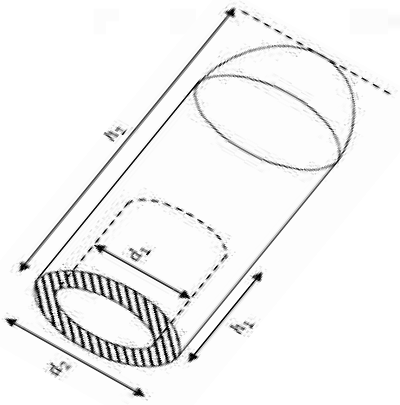
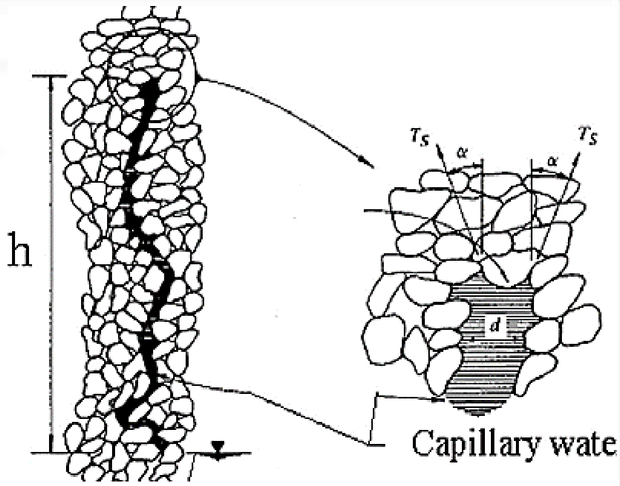
மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 11வது

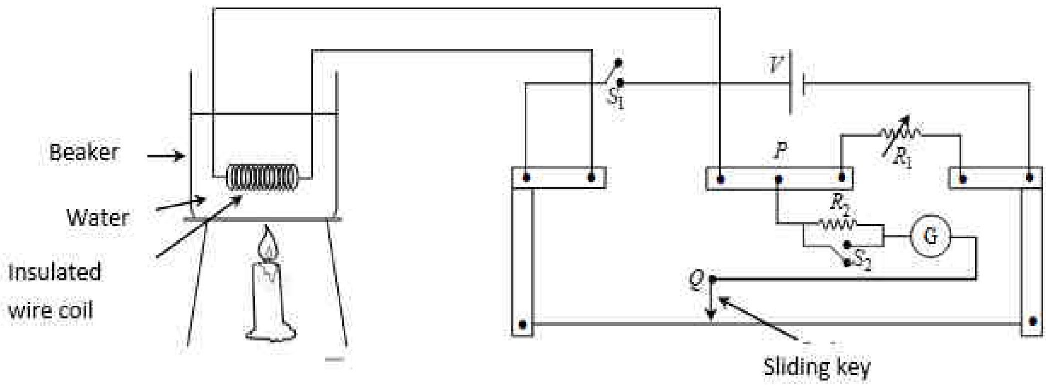
முன்னோடிப் பரீட்சை 2020

01 - பௌதீகவியல்

விடைகள் (புள்ளியிடும் திட்டம்)







Prepared By

R.Kumaran *M.sc* | **R.Kugen** *B.sc*

www.Bookcenter.lk

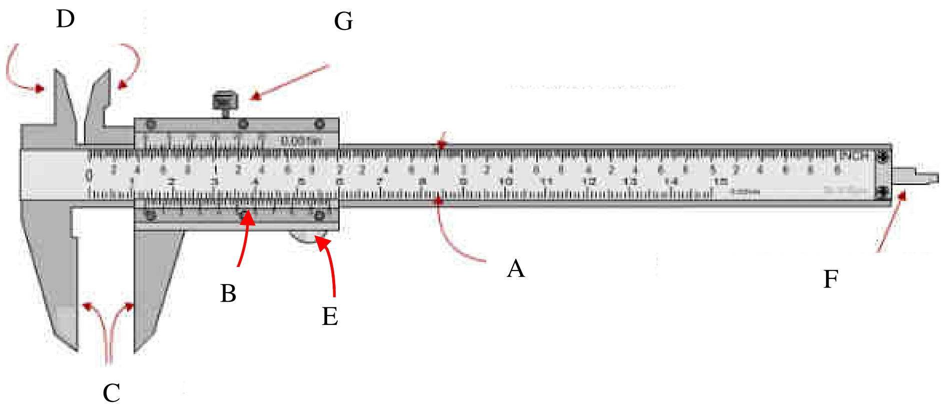
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

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 - **பிரதான அளவிடை** ....(01 புள்ளி)

B - **வேணியர் அளவிடை** ....(01 புள்ளி)

C - **புறத்தாடைகள்** ....(01 புள்ளி)

D - **அகத்தாடைகள்** ....(01 புள்ளி)

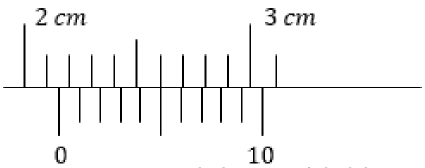
F - **ஆழம் அளவிடும் கோல்/கோல்** ....(01 புள்ளி)

ii. E,G ஆகிய பாகங்களின் தொழிற்பாட்டை குறிப்பிடுக.

E. **வேணியர் அளவிடையை பிரதான அளவிடையின் மீது நகர்த்துதல்** ....(01 புள்ளி)

G. **வேணியர் அளவிடை மற்றும் அசையக் கூடிய தாடைகளை அளவீடு செய்யும் போது நிலைப்படுத்தி வைத்திருத்தல்** ....(01 புள்ளி)

iii. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பெரிதாக்கப்பட்ட பாகத்தை அவதானித்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

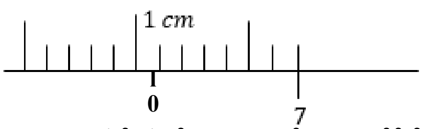


1. வேணியர் பிரிவொன்றின் நீளம் யாது? **0.9 mm / 0.09cm** ....(01 புள்ளி)

2. இவ்வுபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கை யாது? **0.1 mm / 0.01cm** ....(01 புள்ளி)

(சரியான அலகில்லை எனில் புள்ளி இல்லை)

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



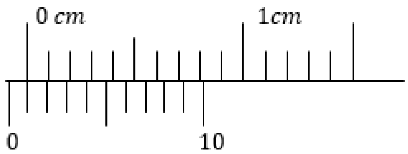
..........(01 புள்ளி)

(பூச்சியம் பிரதான அளவிடையை பிரிவின் அரைவாசிப்பகுதியை தாண்டியிருக்க வேண்டும்)

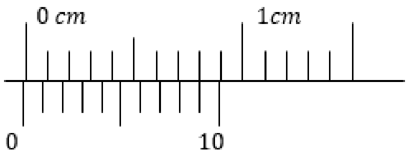
v. கீழே உரு (a),(b) ஆகியவற்றில் காட்டப்பட்டிருப்பது பூச்சியவழு பரிசோதனைக்கான நிலை மற்றும் இரும்புத்தகடொன்றின் தடிப்பானது அளவிடப்பட்டுள்ளநிலை ஆகியனவாகும். இரும்புத்தகட்டின் தடிப்பினை காண்க.

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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது



(a)



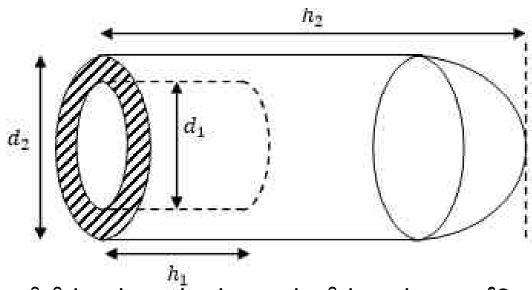
(b)

நிலைக்குரிய வாசிப்பு = - 0.9 mm ....(01 புள்ளி)

நிலைக்குரிய வாசிப்பு = - 0.1 mm ....(01 புள்ளி)

இரும்புத்தகட்டின் தடிப்பு = -0.1 mm - (-0.9 mm) = 0.8 mm..........(01 புள்ளி)

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



i. வேணியர் இடுக்கிமானியின் எப்பாகங்கள் மூலம் பின்வரும் அளவீடுகளை அளவிடமுடியும்?

d_1- அகத்தாடைகள் ....(01 புள்ளி)

h_1- ஆழம் அளவிடும் கோல் ....(01 புள்ளி)

d_2- புறத்தாடைகள் ....(01 புள்ளி)

h_2- புறத்தாடைகள் ....(01 புள்ளி)

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

$$V = \left[\pi\left(\frac{d_2}{2}\right)^2\left(h_2 - \frac{d_2}{2}\right) - \pi\left(\frac{d_1}{2}\right)^2 h_1\right] + \frac{2}{3}\pi\left(\frac{d_2}{2}\right)^3$$

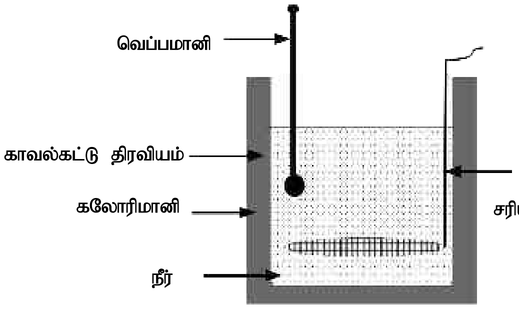
அரைக் கோளத்தின் கனவளவு கூறு ....(02 புள்ளிகள்)

உருளைப் பகுதியின் கனவளவு கூறு ....(01 புள்ளி)

20 புள்ளிகள்

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

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



சரியான அமைப்புக்கு (03 புள்ளிகள்)

- கம்பிவலை இடப்பட்ட அளவின் கலக்கி
- காவலிடப்பட்டிருத்தல்
- ஓரளவு பாத்திரத்தை விட குறைவான நீர் மட்டம்
- சரியான பெயரீடு (01 புள்ளி)

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

பனிக்கட்டியின் அனைத்து பகுதிகளிலும் உள்ள வெப்பநிலை 0^oC ஆக இருப்பதை உறுதிசெய்தல் அல்லது குறுகிய நேரத்தில் உருகுவதால் பரிசோதனை நேரம் குறைக்கப்பட்டு வேறு வகையான வெப்ப இழப்புக்கள் தடுக்கப்படல் அல்லது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலையை பனிபடுநிலையை விட குறைவடையாது பேண முடிதல்..........(ஏதாவதொரு காரணத்திற்கு 02 புள்ளிகள்)

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?

ஆய்வு கூட அல்லது அறை வெப்பநிலை ....(01 புள்ளி) சூழல் வெப்பநிலைக்கு புள்ளிகள் இல்லை

பனிபடு நிலை ....(01 புள்ளி)

(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.

ஆம்

- **பரிசோதனையை மேற்கொள்கையில் கலவையின் வெப்பநிலை பனிபடுநிலையை விட குறைவடைந்தாலும் பிளாஸ்ரிக்கின்ற தாழ் வெப்பக்கடத்தாறு மற்றும் கூடிய தடிப்பு காரணமாக வெளி மேற்பரப்பு வெப்பநிலையை பனிபடு நிலையை விட உயர்வாக பேணலாம்**
- **அவ்வாறு வெளிமேற்பரப்பு வெப்பநிலையும் பனிபடுநிலையை விட குறைவடைந்தாலும் பனிபடிவதால் பனிபடிவதால் வெளிவிடப்படும் வெப்பம் கலவையினுள் உட்செல்வத குறைவாகவிருக்கும்**

(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 $= 36°C$

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

பனிக்கட்டி சேர்க்கப்பட்ட பின் நீருடனான கலக்கி மற்றும் கலோரிமானியின் திணிவு $= 270g$

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $S_w = 4200$

கலோரிமானியும் கலக்கியும் ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு S =

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

$$Q = m_1 S(\theta_1 - \theta_2) + (m_2 - m_1) S_w(\theta_1 - \theta_2)$$

.....................................**சரியான இரு கூற்றுக்களை கொண்ட கோவை(02 புள்ளிகள்)**

ii. பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தினைக் காண்க.

நீருடனான கலோரிமானியானது (கலக்கியுடன்) இழந்த வெப்பம் = பனிக்கட்டி பெற்ற வெப்பம்

$$m_1 S(\theta_1 - \theta_2) + (m_2 - m_1) S_w(\theta_1 - \theta_2) = (m_3 - m_2) L + (m_3 - m_2) S_w(\theta_2 - 0)$$

0.1×400×(36-24)+(0.25-0.1)×4200×(36-24)=(0.270-0.25)×L+(0.27-0.25)×4200×24

.....................................**சரியான பிரதியீடு(02 புள்ளிகள்)**

$L=3.012\times10^5$ J kg^{-1}

0.275 **எனின் $L=2.208\times10^5$ J kg^{-1}** ....**சரியான அலகுடனான விடைக்கு(02 புள்ளிகள்)**

(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	✓	

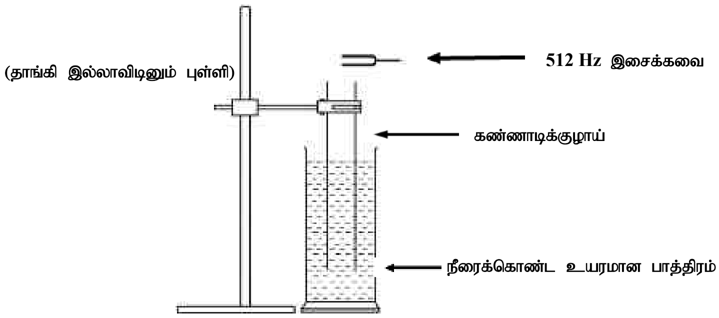
20 புள்ளிகள்

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.



சரியான அமைப்புக்கு (02 புள்ளிகள்)

- இசைக்கவை குழாயின் நடுப்பகுதியில் இருத்தல்
- கண்ணாடிக் குழாயின் உயரத்தைவிட நீர் நிரலின் உயரம் உயர்வாக இருத்தல்

சரியான பெயரீடு (01 புள்ளி)

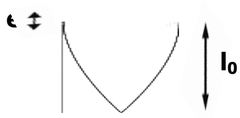
(b) வளி நிரலின் அடிப்படை வகை பரிவு நிலையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்.

கண்ணாடிக்குழாயை முழுவதுமான நீரைக்கொண்ட உயரமான பாத்திரத்தினுள் அமிழ்த்தி படிப்படியாக மேலே உயர்த்துகையில் முனைவுத் திருத்தத்தை காட்டுதல் சரியான அலைக்கோலம் உணரப்படும் நிலையை உறுதி செய்தல்..

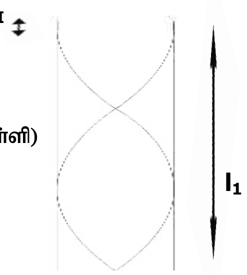
சரியான நடைமுறைக்கு(02 புள்ளிகள்)

(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.



- **ஏறத்தாழ 3 மடங்கிலும் குறைவான குழாய் வரைதல்...........(01 புள்ளி)**
- **சரியான அலைக்கோலம் ....(01 புள்ளி)**



- **முனைவுத் திருத்தத்தை காட்டுதல்............(01 புள்ளி)**
- **சரியான அலைக்கோலம் ....(01 புள்ளி)**

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

$\frac{\lambda}{4} = (l_0 + e)$ ....① ....(01 புள்ளி)

$\frac{3\lambda}{4} = (l_1 + e)$ ....② ....(01 புள்ளி)

① - ② ⟹

$\frac{\lambda}{2} = (l_1 + l_0) \Rightarrow \lambda = 2(l_1 + l_0)$ ....(01 புள்ளி)

$= 2(48 - 15.8) \times 10^{-2} m$

$\lambda = 64.4 \times 10^{-2} m = 64.4\ cm$ ....(01 புள்ளி)

(சரியான அலகு இருப்பின் மட்டும்)

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.

முசலத்தை பயன்படுத்துகையில்நீராவியின் ஒலியின் வேகத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு தவிர்க்கப்பட்டு குறித்த வெப்பநிலையில் வளியில் ஒலியின் வேகத்தை திருத்தமாக துணியலாம் (சரியான காரணம் எனின் 01 புள்ளி)

iv. ஆய்வுகூட சூழலில் ஒலியின் வேகத்துக்காக பெறப்பட்ட பெறுமானத்தை துணிக.

$V = f\lambda$

$= 512 \times 64.4 \times 10^{-2}$ ....(01 புள்ளி)

$= 329.72\ m\ s^{-1}$ ....(01 புள்ளி)

(சரியான அலகு இருப்பின் மட்டும்)

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

ஆய்வு கூட வெப்பநிலை அல்லது அறை வெப்பநிலை ....(01 புள்ளி)

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 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 இனைக்காண்க.

$$\Delta V = \left[\frac{24\ Hz}{512\ Hz} + \frac{4\ mm}{158\ mm} + \frac{1\ mm}{480\ mm}\right] \times 329.72\ ms^{-1}$$

$=(0.046 + 0.006 + 0.002)\times 329.72\ ms^{-1}$ ....(01 புள்ளி)

$=17.8\ ms^{-1}$ ....(01 புள்ளி)

(சரியான அலகு இருப்பின் மட்டும்)

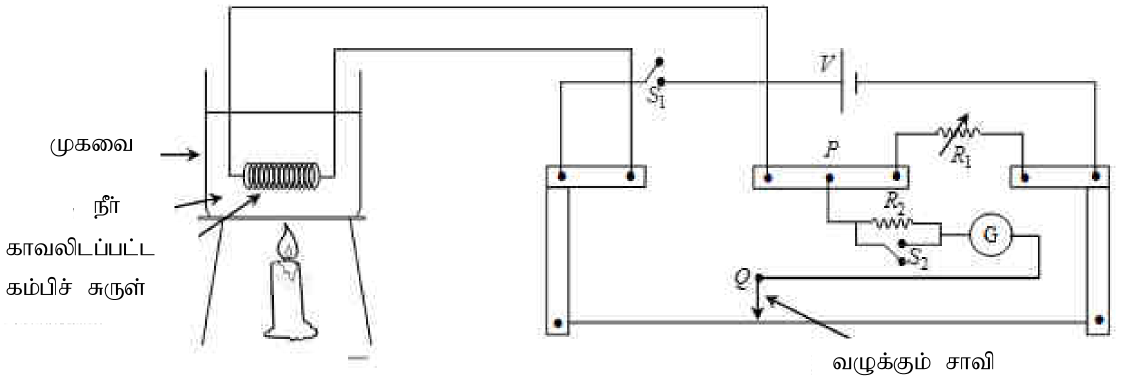
vii. ஆய்வு கூடத்தில் ஒலியின் வேகத்திற்காக இருக்கக்கூடிய பெறுமான வீச்சு யாது?

ஒலியின் கதிக்கான பெறுமான வீச்சு $=329.72 \pm 17.8\ ms^{-1}$

$=(311.92 - 347.52)ms^{-1}$ இரண்டு பெறுமானமும் சரியாயின் ....(01 புள்ளி)

20 புள்ளிகள்

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?

வெப்பமானி ....(01 புள்ளி)

கலக்கி ....(01 புள்ளி)

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

கலக்கியால் நீரை நன்கு கலக்குதல் ....(01 புள்ளி)

iii. இற்கான கோவையினை R_0, α மற்றும்θ சார்பில் தருக.

$R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$ ....(01 புள்ளி)

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

$\frac{R_\theta}{R_1} = \frac{l}{(100 - l)}$ ....(01 புள்ளி)

$R_\theta = \frac{l}{(100 - l)}R_1$ ....(01 புள்ளி)

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.

$$R_\theta = \frac{l}{(100-l)}R_1 = R_0(1+\alpha\theta)$$

$$\frac{l}{(100-l)} = \frac{R_0(1+\alpha\theta)}{R_1}$$

$$\frac{l}{(100-l)} = \left(\frac{R_0\alpha}{R_1}\right)\theta + \left(\frac{R_0}{R_1}\right)$$

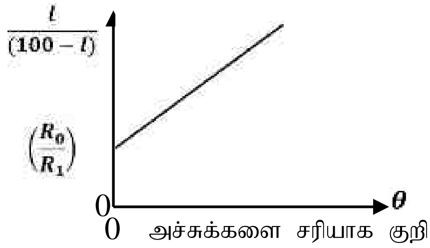
$$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$$

$$y \quad = \quad mx \quad + \quad c$$

சாராமாறி(x) சார்மாறி(y) என்பவற்றை இனங்காண்பதுடன் ....(01 புள்ளி)

பொருத்தமான கோவை ....(01 புள்ளி)

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



0 அச்சுக்களை சரியாக குறித்தல் ....(01 புள்ளி)

பொருத்தமான வரைபு ....(01 புள்ளி)

வரைபின் படித்திறன் $= \left(\frac{R_0\alpha}{R_1}\right)$

வரையின் வெட்டுத் துண்டு $= \left(\frac{R_0}{R_1}\right)$

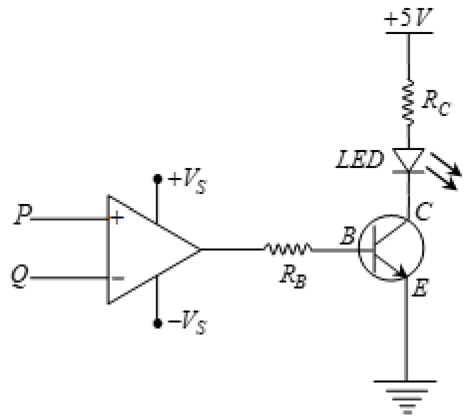
தடை வெப்பநிலைக்குணகம் $= \frac{\text{வரைபின் படித்திறன்}}{\text{வரையின் வெட்டுத் துண்டு}}$

சரியான கோவை ....(02 புள்ளிகள்)

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

குறைந்த அளவிலான மின்னேட்டத்தை அனுப்புவதால் கம்பிச் சுருளில் ஏற்படும் வலு விரயம் இழிவளவாக்கப்பட்டு கம்பிச்சுருளின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை குறைத்து வெப்பமானி அளவிடும் வெப்பநிலைக்கு சமனாக பேணலாம் ....(சரியான காரணம் - 01 புள்ளி)

(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?

