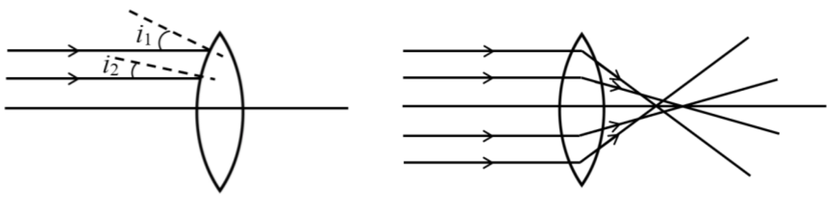
L என்பது mm இல் கட்குழியின் ஆழம் ஆகும்.

A என்பது ஒரு மாறிலியாகும். இதன் பெறுமானம் $99.7\ m^{-1}$ ஆகும்.

i. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை வில்லையின் சாதாரண வலு யாது?

ii. மனிதனின் அண்மைத்தூரத்தை 25cm ஆக மாற்றுவதற்குத் தேவையான வில்லையின் வகையும் குவியத்தூரமும் யாது?

(c)



ஊடகத்தினூடு ஒளிக்கதிர் செல்கையில் முறிவினால் ஏற்படும் விலகல் ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டியுடன் அதிகரிக்கும். எனினும் முறிவுச்சுட்டி ஒரே பருமனாக உள்ள சந்தர்ப்பத்திலும், உருவில் காட்டப்பட்டவாறு வில்லையின் முதலச்சுக்கு சமாந்தரமாக அச்சுக்கு அருகாமையிலும் தொலைவிலும் படும் ஒருநிறக் கதிர்களில் தொலைவில் படும் கதிரே விலகல் கூடியதாகும். இது அதன் படுகோணம் அதிகம் ($i_1 > i_2$) என்பதால் ஆகும்.

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

i. கண்ணினால் ஒரு பொருள் நோக்கப்பட்டு தெளிவாக அவதானிப்பதற்கு அப்பொருளிலுள்ள ஒரு புள்ளிக்குரிய விம்பம் விழித்திரையின் ஒரு புள்ளியிலேயே உருவாதல் வேண்டும். எனவே எமது கண்ணில் இதனை நிவர்த்தி செய்வதற்கு கண்வில்லையின் மையத்திலிருந்து ஓரம் வரை செல்ல முறிவுச்சுட்டி படிப்படியாக அதிகரித்து செல்ல வேண்டுமா? படிப்படியாக குறைந்து செல்ல வேண்டுமா? காரணம் தருக.

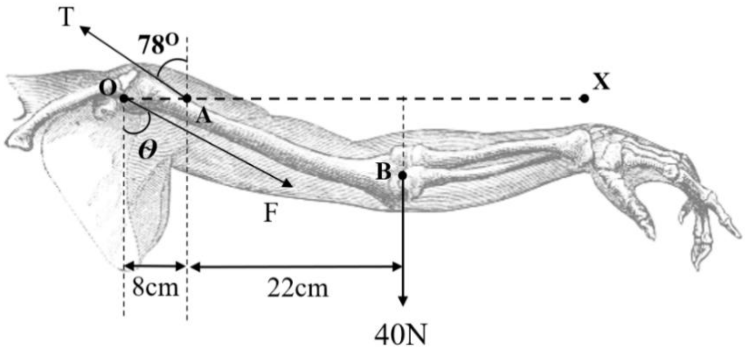
ii. நீரினுள் இருக்கும் சாதாரண பார்வையுடைய ஒருவருக்கு நீரிலுள்ள பொருட்கள் தெளிவாகத் தோன்றுவதில்லை

(1) இதற்கான காரணத்தை தெளிவுபடுத்துக

(2) கண்ணிற்கு அருகாமையிலுள்ள பொருளை அவதானிக்கையில் அதற்கான கதிர் வரிப்படத்தினை வரைக

07.

(a) மனிதனின் மேலவயவம் (upper limb) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தோள் மூட்டை சுழற்சி அச்சாகக் கொண்டு உடலை விலத்தி அசைத்தல் வெளிவாங்கல் (abduction) எனப்படுகிறது. இங்கு மேலவயவத்தை உயர்த்துவதில் Deltoid தசையின் பங்களிப்பு இன்றியமையாதது. இத்தசையானது



உருவில் உள்ள A என்ற இடத்தில் சிரை (tendon) ஒன்றின் மூலம் குறித்த பகுதியில் உள்ள என்பான புய என்புடன் (humerus) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சிரை என்பது எலும்பு மற்றும் தசைநார்களை இணைக்கும் உறுதிமிக்க மீள்தன்மை கொண்ட இழைகளாகும்.

இங்கு OB வழியே புய என்பு காணப்படுவதோடு மேலவயவத்தின் மொத்த நிறை B இல் தாக்குகிறது எனவும் கொள்க. மேலும் Deltoid tendon இன் இழுவை நிலைக்குத்து அச்சுடன் 78° கோணத்தை அமைக்கிறது.

($\sin 78^\circ = 0.98$, $\cos 78^\circ = 0.2$)

1) Deltoid சிரையிலுள்ள இழுவையைக் கணிக்க.

2) Deltoid சிரையானது $1.5\ cm^2$ சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பையும் 6 cm நீளத்தையும் உடையது. அதன் யங்கின் மட்டு 1×10^9 Pa

(i) சிரையிலுள்ள இழுவைத் தகைப்பை கணிக்க. (சிரையிலுள்ள இழுவையானது அதன் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பிற்கு செங்குத்தானது எனக் கொள்க)

(ii) சிரையின் இழுவை விகாரம் மற்றும் நீட்சியைக் கணிக்க.

(iii) இந்நிலையில் சிரையில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தியைக் கணிக்க.

3) மேற்படி காட்டப்பட்டுள்ள நிலைமையிலிருந்து மேலவயவத்தைப் படிப்படியாகக் கீழிறக்கி உடலுக்கு சமாந்தரமாகக் கொண்டுவரும் போது deltoid tendon இன் இழுவைக்கு யாது நிகழும்?

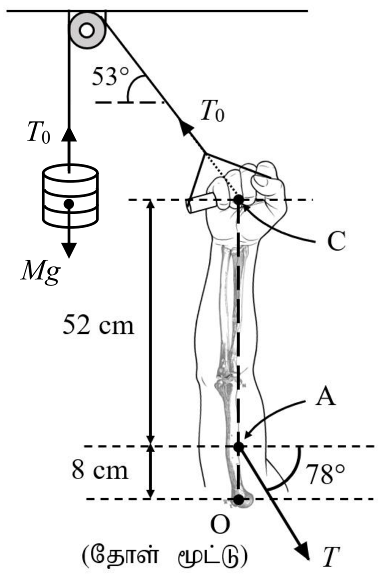
(b) Deltoid தசைகளை வலுப்படுத்துவதற்காக Gym இல் Shoulder press இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளும் உடற்பயிற்சியை அருகிலுள்ள உரு காட்டுகிறது. உருவில் காட்டியவாறு மேலவயவம் நிலைக்குத்தாக உயர்த்தப்பட்டுள்ளதுடன் இயந்திரத்தின் வடத்தைப் பற்றிப் பிடித்துள்ளது.

($\cos 53^\circ = 0.6$, $\cos 78^\circ = 0.2$)

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இங்கு OA = 8 cm, OC = 60 cm, வடம் கிடையுடன் ஆக்கும் கோணம் 53° ஆகும்.

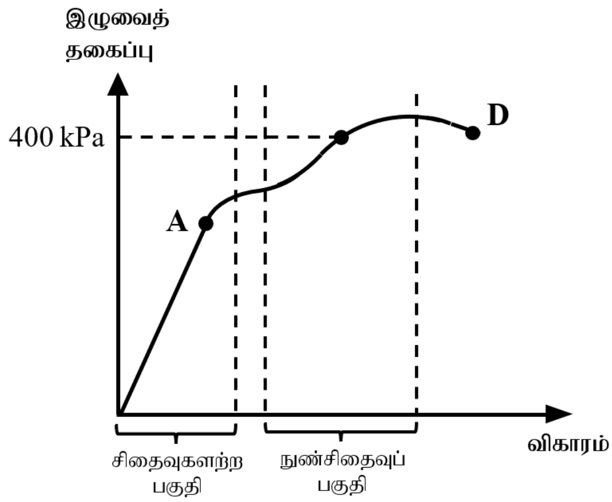


(i) M = 4kg ஆக இருக்கும்போது Deltoid சிரையின் இழுவை யாது? (இந்நிலையில் மேலவயவத்தின் ஈர்ப்பு மையம் கோட்டின் வழியே உள்ளது)

(ii) சிரையின் இழுவை விகாரத்தைக் கணிக்க.

(iii) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மேலவயவத்தின் அமைவினை மாற்றாது Deltoid சிரையினை விகிதசம எல்லையை அடையச் செய்வதற்கு M இன் பெறுமதி யாதாக இருத்தல் வேண்டும்? Deltoid சிரையின் விகிதசம எல்லை 10 MPa ஆகும்.

(c) எடை தூக்குவதன் மூலம் தசை வளரும் செயற்பாட்டை ஹைபர்ரொப்பி (Hypertrophy) என அழைப்பர். இச் செயற்பாட்டின்போது தசைகளின் நுண்சிதைவுகள் (Micro-traumas) ஏற்படுத்தப்பட்டு அவை உடலால் மீளத்திருத்தப்படும்போது தசைகள் அகலமாக வளர்ச்சியடைகின்றன. இருப்பினும் முறையான வழிகாட்டலின்றி பாரிய அளவிலான எடைகளைத் தூக்குவது நிரந்தரமான தசைச் சிதைவுக்கும் தசைக் கிழிவுகளுக்கும் வழிவகுக்கலாம். சுகதேகி மனிதனொருவன் மேற்குறித்த உடற்பயிற்சி மூலம் உயர்ந்தபட்சப் பயனைப் பெறுவதற்கு Deltoid தசையின் தகைப்பு 400 kPa ஆக இருக்கவேண்டுமெனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. Deltoid தசைக்கான இழுவைத் தகைப்புக்கும் விகாரத்துக்குமான வரைபு மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு Deltoid தசையிலுள்ள இழுவை T ஆனது $T = kT_0$ இனால் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது. இங்கு $k = 20$ ஆகும்.



1) A, D என்பவற்றைப் பெயரிடுக.

2) Deltoid தசையின் சராசரிக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு 40 cm^2 எனின் Deltoid தசையைப் பெருப்பிப்பதற்காக உடற்பயிற்சி செய்யும் மேற்குறிப்பிட்ட நபருக்கு உயர்ந்தபட்ச பலனைப் பெற பரிந்துரைக்கப்பட்ட திணிவு M யாது?

3) மேற்குறிப்பிட்ட நபரின் தொடர்ச்சியான உடற்பயிற்சியின் காரணமாக சில மாத காலங்களின் பின்பு அவருடைய Deltoid தசையின் சராசரிக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு 50 cm^2 ஆக அதிகரிக்கின்றது. தற்போது இந்நபருக்கு உயர்ந்தபட்ச பலனைப் பெற பரிந்துரைக்கப்பட்ட திணிவு யாது?

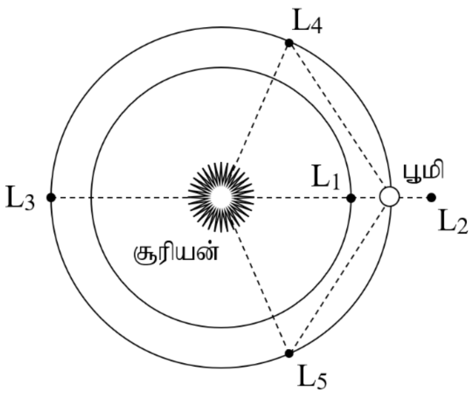
4) மேற்குறிப்பிட்ட நபர் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் 20 kg திணிவினை தன்னுடைய உடற்பயிற்சிக்குப் பாவித்தார். இந்த நிறை காரணமாக அவருடைய தசை முற்றிலும் கிழிவடையும் எனக் காட்டுக. (Deltoid தசையின் உடை தகைப்பு 500 kPa)

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

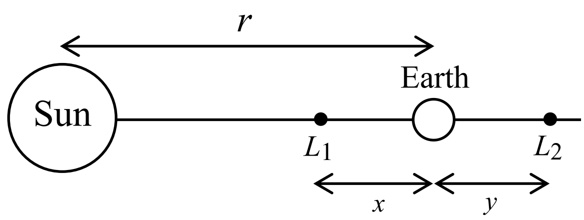
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

08.

(a) சூரியன் – பூமி, பூமி – நிலா போன்ற பெரிய விண்ணுடல் சோடிகளில் அவற்றின் விளையுள் ஈர்ப்பு விசை காரணமாக சில சிறப்பு இடங்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். இத்தானங்களில் செய்மதிகள் ஒழுக்கிலிடப்படுவதால் சூரியன், பூமி, செய்மதிகள் ஆகியன ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்குமாறு பூமியும் செய்மதிகளும் சூரியனை வலம் வருகின்றன. அந்த இடங்களில் ஒரு சிறிய விண்கலம் வைக்கப்பட்டால் அது நிலையான பாதையில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும். இந்த சிறப்பு இடங்களையே Lagrangian points என்கிறோம். ஒவ்வொரு விண்ணுடல் சோடிகளுக்கும் (Earth – Sun அல்லது Earth – Moon) மொத்தம் 5 Lagrangian புள்ளிகள் உள்ளன.