ஒளிரும் ....(01 புள்ளி)

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

ஒளிராது ....(01 புள்ளி)

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?

தொடுச்சாவியை மீற்றர் பாலத்தின் இரு அந்தங்களிலும் வைத்து சோதிக்கையில் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் LED ஒளிருவதையும் மற்றைய சந்தர்ப்பத்தில் அணைவதையும் உறுதிப்படுத்தல் ......(01 புள்ளி)

iv. இச்சுற்றினை மையப்பூச்சிய கல்வனோமானிக்கு உபயோகித்து நடுநிலைப்புள்ளியை திருத்தமாக எவ்வாறு பெறுவீர்?

தொடுசாவியை ஒரு முனையிலிருந்து நகர்த்தி செல்கையில் ஒளிராது இருந்த LED ஒளிர ஆரம்பிக்கும் போது கணத்தில் நிலையை துணிதல் ......(01 புள்ளி)

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

$V_s = I_B R_B + V_{BE}$

$13.6 = I_B \times 430 \times 10^3 + 0.7$ இருபுறமும் சரியான கோவை ......(02 புள்ளிகள்)

$I_B = 0.03 \text{ mA} = 3 \times 10^{-5} \text{ A}$ சரியான விடை அலகுடன் ......(01 புள்ளி)

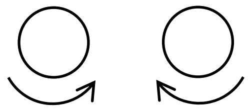
20 புள்ளிகள்

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

பகுதி – B
கட்டுரை வினாக்கள்

05)

a)

i) 

இடஞ்சுழி வலஞ்சுழி

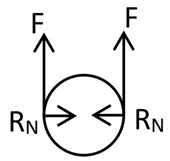
------- சரியான திசையில் இரு சக்கரங்களின் சுழற்சியும் குறிப்பிடுவதற்கு (01 புள்ளி)

ii) பந்து வீசப்பட வேண்டிய கதி$= \frac{144\times10^3 ms^{-1}}{3600}$

$= 40ms^{-1}$ ------ சரியான அலகு மாற்றத்திற்கு (01 புள்ளி)

∴ சக்கரம் சுழற்றப்பட வேண்டிய கதி $= \frac{40}{0.16} = 250\, rads^{-1}$------ சரியான அலகுடன் விடைக்கு(01 புள்ளி)

------- சரியான பிரதியீட்டுக்கு (01 புள்ளி)

iii) 

--------- F (01 புள்ளி), R_N (01 புள்ளி) சரியாக குறித்தல்

iv) உந்தமாற்று வீதம்$= \frac{m(V-u)}{t}$

$2F = \frac{0.16\times(40-0)}{0.016}$-------இருபுறமும் சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)+(01 புள்ளி)

$2F = 400N$

$F = 200N$ ---------சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)

v) $\mu_u = \frac{F}{R_N}$

$= \frac{200}{500}$ ------- சரியான பிரதியீட்டுக்கு (01 புள்ளி)

$= 0.4$ ---------சரியான விடைக்கு (அலகு இல்லாது) (01 புள்ளி)

b)

i) Method 1

பந்துக்கு ↓

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$1.75 = t + \frac{1}{2}\times 10 \times t^2$ ....சரியான இயக்கச்சமன்பாட்டிற்கு (01 புள்ளி)

$5t^2 + t - 1.75 = 0$

$t = \frac{-1 \pm \sqrt{1+35}}{10}$

$t = 0.5s$ ....சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)

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

Method 2

$\downarrow v^2 = u^2 + 2as$

$V_1^2 = 1 + 2 \times 10 \times 1.75$

$= 36$

$v_1 = 6\ ms^{-1}$ ....சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)

$\downarrow v = u + at$

$6 = 1 + 10 \times t$

$t = 0.5\ s$ ....சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)

ii) $s = vt$

$= 40 \times 0.5$ ....சரியான சமன்பாட்டில் பிரதியிட (01 புள்ளி)

$= 20m$ ....சரியான விடைக்கு (அலகுக்கு) (01 புள்ளி)

பந்து வீசப்பட்டதற்கு எதிர் முனையிலிருந்து கிடைத்தூரம் $= 21m - 1m = 20m$

iii) மோதுகையின் போது நிலைக்குத்து வேகம்$= 1 + 0.5 \times 10 = 6ms^{-1}$

சரியான விடைக்கு(01புள்ளி)

மோதுகையின் பின் கிடைவேகம் $= 40 \times \frac{80}{100}$

$= 32\ ms^{-1}$ ....சரியான விடைக்கு (01புள்ளி)

மோதுகையின் பின் நிலைக்குத்து வேகம் $= 6 \times \frac{80}{100}$

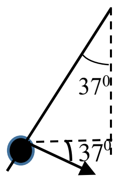
$= 4.8ms^{-1}$ ......சரியான விடைக்கு (01புள்ளி)

மேலெழும் கதி $= \sqrt{32^2 + (4.8)^2}$ ....சரியான பிரதியீட்டுக் கோவைக்கு (01 புள்ளி)

$= \sqrt{1047.04}$

$= 32.36$

iv)

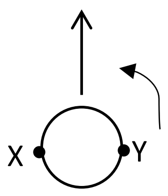


$F \cos 37^0 = \frac{0.16 \times (32-0)}{0.2}$ .... இருபுறமும் சரியான சமன்பாட்டுக்கு (01+01)புள்ளிகள்

$F \times 0.8 = 25.6$

$F = 32N$ .... சரியான விடைக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

c) (i)



புள்ளி X இன் கதி $= 40ms^{-1} - 20 \times 3.6 \times 10^{-2}$ ....சரியான விடைக்கு (01புள்ளி)

$= 39.28\ ms^{-1}$ ....சரியான விடைக்கு (01புள்ளி)

புள்ளி Y இன் கதி $= 40 + 20 \times 3.6 \times 10^{-2}$ ....சரியான விடைக்கு (01புள்ளி)

$= 40.72\ ms^{-1}$ ....,.......................சரியான விடைக்கு (01புள்ளி)

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

இடப்புறமுள்ள சக்கரம் சுழல வேண்டிய கோணக்கதி $= \frac{39.28}{0.16}$

$= 245.5\, rads^{-1}$ **சரியான இறுதி விடைக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)**

வலப்புறமுள்ள சக்கரம் சுழலவேண்டிய கோணக்கதி $= \frac{40.72}{0.16}$

$= 254.5\, rads^{-1}$ **.......சரியான இறுதி விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

(ii) வலப்பக்கமாக ....சரியான விடைக்கு **(01புள்ளி)**

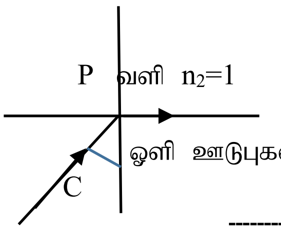
மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

---

6)

(a)

(i)



------------- **சரியான கதிர்வரிப்படத்திற்கு (02 புள்ளிகள்)**

புள்ளி p இல் புகும் ஒளிக்கதிருக்கு சினெலின் விதிப்படி, (ஒளி ஊடுபுகவிடும் திரவியத்திற்கும் ஒளிக்கும் இடையிலான அவதிக்கோணம் C என்க.)

$$n \times \sin C = 1 \times \sin 90^0$$

------------- **சமன்பாட்டில் இருபுறமும் சரியாக இருப்பின் (02 புள்ளிகள்)**

$$\sin C = \frac{1}{n}$$

$$C = \sin^{-1}\left(\frac{1}{n}\right)$$

---------- **சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)**

(ii) சிவப்பு ஒளிக்கதிருக்கான அவதிக்கோணம் > நீல ஒளிக்கதிருக்கான அவதிக்கோணம்

---------- **சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

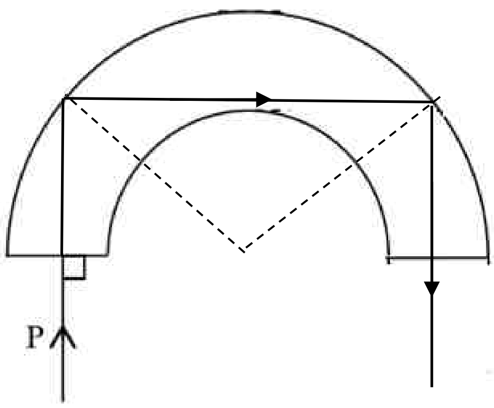
(iii) ஒளிக்கதிரானது ஒளியால் அடர்ந்த ஊடகத்திலிருந்து ஒளியால் ஐதான ஊடகத்திற்கு பயணிக்க வேண்டும்.
ஒளியானது ஊடக இடைமுகத்தில் படும் கோணமானது அவ் ஊடக இடைமுகத்திற்குரிய அவதிக்கோணத்திலும் பெரிதாக இருக்க வேண்டும்.

---------- **இரு நிபந்தனைக்கும் (02 புள்ளிகள்)**

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

(b)

(i)



------------------ சரியான திசையிலான காட்டப்பட்ட வடிவமுடைய கதிர்வரிப்படத்திற்கு 2 வளைமுகத்தில் செங்கோணமாக (90^0) திரும்புதல் சரியாக இருப்பின். **(1+1)** புள்ளிகள்

(ii) ΔPQR ஐ கருதின்,

<PQR = 45^0 ஆக வேண்டும்

-------------------- **கோணம் இனை 45^0 இணங்காண்பதற்கு (01 புள்ளி)**

OQ = (r+d)

ΔPQR இல்,

$$\text{Sin } 45^0 = \frac{OP}{OQ}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{OP}{(r+d)}$$

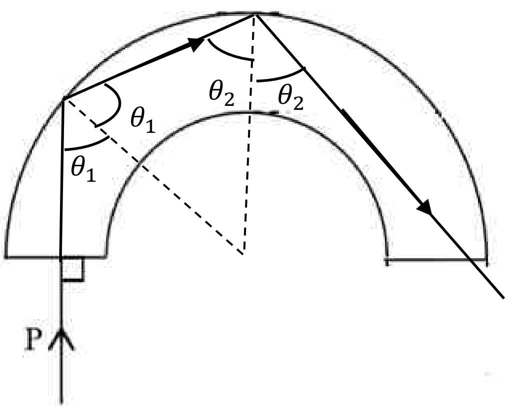
------- சரியான முறையில் sin பெறுமதியை இருபுறமும் எழுதுவதற்கு, (1+1 புள்ளிகள்)

$$OP = \frac{(r+d)}{\sqrt{2}}$$

---------- சரியான கோவைக்கு (1 புள்ளி))

(iii)

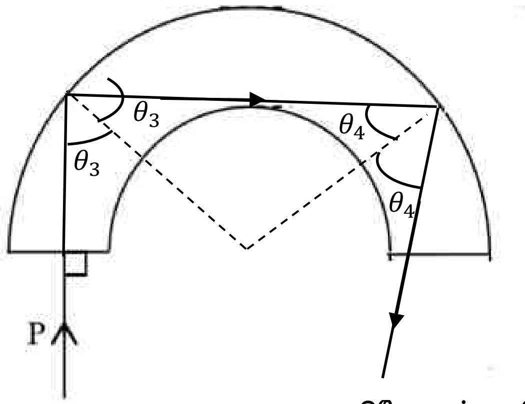
- P இன் படுபுள்ளிக்கு சற்று இடப்புறமாக.



--------------படுகோணம் = தெறிகோணம் ஆக இரு முழுவுட்தெறிப்புக்கள் வரையப்படல்&↘ எனும் திசையில் கதிர் வெளிப்படல் (1+1) புள்ளிகள்

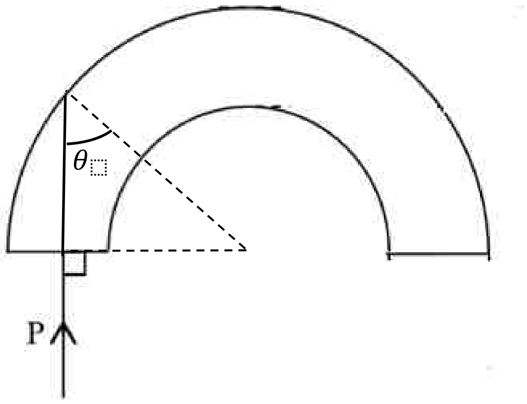
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

- P இன் படுபுள்ளிக்கு சற்று வலப்புறமாக.



--------------படுகோணம் = தெறிகோணம் ஆக இரு முழுவுட்தெறிப்புக்கள் வரையப்படல் &
↙ எனும் திசையில் கதிர் வெளிப்படல் (1+1) புள்ளிகள்

(iv) மிகக்குறைந்த படுகோணத்தை கொண்டிருப்பதற்கு மையத்திலிருந்து படுபுள்ளி மிக அருகாமையில் இருக்க வேண்டும்.



---------------- கதிர் OA தூரத்தில் படவேண்டும் என்பதை இனங்காண,(01 புள்ளி)

ΔABO இல், C வளைமுகத்தில் ஒளிக்கதிருக்குரிய படுகோணத்தின் இழிவுப்பெறுமதி θ)

$$\text{Sin } \theta = \frac{r}{(r+d)}$$

$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{r}{(r+d)}\right)$$ **----------------சரியான கோவைக்கு (02 புள்ளிகள்)**

(v) புள்ளி B இல் அவதி முழுவுட்தெறிப்படைகிறது எனில், சினெலின் விதிப்படி, (ஒளியியல் நார் ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் முறிவுச்சுட்டி n_1 என்க.)

$$n_1 \times \sin\theta = 1 \times \sin 90^0$$

$$n_1 \times \frac{r}{(r+d)} = 1$$

----------------சரியான பிரதியீட்டுக்கு (1 புள்ளிகள்)

$$n_1 = \frac{(r+d)}{r}$$ ………………..--சரியான பிரதியீட்டுக்கு (1 புள்ளிகள்)

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

(c)

(i) ஒளியியல் நார் ஊடகத்தில் சிவப்பு நிற,

ஒளியின் வேகம் = $\frac{\text{வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம்}}{\text{ஊடகத்திற்குரிய சிவப்பு ஒளியின் முறிவுச்சுட்டி}}$

$V_{red} = \frac{3\times10^{8}\ m\ s^{-1}}{1.5}$

---------------சரியான பிரதியீட்டுக்கு (1 புள்ளி)

$V_{red} = 2\times10^{8}\ m\ s^{-1}$

---------------சரியான பிரதியீட்டுக்கு (1 புள்ளி)

(ii) அவதானிப்பு நிலையத்தில் இருந்து நடமாட்டம் இருந்துள்ள தூரம் = சிவப்பு நிற ஒளி பயணித்த தூரம்/ அனுப்பப்பட்ட கதிர் தெறி கதிர் இடையிலான நேர வித்தியாசம்

$2\times10^{8}\ m\ s^{-1} = \frac{2\times d}{50\times10^{-6}\ s}$

---------------சரியான பிரதியீட்டுக்கு (1 புள்ளி)

d= 500 m

=5 km

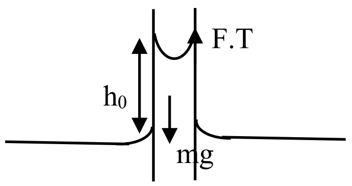
---------------சரியான விடை& பொருத்தமான அலகுடன் (1 புள்ளி)

(iii) கூடவாக இருக்கும்

---------------சரியான விடைக்கு (1 புள்ளி)

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

07) (a)



நீர்நிரலின் சமநிலைக்கு,

$FT = mg$

$\pi d \times T = \frac{\pi d^2}{4} \times h_0 \times \rho_w \times g$ **...இரு புறமுமுள்ள கூறுகளின் சமப்படுத்தலுக்கு 01 + 01 புள்ளிகள்**

$h_0 = \frac{4T}{d\rho_w g}$

(b)

i) மயிர்த்துளை நீர்நிரலின் சமநிலைக்கு,

$FT = mg$

$\pi d \times T = \frac{\pi d^2}{4} \times h \times \rho_w \times g \times cos\alpha$

$h = \frac{4Tcos\alpha}{d\rho_w g}$ .... **சரியான கோவைக்கு 02 புள்ளிகள்**

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

ii) $h = \frac{4\times7\times10^{-2}\times0.8}{0.004\times10^{-3}\times10^{4}}$ .... **சரியான பிரதியீட்டுக்கு 02 புள்ளிகள்**

$= 5.6\ m$ .... **சரியான விடைக்கு அலகுடன் 01 புள்ளி**

iii) $D_0 = \frac{d}{e}$

$= \frac{0.004}{0.2}$

$= 0.02mm$ .... **சரியான விடைக்கு அலகுடன் 01 புள்ளி**

iv) $h = \frac{4Tcos\alpha}{d\rho_w g}$

பௌதீக நிலைமைகள் மாறாதபோது

T, α, ρ_w, g என்பன மாறிலிகள்

$h = \frac{4Tcos\alpha}{\rho_w g} \times \frac{1}{d}$ .... **சரியான பெறுதலுக்கு 01 புள்ளி**

$= \frac{k}{d}$

ஆனால், $d = eD_0$ .... **கோவையை பிரதியிடலுக்கு 01 புள்ளி**

$h = \frac{k}{eD_0}$

$k = \frac{4Tcos\alpha}{\rho_w g}$ .... ***k*** **இன் கோவையை எழுதுவதற்கு 01 புள்ளி**

$= \frac{4\times7\times10^{-2}\times0.8}{10^{4}}$

$= 2.24\ \times 10^{-5} m^2$ .... **சரியான அலகுடனான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

v) மயிர்த்துளை நீர்நிரல் உயரம் $h = \frac{k}{eD_0}$ $h\ \alpha\ \frac{1}{D_0}$

அல்லது

- மண்துணிக்கையின் பருமன் அதிகரிக்க மயிர்த்துளை நீர்நிரல் உயரம் குறைகிறது
  ....**சரியான விளக்கத்திற்கு (01 புள்ளி)**
- களிமண் துணிக்கையை விட மணல்மண் துணிக்கையில் மயிர்த்துளை நீர்நிரல் உயரம் குறைவு
- -எனவே பயிர்ச்செய்கைக்கு உகந்த மண் களிமண்ணாகும்
  .... **சரியாக கூறுவதற்கு (01 புள்ளி)**

(c)

i) மயிர்த்துளை வெளிகளிலுள்ள நீரின் மேற்பரப்பிழுவையால் மணல் துணிக்கையை பிடித்து வைத்திருத்தல் ....**சரியான காரணத்திற்கு (01 புள்ளி)**

ii) $\tan\theta = \frac{30}{30\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .... **சரியான பிரதியீட்டுக்கு (01 புள்ளி)**

$\theta = 30^0$ .... **சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

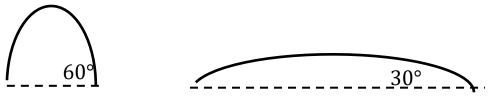
iii) ஈரலிப்பான மணலின் ஓய்வுக் கோணம் $= 30^0 \times 2 = 20^0$

............................**இருமடங்கு என அடையாளங்கான (01 புள்ளி)**

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

மணல் மண் குவியலின் அடிப்பரப்பின் அளவு அதிகரிக்கும் ………………(**01** புள்ளி)
உயரம் குறையும் ……………………………………………………………(**01** புள்ளி)

அல்லது



சரியான படத்திற்கு (01 + 01 புள்ளிகள்)

iv) இருமண் குவியலிலும்ஒரே அளவு மணல் மண் உள்ளது.