சூரியன் – பூமி ஆகிய விண்ணுடல்களின் ஈர்ப்பின் விளைவினால் உருவாக்கப்படும் Lagrangian புள்ளிகள் L_1, L_2 இனது தானங்களை மேலுள்ள படம் காட்டுகிறது. L_1 தானத்திலுள்ள செய்மதியில் எப்போதும் சூரிய வெளிச்சம் படத்தக்கவாறும் L_2 தானத்திலுள்ள செய்மதியில் எப்போதும் சூரிய வெளிச்சம் படாதவாறும் காணப்படும். ஆகவே L_2 தானத்திலுள்ள செய்மதியிலிருந்து விண்வெளியை தெளிவாக நோக்க முடியும் என்பதால் இச்செய்மதியில் விண்வெளித் தொலைநோக்கிகள் வைக்கப்படும். (ஏனைய கோள்களின் ஈர்ப்பு விசை செல்வாக்கை புறக்கணிக்க).



சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையிலான தூரம் - r

பூமியிலிருந்து L_1 புள்ளிக்கான தூரம் - x

பூமியிலிருந்து L_2 புள்ளிக்கான தூரம் - y

சூரியனின் திணிவு - M_S

பூமியின் திணிவு - M_E

i. இப்புள்ளிகளில் ஒழுக்கிலிடப்படும் செய்மதிகளின் சுற்றல் காலம் யாது?

ii. எப்புள்ளியிலுள்ள செய்மதியின் அலகு திணிவிற்கான விளையுள் விசை உயர்வானது?

iii. L_1 தானத்திலுள்ள செய்மதியின் இயக்கத்தை கருதி M_S, M_E, r, பூமியிலிருந்து L_1 புள்ளிக்கான தூரம் x என்பவற்றிற்கு இடையிலான தொடர்புடைமையை தருக

(b) புவி பற்றிய ஆய்வுகளுக்காகவும் பல்வேறு தேவைகளுக்காகவும் புவியைச்சுற்றி வெவ்வேறு தளங்களில் வட்டப்பாதைகளிலும் நீள்வளையப்பாதைகளிலும் பல செய்மதிகள் வலம் வருகின்றன.

புவியின் திணிவு – M அகில ஈர்ப்பு ஒருமை – G

புவியின் ஆரை – R புவி மேற்பரப்பில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் – $10\ Nkg^{-1}$

i. திணிவு m உடைய செய்மதியொன்று ஆரை $r\ (>R)$ உடைய வட்ட ஒழுக்கில் புவியை சுற்றுமாறு விடப்படுகிறது

(1) செய்மதியின் தொடலிக்கதிக்கான கோவையினை தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பில் தருக

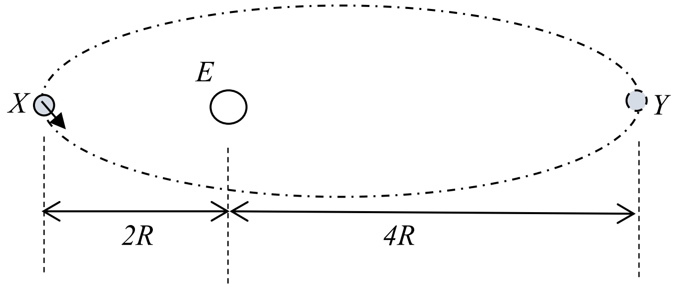
(2) $R = 6400$km , $r = 2R$ ஆக அமையின் செய்மதியின் தொடலிக்கதியை கணிக்க ($\sqrt{2} = 1.41$)

[பக். 15 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(3) $m = 1000$ kg, $r = 2R$ ஆக அமையின் புவியின் மையம் பற்றிய செய்மதியின் கோண உந்தத்தினைக் கணிக்க

(4) தொடரும் இயக்கத்தில் செய்மதியிலுள்ள இயந்திரத்தின் செயற்பாட்டினால் கணப்பொழுதில் அதன் தொடலிக்கதி அதிகரிக்க அது நீள்வளையப்பாதையை எடுக்கிறது. இவ்வியக்கத்தில் புவிக்கும் (மையம்) செய்மதிக்கும் இடையிலான குறுகிய துரம் $2R$ உம் கூடிய தூரம் $4R$ உம் ஆகும். இவ்வியக்கத்தில் செய்மதி எடுக்கத்தக்க உயர் கதியினைக் காண்க. $\left(\sqrt{\frac{2}{3}} = 0.8\right)$



ii. செய்மதிகளுள் புவிநிலையான (Geostationary) செய்மதிகள் என்பது புவியின் மத்தியகோட்டினூடாக (0^0 அகலாங்கு) செல்லும் தளத்தின் மீது ஓர் அண்ணளவாக வட்டமான மண்டிலத்தில் உள்ள உபகோளாகும். இது தரையில் உள்ள ஒரு நோக்குநருக்கு வானில் இயக்கமற்றதாகத் தோற்றும்.

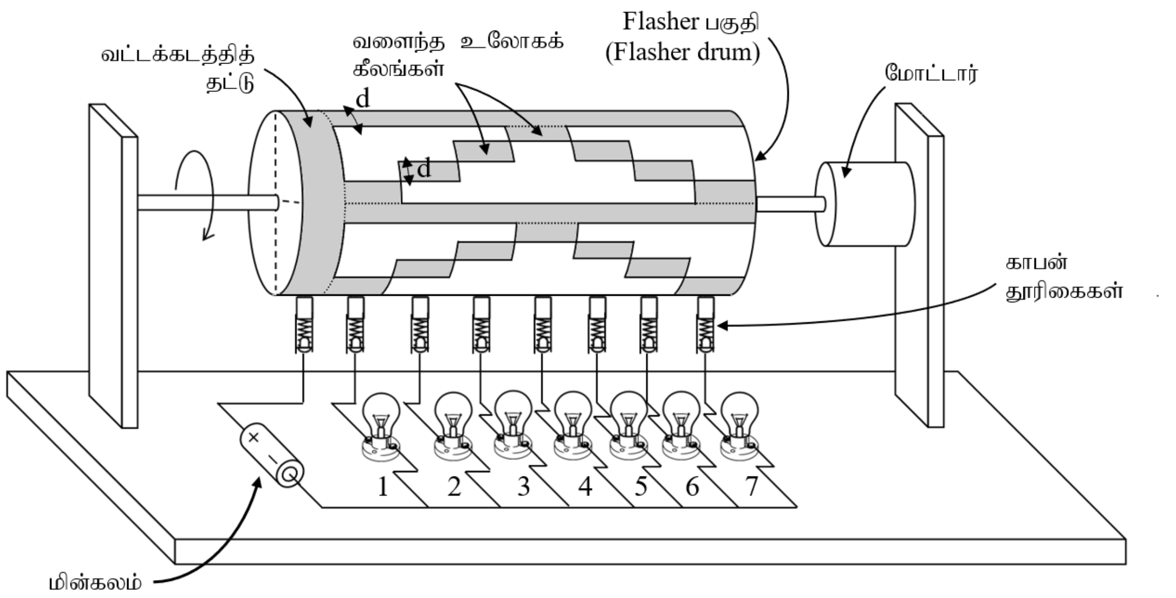
(1)புவிநிலையான செய்மதிகளின் சுற்றல்காலம் யாது?