$\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1 = \frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2$ **கனவளவை சமப்படுத்த (02 புள்ளிகள்)**

$r_1^2 h_1 = r_2^2 h_2$

ஓய்வுக் கோணத்திற்கு

$\tan 60° = \frac{h_1}{r_1}$

$\tan 30° = \frac{h_2}{r_2}$ **இரு சரியான கோவைக்கும் (01 புள்ளி)**

$\sqrt{3} = \frac{h_1}{r_1}, \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h_2}{r_2}$ **சரியான பெறுமதி பிரதியீட்டுக்கு (01 புள்ளி)**

$\sqrt{3} = \frac{h_1}{r_1}, \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h_2}{r_2}$

$r_1 = \frac{h_1}{\sqrt{3}}, r_2 = h_2\sqrt{3}$ $\frac{h_1^2}{3} h_1 = 3h_2^2 h_2$ **சரியான பிரதியீடு (01 புள்ளி)**

$\frac{h_1^3}{9} = h_2^3 = \frac{9^3}{9}$

$h_2 = \sqrt[3]{81} = 4.3276\ cm$ **சரியான பெறுமதிக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)**

v) உலர் நிலையில் களிமண்ணிலுள்ள சாந்துப் பொருட்கள் களிமண் துணிக்கைகளை உறுதியாகப் பிடித்து வைத்திருக்கின்றன …**சரியான காரணத்திற்கு (01 புள்ளி)**

vi) **B** ……………சரியான விடைக்கு (**01** புள்ளி)
தரைக்கீழ் நீர் மட்டம் A யை விட B ல் குறைவு………………………… (**01** புள்ளி)
எனவே கழிவுப் பொருட்கள் நீருடன் கலப்பதறகான வாய்ப்புக் குறைவு ….(**01** புள்ளி)

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

---

(8)

a) $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ……………………………………… சரியான சமன்பாட்டுக்கு (**01** புள்ளி)
$F =$ இரு திணிவுகளுக்கிடையிலான ஈர்ப்புக் கவர்ச்சி விசை
$G =$ அகில ஈர்ப்பு ஒருமை
$m_1, m_2 =$ திணிவுகளின் பருமன்கள்
$r =$ இரு திணிவுகளினதும் ஈர்வை மையங்களுக்கிடைப்பட்ட தூரம்.

…………………..இறுதி மூன்று கணியங்களையும் சரியாக இனங்காண (**01** புள்ளி)

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

b) $g = \frac{GM}{x^2}$ .... சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)

c) (i) குறித்த செய்மதிக்கு சந்திரனை நோக்கிய திசையில் $F = ma$ இனை பிரயோகிக்க

$\frac{GM_{moon}M_{satellite}}{(R_M+h)^2} = M_{satellite} \times \frac{V_{or}^2}{(R_M+h)}$........சமன்பாட்டின் இரு பக்கமும் சரியாக இருப்பின் (01 + 01 புள்ளிகள்)

$V_{or} = \sqrt{\frac{GM_{moon}}{(R_M+h)}}$..........................சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)

ஆனால், $g_M = \frac{GM_{moon}}{R_M^2} => GM_{moon} = g_M R_M^2$

$V_{or} = \sqrt{\frac{g_M R_M^2}{(R_M+h)}}$

$V_{or} = R_M\sqrt{\frac{g_M}{(R_M+h)}}$ ... ... g_M சார்பாக பெறும் கோவைக்கு (01 புள்ளி)

$V_{or} = 1.7 \times 10^6 \sqrt{\frac{1.7}{(1.7 \times 10^6+1.7 \times 10^5)}}$ ... ... சரியான பிரதியீட்டுக்கு(01 புள்ளி)

$= 1.7 \times 10^6 \sqrt{\frac{1.7}{1.87} \times 10^{-6}}$

$= 1.7 \times \sqrt{\frac{1.7}{1.87}} \times 10^3\ ms^{-1}$

$= 1.7 \times 0.95 \times 10^3\ ms^{-1}$

$= 1.62 \times 10^3\ ms^{-1} = 1.62 kms^{-1}$ ...சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)

(ii) சந்திரனின் ஈர்ப்பு புலத்தை விட்டு தப்பிச் செல்ல மட்டுமட்டாக செய்மதிக்கு பொறிமுறைச் சக்திக்காப்புத் தத்துவப்படி,

$\frac{1}{2}m_{satellite}v_{esc}^2 + \left(\frac{-GM_{moon}M_{satellite}}{(R_M+h)}\right) = 0 + 0$.................இரு புறமும் சரியான இயக்கசக்தி, அழுத்த சக்திக்கூறுகளுக்கு 01 + 01 புள்ளிகள்)

$V_{esc} = \sqrt{\frac{2GM_{moon}}{(R_M + h)}}$

$V_{esc} = \sqrt{\frac{2g_M R_M^2}{(R_M + h)}}$

$V_{esc} = R_M\sqrt{\frac{2g_M}{(R_M+h)}}$..........................சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)

$= 1.7 \times 10^6 \sqrt{\frac{2\times1.7}{(1.7\times10^6+1.87\times10^5)}}$

$V_{esc} = 2.28\ kms^{-1}$..............சரியான அலகுடனான விடைக்கு (01 புள்ளி)

(iii) A இல் கதி $V_A < V_{or}$

C இல் கதி $V_{or} < V_c < V_{esc}$ or $V_A < V_{or} < V_c < V_{esc} < V_E$

E இல் கதி $V_E > V_{esc}$ .... சரியான வீச்சு தொடர்புக்கு (01 புள்ளி)

d) (i) நீள்வட்டப்பாதையில் கோண உந்தக்காப்புத் தத்துவப்படி,

$m_{satellite}V(R_M + h) = M_{satellite}V_Q(R_M)$.......கோண உந்தக்காப்பு கோவையை எழுத (01 புள்ளி)

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

$$V_Q = \frac{V(R_M + h)}{R_M}$$

$$= V\left[\frac{1.7 \times 10^6 + 1.7 \times 10^5}{1.7 \times 10^6}\right]$$

$V_Q = 1.1V$......**சரியான இறுதிக்கோவைக்கு (01 புள்ளி)**

(ii) சந்திரனில் மிகவும் மெல்லிய வளிமண்டலமே காணப்படுவதால் அல்லது வளிமண்டலம் காணப்படாததால் செய்மதியில் வளியிலான உராய்வின் காரணமாக சக்தி இழப்பு நிகழ்வதில்லை.

.... சரியான காரணத்துக்கு(01 புள்ளி)

P, Q இல் பொறிமுறைச்சக்திக்காப்புத் தத்துவப்படி,

$$\frac{1}{2}m_{satellite}V^2 + \left(\frac{-GM_{moon}m_{satellite}}{(R_M + h)}\right) = \frac{1}{2}m_{satellite}(1.1V)^2 + \left(\frac{-GM_{moon}m_{satellite}}{R_M}\right)$$

.... சமன்பாட்டின் இருபுறமும் உள்ள சரியான கோவைக்கு 01 + 01 புள்ளிகள்)

$$\frac{1}{2}(1.21v^2 - v^2) = GM_{moon}\left(\frac{1}{R_M} - \frac{1}{R_M+h}\right)$$

$$\frac{0.21}{2}v^2 = g_M R_M^2\left(\frac{1}{R_M} - \frac{1}{R_M+h}\right)$$

$$v = \sqrt{\frac{2g_M R_M^2}{0.21}\left(\frac{1}{R_M} - \frac{1}{R_M+h}\right)}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1.7 \times (1.7 \times 10^6)^2}{0.21}\left(\frac{1}{1.7 \times 10^6} - \frac{1}{1.87 \times 10^6}\right)}$$ ....**சரியான பிரதியீட்டுக்கு (01 புள்ளி)**

$v = 1.58\ kms^{-1}$

இதிலிருந்து, $V_Q = 1.1V = 1.1 \times 1.58 = 1.74\ kms^{-1}$..**சரியான விடைக்கு(அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

(iii) செய்மதி மேற்பரப்புக்கு அண்மையான வட்டப்பாதையில் இயங்குவதற்கு, (மேலே (i) இலுள்ளவாறு), (இதற்குரிய கதி V'_{or} என்க.)

$V'_{or} = \sqrt{g_M R_M}$ .... **சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)**

$= \sqrt{1.7 \times 1.7 \times 10^6}$

$V'_{or} = 1.7\ kms^{-1}$ ....**சரியான விடைக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)**

(iv) P இல் செய்மதியை நீள்வட்டப்பாதைக்கு மாற்றத்தேவையான கணத்தாக்கு

$= m\Delta V$

$= m_{satellite}(V_{or} - V)$

$= 1 \times 10^3[(1.62 - 1.58) \times 10^3]$

.... சரியான பிரதியீட்டுக்கோவைக்கு (01 புள்ளி)

$= 4 \times 10^4\ Ns/\ 4 \times 10^4\ kgms^{-1}$

.... சரியான விடைக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

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

(v) Qஇல் செய்மதியை வட்டப்பாதைக்கு மாற்றத்தேவையான கணத்தாக்கு

$$= m_{sattelite}(V_Q - V'_{or})$$

$$= 1 \times 10^3\ (1.74 - 1.70) \times 10^3$$

………… **சரியான பிரதியீட்டுக்கோவைக்கு (01 புள்ளி)**

$$= 4 \times 10^4 Ns / 4 \times 10^4 kgms^{-1}$$

…………. **சரியான விடைக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)**

(vi) அலகு திணிவுக்கான இயக்கசக்தி $Q > P$

அலகு திணிவுக்கான அழுத்த சக்தி $P > Q$

அலகு திணிவுக்கான பொறிமுறை சக்தி $P = Q$.**மூன்று ஒப்பீடும் சரியாக இருப்பின் (01 புள்ளி)**

(vii) இல்லை.

$1.74\ kms^{-1}$ எனும் பெரிய கதியில் தரையிறங்கும் போது செய்மதிக்கு சேதம் அல்லது ஆபத்து ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகம். ……………… **சரியான காரணத்திற்கு (01 புள்ளி)**

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

(09) (A)

a) திறன்பேசிகள், திறன் கடிகாரங்கள், கணிப்பலகை மற்றும் மருத்துவ சாதனங்கள் போன்ற மின்சாதனங்களை மின்னேற்றுதல்.
மின்சாரம் மூலம் இயங்கும் வாகனங்களை மின்னேற்றுதல்.

………… **ஒவ்வொரு பயன்பாட்டுக்கும் 01 +01 புள்ளிகள்**

b) பரிமாற்ற சுருள் / முதன்மைச்சுருள்
பெறும் சுருள் / துணைச்சுருள்

……………….. **இரண்டு விடைகள் சரியாயின் 01 +01 புள்ளிகள்**

c) மின்னேற்றும் திண்டிலுள்ள பரிமாற்ற சுருள் வழியாக மாறுபடும் மின்னோட்டம் அனுப்பப்படல் சுருளை சூழ மாறுபடும் காந்தப்புலத்தை உருவாக்குதல்.
மின்சாதனத்திலுள்ள பெறும் சுருளில் பரடேயின் தூண்டல் விதிக்கமைய மின்னியக்கவிசை தூண்டப்படல்.
தூண்டப்படும் ஆடலோட்டம் நேரோட்டமாக மாற்றப்பட்டு மின்னேற்றப்படல்.

…………… **04 விடயங்களும் சரியாயின் 04 புள்ளி**

d) பரிமாற்ற சுருளிலான காந்தப்பாயம் பெறும் சுருளை விட ஏனைய பகுதிகளிலும் (உலோக) இழக்கப்படுவதால் மின்னேற்றப்பட நீண்ட நேரம் எடுக்கும்.
அல்லது உலோகப்பகுதிகளிலும் பரிமாற்ற சுருளிலான மாறும் காந்தப்புலம் மின்னியக்கவிசையை தூண்டுவதால் மின்னேற்ற செயன்முறையின் வினைத்திறன் குறைவு.

…………………….. **சரியான காரணத்திற்கு 01 புள்ளி**

e) $\dfrac{E_{primary}}{E_{secondary}} = \dfrac{N_{primary}}{N_{secondary}}$

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

$\frac{240\ V}{E_{secondary}} = \frac{60}{2}$ .... **சரியான கோவைக்கு (01 புள்ளி)**

$E_{secondary} = 8V$ .... **சரியான விடைக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)**

f) (i) $P =$ நேர் $Q =$ மறை .... **சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

(ii) பற்றரியை பாதிக்காது இருக்குமாறு பாயக்கூடிய ஓட்டம் $200\ mA$ பாய்கையில், சுற்றுக்கு கேச்சோவின் விதிப்படி,

$4 - 3.7 = 200 \times 10^{-3} \times 0.15 + 200 \times 10^{-3} \times R_{min}$

சரியான சமன்பாட்டுக்கு இருபுறமும் 01+01 புள்ளிகள்

$R_{min} = \frac{0.27}{0.2}$

g) $R_{min} = 1.35\Omega$ .... **சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

(iii) பற்றரியின் அகத்தடையிலும் R இலும் விரயமா மொத்த வலு $= I^2r + I^2R$

$= (0.2)^2 \times 0.15 + (0.2)^2 \times 1.35$

.... **சரியான பிரதியீடு (01 புள்ளி)**

$= 0.06W$

.... **சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

அல்லது

பற்றரியின் அகத்தடையிலும் R இலும் விரயமா மொத்த வலு $= E_{PQ} \times I - EI$

$= 4 \times 0.2 - 3.7 \times 0.2$ (01 புள்ளி)

$= 0.06W$......... ...(01 **புள்ளி)**

(iv) மின்னேற்றலுக்கான திறன் $= \frac{EI}{E_{PQ} \times I} \times 100\%$

$= \frac{3.7}{4} \times 100\%$ ... **சரியான பிரதியீடு ஒன்றுக்கு (01 புள்ளி)**

$= 92.5\%$ .... **சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

(v) குறைவாக இருக்க வேண்டும். ....(01 **புள்ளி)**

ஏனெனில் தொடராக இணைக்கப்படும் தடையின் பெறுமதி குறைவடைகையில் சுற்றில் ஓடும் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும். அல்லது அலகு நேரத்தில் பாயும் ஏற்றம் அதிகரிக்கும்.

.... **சரியான காரணத்திற்கு (01 புள்ளி)**

(vi) இல்லை அல்லது குறைவாக இருக்கும். ....(01 **புள்ளி)**

இங்கு சுற்றில் ஓடும் மின்னோட்டம் $200mA$ இலும் உயர்வாகையில் லிதியம் அயன் பற்றரியானது பாதிப்படையும். .... **சரியான காரணத்திற்கு (01 புள்ளி)**

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

a) (i) பற்றரியில் எஞ்சியுள்ள மின் சேமிப்பளவு $= 80 \times \frac{12.5}{100} = 10Ah$

சரியான பெறுமதிக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

இப்பற்றரியிலிருந்து மாறா மின்னோட்டம் $2A$ எடுக்கக்கூடிய நேரம் $= \frac{10Ah}{2A} = 5\ h$

.... சரியான பெறுமதிக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

இந்நேரத்தில் அதனால் பயணிக்கக்கூடிய தூரம் $= 30\ \times 5 = 150\ km$

ஆனால் நகரம் $200km$ துரரத்திலிருப்பதால் மின் மீள்நிரப்பலின்றி சென்றடைய முடியாது.

.......................................(01 புள்ளி)

(ii) எஞ்சிய தூரம் (நகரத்திற்கு செல்ல) $= 50km$

ஆகவே வாகனம் பயணிக்க வேண்டிய கதி $= 50kmh^{-1}$ **......................சரியான பெறுமதிக்கு(அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

இதற்காக பற்றரியிலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டம் $= \frac{2}{30} \times 50 = \frac{10}{3}A = 3.33A$

.... சரியான பெறுமதிக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

இதற்காக தேவைப்படும் இழிவு மின்சேமிப்பளவு $= 3.33\ A\ \times 1h = 3.33\ Ah$

.... சரியான பெறுமதிக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

இதற்காக மின்னேற்ற வேண்டிய நேரம் $= \frac{3.33Ah}{13.33A} = 2.25h = 15\ minutes$

.... சரியான பெறுமதிக்கு அலகுடன் (01 புள்ளி)

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

B)

a)

i)

நிரம்பல் நிலையிலுள்ள போது,

$5 = I_c\ \times 1 \times 10^3 + 0.1$ ------- **சரியான சமன்பாட்டுக்கு (01 புள்ளி)**

$I_c\ = 4.9 \times 10^{-3}A$

$I_c\ = 4.9\ mA$ ---------**சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

ii) நிரம்பல் நிலையிலிருப்பதற்கு இருக்க வேண்டிய இழிவு அடி மின்னோட்டம்,

$I_C = \beta I_B$

$(I_B)_{min} = \frac{4.9mA}{100}$ -------- **சரியான பிரதியீடு (01 புள்ளி)**

$= 49\mu A$ ---------**சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

iii) நிரம்பல் நிலையிலிருப்பதற்கு V_1 ற்கான இழிவுப்பெறுமதி,

$(V_1)_{min} = 82 \times 10^3 \times 49 \times 10^{-6} + 0.7$ **சரியான கோவைபிரதியீடு (01 புள்ளி)**

$= 4.72\ V$ ---------**சரியான விடைக்கு (அலகுடன்) (01 புள்ளி)**

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

iv) NOT படலை -----சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)

b)

i)

V_A	V_B	V_1	V_{out}
$0V$	$0V$	$10V$	$0.1V$
$0V$	$5V$	$5V$	$0.1V$
$5V$	$0V$	$5V$	$0.1V$
$5V$	$5V$	$0V$	$5V$

---ஒவ்வொரு வரியும் சரியாயின் $(01) + (01) + (01) + (01)$ புள்ளிகள்)

(இச்சந்தர்ப்பத்திற்கான,
$V_1 = 5 \times 2 + (-1)V_A + (-1)V_B = 10 - V_A - V_B$)

ii) உண்மை அட்டவணை

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

தருக்க தொடர்பு→ $A.B = F$ -----சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)
தருக்கத் தத்துவம் → AND படலை -----சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)

------------------------ஒவ்வொரு வரியும் சரியாயின் $(01) + (01) + (01) + (01)$ புள்ளிகள்)

iii)

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

----ஒவ்வொரு வரியும் சரியாயின் $(01) + (01) + (01) + (01)$ புள்ளிகள்

$V_1 = 5 \times -1 + 2 \times V_A + 2 \times V_B$
$V_1 = -5 + 2V_A + 2V_B)$

iv) NOR படலை -----சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)

v) $V_1 = 5 \times 1 + \ -1 \times V_A + m \times V_B = 5 - V_A + mV_B$
$m = -1$ -----சரியான விடைக்கு (02 புள்ளிகள்)

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

vi)

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

ஓவ்வொரு வரியும் சரியாயின் (04) புள்ளிகள்

$F = \overline{A.\bar{B} + \bar{A}.B}$ -----**சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

தருக்கத் தத்துவம் $\rightarrow XNOR$ படலை --...............---**சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

அல்லது

$F = \overline{(A + B)} + (A.B)$

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

(10)(A)a)

(i) பனிக்கட்டிப்படையினூடான வெப்பப்பாய்ச்சலிற்கு,

$\frac{Q}{t} = \frac{KA(\theta_1 - \theta_2)}{d}$ ----------**சரியான சமன்பாட்டிற்கு(01 புள்ளி)**

பனிக்கட்டிப்படையினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம் $= \frac{2X(3X50^2)(0-(-5))}{1.25}$

---------**சரியான பிரதியீட்டிற்கு(02 புள்ளிகள்)**

$= 6X10^4 W$

---------**சரியான விடைக்கு(01 புள்ளி)**
(அலகுடன்)

இது நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கிய திசையில்/↑ திசையில் நிகழும்

----------**சரியான திசைக்கு(01 புள்ளி)**

(ii) பனிக்கட்டி உருவாவதற்கு,

$\frac{Q}{t} = \frac{m}{t}. L_{உருகல்}$ ----------**சரியான சமன்பாட்டிற்கு(02 புள்ளிகள்)**

ஆனால் திணிவு மாற்ற வீதம் = கனவளவு மாற்ற வீதம் X அடர்த்தி

$\frac{m}{t} = \frac{d}{t}. A. \rho$ -----------**சரியான கோவைக்கு(01 புள்ளி)**

(இங்கு $\frac{d}{t}$ = தடிப்பு அதிகரிக்கும் வீதம்)

$\therefore \quad 6X10^4 = \frac{d}{t} X(3X50^2)X\, 800\, X\, 3\, X\, 10^5$ ---------**சரியான பிரதியீட்டிற்கு(02 புள்ளிகள்)**

$\frac{d}{t} = 3.33\, X\, 10^{-8} ms^{-1}$ ---------**சரியான விடைக்கு(அலகுடன்)(01 புள்ளி)**

இத்தடிப்பு அதிகரிப்பு வீதம் மிகச்சிறியதாக இருப்பதால் ஒரு குறுகிய காலத்தில் நிகழும் தடிப்பு அதிகரிப்பை புறக்கணிக்கமுடியும்.---------**சரியான நியாயப்படுத்தலுக்கு(01 புள்ளி)**

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

b)

(i) நீரினூடான வெப்பப்பாய்ச்சலைக் கருதுவதால்,

(ஏரியின் அடியிலுள்ள வெப்பநிலை= θ என்க)

$2400 = \frac{0.8\ X\ (3X\ 50^2) X (\theta - 0)}{10}$ ---------சரியான பிரதியீட்டிற்கு(02 புள்ளிகள்)

$\theta = 4°C$ ---------சரியான விடைக்கு(அலகுடன்)(01 புள்ளி)

(ii) 4°C இலெயே நீரின் அடர்த்தி உயர்வாகையால் ……(01 புள்ளி)

நீரானது எப்போதும் அடிப்பகுதியிலேயே காணப்படுவதால் உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் நிகழாது…………………………………………….(.01 புள்ளி)

(iii) குறையும் ………………………………………..(01 புள்ளி)

(iv) பனிப்படைக்கு மேலாகவுள்ள வளியின் வெப்பநிலை θ_R என்க

$$\frac{dH}{dt} = \in A(\theta - \theta_R)$$

$6\ X\ 10^4 = 1.6\ X\ (3\ X\ 50^2)\ (-5 - \theta_R)$-----சரியான பிரதியீட்டிற்கு(02 புள்ளிகள்)

$\theta_R = -10°C$ ---------சரியான விடைக்கு(அலகுடன்)(01 புள்ளி)

c) பனிக்கட்டியின் வெளிமேற்பரப்பின் வெப்பநிலையின் புதிய பெறுமதி θ' என்க.