(2)வெவ்வேறு திணிவுகளுடைய புவிநிலையான செய்மதிகள் வலம் வருகின்றன. செய்மதிகளின் திணிவு (M) உடன் அவற்றின் இயக்கசக்தி (K) மாறுபடுவதினை காட்டும் வளையியை வரைக

(3)புவிநிலையான செய்மதிகளின் ஒழுக்கில் உள்ள செய்மதி ஒன்று மற்றைய செய்மதிகள் சுழலும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் சுழல்கிறது. இச்செய்மதியை பூமியில் நிலையாக உள்ளவர் அவதானிப்பின் அவருக்கு அச் செய்மதி ஒருநாளில் எத்தனை தடவைகள் சுற்றுவது போல் தோன்றும்?

09. பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) இற்கு விடை தருக.

(A) பாடசாலைக் கண்காட்சி ஒன்றிற்காக தயாரிக்கப்பட்ட சர்வசமனான ஏழு மின்குமிழ்களைக் கொண்ட சிறிய பந்தல் மாதிரியொன்றின் அமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



இங்கு 40 cm ஆரையுடைய காவலி உருளையொன்றின் (Flasher drum) மேற்பரப்பின் மீது $d = 12$ cm அகலமுடைய கடத்திக் கீலங்களை காட்டியுள்ள வடிவத்தில் இணைத்து அமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பானது

[பக். 16 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மின் மோட்டர் ஒன்றின் மூலம் சுழற்றப்படுகின்றது. விற்சுருள்களைக் கொண்டமைந்த சிறிய காபன் தூரிகைகள் உலோகத் தட்டுடன் தொடுகையடைகையில் அதனுடன் தொடர்புடைய குறித்த மின்குமிழானது ஒளிர்கின்றது. இங்கு கடத்திக் கீலங்கள், இணைப்புக் கம்பிகளின் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. மின்குமிழ்கள் ஒவ்வொன்றினதும் வலு வீதப்பாடு 9V இல் 4.5W ஆக இருப்பதுடன் மின்கலம் $10\,Ah$ கொள்ளளவத்தையும் E மின்னியக்கவிசையையும் r அகத்தடையையும் உடையது. ($\pi = 3$ எனக் கொள்க)

(a) மோட்டாரானது மாறாக் கோணக்கதி $0.2\ rad\ s^{-1}$ சுழன்று கொண்டிருக்கும் ஓர் கணமானது (t = 0) மேலே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மின்குமிழ்கள் ஒளிரும் கோலம் மாறுபடுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் t_0 செக்கன் எனின்,

i. t_0 இனைக் கணிக்க

ii. பின்வரும் நேர ஆயிடையில் ஒளிரும் மின்குமிழ்களின் இலக்கங்களைக் குறிப்பிட்டு அட்டவணையை நிரப்புக. **(இந் நோக்கத்திற்காக விடைத்தாளில் இவ்வட்டவணையை பிரதி செய்க)**

சந்தர்ப்பம்	நேர ஆயிடை (s)	ஒளிரும் மின்குமிழ்கள்
a	$0 - t_0$	
b	$t_0 - 2\,t_0$	
c	$2\,t_0 - 3\,t_0$	
d	$3\,t_0 - 4\,t_0$	
e	$4\,t_0 - 5\,t_0$	
f	$5\,t_0 - 6\,t_0$	

(b) மேலே தரப்பட்ட சந்தர்ப்பங்கள் a, d இற்குரிய நேர ஆயிடையில் கலத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டங்கள் முறையே 1A, 0.53A ஆகும். **(உமது கணிப்பீடுகளின் போது $0.53 = \frac{10}{19}$ என்க)**

i. மின்குமிழின் தடை யாது?

ii. கலத்தினால் இடம் பெயர்க்கத்தக்க ஏற்றம் யாது?

iii. கலத்தின் மின்னியக்கவிசை, அகத்தடையைக் காண்க.

iv. சந்தர்ப்பம் c இன் போது கலத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டம் யாது?

v. மின்மோட்டாரானது தொழிற்படாததன் காரணமாக உருளையானது நிலை c இலேயே தொடர்ந்து தரித்திருந்தது எனின் கலம் முழுமையாக மின்னிறக்கம் அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது? (முதலில் தொழிற்பட்ட நேரத்தைப் புறக்கணிக்க)

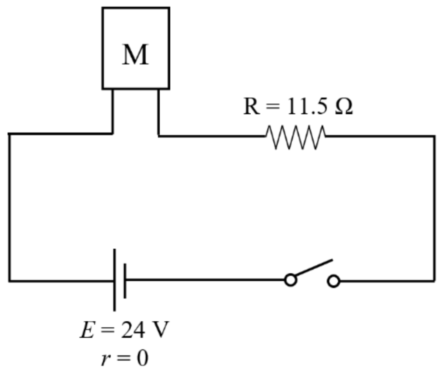
vi. மின்குமிழ்கள் ஒளிர்கையில் அவற்றின் பிரகாசமானது மாறுபடுவதை நிவர்த்தி செய்வதற்கு சுற்றிலுள்ள கலத்திற்கு சர்வசமமான பல கலங்கள் அக்கலத்திற்கு சமாந்தரமாக தொடுக்கப்படுகின்றன. இது எவ்வாறு சாத்தியமாகிறது?

(c) பயன்படுத்தப்பட்ட மோட்டார் M இற்கான மின்சுற்றை படம் காட்டுகிறது. கலத்தின் மின்னியக்க விசை 24V ஆக இருப்பதுடன் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. ஆளி ஆனது மூடப்படும் கணத்தில் கலத்திலிருந்து 2A

[பக். 17 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மின்னோட்டமும் மோட்டாரானது மேற்கூறிய உறுதியான கோணக்கதியில் சுழல்கையில் கலத்திலிருந்து 1A மின்னோட்டமும் எடுக்கப்படுகிறது.



i. மின்மோட்டாரின் அகத்தடை யாது?

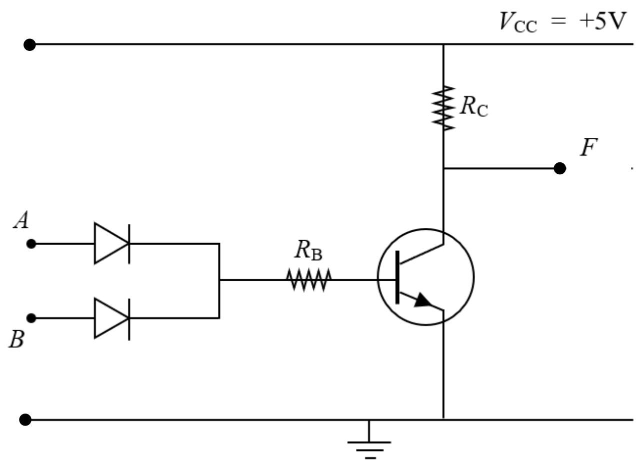
ii. மோட்டாரில் தூண்டப்பட்ட பின் மின்னியக்கவிசையைக் கணிக்க.

iii. மின் மோட்டாரின் பயப்பு வலு யாது?

iv. மோட்டாரினால் உணரப்படும் தடை முறுக்கம் யாது?

(B)

(a) இலட்சிய இருவாயிகளையும் ஒரு திரான்சிற்றரையும் கொண்டு ஆக்கப்பட்ட ஒரு சுற்றை உரு காட்டுகிறது. பெய்ப்பாக 5 V அல்லது அதற்கு அண்மை வோல்ற்றளவுகளுக்கு திரான்சிற்றர் நிரம்பத்தக்கதாக R_B, R_C தடைகள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளது



i. A, B பெய்ப்பு முடிவிடங்களுக்கு வழங்கப்படும் பெய்ப்பு வோல்ற்றளவுகள் முறையே V_A , V_B இன் வெவ்வேறு பெறுமானங்களுக்கு F இலுள்ள வோல்ற்றளவு V_F இனைக் கண்டு பின்வரும் அட்டவணையை பூர்த்தி செய்க. (இந்நோக்கத்திற்கு அட்டவணையை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதி செய்க).

V_A	V_B	V_F
0	0	
0	5	
5	0	
5	5	

ii. பயப்பு F ஐக் கருதி 5 V அல்லது அதற்கு அண்மை வோல்ற்றளவுகளுக்கு துவித 1 இனையும் 0 V அல்லது அதற்கு அண்மித்த வோல்ற்றளவுகளுக்கு துவித 0 இனையும் வகைகுறிப்பின் உருவிலுள்ள சுற்றுக்கு உண்மை அட்டவணையை தந்து அதற்கொத்த படலையையும் தருக.

[பக். 18 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(b) தற்காலங்களில் வளிபதனாக்கியின் (Air-conditioner) தொழிற்படும் மற்றும் தொழிற்படா நிலைகள் சேய்மைகட்டுப்படுத்தி / Remote (A), ஈரப்பதன்புலனி (B), Timer (C), என்பவற்றால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. சேய்மைகட்டுப்படுத்தி, ஈரப்பதன்புலனி, Timer என்பவற்றின் "ON" மற்றும் "OFF" நிலைகள் முறையே தருக்கப் பெறுமானங்கள் 1, 0 ஆகியவற்றை பிறப்பிக்கின்றது. F ஆனது தருக்கப் பெறுமானம் 1 ஐ பெறுகையில் வளிபதனாக்கி தொழிற்படுவதாகவும் F ஆனது தருக்கப் பெறுமானம் 0 ஐ பெறுகையில் வளிபதனாக்கி தொழிற்படாததாகவும் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

சேய்மைகட்டுப்படுத்தி (A) - இதனை "ON", "OFF" நிலைகளுக்கு அமைப்பதன் மூலம் வளி பதனாக்கியை முறையே தொழிற்படும், தொழிற்படாத நிலைக்கு பேணும்

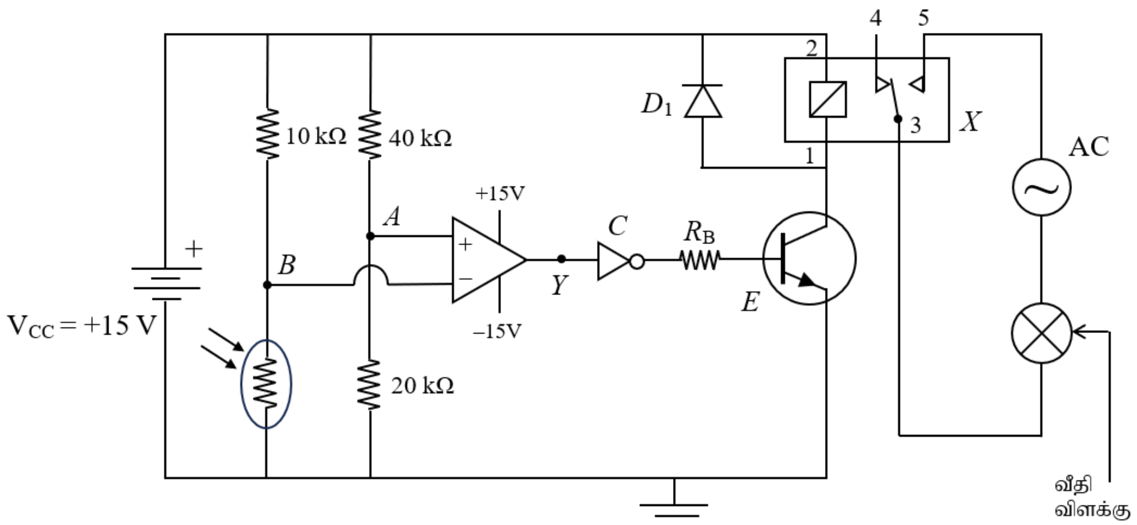
ஈரப்பதன்புலனி (B) - இது முன்கூட்டியே வரையறுத்த அதிகூடிய ஈரப்பதனை கண்டறியும்போது அதன் நிலையை "ON" என அமைக்கும். அப்போது வளிபதனாக்கியானது தானாகவே தொழிற்படும்.

Timer (C) - முன்னமைத்த நேர பெறுமானத்தை அடையும் வரைக்கும் அதன் நிலையை "OFF" என அமைத்து அது அந்நேர பெறுமானத்தை அடைந்தவுடன் நிலையை "ON" ஆக அமைக்கின்றது. இதன்போது வளிபதனாக்கியானது தானாகவே "OFF" நிலையை அடையும்.

i. மேற்படி சுற்றுக்கான உண்மை அட்டவணையைத் தயாரித்து அதற்கான பூலியன் கோவையை எழுதுக. (C "ON" ஆக அமையும் காலப்பகுதியில் A, B "ON" ஆக அமைத்தல் **செல்லுபடியற்றது**. அதாவது C "ON" ஆக அமையும் காலப்பகுதியில் A, B இன் எந் நிலைமைகளிலும் வளிப்பதனாக்கி தொழிற்படாது)

ii. வளிபதனாக்கியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான தருக்கச் சுற்றினை NOR படலைகளை கொண்டு ஆக்குக.