(இந்நிலையில் நீரினால் பனிக்கட்டிப்படைக்கு வழங்கப்படும் வெப்பம் பனிக்கட்டிப்படையால் இழக்கப்படும் வெப்பத்திற்கு சமனாக இருக்கும்)

$2400 = \frac{2\ X\ (3\ X\ 502)\ (\theta - \theta')}{1.25}$ (சமன்பாட்டின் இடதுபக்கம் சரியாயின்(01 புள்ளி)

(சமன்பாட்டின் வலதுபக்கம் சரியாயின்(01 புள்ளி)

$\theta' = -0.2°C$ ---------சரியான விடைக்கு(அலகுடன்)(02 புள்ளிகள்)

d) (i) மீனின் தோலிலிருந்தான வெப்பக்கடத்தலுக்கு, (மீனிற்கு இருக்கவேண்டிய இழிவு அனுசேப வீதம் Q எனின்)

$Q = \frac{0.2\ X\ 60\ X\ 10^{-4}\ X\ (15-3)}{1\ X\ 10^{-2}}$ ---------சரியான பிரதியீட்டிற்கு(02 புள்ளிகள்)

$Q = 1.44W$ ---------சரியான விடைக்கு(அலகுடன்)(01 புள்ளி)

(ii) ஏனெனில் ஏரியில் நீரின் வெப்பநிலை அடிப்பகுதியிலேயே உயர்வாகையால் மீன் தனது உடலிலிருந்தான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்க முடியும். ------------(01 புள்ளி)

இதனால் அது அனுசேபம் மூலம் வெப்பம் பிறப்பிக்கவேண்டிய வீதம் குறைபடும். ---(01 புள்ளி)

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

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

B)

a)

i) $E = \sigma AT^4$ --------**சரியான கோவைக்கு(01 புள்ளி)**

ii) $E' = \sigma A{T_0}^4$ --------**சரியான கோவைக்கு(01 புள்ளி)**

iii) கரும்பொருளின் மேற்பரப்பிலிருந்தான
தேறிய காலல் வலு $= E - E'$
$= \sigma AT^4 - \sigma A{T_0}^4$ ----**வலுவைக்கழித்தலுக்கு (01 புள்ளி)**
$= \sigma A(T^4 - {T_0}^4)$

iv) பூச்சியம் (0) -----**சரியான விடைக்கு (01 புள்ளி)**

b)

i) வெப்பநிலை அளவிடப்படும் மேற்பரப்பால்
காலப்படும் வலு $= E\sigma A{T_X}^4$ --**சரியானகோவைக்கு(02 புள்ளிகள்)**

ii) உணரிக்குமிழில் இருந்தான
தேறிய காலல் வலு $= \sigma AT^4 - \sigma A{T_0}^4 - E\sigma A{T_X}^4$ -----**சரியான கழித்தலுக்கு (02 புள்ளிகள்)**
$P = \sigma A(T^4 - {T_0}^4 - {T_X}^4)$

iii) $T_X = \sqrt[4]{\dfrac{\left(T^4 - {T_0}^4 - \frac{P}{\sigma Ay}\right)}{\epsilon}}$ -----**சரியான கோவைக்கு (02 புள்ளிகள்)**

iv) $T_X = \sqrt[4]{\dfrac{\left(303^4 - 300^4 - \frac{-0.05}{5.6\times10^{-8}\times1\times10^{-4}}\right)}{\epsilon}}$ -----**சரியான பிரதியீடு (02 புள்ளிகள்)**

$$T_X = \left(\frac{(303^4 - 300^4 + 8.93\times10^9)}{0.9}\right)^{0.25}$$

$T_X = 312.65\ k$
$T_X = 39.65\ ^0C$ ----------**செல்சியஸ் இனாலான இறுதி விடைக்கு (02 புள்ளிகள்)**

இது உடலுக்கு இருக்கத்தக்க உயர் வெப்பநிலையான 38^0C இலும் உயர்வாகையால் அவர்
கடையினுள் நுழைய அனுமதிக்கப்படமாட்டார் ------**சரியான நியாயப்படுத்தல் (01 புள்ளி)**

v) சமனாக இருக்கும் ------**(01 புள்ளி)**
சூழல் வெப்பநிலை குறைவடைய $\sigma A{T_0}^4$ எனும் கூறு குறைவடைவதால் P இன் பெறுமதி அதற்கேற்றாற் போல் அதிகரிப்பதால் T_X மாறாது அதே பெறுமதியிலேயே இருக்கும்
---------$\sigma A{T_0}^4$ எனும் கூறு ↓ **(01 புள்ளி)**
---------------- P ↑ **(01 புள்ளி)**

vi)
(1) உணரிக்குமிழால் கணிக்கப்படும் வலு
$P = \sigma A(T^4 - {T_0}^4 - {T_X}^4)$

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

$= 5.6 \times 10^{-8} \times 1 \times 10^{-4}(303^4 - 300^4 - 307.86^4 \times 0.9)$ ----சரியானபிரதியீடு (02 புள்ளிகள்)

$= 5.6 \times 10^{-8} \times 10^{-4}(3.29 \times 10^8 - 0.9 \times 8.98 \times 10^9)$

$P = 0.043\, W$ ------- **சரியான அலகுடன் விடைக்கு (02 புள்ளிகள்)**

(2) $\epsilon_{old}\, {T_x}^4 = \epsilon_{new}\, {T_X'}^4$

$\frac{T_X'}{T_x} = \left(\frac{\epsilon_{old}}{\epsilon_{new}}\right)^{\frac{1}{4}}$ -----**சரியான கோவைக்கு (02 புள்ளிகள்)**

$\frac{T_X'}{307.86} = \left(\frac{0.9}{0.88}\right)^{\frac{1}{4}}$ ----**சரியானபிரதியீடு (01 புள்ளி)**

$\therefore T_X' = 36.4\,^0C$ -----**சரியான விடைக்கு (செல்சியஸ் இல்) (01 புள்ளி)**

vii) இல்லை (01)
உயர் வெப்பநிலையுள்ள பிரதேசத்தில் இருந்து காலப்படும் வலுவே உணரிக்குமிழால் கருத்திற்கொள்ளப்படுவதால் அளவிடப்படும் வெப்பநிலை சராசரி வெப்பநிலையிலும் உயர்வாக இருக்கும் --------**சரியான காரணத்திற்கு (01 புள்ளி)**

viii) இவற்றில் அளவிடவேண்டிய மேற்பரப்பிலிருந்து காலப்படும் வலு முழுவதும் உணரிக்குமிழை வந்தடையாது இருக்க வாய்ப்புண்டு ஆகையால் அளவிடும் வெப்பநிலையிலும் பாரிய வழுக்கள்/தவறுகள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு
------**சரியான நியாயப்படுத்தல் (02 புள்ளிகள்)**

(இதனால் மருத்துவ துறையில் தவறான முடிவுகளுக்கு வழிகோலும்)

மொத்தம் =30 புள்ளிகள்

****

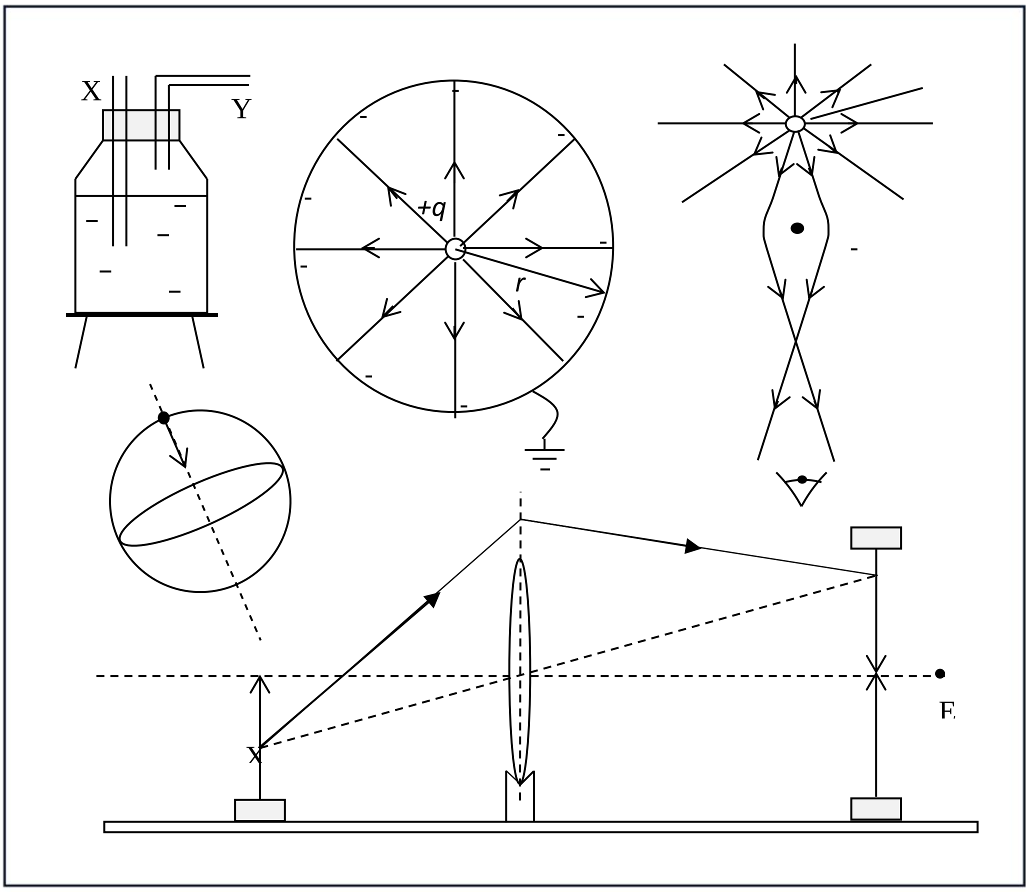
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

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

முன்னோடிப் பரீட்சை 2021

01 - பௌதிகவியல்

விடைகள் (புள்ளியிடும் திட்டம்)



Prepared By

R.Kumaran *M.Sc* | **R.Kugen** *B.Sc*

Mora E-fac Tamil Students 2021 | Examination Committee

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

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

முன்னோடிப் பரீட்சை - 2021

பல்தேர்வு விடைத்தாள் / M C Q Answer Sheet

பாடமும் பாட எண்ணும்
Subject and Subject No: Physics | 01

சுட்டெண்
Index No.:

....
சுட்டெண்ணும் ஏனைய விபரங்களும் சரியானது என்பதற்கான மேற்பார்வையாளரின் கையொப்பமும் திகதியும்.
Supervisor's Signature and Date for correct index number and other details.

(01) ① ② ● ④ ⑤	(11) ① ② ● ④ ⑤	(21) ① ● ③ ④ ⑤	(31) ① ② ③ ● ⑤	(41) ① ② ③ ④ ●
(02) ① ② ③ ④ ●	(12) ① ② ③ ④ ●	(22) ① ② ③ ● ⑤	(32) ① ② ● ④ ⑤	(42) ① ② ● ④ ⑤
(03) ● ② ③ ④ ⑤	(13) ① ② ● ④ ⑤	(23) ● ② ③ ④ ⑤	(33) ① ● ③ ④ ⑤	(43) ① ② ● ④ ⑤
(04) ① ② ③ ● ⑤	(14) ① ② ● ④ ⑤	(24) ① ● ③ ④ ⑤	(34) ① ② ● ④ ⑤	(44) ① ② ③ ● ⑤
(05) ① ② ③ ④ ●	(15) ① ② ③ ④ ●	(25) ① ② ③ ● ⑤	(35) ① ② ● ④ ⑤	(45) ① ② ● ④ ⑤
(06) ① ② ③ ④ ●	(16) ① ● ③ ④ ⑤	(26) ① ● ③ ④ ⑤	(36) ① ● ③ ④ ⑤	(46) ① ● ③ ④ ⑤
(07) ● ② ③ ④ ⑤	(17) ① ② ③ ● ⑤	(27) ① ② ③ ● ⑤	(37) ● ② ③ ④ ⑤	(47) ① ② ③ ● ⑤
(08) ① ② ③ ● ⑤	(18) ● ② ③ ④ ⑤	(28) ① ② ③ ④ ●	(38) ● ● ● ● ●	(48) ● ② ③ ④ ⑤
(09) ① ② ③ ● ⑤	(19) ① ② ● ④ ⑤	(29) ① ② ③ ● ⑤	(39) ① ② ● ④ ⑤	(49) ① ● ③ ④ ⑤
(10) ① ② ③ ● ⑤	(20) ● ② ③ ④ ⑤	(30) ① ② ③ ● ⑤	(40) ① ● ③ ④ ⑤	(50) ① ② ③ ④ ●

Mora E-Tamils | Examination Committee

சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கை
No. of correct answers

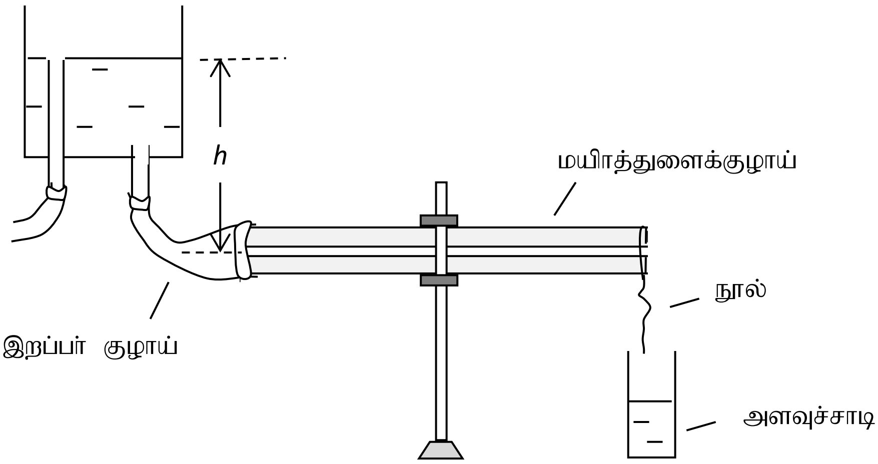
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

பகுதி A–அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

(ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் **20** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

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 $Q = \frac{kP}{\eta}$ 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?

குழாயின் உள்ளாரை, குழாயின் நீளம் (01+01)

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

நகரும் நுணுக்குக்காட்டி – உள்ளாரை (01)

மீற்றர் கோல் – நீளம் (01)

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

குழாய் கிடையாக இருத்தல் வேண்டும் (01)

அருவிக் கோட்டுப் பாய்ச்சலில் இருத்தல் வேண்டும் (01)

மாறா வெப்பநிலையில் இருத்தல் வேண்டும் , (01)

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

மயிர்த்துளை குழாயின் மேல் நீர் மட்டத்தின் வைத்து உறுதிப்படுத்தலாம் (02)

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

i. பாய்ச்சல் வீதம் Q இனைக் காண்க.

$\boldsymbol{Q = \frac{v}{t}}$ (02)

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

$\boldsymbol{\eta = \frac{kh\rho gt}{v}}$ (02)

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

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

மாறா அமுக்கத் தொட்டியின் உயரத்தினை மாற்றி ஒவ்வோர் (h) இற்கும் குறித்த நேரத்தில் சேகரிக்கப்படும் நீரின் கனவளவுகளை அளத்தல். (03)

iv. நேர்கோட்டு வரைபாக்கத்தை வரைவதற்கு மேலுள்ள கோவையிலுள்ள மாறிகளை ஒழுங்குபடுத்துக.

$\frac{V}{t} = \frac{k\rho g}{\eta} \quad h$ **(02)**

Y = m x

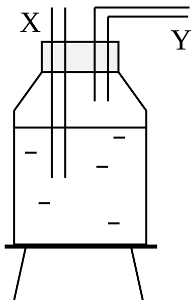
v. வரையப்பட்ட வளையியின் படித்திறன் $7.5x10^{-6}m^2s^{-1}$ எனவும் இக்குழாயிற்குரிய k இன் பருமன் $1.5x10^{-12}m^3$ எனவும் கணித்துப் பெறப்பட்டுள்ளது. நீரின் அடர்த்தி $1000kgm^{-3}$ எனில் நீரின் பிசுக்குமைக் குணகத்தினைக் காண்க.

$\mathbf{m = \frac{k\rho g}{\eta}\ ,\ \eta = \frac{k\rho g}{m}}$

$\eta = \frac{1.5x10^{-12}m^3\ x\ 1000kgm^{-3}\ x\ 10ms^{-2}}{7.5x10^{-6}m^2s^{-1}}$

$= 2 \times 10^{-3}$ **Pas** **(01 + 01)**

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?

சூழல் அமுக்கத்தினை குழாயினுள் பேணுவதற்கு (02)

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

வளிமண்டல அமுக்கம் (02)

(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?

ஒடுங்கிய நீர் கலோரி மானியில் சேர்வதை தடுக்க (or) (02)

தூய நீராவியை கலோரிமானியினுள் சேர்க்க

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

(c)

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

1. **கலோரிமானி(கலக்கி) திணிவு** .... Q_1 என்க
2. **கலோரிமானி(கலக்கி) + நீரின் திணிவு** .... Q_2 என்க
3. **கலோரிமானி(கலக்கி) + நீர் + நீராவியின் திணிவு** .... Q_3 என்க

மூன்றும் சரி எனின் (02)

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

1. **கலோரிமானியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு(or)கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு(01)** C_1 என்க
2. **நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு** .... **(01)** 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)

(01) $(Q_3-Q_2)L+(Q_3-Q_2)C_2(100-\theta_2) = (Q_2-Q_1)C_1(\theta_2-\theta_1) + (Q_1C_2(\theta_2-\theta_1)$ **(01)**

[Q_1, Q_2, Q_3 மற்றும் C_1, C_2 இனைக்கருத்திற் கொண்டு புள்ளியை வழங்குக]

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

கூடவாக அமையும் .... **(01)**

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

நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலையிலும் சிறிதளவு குறைவாக எடுக்கப்பட்டு உச்ச வெப்பநிலையாக ஆரம்பத்தில் அறை வெப்பநிலையிலும் எவ்வளவு குறைவாக எடுக்கப்பட்டதோ அதே அளவு அதிகரிக்கும் வகையில் நீராவியினை செலுத்த வேண்டும் .... **(02)**

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

குறைவாக அமையும் .... **(01)**

கலோரிமானியின் மேற்பரப்பில் படிந்த நீராவி ஆவியாக தேவையான வெப்பத்தினை தொகுதியிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளும் இது கணிப்பீட்டில் இடம் பெறாது. .... **(02)**

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

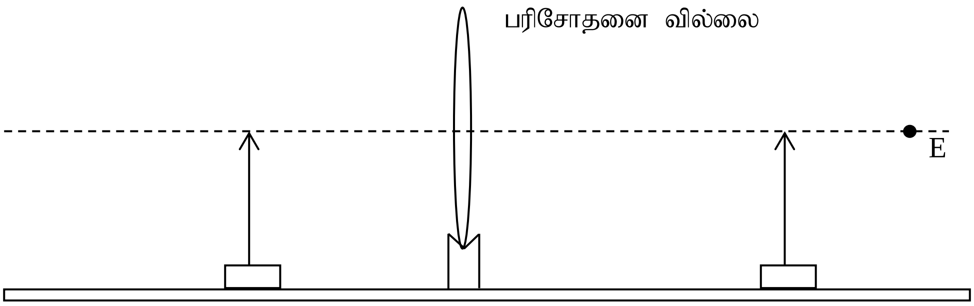
$$W = P_0V$$

$$= 1\times 10^5 \text{ Pa} \times 1670 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$= 167 \text{ J}$$ **(02)**

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

03. பொருந்துகை முறையைப் பயன்படுத்தி மெய்ப்பொருள் தூரத்துக்கு மெய் விம்பத்துாரத்தினை 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?