(c)

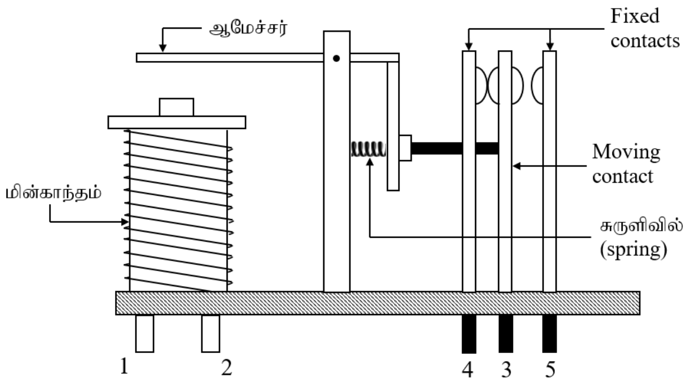


இரவு வேளையில் வீதி விளக்குகளை தன்னிச்சையாக ஒளிரச்செய்யும் மின்சுற்று ஒன்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் LDR இன் தடையானது ஒளிச்செறிவுடன் மாறுபடக்கூடியது. ஒளிபடாத போதும் ஒளிபடும் போதும் LDR இன் சராசரித் தடைகள் முறையே 1 MΩ, 0.1 kΩ ஆகும். இங்கு செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பின் (output) நிரம்பல் வோல்ற்றளவு ±15 V ஆகவும் திறந்ததட நயம் (A_O) 10^5 ஆகவுமுள்ளது. இதன் பெய்ப்புத்தடை மிக உயர்வு என்பதால் இதன் பெய்ப்பு (Input) முடிவிடங்களினூடான மின்னோட்டம் புறக்கணிக்கத்தக்கது. C, E என்பன முறையே NOT தருக்கப்படலையும் திரான்சிற்றரும் ஆகும்.

[பக். 19 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள Relay ஆனது மின்னோட்டத்தை வழங்குவதன் மூலம் இரும்பு அகணியைக் காந்தமாக மாற்றுவதால் தொழிற்படும் ஒரு ஆளியாகும். மின்னோட்டம் பாயும்போது Relay இனுள் உருவாக்கப்பட்ட மின்காந்தத்தால் ஆமேச்சர் கவரப்பட்டு Moving contact ஆனது நகர்வதால் வீதிவிளக்குக்கு மின்வலு வழங்கும் சுற்று பூரணப்படுத்தப்படுவதால் இரவுவேளையில் வீதிவிளக்கானது ஒளிர்கின்றது.



i. A என்னும் புள்ளியில் அழுத்தம் யாது?

ii. B என்னும் புள்ளியில் உள்ள அழுத்தத்தை ஒளிபடும் போதும் ஒளிபடாத போதும் அண்ணளவாக காண்க.

iii. ஒளிபடும் போதும் ஒளிபடாத போதும் Y என்ற புள்ளியில் உள்ள அழுத்தங்களைக் காண்க.

iv. வீதி மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்வதற்கு நேரடியாக சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் பயன்படுத்தப்படாமைக்குக் காரணம் தருக.

v. இரவில் ஒளிர்ந்த வீதி விளக்கு பகலில் அணையச்செய்யும் Relay இன் தொழிற்பாட்டுப் பொறிமுறையை விளக்குக.

vi. மேற்படி சுற்றில் D_1 (Flyback diode) ஆனது Relay இன் 1, 2 முடிவிடங்களுக்கு இடையே இணைக்கப்பட்டதன் நோக்கம் யாது?

10. பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) இற்கு விடை தருக.

(A) ஆரோக்கியமான வாழ்வு ஒன்றைக் கொண்டுநடத்த நீராவி இன்றியமையாததாகும். மனித உடல் நலனில் ஈரப்பதனின் முக்கியத்துவத்தை ஆராய தனி ஈரப்பதனிலும் பார்க்க சாரீரப்பதன் சிறந்ததாகும். மனித உடல் நலனுக்கு வளி ஈரப்பதனின் முக்கியத்துவம் பற்றி செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளின் முடிவாக ஆரோக்கிய மனித வாழ்வுக்கு வளியின் சாரீரப்பதனின் அளவு 40% இலிருந்து 60% இற்குள் இருக்கவேண்டும் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. 40% ஐ விடக் குறைவான சாரீரப்பதன் உள்ள இடங்களில் சுவாசிப்பதனால் சுவாசக்குழாய்களின் சளியம் (mucus) நீரகற்றப்பட்டு காய்வதால் சுவாசப்பாதையின் வடிகட்டும் இயல்பு குறைக்கப்பட்டு நுரையீரல் பிரச்சினைகளுக்கு வழிவகுக்கிறது. கண் போன்ற மென்மையான மென்சவ்வால் சூழப்பட்ட அங்கங்களுக்கும் இவை பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. மேலும் வைரஸ் போன்ற சளியம் மூலம் பரவும் நுண்ணங்கிகளின் பரவலுக்கும் இது உதவியாக அமைகிறது. 60% இற்கும் அதிகமான சாரீரப்பதன் உள்ள இடங்களில் வசிப்பதால் ஆஸ்துமா போன்ற ஒவ்வாமைத் தாக்கங்களுக்கான வாய்ப்பை இது அதிகரிக்கின்றது. மேலும் வியர்வை ஆவியாதலைத் தடுத்தலின் மூலம் உடலின் இயற்கையான குளிரூட்டல் செயற்பாட்டினைத் தடைசெய்கின்றது. அத்துடன் வியர்வையின் மூலம் அகற்றப்படும் கழிவுகளின் கழிவகற்றல் செயற்பாட்டைப் பாதிக்கின்றது. இது பின்னடைவில் சிறுநீரகச் செயலிழப்பு போன்ற பாரதூரமான விளைவுகளை விளைவிக்கக் கூடும். மேற்காசிய நாடுகளில் சாதாரண நிலைமைகளில் வளியின் சாரீரப்பதன் 30% இல் காணப்படும். இப் பிரதேசங்களில் சாதாரண நிலைமைகளில் வெப்பநிலை 40°C ஆகும். 40°C இல் நீராவியின் நிரம்பலாவி அடர்த்தி 50 g m^{-3} ஆகும்.

[பக். 20 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(a)

i. 40% ஐ விட ஈரப்பதன் குறைந்த இடங்களில் வாழும்போது ஏற்படும் பாதகம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

ii. 60% ஐ விட ஈரப்பதன் கூடிய இடங்களில் வாழும்போது ஏற்படும் பாதகம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

iii. சாதாரண நிலைமைகளில் மேற்காசிய நாடுகளில் காணப்படும் வளியின் தனி ஈரப்பதனைக் கணிக்க.