திரை **(01)**

பொருள் ஊசியின் விம்பத்தை மட்டும் அவதானிக்க (or) **(01)**

பிறபொருட்களின் விம்பங்களால் ஏற்படும் இடையூறினை தவிர்க்க

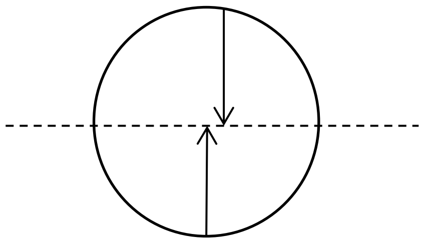
ii. பொருள் ஊசியின் மெய் விம்பத்தை அவதானிப்பதற்கு மாணவன் புள்ளி E இல் தனது கண்ணை வைத்து அவதானிக்கும் போது அவனுக்கு மாய விம்பம் தோன்றியது. மெய் விம்பத்தினை தோற்றுவிப்பதற்கு அவன் செய்ய வேண்டிய செப்பம் செய்கை யாது?

பொருள் ஊசியினை வில்லையை விலத்தி அசைத்தல் (or) இடப்புறம் **(02)**

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

கண் வைத்திருக்கும் புள்ளியிற்கு பின்னால் பொருள் ஊசியின் விம்பம் தோன்றுவதனால் **(03)**

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?

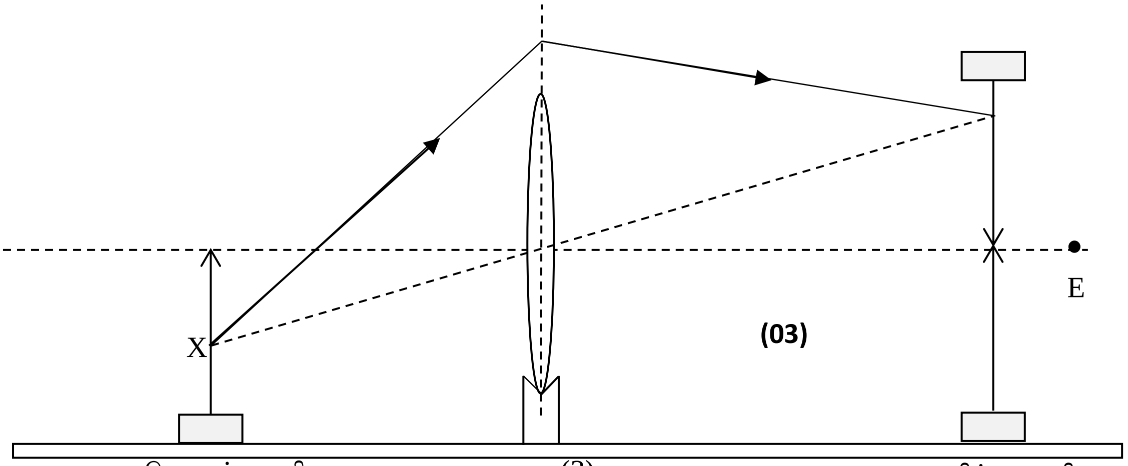
பொருள் ஊசி **மூன்றும் எழுதினால் (03) புள்ளி**

விம்ப ஊசி **ஏதாயினும் இரண்டு எழுதினால் (01) புள்ளி**

வில்லை **ஒன்று மட்டும் எழுதியிருந்தால் புள்ளி இல்லை**

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

v.



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

கண்ணை E (01) இல் வைத்து வில்லையினூடு ஊசியின் விம்பமும் விம்ப ஊசியும் அவதானிக்கப்பட்டு கண்ணினை பக்கமாக அசைக்கும் போது இரண்டிற்கும் இடையில் சார்பியக்கம் அற்ற நிலையை அவதானித்தல் (02)

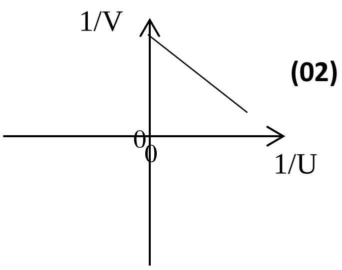
(b) ஆசிரியர் மாணவன் கூறியதை நிச்சயப்படுத்தினார். பொருள் ஊசியின் குறித்த புள்ளி X இலிருந்து வரும் காட்டிய கதிர் வில்லையில் பட்டு அப்புள்ளிக்குரிய விம்பத்தானத்தினூடு செல்லும் முறிகதிரை வரைக.

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.

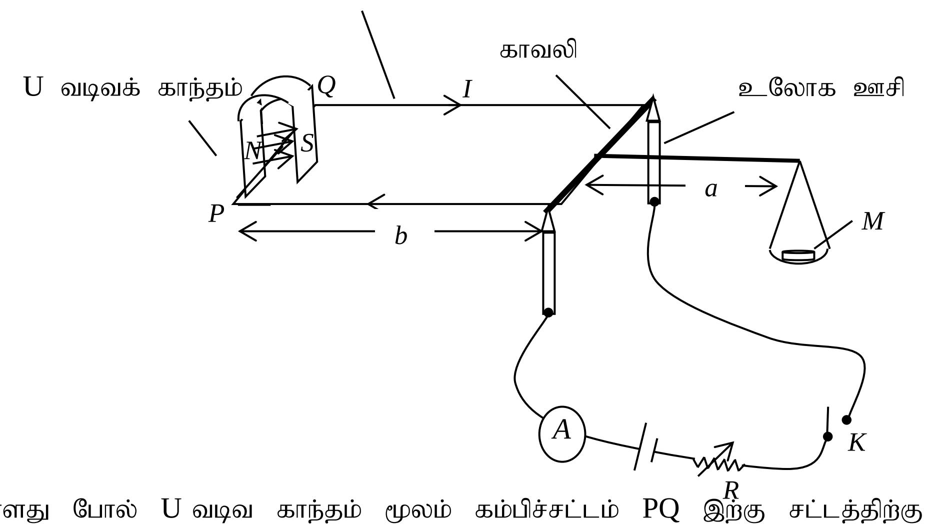


(b) இப் பரிசோதனையில் மெய்ப்பொருள் தூரங்களுக்கு உரிய மாயவிம்பத்தூரங்கள் அளக்கப்பட்டிருப்பின் அவற்றிற்குரிய ஆள் கூறுகள் வினா vi(a) இல் தரப்பட்ட அச்சுக்களில் எக் கால்வட்டப் பகுதியிற்குள் குறிக்கப்படுதல் வேண்டும்?

4ம் கால் வட்டம் (or) படத்தில் குறித்துக்காட்டலாம். (02)

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

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.

கம்பி PQ இருக்கும் நிலைக்குத்து தளத்தில் PQற்கு சமாந்தரமாக மின்னோட்டம் காவும் கடத்தியினை வைப்பதன் மூலம் (02)

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

கீழ் நோக்கி (or) ↓ (02)

2. இங்கு நீர் உபயோகித்த விதியினைக் குறிப்பிடுக.

பிளெமிங்கின் இடக்கை விதி (01)

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

தராசில் மேலும் திணிவுகளை சேர்ப்பதன் மூலம் (02)

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

$\mathbf{BI}l \times \mathbf{b} = \Delta mg\,a$ **(01+01)**

$$F = \frac{0.1\times0.2\times20\times10^{-2}\times15\times10^{-2}}{10\times20\times10^{-2}}$$

= 0.3g **(01)**

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

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

திசை காட்டியை பயன்படுத்தி PQ கடத்தி வடக்குத் தெற்காக புவிப்புலக்கிடைக்கூறிற்கு சமாந்தரமாக இருக்கும் வகையில் தெகுதியினை செப்பம் செய்தல் **(02)**

திசைகாட்டி **(01)**

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

சர்வ சமனான இன்னுமொரு U காந்தத்தினை இதற்கு அருகில் பிடித்தல் **(02)**

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

i. தரங்கணித்தற் செயன்முறையைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

மாறும் தடையினை மாற்றி வெவ்வேறு அம்பியர்மானி வாசிப்பிற்கு ஒத்த மின்னோட்டம் I யை கணிப்பதன் மூலம் **(02)**

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

b இனை அதிகரித்தல் a இனை குறைத்தல் **(01+01)**

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

காந்தப்பாய அடர்த்தியினை கூட்ட வேண்டும் **(01)**

நீளத்தை கூட்ட வேண்டும்

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

Essay

(5)

(A)

I. $P_S = h\rho g = 120 \times 10^{-3} \times 13600 \times 10$ Pa

$= 16\ 320$ Pa……………………………………………………………..…….**(02)**

$P_D = h\rho g = 80 \times 10^{-3} \times 13600 \times 10$ Pa

$= 10\ 880$ Pa…………………………………………………………….….…….**(02)**

II. மொத்த கனவளவு $= 75 \times 10^{-3} \times 72$

$= 5.4$ l (or) 5400 ml…………………………………...…..…...**(04)**

III. ஒரு நிமிடத்தில் பம்பப்படும் மொத்த கனவளவு $= 5.4$ l $\times 2$

$= 10.8$ l……………………….….……**(02)**

(B)

I. $W = [\frac{1}{2}\rho v^2 + P]Q$

$= [\frac{1}{2} \times 1070 \times 0.4^2 + 0.1 \times 13600 \times 10] \times 150 \times 10^{-6}$ J……………….………..**(02)**

$= 2.05$ J…………………………………………………………..………...**(02)**

II. $P = 2.05 \times \frac{72}{60}$…………………………………………………………..……..…**(02)**

$= 2.46$ W………………………………………………………...…...….…**(02)**

III. குருதிப்பாய்ச்சல் வீதம் அதிகரிக்கும் ஆகவே ஒரு நிமிடத்திற்கான இதய துடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் இதயம் ஓர் துடிப்பின் போது செய்யப்படும் வேலை அதிகரிக்கும்......**(02+02)**

IV. உயர் குருதியமுக்கம் உள்ளவருக்கு P_S, P_D இன் பருமன் அதிகமாக காணப்படுவதால் ஓர் துடிப்பின் போது இதயம் செய்யும் வேலை அதிகரிக்கும். என்பதால்………………...……...**(04)**

(C) $P + \frac{1}{2}\rho v^2 = P_0 + h\rho g$…………………………………………..…………..….**(02)**

$16\ 320 + \frac{1}{2} \times 1070 \times (0.4)^2 = P_0 + 38 \times 10^{-2} \times 1070 \times 40$

$P_0 = 141.6$ Pa……………………………………………………………………**(01)**

குருதியின் பிசுக்குமை கருதப்படின் சுருங்கலின் போது மூளையிலுள்ள அமுக்கம் பூச்சியத்தை அண்மிக்கும்…………………………………………………………………….....**(01)**

(6)

(a) (i) $f = 20\ Hz$

$v = f\lambda$

$340 = 20 \times \lambda$

$\lambda = 17\ m$……………………………………………………..………**(01)**

$f = 20000\ Hz$

$340 = 20000 \times \lambda$

$\lambda = 17 \times 10^{-3} m$…………………………………………………..… **(01)**

அலை நீள வீச்சு $\Rightarrow 17 \times 10^{-3} m$ to $17\ m$……………………….……..**(01)**

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

(ii) $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \Rightarrow v \propto \sqrt{T}$

$340 \propto \sqrt{300}$ ---------- (1)
$v' \propto \sqrt{290}$ ------------ (2) **(01)**

$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{v'}{340} = \sqrt{\frac{290}{300}}$

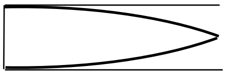
$v' = \sqrt{\frac{29}{30}} \times 340$

$= 0.98 \times 340$

$= 333.2\ ms^{-1}$ …………………………………………… **(01)**

(b) (i) Decibel ⇒ dB …………………………………………………………… **(02)**

(ii) 1) $3.4\ kHz = 3400\ Hz$ …………………………………………………… **(02)**

2)  ……………………………………………… **(01)**

செவிப்பறை மென் சவ்வுப்பகுதியில் அமுக்க முரண்கணு வருவதால் அங்கு அமுக்க மாற்றம் உயர்வாக அமைவதனால் உயர் துலங்கலை காட்டும்………………………… **(02)**

3) $\beta = 60\ dB$

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

$60 = 10 \log_{10}\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$ …………………………………………… **(01)**

$I = 10^{-6}\ Wm^{-2}$ …………………………………………………… **(02)**

4) $10kHz \Rightarrow \beta = 10dB$

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

$= 10 \log_{10}\left(\frac{1\times10^{-11}}{10^{-12}}\right)$ …………………………………… **(01)**

= 10dB…………………………………………………………… **(01)**

எனவே உணர முடியும்…………………………………………… **(01)**

(c) 1) $0.5\ kHz \Rightarrow \beta = 20dB$

$20 = 10 \log_{10}\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$

$I = 10^{-10}\ Wm^{-2}$ ……………………………………… **(01)**

$P = I \times A$

$60 \times 10^{-3} = 10^{-10} \times 2 \times 3 \times r^2$

$r^2 = 10^8$

$r = 10^4\ m$

$r = 10\ km$ …………………………………………………… **(01)**

2) வளியினால் ஒலி உறிஞ்சப்பட்டுவிடும்……………………………… **(02)**

(d) 1)

$\lambda/4 = 2.5\ cm$

$\lambda = 0.1\ m$

$v = f\lambda$

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

$340 = f \times 0.1$

$f = 3400\ Hz$..**(02)**

2) 3400Hz...**(02)**

(e) 1) $0.4\ kHz \Rightarrow \beta = 40dB$

$40 = 10\log_{10}\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$

$I = 10^{-8}\ Wm^{-2}$...**(02)**

2) $3.4\ kHz \Rightarrow \beta = 20dB$

$20 = 10\log_{10}\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$

$I = 10^{-10}\ Wm^{-2}$

விகிதம் $\Rightarrow \frac{10^{-10}}{10^{-12}} = 100$ மடங்கு...............................**(02)**

(7)

1) a) $2\pi rT = Mg$

$M = \frac{2\pi rT}{g}$...**(04)**

b) i) வழு வீதம் = வழு / அளவீடு X 100 .... **(01)**

$= \frac{1mm^3}{100mm^3}$ x 100

=1% .... **(02)**

ii) ஒரு துளியின் கனவளவு = $1mm^3$

$\frac{r}{V^{\frac{1}{3}}} = \frac{0.5mm}{(1mm^3)^{\frac{1}{3}}} = 0.5$..**(02)**

அட்டவணையில் இருந்து => f = 0.6515... **(02)**

iii) $m = V\rho$

துளியின் உண்மையான திணிவு = $\frac{M_0}{f}$

$= \frac{1\times10^{-9}m^3\times800kg}{0.6515}$..............................**(02)**

$=1.228 \times 10^{-6} kg$.................................**(01)**

மேற்பரப்பு இழுவிசை $T = \frac{Mg}{2\pi r}$

$= \frac{1.228\times10^{-6}\times10}{2\times3\times0.5\times10^{-3}}$.......................................**(02)**

$= 3.9 \times 10^{-3} Nm^{-1}$.....................................**(02)**

c) i) $D_O = Kt^{0.2}$

$t^{0.2} = \frac{100\times10^{-6}}{0.001}$

$t^{0.2} = 0.1$

$(t^{0.2})^5 = (0.1)^5$

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

$t = 1 \times 10^{-5} s = 10 \mu s$ (or) 10^{-5}s……………………………………………**(04)**

ii) D_0 மாறாது………………………………………………………………..**(01)**

t அதிகரிக்கும்……………………………………………………………...**(01)**

d) நீரிற்கு கார மேற்றுதல்…………………………………..………………**(03)**

நீரை சூடேற்றுதல் பயன்படுத்துதல்………………………………………..**(03)**

(8)

(i) $g = \frac{GM}{R^2}$……………………………………………………………**(01)**

$= \frac{G \frac{4}{3}\pi R^3 \rho}{R^2}$ ……………………………………………………..**(01)**

$= \frac{4\pi}{3} GR\rho$

$= K\rho GR$

(ii) $\rho = \frac{g}{KGR}$

$\rho \propto \frac{g}{R}$

$\rho_E \propto \frac{g_E}{R_E}$ ---------------------(1)

$\rho_M \propto \frac{g_E/_6}{17/_{64}R_E}$ -----------------(2) **(01)**

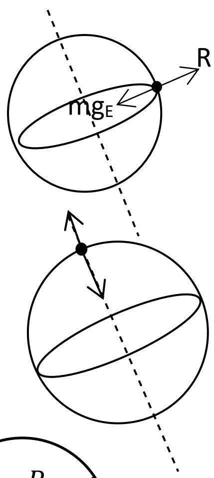
$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{\rho_E}{\rho_M} = \frac{32}{51}$

$\rho_m = \frac{32}{51} \rho_m$ ……………………………………………………………**(02)**

(iii)

1.

2.



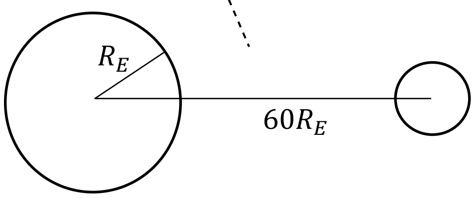
$F = ma$

$mg_E - R = mR_E\omega^2$ ……………………**(02)**

$\frac{R}{m} = g_E - R_E\omega^2$………………………..**(02)**

g_E…………………………………………**(02)**

(iv)



$\leftarrow F = ma$

$\frac{G M_E m}{(60R_E)^2} = \frac{m V^2}{60R_E}$……………**(01)**

$V = \sqrt{\frac{GM_E}{60R_E}}$

$V = \sqrt{\frac{GM_E}{R_E{}^2} \times \frac{R_E}{60}}$

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

$$V = \sqrt{10 \times \frac{6400 \times 10^3}{60}}$$ ....**(01)**

$V = 1.04\ kms^{-1}$

$1.04\ kms^{-1} < 1.04\ kms^{-1}$ .....**(02)**

(v) (a) $V = \frac{2\,\pi\,R}{T}$ .... **(01)**

$= \frac{2 \times 3 \times 5 \times 10^{18}}{6 \times 10^{15}}\ km\ s^{-1}$

$= 5000\ km\ s^{-1}$ .... **(01)**

(b) $V = \sqrt{\frac{GM}{R}}$

$m = \frac{V^2 R}{G}$

$= \frac{(5\times10^6)^2 \times 5\times10^{21}}{6.67\ \times10^{-11}}$ .... **(01)**

$= \frac{125}{6.67} \times 10^{44}$

$= 1.85 \times 10^{45}\ kg$ .... **(01)**

(vi) a.கோளின் மேற்பரப்பில் இருந்து எறியப்படும் துணிக்கை மீண்டும் கோளை அடையாத வகையில் எறியப்பட வேண்டிய இழிவு வேகம்.. **(02)**

b. $ME_i = ME_F$

$\frac{1}{2}\,\rho V_e^2 + \frac{-GMm}{R_E} = 0 + 0$ .... **(01)**

$V_E = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ .... **(02)**

c. (1) $9 \times 10^{16} = \frac{2\times6.67\times10^{-11}\times2\times10^{30}}{R}$

$R = \frac{2\times6.67\times10^{-11}\times2\times10^{30}}{9\times10^{16}}$ .... **(01)**

$= \frac{4\times6.67\times10^3}{9}$

$R = 2.97\ \times 10^{30} \approx 3\ km$ .... **(01)**

(2) $g = \frac{GM}{R^2}$

$= \frac{6.67\times10^{-11}\times2\times10^{30}}{9\times10^{12}}$ .... **(01)**

$= 1.49 \times 10^{13}\ ms^{-2}$ .... **(01)**

(3) $g = K\rho GR$

$\frac{13\cdot4}{9} \times 10^{13} = \frac{4}{3} \times 3 \times \rho \times 6.7 \times 10^{-11} \times 3 \times 10^3$

$\rho = 1.77\times 10^{19}\ kgm^{-3}$ .... **(02)**

(or)

$\rho = \frac{M}{V}$

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

$= \frac{2\times10^{30}}{\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times(3\times10^{3})^{2}}$

$= 1.77\times 10^{19}$ kgm^{-3}

(9) (A)