(b) ஆரோக்கியமான வாழ்வொன்றை வாழ குறிப்பிட்ட பகுதியில் வாழும் மக்கள் தங்கள் வளியின் ஈரப்பதனை 50% இல் பராமரிக்க ஆசைப்பட்டனர். இதற்காக அவர்கள் ஈரப்பதனாக்கி ஒன்றைப் பாவிக்க முற்பட்டனர். ஈரப்பதனாக்கி எனப்படுவது வளி ஈரப்பதனை அதிகரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் கருவியாகும். ஈரப்பதனாக்கிகளில் பல விதங்கள் உண்டு இவற்றில் ஒன்று கழியொலி ஈரப்பதனாக்கியாகும். இது மின்சமிக்ஞையை கழியொலிச்சமிக்ஞையாக மாற்றும் இறுக்கமின் பளிங்கு ஒன்றின் அதிர்வைப் பயன்படுத்தி நீர் சிறுதுளிகளாக வளியில் விசிறப்படும். இவ்வாறு வீசப்படும் துளிகளிலிருந்து நீர் ஆவியாவதன் மூலம் வளியின் சாரீரப்பதன் விரும்பிய நிலைமைக்குக் கொண்டுவரப்படும்.

சாதாரண நிலைமைகளில் மேற்கு ஆசியப் பிரதேசங்களில் இருக்கும் $40\ m^3$ கனவளவுடைய ஒரு அறையின் சாரீரப்பதனை 50% ஆக அதிகரிப்பதற்கு 40^0C வெப்பநிலையிலுள்ள 625g நீர் சிறுதுளிகள் வளியில் விசிறப்படவேண்டியுள்ளது. இச்சிறுதுளிகள் சராசரியாக 16 நிமிடம் வளியில் இயக்கி, ஒருபகுதி நீர் இத்துளிகளில் இருந்து ஆவியாகி மிகுதி அறையின் அடித்தளத்தில் படிகிறது.

i. ஆவியாக வேண்டிய நீராவியின் திணிவு யாது?

ii. கணிக்கப்பட்ட நீராவித்திணிவு ஆவியாவதற்கு தேவைப்படும் வெப்பசக்தியைக் கணிக்க. (மேற்படி நிபந்தனைகளில் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம் $2 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$)

iii. இச் சிறுதுளிகள் வளியிலிருந்து வெப்பத்தினை பெறும் வீதத்தினைக் காண்க (அறையின் அடித்தளத்தில் படியும் நீரின் வெப்பநிலை 40^0C என்க)

iv. ஒரு விசிறலில் (ஒரு அதிர்வில்) விசிறப்படும் நீரின் அளவு 350 μg எனின், மேற்படி செயற்பாட்டை ஒரு நிமிட நேரத்தில் நடத்த பாவிக்கவேண்டிய இறுக்கமின் பளிங்கின் அதிர்வு மீடிறனைக் கணிக்க.

(c) உமிழ்நீர் மூலம் பரவும் நோயாக்கிகளின் பரம்பலிலும் வளியின் சாரீரப்பதன் செல்வாக்குச் செலுத்தும். இவ்வாறான நோயாக்கிகள் நோய்க்குட்பட்டவர் தும்மும் போது உமிழ்நீர் துளிகளுடன் வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும். துளிகள் எடுக்கும் முடிவு வேகம் v ஆனது $v = ka^2$ எனும் சமன்பாட்டால் தரப்படும். இங்கு k என்பது குறித்த நிபந்தனைகளில் ஒரு மாறிலியும் a என்பது கருதப்படும் உமிழ்நீர்த் துளியின் ஆரையும் ஆகும். (தும்மும் போது விடுவிக்கப்படும் உமிழ்நீர் துளிகள் உடனடியாக முடிவு வேகத்தை எடுக்கிறது என்க)

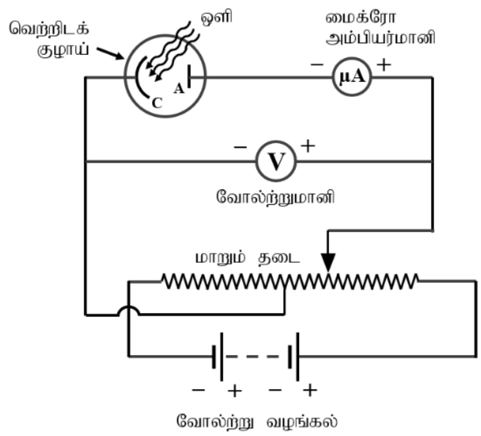
i. சிறிய ஆரையுடைய உமிழ்நீர்த் துளியா பெரிய ஆரையுடைய உமிழ்நீர்த் துளியா வளியில் கூடிய நேரம் இருக்கும்

ii. கொரோனா தொற்றுள்ள காலத்தில் வளிப்பதனாக்கி தொழிற்படும் மூடிய அறைகளினுள் மக்கள் கூடுதல் விரும்பத்தக்கது அல்ல காரணம் தருக

[பக். 21 ஐப் பார்க்க

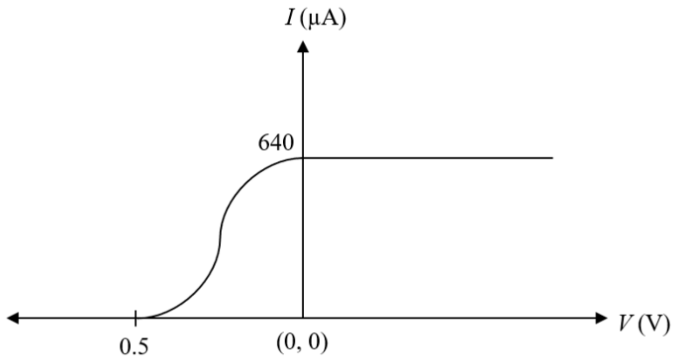
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(B) ஒளிமின்னியல் போட்டோமானி (photoelectric photometer) ஆனது ஒளிமின் விளைவினைப் பயன்படுத்தி நட்சத்திரங்கள் மற்றும் ஏனைய அண்டவெளிப் பொருட்களால் வெளிவிடப்படும் கதிர்ப்பை ஆராய வானியலாளர்களாலும், மருத்துவத்துறையில் பயன்படுத்தப்படும் கதிர்ப்பின் செறிவை உறுதிப்படுத்துவதற்கு மருத்துவர்களாலும் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் உபகரணமாகும். இவ் உபகரணத்தின் (ஒளிக்கலம்) எளிய ஒழுங்கமைப்பு உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு (1)