(A) அலகு குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பினுடான மின்னோட்டம் மின்னோட்ட அடர்த்தி எனப்படும்………....**(01)**
அலகு -Am^{-2} …………………………………………………………………………………..**(01)**

(B) I = nAVe…………………………………………………………………………………**(01)**
$\frac{I}{A}$ = nVe
$J = nVe$……………………………………………………………………………....**(01)**

(C)
1) ஏற்றம் = It…………………………………………………………………….……**(01)**
= 45 × 3600 C
= 162 000 C ………………………………………………………………….…**(01)**

2) Energy = V × Q………………..……………………………………………. …………**(01)**
= 12V × 162 000 C
=1 944 000 J…………………………………………………………………………**(01)**

(D) 1) மின் குமிழின் தடையுடன் இணைப்புக்கம்பியின் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது………...……**(02)**
2) $P = VI$………...……………………………………………………………………....**(01)**
$60W = 12V \times I$
$I = 5\ A$…………………………………………………………………………**(01)**

3) $J = {}^{I}/_{A}$
$= \frac{5A}{1\times10^{-6}m^{2}}$ ……………………………………………………………….…**(01)**
$= 5\times10^{6}\ Am^{-2}$ …………………………………………………….…..(அலகுடன்)**(01)**

4) $J = nVe$
$5\times10^{6}\ Am^{-2} = 1.25\times10^{29}\times V\times1.6\times10^{-19}$……………………………….………**(01)**
$V = 2.5\times10^{-4}\ ms^{-1}$ ……………………………………………………….…..…. **(01)**

5) $I = Q/t$ (or) $t = {}^{W}/_{P}$
$5\ A = 162000/t$
$t = 9hr$
$= {}^{1\,944\,000}/_{60} = 9hr$ ……………………………….………**(02)**

(E) 1) *180W*……………………………………………………………………….……….**(02)**

2) *120W => A ஆளி* — 3ம் சரி எனின் **(02)** புள்ளி
60W => B ஆளி — 2 சரி எனின் **(01)** புள்ளி
180W => A,B ஆளி — 1 சரி எனின் புள்ளியில்லை

3) *சமாந்தரமாக* ……………………………………………………………………. **(02)**

(F) 1) தொடர் => ஒரு மின்குமிழ் பழுதடைந்தால் ஏனையவை ஒளிராது. …………………………**(01)**
சமாந்தரம் => இனைப்புக் கம்பிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்…………………………..**(01)**

2) P_1,P_2 அணைய ஏனையவை தொடர்ந்து ஒளிரும் ……………………………………….…**(02)**

3) தொடர் இணைப்பில் ஒரு மின்குமிழ் பழுதடைந்தாலும் ஏனையவை ஒளிரும்………………...**(02)**

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

(9)(B)

i. $V_o = A_0 \times V_{in}$

$6.4 = 10^5\ V_{in}$

$= 6.4 \times 10^{-5}\ V$ ....(02)

ii. $V_o = A_0 \times (V_1 - V_2)$

$6.4\ V = 10^5 (V_1 - 2\ V)$ ....(01)

$V = 2.000064\ V \quad \approx 2V$ .... (01)

iii. (a) 2V .... (03)

(b) 1) இந் நிலையில் இருவாயி,காலிச்சந்தி பின்முகக்கோடலில் காணப்படும் ஆகவே அடி மின்னோட்டம் பூச்சியம் ஆகவே சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் பூச்சியம்.........................(02)

ஆகவே $V_0^1 = 5V$..(02)

2) $6.4V = V_D + I_B R_B + V_{BE}$ .... (02)

$I_B = {}^{5V}/_{500k\Omega} = 10\ \mu A$..(02)

3) $I_C = \beta I_B$

$I_C = 100 \times 10\ \mu A$

$I_C = 1mA$...(01)

$V = IR$

$5V = 1mA \times R_C$ ....(01)

$R_C = 5k\Omega$... (02)

4) S 0 ....இரண்டும் சரி எனின் மட்டும் (03)

R 1

(c)

நேரம்	S	R	Q	
இரவு 8.30	1	1	0	(02)
நள்ளிரவு 1.30	0	1	1	(02)
அதிகாலை 5.30	1	1	1	(02)

iv. Reset => A..(01)

Set => C.. (01)

(10)

(A)

1.SARS-COV-2.. (02)

2. சிற்றறையின் மேற்பரப்பில் பரந்துள்ள வைரஸ் ஆனது O_2 இன் பரவலை குறைக்கும்.........(02)
உருவாகும் சளி உட்சுவாச, வெளிச்சுவாச செயற்பாட்டிற்கு இடையூறு ஏற்படுத்தும்.........(02)

3.உலர்ந்த வளி சுவாசப்பையினுள் பிரவேசிக்கையில் சுவாசப்பையிலுள்ள நீர் ஆவியாகும் என்பதால் சுவாசப்பை உலர்நது விடும் .... (02+02)

4.SpO_2 பெறுமதி குறைந்தது 96% இல் பேண வழங்கப்பட வேண்டிய ஒட்சிசனின் அளவு $4lpm$ இலிருந்து $5lpm$ வரை செப்பம் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படின்..........................(02)

5.$PV = nRT$

ஒரு நிமிடத்தில் எடுத்த மொத்த மூல்= $\frac{PV}{RT}$

$= \frac{1 \times 10^5\ Pa\ \times 8\times10^{-3}\ m^3}{\frac{25}{3}\ J\ mol^{-1}\ K^{-1} \times 300\ K} \quad = 0.32mol$ ....(02)

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

ஒரு நிமிடத்தில் எடுத்த ஒட்சிசனின் மொத்த மூல் $= 0.32\times\frac{20}{100}$

$= 0.064mol$……………………………….**(02)**

ஒரு நிமிடத்தில் சுவாசப்பையில் இடம் மாற்றப்பட்ட ஒட்சிசனின் மொத்த மூல் $= 0.064\times\frac{25}{100}$

$= 0.016mol$ ..**(02)**

(B)

1. சிலிண்டரில் உள்ள ஒட்சிசனின் மூல் $= \frac{35.2\ kg}{32\ g\ mol^{-1}}$……………………………………….**(02)**

$= 1100\ mol$……………………………………….**(02)**

2. சிலிண்டரில் எஞ்சியுள்ள ஒட்சிசனின் மூல் $n = \frac{PV}{RT}$

$= \frac{1\times 10^5\ Pa \times 25\ dm^3}{\frac{25}{3}\times J\ mol^{-1}\ K^{-1}\times 300\ K}$ …………………...**(01)**

$= 1\ mol$…………………………………...**(01)**

சிலிண்டரில் இருந்து வெளிவந்த மூல் $= 1100\ mol - 1\ mol$

$= 1099\ mol \quad \approx 1100mol$………………………..**(02)**

ஒரு நிமிடத்தில் உள்ளெடுக்கும் மூல் $n = \frac{PV}{RT}$

$= \frac{1\times 10^5\ Pa\ \times 5\times 10^{-3}\ m^{-3}}{\frac{25}{3}\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}\times 300\ K}$……………………………**(01)**

$= 0.2\ mol$……………………………………...**(01)**

வழுங்கக் கூடிய நேரம் $= \frac{1100\ mol}{0.2\ mol/\ min^{-1}}$

$= 5500\ \text{min} = 91.67\ hr$ (or) 91.58 hr ………………………..**(02)**

10 (B)

(a)

1. மேலும் பிரிக்கமுடியாத துணிக்கைகள், இலத்திரன் ……………………………………. **(01)**
2. லெப்ரோன்கள்(leptons), குவாக்குகள்(Quarks) ……………………………………... **(01)**
3. 12………………………………………………………………………………… **(01)**
4. n $\rightarrow$ udd , +2/3 e+(-1/3e)+(-1/3e) = 0 ……………………………………….**(01)**
   p $\rightarrow$ uud, +2/3e+2/3e+(-1/3e) = +1e……………………………………….**(01)**
5. $\Sigma^{+} = uus,$ (+2/3e) +(2/3e)+(-1/3e) =+1e……………………………………….**(01)**
   $K^0 = \bar{d}s$ (-1/3e)+(+1/3e) =0 ……………………………………….**(01)**
6. $\bar{p} = \bar{u}\bar{u}\bar{d}$, $\bar{n} = \bar{u}\bar{d}\bar{d}$ ……………………………………… **(01)**
7. குவாக்குகளால் ஆன துணிக்கைகள் கட்றோன்(hadrons) எனப்படும்……………………...**(01)**
   அவற்றின் இரு பிரிவு:-பறியோன்கள்(baryons), மீசோன்கள்(mesons)………………………**(01)**

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

Baryons:- P or n or $\Sigma^+ or/\Sigma^0 or \Sigma^-$ ……………..…………………………..….**(01)**

Mesons:- K^0or K⁺ …………..……………………………………………..……...**(01)**

(b)

(1) ஈர்ப்புவிசை, மின்காந்தவிசை, வலிமையானவிசை, நலிவானவிசை……………..……….**(01)**

(2) (1) மரத்திலுள்ள பழம் தரையை நோக்க ிவிழுதல்

(2) புவியைசெய்மதிகள் வலம் வருதல் அல்லது புவியை சந்திரன் வலம் வருதல் சூரியனை கோள்கள் வலம் வருதல்

(3) கருந்துளைகளின் உருவாக்கம்

(4) ஈர்ப்புவில்லைகளின் உருவாக்கம்

(5) ஈர்ப்பினால் கோள்களின் மையப்பகுதியில் உருவாகும் உயரமுக்கம் கருஉருகல் தாக்கத்தை ஊக்குவித்தல்

(5) ஈர்ப்புஅழுத்தசக்தி………………………………………………………...…….**(01+01+01)**

(3) (1) கருவைச்சுற்றி இலத்திரன்கள் வலம் வருதல்

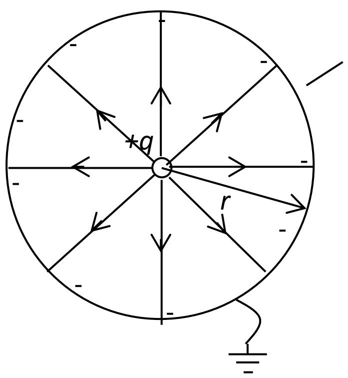
(2) அணுக்களின் சேர்க்கையால் மூலக்கூறுகளின் உருவாக்கம் அல்லது அணுக்கள் மூலக்கூறுகளின் சேர்க்கையால் சடப்பொருட்கள் உருவாக்கம் அல்லது சடப்பொருட்களினது இயல்புகள்

(3) மின்னோட்டத்தை உருவாக்கல்.

(4) மின்காந்தஅலைகளின் உருவாக்கம் அல்லது மின்காந்தஅலைகளின் காலல் அல்லது உறிஞ்சல் நிறமாலைகள் அல்லது சடப்பொருட்களின் நிறம்.

(5) மின்காந்த அழுத்தசக்தி……………………………………………………..**(01+01+01)**

(4) புள்ளி ஏற்றத்திலிருந்து வெளியேறும் மின்விசைக்கோடுகள் புவி இணைப்பு செய்யப்பட்ட குறித்த கோள ஓட்டினால் அதன் வெளியில் செல்லாது தடுக்கப்படுகின்றது.

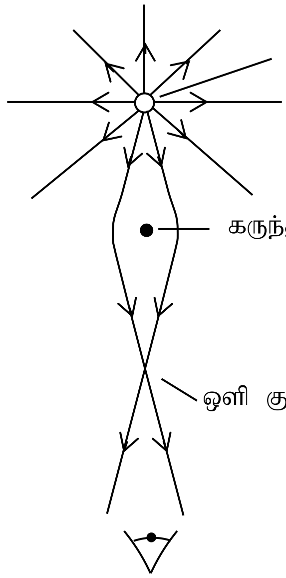


………சரியான படம் **(01)** சரியான விளக்கம் **(01)**

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

(5) கருந்துளை அல்லது ஈர்ப்புபுலச்செறிவை அதிகமாக உருவாக்க கூடியவை மின்காந்தஅலையினை(ஒளி) கவர்வதால் பாதையை மாற்றி உருவில் காட்டியவாறு குவியச்செய்தல்

.



…………..படம் அல்லது விளக்கம் **(01)**

(c)

1. $\Delta t \ = \frac{s}{u}$

=(1× 10^{-15}m)/ (3× 10^{8}ms^{-1})……………………………………………………**(01)**

Δt =3.3× 10^{-24}s……………………………………………………**(01)**

2. $\Delta E = \frac{h}{4\pi\Delta t}$

=(6.63× 10^{-34}Js)/(4× $\frac{22}{7}$ × 3.3 × 10^{-24}s)……………………………………**(01)**

=1.59× 10^{-11}J ≈ 1.6 × 10^{-11}J……………………………………………**(01)**

=(1.6× 10^{-11}J)/(1.6 × 10^{-19}J)…………………………………………**(01)**

=100MeV……………………………………………………………**(01)**

3. $\Delta E = \Delta m C^2$

$\Delta m = \Delta E / C^2$

=(1.6× 10^{-11}J)/(3× 10^{8}ms^{-1})^2……………………………………………**(01)**

=1.8× 10^{-28}kg……………………………………………………………**(01)**

***

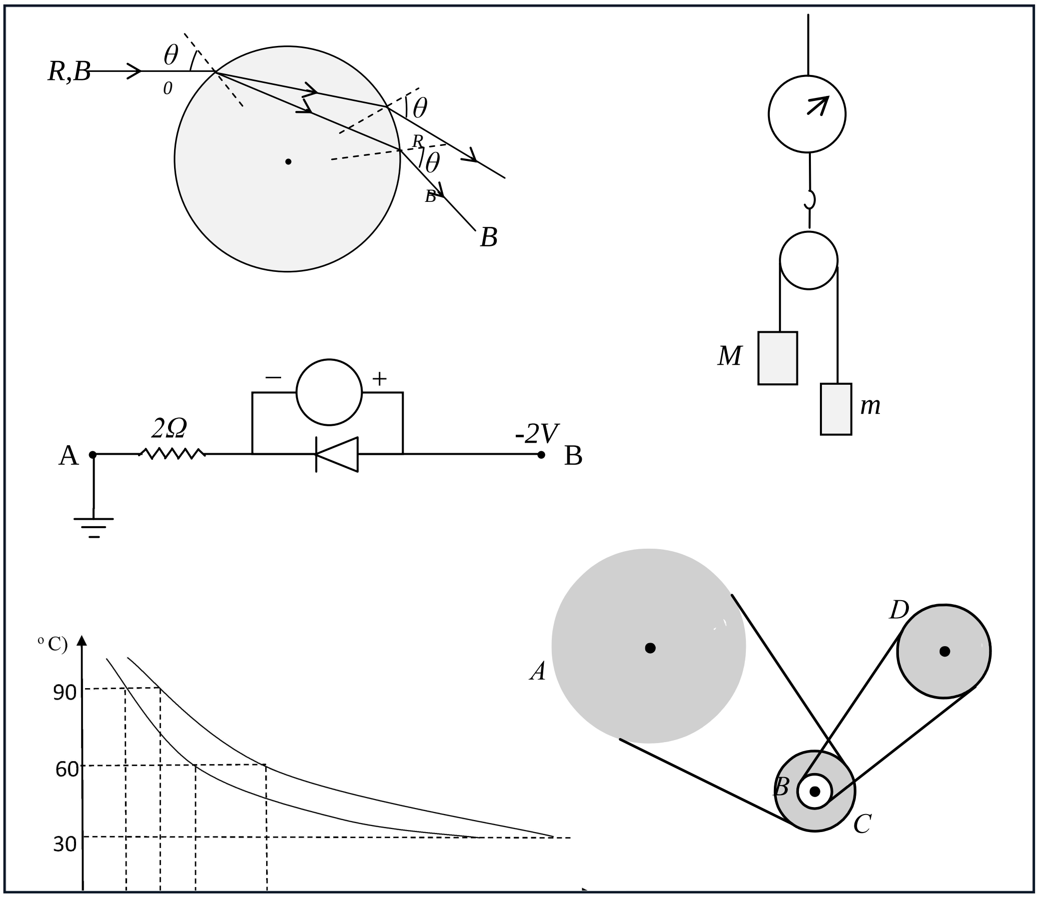
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 13வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2022

01 - பௌதிகவியல்

விடைகள் (புள்ளியிடும் திட்டம்)



Prepared By

Part I - R.Kumaran *M.Sc*
-R.Kugan *B.Sc*

Part II - S.R.Jeyakumar *B.Sc,PDGE,PGDCT*
- M.Kuganeswaran *B.Sc(Hons),Dip in Edu*
- R.Raakulan *B.Sc*

Northway Family Mart
SLTC Research University

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

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 13வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2022

01 - பௌதிகவியல்

பல்தேர்வு வினாக்களின் விடைகள்

வினா இல. Q. No.	விடை இல. Ans. No.	வினா இல. Q. No.	விடை இல. Ans. No.	வினா இல. Q. No.	விடை இல. Ans. No.	வினா இல. Q. No.	விடை இல. Ans. No.	வினா இல. Q. No.	விடை இல. Ans. No.
01.	**3**	11.	**2**	21.	**5**	31.	**4**	41.	**2**
02.	**1**	12.	**4**	22.	**4**	32.	**3**	42.	**2**
03.	**4**	13.	**1**	23.	**2**	33.	**2**	43.	**4**
04.	**4**	14.	**1**	24.	**5**	34.	**1**	44.	**5**
05.	**4**	15.	**5**	25.	**2**	35.	**2**	45.	**2**
06.	**3**	16.	**3**	26.	**5**	36.	**3**	46.	**2**
07.	**2**	17.	**2**	27.	**1**	37.	**4**	47.	**5**
08.	**4**	18.	**1**	28.	**5**	38.	**5**	48.	**1**
09.	**5**	19.	**2**	29.	**5**	39.	**3**	49.	**5**
10.	**5**	20.	**1**	30.	**2**	40.	**5**	50.	**2**

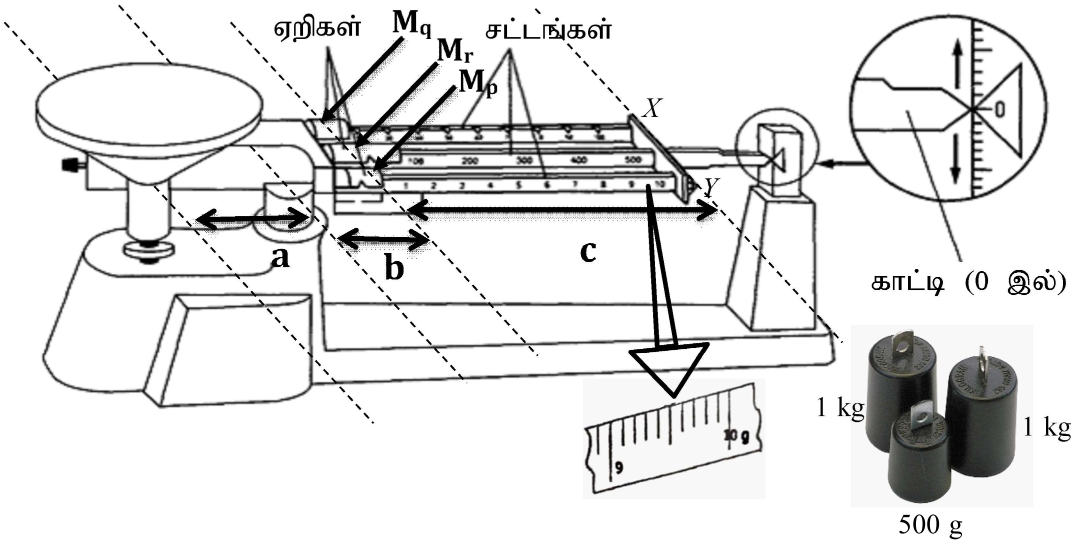
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

(ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 20 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

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

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?

முக்கோல் தராசு/முத்துலாத்தராசு/முச்சட்டத்தராசு **(01)**

திருப்புத் திறன் தத்துவம் **(01)**

(ii) கருவியினால் அளக்கத்தக்க இழிவுத் திணிவு யாது?

0.1g or 100mg **(01)**

(iii) மேலதிக திணிவுகள் X, Y இடங்களில் இணைக்கப்படாதபோது தராசினால் அளக்கத்தக்க உயர் திணிவு யாது?

610g **(01)**

(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?

பூச்சியசெப்பம் செய்யும் திருகினை செப்பம் செய்வதன் மூலம் பூச்சியக் குறிகாட்டி பூச்சியகுறியுடன் ஒரே நேர் கோட்டில் பொருந்தச் செய்தல் **(02)**

(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: **Mp** **(01)**

(II) தனித்தனியாக (படிமுறைகளில்): **Mq , Mr** **(01)**

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

(*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	**610g**	**0.1g**
500 g எனக் குறிப்பிட்ட திணிவு மட்டும் தொங்கவிடப்படும் போது	**1110g**	**500g**
1000 g எனக் குறிப்பிட்ட திணிவு மட்டும் தொங்கவிடப்படும் போது	**1610g**	**1000g**
உயர் மேலதிக திணிவுகள் இணைக்கப்பட்ட போது	**2610g**	**2000g**

(04)

(ii) உருவில் காட்டப்பட்ட பரமாணங்கள் $a = 6$ cm, $b = 3$ cm மற்றும் $c = 18$ cm எனக் கொண்டு 500 g எனக் குறிக்கப்பட்ட திணிவின் உண்மைப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

500g x a = M(b+c)

500g x 6cm = M (21cm) **M = 142.86g** **(01)**

(c) (i) சமநிலை பெறப்பட்டபோது, அசையும் திணிவுகள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டியுள்ளவாறு நிலைகளில் இருந்தால் ஒவ்வொரு நிலைகளுக்குரிய வாசிப்புக்களை எழுதுக.

	M_p	M_q	M_r	வாசிப்பு
1	15	0	0	**1.5g**
2	10	10	5	**601.0g**
3	8	5	4	**450.8g**
4	5	5	5	**550.5g**
5	0	5	2	**250.0g**

(01)-3

(02)-4

(03) All Correct

(ii) அட்டவணையில் உள்ள ஐந்தாவது அளவீட்டுக்கான சதவீத வழுவை காண்க.

சதவீதவழு = L.C/R x 100%

= 0.1/250 x 100% = 0.04% **(01)**

(iii) மேடையில் வைக்கப்பட்ட திணிவுக்கான சமநிலை பெறப்படும் போது அலைவை இழிவாக்கி வாசிப்பைப் பெற கருவியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தொழிநுட்பத்தை பெயரிடுக.

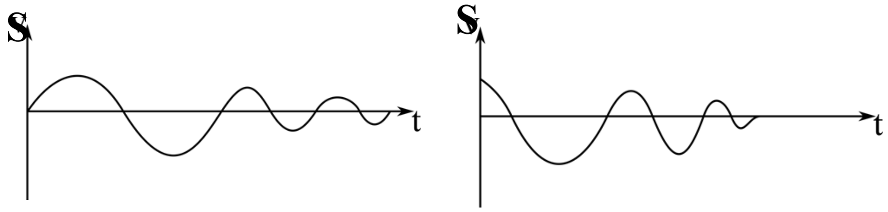
(01)

காந்தத்தணித்தல் தொகுதி magnetic damping system

(iv) மேற்படி தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தும் போது தராசின் காட்டிமுள் பூச்சியக்குறி பற்றி எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றி ஓய்வடையும் எனில் பின்வரும் வரைபுகளை குறிப்பிட்ட அலைவுகளைக் கருதி வரைக.

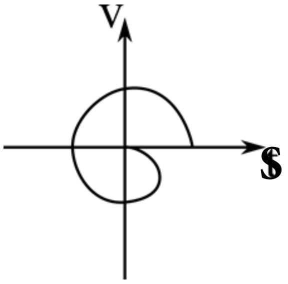
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(1) இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு (இறுதி மூன்று அலைவுகளுக்கு)



(01)

(2) வேக - இடப்பெயர்ச்சி வரைபு (இறுதி அலைவிற்கு)



(01)

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.

வலிந்த உடன்காவுகை ஓட்டத்தின் கீழ் குளிர்ச்சி அடையும் பொருள ஒன்றிலிருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதம் (dq/dt) சூழலிருந்தான அப்பொருளின் மேலதிக வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும்.

(02)

(ii) நியூட்டனின் குளிரல் விதி வலிதாக இருக்கும் நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.

குறைந்த மேலதிக வெப்பநிலை வித்தியாசம் **(02)**

அல்லது

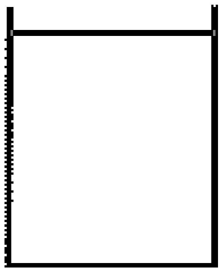
வலிந்த உடன்காவுகையின் கீழ் எந்தவொரு மேலதிக வெப்பநிலை வித்தியாசத்துக்கும்.

(b) மேற்படி பரிசோதனை செய்வதற்கு தேவையான ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் மூன்று தருக.

வெப்பமானி முக்கோல்தராசு/ இலத்திரனியல் தராசு நிறுத்தற்கடிகாரம் **(02)**

(c) (i) மேற்படி பரிசோதனையில் நீரை நிரப்ப வேண்டிய மட்டத்தை தரப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தில் குறிக்குக.

(⅔அளவிலும் கூடுதலாக இருக்கவேண்டும்)



(02)

(ii) அவ்வாறு குறித்த மட்டம் வரைக்கும் நீரை நிரப்புவதற்கான காரணத்தை தருக.

நீருடன் தொடுகையுறாத பாத்திரத்தின் உட்பரப்பின் அளவைக் குறைப்பதற்கு OR

(02)

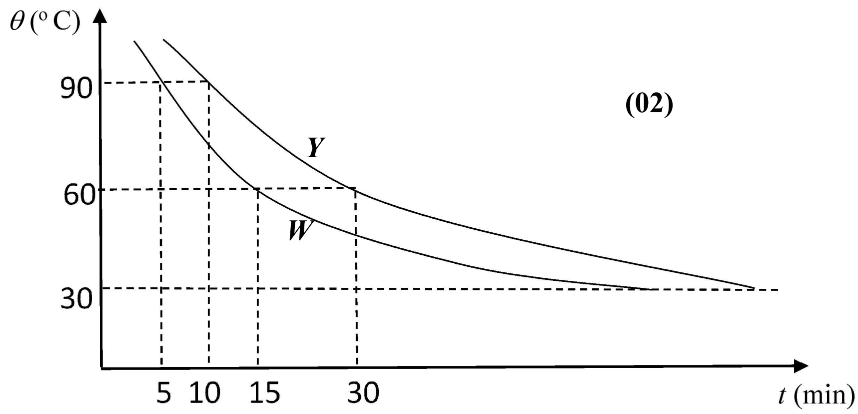
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(iii) திரவம் Y இன் குளிரல் வளையியினை வரைவதற்கு மேற்குறித்த பாத்திரத்தில் (c) (i) இல் உம்மால் குறிக்கப்பட்ட மட்டத்திற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட திரவத்தை நிரப்புவதற்கான காரணத்தை தருக.

வெப்பம் இழக்கப்படும் பலிதப்பரப்பை சமனாக பேணுவதற்கு OR

வெப்ப இழப்புக்கு திறந்துள்ள பரப்பை சமனாக பேணுவதற்கு (02)

(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 : **1.5°C / min Or 0.025°C / sec (01)**

2. நீரின் இடைக்குளிரல் வீதம் : **3°C / min Or 0.05°C / sec (01)**

(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.

நீர்த் தொகுதியின் வெப்ப இழப்பு வீதம் = திரவத் தொகுதியின் வெப்ப இழப்பு வீதம்

$(4200 \times 0.2 + 400)3 = (S \times 0.23 + 400)\ 1.5$

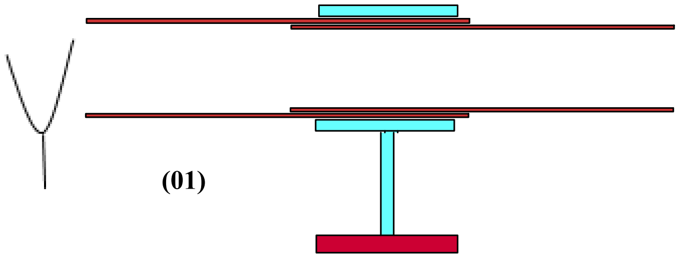
$S = 9043.478\ J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$ (02)

(e) மாணவன் ஒருவன் இப்பரிசோதனைக்கு கலோரிமானிக்கு பதிலாக கண்ணாடி பாத்திரத்தை பயன்படுத்தலாம் எனக் கூறினான். இக்கூற்றுடன் உடன்படுகின்றீரா? காரணம் தருக.

இல்லை, கண்ணாடியின் உள், வெளி வெப்பநிலை வேறுபடும். (02)

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

3. பரிவுறும் வாயு நிரலை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியைக் காண்பதற்கான பரிசோதனை மாணவனொருவனால் மேற்கொள்ளப்படவுள்ளது. இதற்காக அவனுக்கு இசைக்கவைத் தொகுதியும், மீற்றர்ச் அளவுச் சட்டமும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. (தரப்பட்ட பெரிய பருமனுடைய இசைக்கவைக்கு மேற்படி அமைப்பில் பரிவு பெறப்பட முடியும் எனக் கொள்க.)



(01)

(*a*) (i) இசைக்கவருடன் வளி நிரலை பரிவுறச் செய்யும் முறையைக் கூறுக. இசைக்கவர் வைக்கப்பட வேண்டிய நிலையை மேலுள்ள உருவில் வரைந்து காட்டுக.

சேர்த்தி குழாயை சிறிய நீளத்தில் பேணி அதிரும் இசைக்கவையை குழாயின் திறந்த முனைக்கு சற்று வெளியே பிடித்தவாறு மறுமுனையை உரப்பான ஒலிகேட்கும் வரை அசைத்தல். **(01)**

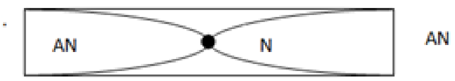
(ii) குழாயில் உருவாகும் அலை நிலையான அலையா? விருத்தி அலையா? அத்துடன் குறுக்கலையா? நீள்பக்க அலையா? என எழுதுக.

நிலையான அலை, நீள்பக்க அலை **(01)**

(*b*) (i) தரப்பட்ட இசைக்கவைகளின் அடிப்படை சுரத்தைப் பெறும் முறையைத் தருக.

தரப்பட்ட இசைக்கவையை அதிரச்செய்து திறந்தமுனையொன்றின் வெளியே பிடித்தவாறு மறுமுனை மெதுவாக அசைக்கப்பட முதல் தடவையாக உரப்பான ஒலி கேட்கும் சந்தர்ப்பத்தை பெறல். **(02)**

(ii) அடிப்படை அலைக்கோலத்தை வரைந்து கணு, முரண்கணுவை தெளிவாக குறிக்க.

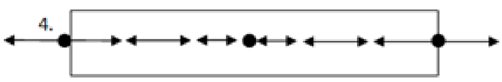


(01 + 01)

(iii) குழாயில் அடிப்படை நிலையில் உண்டாகும் அமுக்க மாறலை பருமட்டாக வரைக.

(01)

(iv) அடிப்படை அதிர்வுக்குரிய வளிமூலக்கூறுகளின் அதிர்வினை குழாயில் வரைக.



(01)

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

(*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.

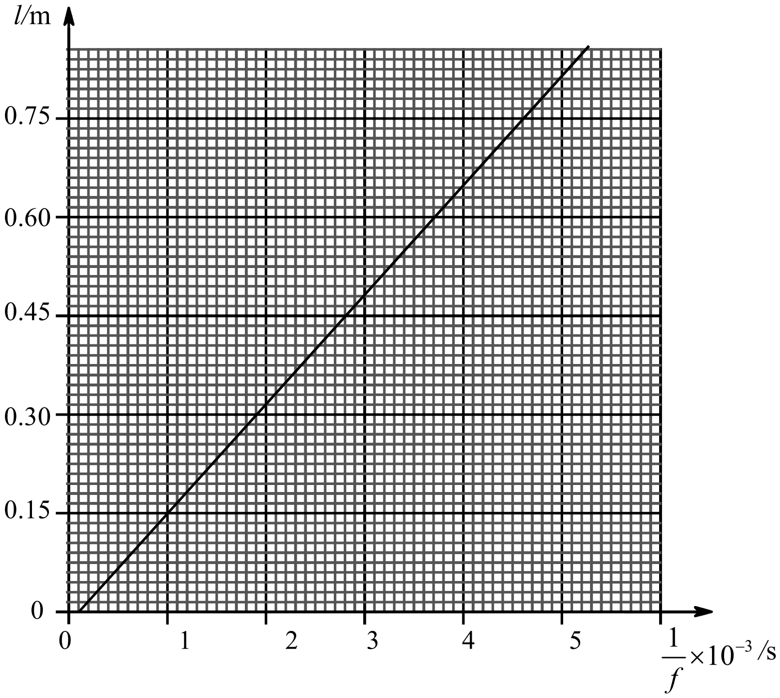
$\lambda/2 = l + 2e$, $v = f\lambda$ $\lambda = 2(l + 2e)$, $v = f\,2(l + 2e)$ (02)

(ii) வரைபு முறையை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதி v ஐ காண்பதற்கு கோவையை பெற்று அதில் சாராமாறி, சார்மாறி என்பவற்றை அடையாளம் காண்க.

$l = (v/2)1/f - 2e$ **சாராமாறி=$1/f$ சார்மாறி=l (02)**

$y = m\,x - c$

(*d*) மேற்கூறப்பட்ட பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட தரவுகளை பயன்படுத்தி வரைபு வரையப் பட்டுள்ளது.



(i) வரைபை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியையும் முனைவுத்திருத்தத்தையும் காண்க.

(0.001, 0.15) , (0.0046, 0.75) (01)

(V/2) = (0.75 – 0.15)/ (0.0046 – 0.001) 2e = 0.015

V = 333.33 ms-1 e = 0.0075m/ 0.75cm (01+01)

(ii) மேலுள்ள பரிசோதனையில் பரிவு நிகழும் போது செறிவு, ஒரு முனை மூடிய குழாயின் செறிவிலும் குறைவாகும். இச்செறிவு மாற்றத்துக்கான காரணத்தை கூறுக.

ஒரு முனை மூடிய குழாயிலும் இருமடங்கான வளிநிரலுக்கு சக்தி பரப்பப்படுவதால் (02)

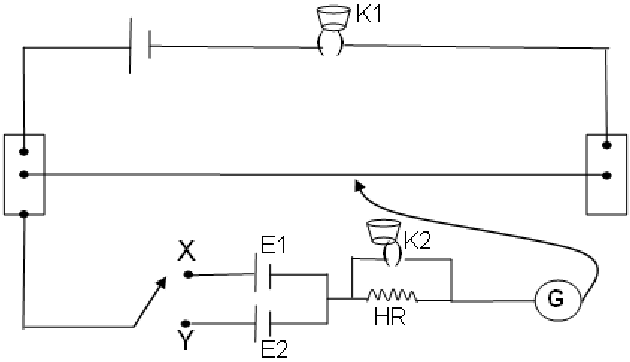
(iii) மேற்படி பரிசோதனைக்குப் பதிலாக நீர்தாங்கியினுள் இருமுனையும் திறந்த குழாயை பயன்படுத்தும் போது கிடைக்கும் வளியில் ஒலியின் கதி அவ்வளவு செம்மையாக இராது என ஆசிரியர் கூறுகிறார். அதற்கான காரணத்தை கூறுக.

வளியினுள் சிறிதளவு நீராவி கலந்து காணப்படும் / வளியினுள் ஈரப்பதன் அதிகமாகும். (02)

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

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 kΩ, இரு வழி தடக்காளி, மீட்டர் அளவு கோல், தொடுசாவி



(01)

(i) சுற்று சரியானது என்பதை எங்ஙனம் உறுதிப்படுத்துவீர்?

தொடுசாவியை **A,B** முனைகளில் தொடுவதன் மூலம் இருபக்க திருப்பம் காட்டும்.

(01)

(ii) இங்கு 5 kΩ உயர்தடையை பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

கல்வனோமானியின் ஊடாக உயர்மின்னோட்டம் ஓடி அது பழுதடைவதை தடுப்பதற்கு

(01)

(*b*) (i) இங்கு திருத்தமான சமநிலை நீளங்களைப் பெறுவதற்கான பரிசோதனைப் படிமுறைகளை எழுதுக.

K_1, K_2 இரு ஆளிகளையும் திறந்து இருவழி தடக்காளியால் ஒரு கலத்தை இணைத்து **K_1** ஐ மூடி தொடுசாவியின் மூலம் அண்ணளவான சமநிலைப் புள்ளியை பெற்று **K_2** ஐ மூடி திருத்தமான சமநிலை நீளம் பெறப்படும். (02)

(ii) சுற்றை ஒழுங்கமைத்த பின்னர் தொடுசாவியை *A, B* முனைகளில் தனித்தனியே தொடுகையுற செய்யும் போது மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி ஒரே பக்கத் திரும்பலை காட்டும் எனின் சுற்றில் எவ்வாறான தவறுகள் நிகழ்ந்து இருக்கலாம்?

மின் கலங்களின் முனைகள் மாற்றி இணைக்கபட்டிருக்கலாம்.

முதன்மை சுற்றில் உள்ள மின்கல மின் இயக்கவிசை துணைசுற்றில் உள்ள மின்கல மின்னியக்கவிசைகளை விட குறைந்து இருக்கலாம்

சுற்றில் இணைப்புக்கள் ஏதும் தளர்ந்து இருக்கலாம்

(02) Any two

(*c*) (i) E_1, E_2 கலங்களிற்கு ஒத்த சமநிலை நீளங்கள் முறையே l_1, l_2 எனின் அவற்றை தொடர்புபடுத்தும் கோவையை பெறுக.

$\mathbf{E_1 = K\ell_1}$

$\mathbf{E_2 = K\ell_2}$

$(E_1)/(E_2) = (l_1)/(l_2)$(பெறுக)

(02)

(ii) $\dfrac{E_1}{E_2}$ இன் திருத்தமான பெறுமானத்தை வரைபு முறை மூலம் துணிய எதிர்பார்ப்பின், சுற்றில் நீர் செய்ய வேண்டிய மாற்றம் யாது?

அழுத்தமானிசுற்றில் தடைப்பெட்டி இணைக்க வேண்டும்.

இணைக்கபட்ட தடையின் பெறுமானத்தை மாற்றுதல்.

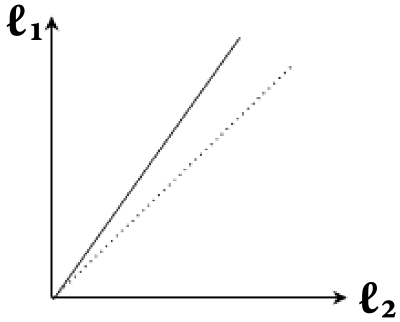
(02)

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

(iii) l_1 எதிர் l_2 இற்கான வரைபை பொருத்தமான அச்சுக்களை தெரிந்தெடுப்பதன் மூலம் பருமட்டாக வரைக.

. $\ell_1 = ((E_1)/(E_2)) \ \ell_2$

$y = m \ x$



(02)

(படித்திறன் 45^0 ஐ விட கூடவாக இருக்கவேண்டும்)

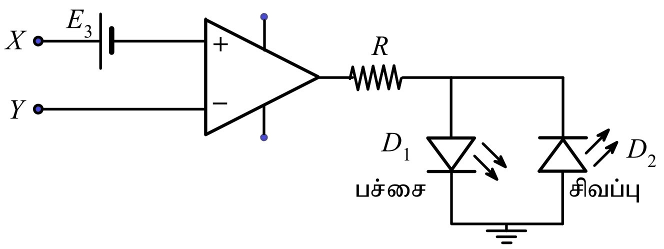
(*d*) மேற்படி பரிசோதனையில் அழுத்தமானிச் சுற்றில் உணர்திறன் அதிகரிக்க செய்யும் நடவடிக்கை யாது?

அழுத்தமானி கம்பியின் நீளத்தை அதிகரித்தல் (01)

(*e*) E_1, E_2 கலங்களிற்கு அகத்தடைகள் இருப்பின் சமநிலை நீளத்தில் மாற்றம் ஏற்படுமா? காரணம் யாது?

இல்லை, சமநிலையில் மின்கலத்தின் ஊடாக மின்னோட்டம் இருக்காது. (02)

(*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

Green (D1) (01)

(II) E_2 இற்கு இரு வழி தடக்கு ஆளி இடப்படும் போது

Red (D2) (01)

(ii) தடை R இன் பிரதான பயன்பாடு யாது?

LED பழுதடைவதை தடுப்பதற்கு

(02)

**

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

5)

a)

(i) $I_1 = \frac{1}{2} MR^2$ .... **[01]**

(ii) $\tau = I_1\alpha$ .... **[01]**

$\alpha = \tau/I_1 = \tau/[1/2\ MR^2]$

$\alpha = 2\tau/MR^2$ .... **[01]**

using $\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$

$\omega^2 = 0 + 2\times\frac{2\tau}{MR^2}\theta$ .... **[01]**

$\theta = \frac{MR^2\omega^2}{4\tau}$

$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{MR^2\omega^2}{8\pi\tau}$ .... **[01]**

(iii) D_2 இன் சடத்துவத்திருப்பம் $= \frac{1}{2}\times I_1$

$= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}MR^2$

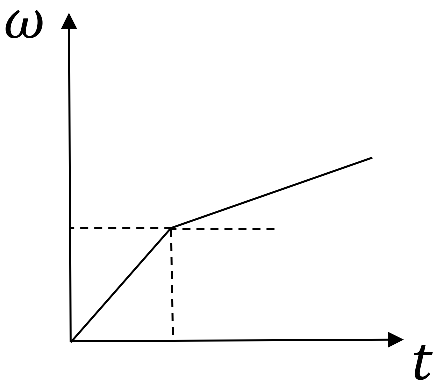
$I' = \frac{1}{4}MR^2$ .... **[01]**

$I_2 = I_1 + I'$

$= \frac{1}{2}MR^2 + \frac{1}{4}MR^2$

$= \frac{3}{4}MR^2$ .... **[01]**

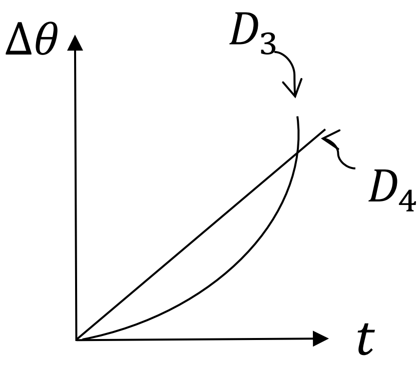
(iv)



.... **[01]**

b)

(i)



.... **[shape 01+01]**

(ii) $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ for D_3

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

$= 0 + \frac{1}{2} \times 2.4 \times t^2$

$= \frac{1}{2} \times 2.4 \times t^2$-----(1) .... **[01]**

$D_4\theta = 4.2 \times t + 0$

$\Theta = 4.2t$-----(2) .... **[01]**

(1)= (2)

$\frac{1}{2} \times 2.4 \times t^2 = 4.2t$

t = 3.5s .... **[01]**

(iii) t= 3.5 s .... **[01]**

c)

(i) $\Theta_A = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$

$= 0 + \frac{1}{2} \times 6 \times 12^2$

= 432 rad .... **[01]**

ஆனால் $R_A \theta_A = R_C \theta_C$ .... **[01]**

$\theta_C = \frac{R_A \theta_A}{R_C} = \frac{22.5 \times 432}{12}$

= 810 rad .... **[01]**

$\theta = \frac{\omega_0 + \omega}{2} \times t$

$810 = \frac{0 + \omega_c}{2} \times 12$

$\omega_C = 135\ rads^{-1}$ .... **[01]**

$R. K. E = \frac{1}{2} I \omega^2$

$= \frac{1}{2} \times 20 \times 135^2$

= 182 250 J .... **[01]**

(ii) $\Delta\theta_B = \Delta\theta_C = \frac{R_A \Delta\theta_A}{R_C}$ .... **[01]**

$R_B \Delta\theta_B = R_D \Delta\theta_D$ .... **[01]**

$\Delta\theta_D = \frac{R_B \Delta\theta_B}{R_D}$

$\Delta\theta_D = \frac{R_A \Delta\theta_A}{R_c} \times \frac{R_B}{R_D}$

$= \frac{22.5 \times 432}{12} \times \frac{9}{13.5}$

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

= 540 rad .... [01]

(iii) $\frac{V_A}{V_C}$ = 1 .... [01]

V = Rω

$\frac{\omega_A}{\omega_C} = \frac{\frac{V_A}{R_A}}{\frac{V_C}{R_C}} = \frac{R_C}{R_A}$ .... [01]

பற்களின் எண்ணிக்கை α சுற்றளவு (ஒரே மாதிரியான பற்களை உடையவை) …. [01]

$n \alpha 2\pi r$ $R_A \alpha X$

$n \alpha r$ $R_C \alpha Y$

$\frac{\omega_A}{\omega_C} = \frac{Y}{X}$ .... [01]

d)

(i) கோண உந்தக்காப்பின் படி

$I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$

$\omega_2 = \frac{2.34}{0.36} \times 0.8$

$= 5.2$ rad/s .... [01]

(ii) $KE_i = \frac{1}{2} \times 2.34 \times (0.8 \times 2\pi)^2$ .... [01]

= 29.95 J / 0.7488 J (Without 2 π)

$KE_f = \frac{1}{2} \times 0.36 \times (5.2 \times 2\pi)^2$ .... [01]

= 194.68 J / 4.8672 J (Without 2 π)

(iii) $KE_F > KE_i$

சுழற்சி இயக்கசக்தியின் அதிகரிப்பு சறுக்குவீரர்(Skater) தனது கைகளை இழுக்க செய்த வேலையினால் கிடைக்கப்பெற்றது.

.... [01]

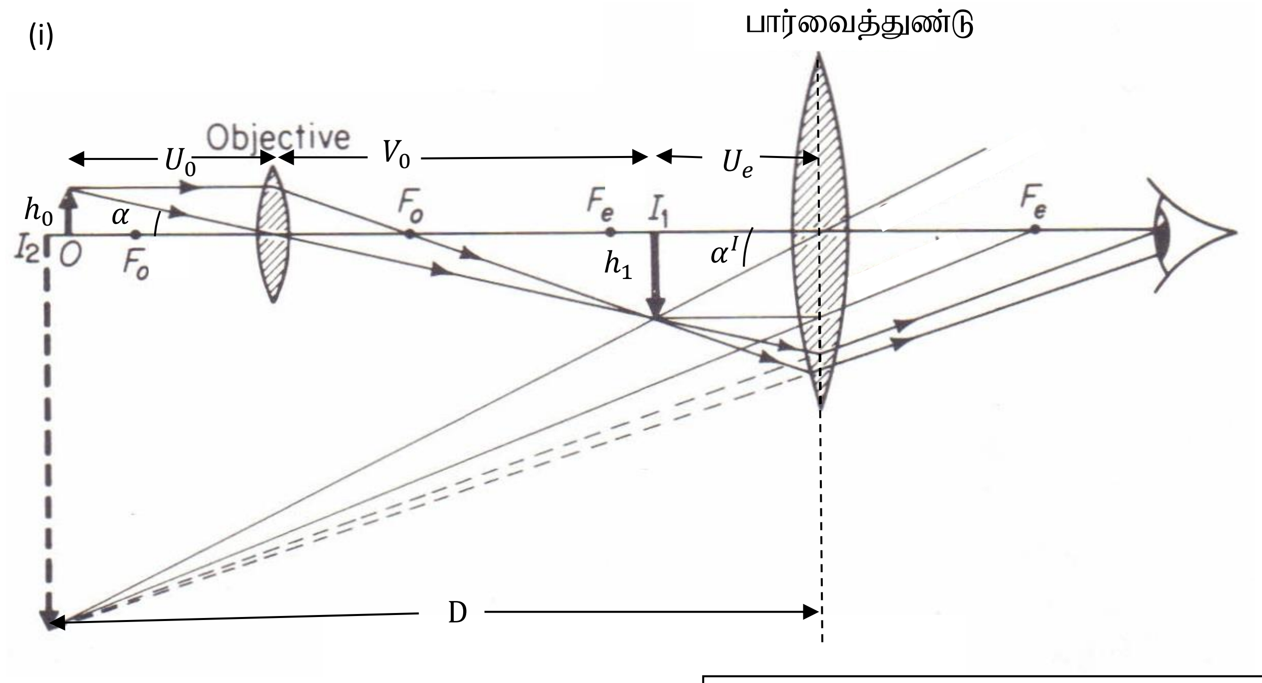
Total = 30 Marks

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

6)

a)

(i)



சரியான கதிர்வரைபடம்	.... **(01)**
D,f குறிக்க	.... **(01)**

(ii) கோணஉருப்பெருக்கம் $=$ $\dfrac{\text{இறுதி விம்பம் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}{\text{பொருள் தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$

.... **[01]**

$$M = \frac{\alpha\prime}{\alpha} M = \frac{\tan\alpha\prime}{\tan\alpha} M = \frac{\frac{h\prime\prime}{D}}{\frac{h\prime}{D}} = \frac{h\prime\prime}{h\prime} \times \frac{h\prime}{h_0} M = m_e \times m_0$$ .... **[01]**

பொருளிவில்லைக்கு வில்லைச்சூத்திரம் பிரயோகிக்க.

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\left(\frac{1}{f_0} = \frac{1}{v_0} + \frac{1}{u_0}\right) \times u_0 \rightarrow \frac{u_0}{f_0} = \frac{u_0}{v_0} + 1$$

$$\frac{-1}{v_0} - \frac{1}{u_0} = \frac{-1}{f_0}$$

$$\frac{v_0}{u_0} = \frac{1}{\frac{u_0}{f_0} - 1}$$

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

$$\frac{1}{f_0} = \frac{1}{v_0} + \frac{1}{u_0}$$

$m_0 = \frac{1}{\frac{u_0}{f_0} - 1}$ ………………………………………………………………… [01]

$$\frac{1}{v_e} - \frac{1}{u_e} = \frac{-1}{f_e}$$

$$\left(\frac{1}{D} - \frac{1}{u_e} = \frac{-1}{f_e}\right) \times D \to 1 - \frac{D}{u_e} = \frac{-D}{f_e}$$

ஆனால் $V_e = D$

$$\frac{1}{D} - \frac{1}{u_e} = \frac{-1}{f_e}$$

$1 + \frac{D}{f_e} = m_e$ ………………………………………………………………………… (01)

$M = \left(1 + \frac{D}{f_e}\right)\left(\frac{1}{\frac{u_0}{f_0} - 1}\right)$ ………………………………………………………… (01)

(iii) தலைகீழான………………………………………………………………………………… (01)

உருப்பெருத்த………………………………………………………………………………… (01)

மெய்/ பக்கநேர்மாறானது

……………………………………………………………………………………………… (01)

(iv) $M = m_0 \times m_e f_0 = 0.5cm \quad V_0 = 15.5cm$

$m_e = 1 + \frac{D}{f_e}\frac{1}{v} - \frac{1}{f} = \frac{1}{u}$

$m_e = 1 + \frac{25cm}{5cm} = 6$ ………………………………………………………………… [01]

$u_0 = \frac{v f_0}{f_0 - v_0} = \frac{15.5cm \times 0.5cm}{0.5cm - 15.5cm} = \frac{15.5}{30} cm$

$m_0 = \frac{15.5cm}{\frac{15.5cm}{30}} = 30$ ………………………………………………………………… [01]

$M = 6 \times 30 = 180$ ………………………………………………………………… [01]

(v) ஊதா ………………………………………………………………………………… [01]

பிரிவலு $\propto \frac{1}{\lambda}$ $\lambda \downarrow \to$ பிரிவலு$\uparrow$ ………………………………… [01]

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

b)

(i) குவிவு வில்லை .... **[01]**

பொருளிவில்லை பெரியகுவியத் தூரமும் பார்வைத்துண்டு சிறிய குவியத்தூரத்தையும் கொண்டுள்ளது .... **[02]**

(ii) இறுதி விம்பம் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணத்திற்கும் பொருளானது கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணத்திற்கும் இடையிலான விகிதம் கோணஉருப்பெருக்கம் ஆகும் .... **[02]**

(iii) $M = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{f_0}{f_e}$

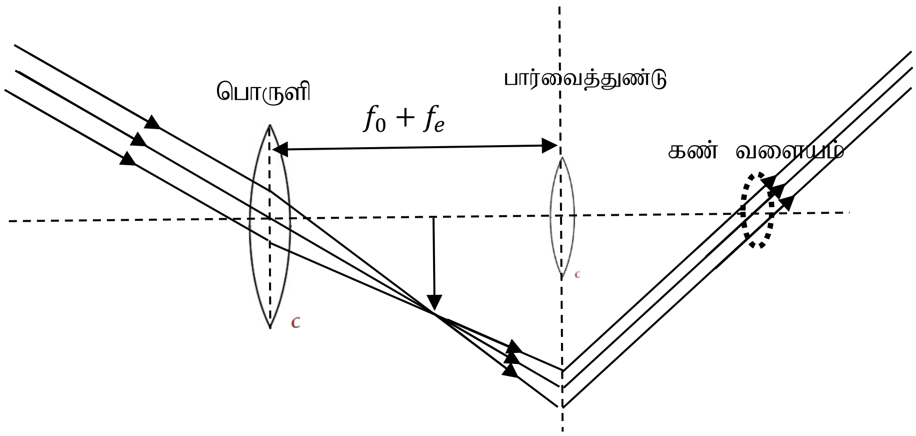
$\frac{\alpha'}{0.38} = \frac{630mm}{40mm}$ .... **[01]**

$\alpha' = \frac{63 \times 0.38}{4}$

$\alpha' = 10.5 \times 3 \times 0.19$

$\alpha' = 5.985$ .... **[01]**

(iv)



.... **[01]**

(v) வில்லைச்சூத்திரம் பிரயோகிக்க.

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{f_0 + f_e} = \frac{-1}{f_e}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f_0 + f_e} - \frac{1}{f_e}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-f_0}{(f_e + f_0) f_e}$$

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

$v = \frac{-(f_0+f_e)f_e}{f_0}$ .... **[01]** $L =$

$f_0 + f_e \quad M = \frac{f_0}{f_e}$

$V = \frac{-L}{M}$ .... **[01]**

$V = \frac{L}{M} f_0 = 650mm \quad f_e = 50mm f_0 > f_e$

L=700mm

$M = \frac{650}{50} = 13$

$V = \frac{700mm}{13mm} = 53.85mm$ .... **[01]**

பொருளி வில்லையிலிருந்து கண்வளையத்தின் நிலை =700mm+53.85mm

=753.85mm.............................. **[01]**

(vi) பொருளிக்கு 0.5D
பார்வைத்துண்டுக்கு 10D .... **[01]**

ஏனெனில் $M = \frac{f_0}{f_e}$, $f_0 = \frac{1}{power}$ .... **[01]**

(vii) இயல்பான செப்பம் செய்கையில் கண் தளர்வாக காணப்படும் .... **[01]**

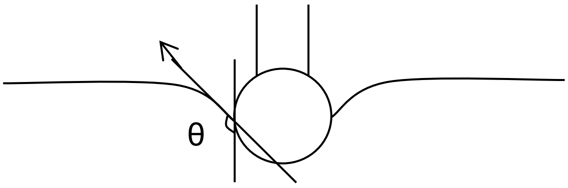
Total = 30 Marks

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

7)

a)

(i)



.... **[01]**

(ii) Tcos(180-θ) .... **[01]**

b)

(i) $F_P = V_P \rho g$.. **[01]**

(ii) $V_P = \frac{2}{3}\pi R^3 + \pi R^2 h$.. **[01]**

$= \pi R^2(\frac{2}{3}R+h)$ .... **[01]**

$= 3 \times (30\times10^{-6})^2 (\frac{2}{3} \times 30 + 20) \times10^{-6}$.. **[01]**

$= 108\times10^{-15}\ m^3$.. **[01]**

$F_P = V_P \rho g$

$= 108\times10^{-15} \times 1000 \times 10$.. **[01]**

$= 1.08\times10^{-9}N$.. **[01]**

(iii) $F = F_P + F_T$.. **[01]**

$= V_P \rho g + V_T \rho g$.. **[01]**

$= \rho g (V_P+V_T)$ .... **[01]**

(iv) $F_T = V_T \rho g$

$= 0.965 \times 10^{-9} \times 1000 \times 10$.. **[01]**

$= 9.65 \times 10^{-6}\ N$.. **[01]**

(v) $2\pi RT\cos(180-\theta) = F_T$.. **[01]**

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

$= 9.65 \times 10^{-6}$ .... [01]

$\cos(180-\theta)$ $= 9.65\times10^{-6}/2\times3\times30\times10^{-6}\times7.2\times10^{-2}$ .... [01]

$= 9.65\times10^{-6}/129.6\times10^{-7}$ .... [01]

$= 0.7446$ .... [01]

$\theta = 180 - 41° 83'$ .... [01]

(vi) $F_P <<< F_T$ .... [01]

$F = F_T$ .... [01]

$= 9.65 \times 10^{-6}$ N .... [01]

(vii) $W = 6 \times 9.65 \times 10^{-6}$ N .... [01]

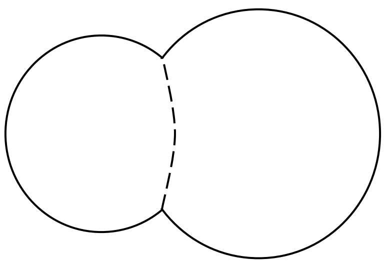
$= 5.79 \times 10^{-5}$ N .... [01]

$M = 5.79 \times 10^{-6}$ kg / 5.79×10^{-3} g / 5.79 mg .... [01]

(viii) நீர்ச்சறுக்கியினால் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் மொத்தக் கனவளவின் நிறையும் நீர்ச்சறுக்கியின் நிறையும் சமனாகும். .... [01]

c)

(i)



.... [01]

(ii) $1/R = 1/1 - 1/2 = 0.5$ cm

$R = 2$cm .... [01]

(iii) $4\pi r_1^2T + 4\pi r_2^2T = 4\pi R^2T$

$r_1^2 + r_2^2 = R^2$

$1^2 + 2^2 = R^2$

$R = \sqrt{5}cm$ .... [01]

Total = 30 Marks

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

8)

a)

(i) $\omega = \frac{2\pi}{T}$

செய்மதிக்கு F = ma ஐ பிரயோகிக்க.

$\frac{GM_E m}{r^2} = mr\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2$ .... **[01]**

$r^3 = \frac{GM_E {T_0}^2}{4\pi^2}$

$r = \sqrt[3]{\frac{GM_E {T_0}^2}{4\pi^2}}$ .... **[01]**

(ii) இயக்கசக்தி $= \frac{1}{2}mv^2$

ஆனால் $\frac{GM_E m}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$

$v^2 = \frac{GM_E}{r}$ .... **[01]**

இயக்கசக்தி $= \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2}m\left(\frac{GM_E}{r}\right)$ .... **[01]**

அழுத்தசக்தி = புவியீரப்பினாலான அழுத்தம் × திணிவு

$= -\frac{GM_E}{r} \times m$

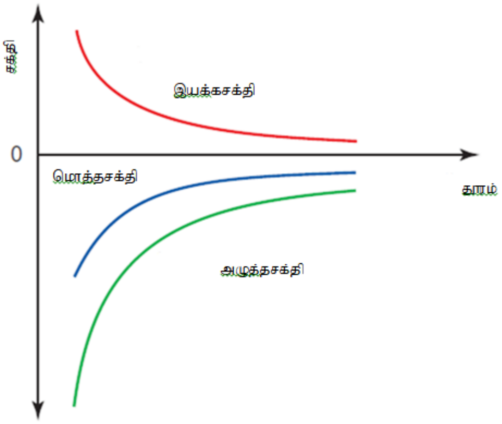
$= -\frac{GM_E m}{r}$ .... **[01]**

மொத்த சக்தி $= \frac{1}{2}m\frac{GM_E}{r} - \frac{GM_E m}{r}$ .... **[01]**

$= -\frac{GM_E m}{2r}$ .... **[01]**

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

(iii)



For all.. **[03]**

(iv) மொத்தசக்தி குறைகின்றது.

$-\frac{GM_E m}{r}$ குறைகின்றது & $\frac{GM_E m}{r}$ அதிகரிக்கின்றது

ஆகவே r - குறைகின்றது.. **[01]**

எனவே K.E - அதிகரிக்கின்றது.. **[01]**

சுற்றல் கதி - அதிகரிக்கின்றது.. **[01]**

(v) செய்மதி கவர்ச்சியிலிருந்து விலகும்போது அதனுடைய மொத்தசக்தி $= 0$..... **[01]**

$$-\frac{GM_E m}{2r} + E = 0$$

$$E = \frac{GM_E m}{2r}$$ .... **[01]**

b) பூமிக்கு $F = ma$ ஐ பிரயோகிக்க.

$$\frac{GM_S.M_e}{R^2} = M_e R\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$ .... **[01]**

$$T^2 = \frac{R^3.4\pi^2}{GM_S}$$ .... **[01]**

c) (i) L_1 சார்பாக செய்மதிக்கு $F=ma$ ஐ பிரயோகிக்க.

$$\frac{GM_S m}{(R-x)^2} - \frac{GM_e m}{x^2} = m.(R-x)\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$ .... **[01]**

$$\frac{GM_S m}{R^2\left(1-\frac{x}{R}\right)^2} - \frac{GM_e m}{x^2} = mR\left(1-\frac{x}{R}\right)\frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$\frac{GM_S}{R^2}\left(1-\frac{x}{R}\right)^{-2} - \frac{GM_e}{x^2} = \frac{4\pi^2 R}{T^2}\left(1-\frac{x}{R}\right)$$ .... **[01]**

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

$\frac{x}{R} << 1$

$\left(1-\frac{x}{R}\right)^{-2} \approx 1+\frac{2x}{R}$ உம் .... [01]

(1) இலிருந்து => $\frac{4\pi^2 R}{T^2} = \frac{