(a) இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை, மேற்பரப்பளவு போன்றவற்றைத் துணியும் பரிசோதனையொன்றில் சூரியனிலிருந்து வெளிவிடப்படும் கதிர்வீச்சானது முதலில் அதிலிருந்து தனியொரு அலைநீளத்துக்கான கதிர்களை மட்டும் தனிமைப்படுத்துவதற்காக UBV system எனப்படும் ஒரு வடிகட்டல் பொறிமுறை ஒன்றினூடாக அனுப்பப்படுகின்றது. பின்னர் இவ்வாறு தனிமைப்படுத்தப்பட்ட கற்றையானது ஒளிக்கலமொன்றின் கதோட்டின் மீது விழ விடப்பட்டு, குறித்த அலைநீள ஒளிக்குப் பிறப்பிக்கப்படும் மின்னோட்டம் (I) வழங்கப்படும் வோல்ற்றளவுடன் (V) மாறும் விதம் வரைபாக்கப்படுகின்றது. சூரியனில் இருந்து காலப்படும் அலைகளுள் உச்ச கதிர்ப்புச் செறிவை தருவதற்கொத்த அலைநீளத்திற்குரிய (λ_m) கதிர்ப்பு கற்றை வடிகட்டல் பொறிமுறையினூடாக பெறப்படுகிறது. இக் கதிர்ப்பினை ஒளிக்கல கதோட்டில் பட அனுமதித்து பெறப்படும் வளையி உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு (2)

கணிப்பீடுகளுக்கு உம்மிடம் பின்வரும் மாறிலிகளும் தொடர்புகளும் தரப்பட்டுள்ளன

இலத்திரனின் ஏற்றம் $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

கதோட்டில் பயன்படுத்தப்படும் உலோகத்தின் வேலைச் சார்பு $= 2.8 \times 10^{-19}$ J

பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6 \times 10^{-34}$ J s

வீனின் இடப்பெயர்ச்சி மாறிலி $C = 3 \times 10^{-3}$ m K

சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையிலான தூரம் D எனின் $4\pi D^2 = 3\times10^{23}\,\text{m}^2$

ஸ்ரெபானின் ஒருமை σ ஆகவும் சூரியனின் மேற்பரப்பு தனிவெப்பநிலை T_s ஆகவும் இருப்பின் $\sigma T_s^4 = 8\times10^7\,\text{Wm}^{-2}$

i. விடுவிக்கப்படும் இலத்திரன்களுள் அதியுயர் இயக்கசக்தியை யூல்களில் கணிக்க.

ii. இக் கதிர்வீச்சிற்குரிய அலைநீளத்தை (λ_m) nm இல் காண்க

iii. சூரியனை ஓர் கரும்பொருளாகக் கருதி சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையைக் (T_s) கணிக்க.

[பக். 22 ஐப் பார்க்க

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iv. ஒரு செக்கனிற்கு விடுவிக்கப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

v. கதோட்டில் படும் போட்டன்களில் 80% வீதமான போட்டன்களால் மட்டுமே ஒளியிலத்திரன்கள் பிறப்பிக்கப்படுமாயின், ஒரு செக்கனில் கதோட்டில் படும் போட்டன்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

vi. கதிர்ப்பானது கதோட்டின் 1 cm^2 பரப்பளவிற்கு செங்குத்தாக பட அனுமதித்திருப்பின். இவ் அலைநீளத்தில் பூமியை வந்தடையும் கதிர்ப்பின் செறிவைக் (I_{max}) கண்டறிக. (Wm^{-2} இல்)

vii. இவ்வாறான பரிசோதனைகளில் இருந்து சூரியகற்றை புவி மேற்பரப்பிற்கு செங்குத்தாக படும் சந்தர்ப்பத்தில், பூமியை வந்தடையும் மொத்த கதிர்ப்பின் செறிவு 1600Wm^{-2} என அறியப்பட்டுள்ளது

(1) ஆயின், சூரியனால் அலகு நேரத்திற் பிறப்பிக்கப்படும் கதிர்ப்புச்சக்தியை (சூரியனால் பிறப்பிக்கப்படும் கதிர்ப்பின் வலு) காண்க.

(2) சூரியனின் மேற்பரப்பளவைக் காண்க

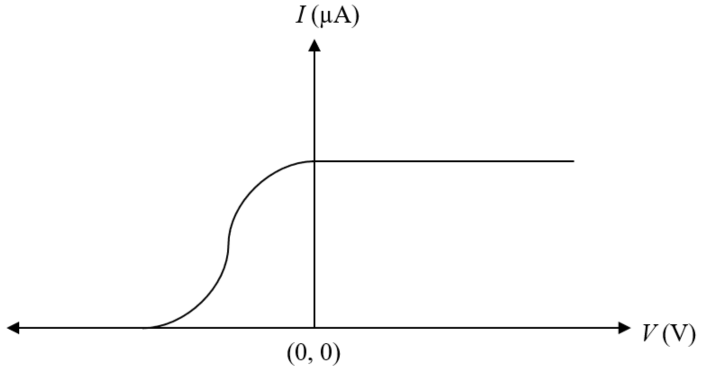
(b) குறித்த புற்றுநோய்க் கலங்களை செயலற்றதாக்குவதற்கு 100nm,150nm அலை நீளங்களையுடைய கதிர்ப்புகளைப் பயன்படுத்தலாம் என அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது. (உரிய எல்லாக் கணிப்புகளுக்கும் hc=1240eV nm எனக் கொள்க இங்கு h ஆனது பிளாங் மாறிலியும் c ஆனது ஒளியின் கதியும் ஆகும்)

i. அறிவுறுத்தப்பட்ட போட்டோன்களின் ஒத்த சக்தியை eV இற் காண்க

ii. குறித்த முதலானது அறிவுறுத்தப்பட்ட போட்டோன்களை மட்டும் காலுவதுடன் முதலிலிருந்து குறித்த தூரத்திலுள்ள புள்ளியில் Wm^{-2} இல் அளவிடப்படும் செறிவுகள் இரு போட்டோன்களுக்கும் சமமானதும் ஆகும்

(1) அலகு பரப்பினூடு அலகு நேரத்தில் செல்லும் 100 nm போட்டோன்களின் எண்ணிக்கைக்கும் 150 nm போட்டோன்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையிலான விகிதம் யாது?

(2) முதலிலிருந்து காலப்படும் கதிர்ப்பானது வடிகட்டல் பொறிமுறையினூடாக ஒளிக்கதோட்டில் பட அனுமதிக்கப்படுகிறது. 100 nm போட்டோன்கள் பட அனுமதிக்கப்படுகையில் பெறப்படும் I-V வளையியினை கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.



150nm போட்டோன்கள் பட அனுமதிக்கப்படுகையில் பெறப்படும் வளையியினையும் வடிகட்டல் பொறிமுறையில்லாது நேரடியாக கதிர்ப்பானது பட அனுமதிக்கையில் பெறப்படும் வளையியினையும் மேலுள்ள வளையியில் ஒப்பிட்டு வரைக. நீர் வரைந்த வளையிகளை முறையே X, Y என பெயரிடுக. இந்நோக்கத்திற்காக இவ்வளையியினை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்க (எல்லா சந்தர்ப்பத்திலும் கதோட்டில் சமகுறுக்குவெட்டுப்பரப்பில் போட்டோன்கள் பட அனுமதிப்பதாகவும் படும் போட்டோன்களின் ஒரே சதவீதம் ஒளியிலத்திரன்களைக் காலுகின்றதெனக் கொள்க)

***

www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk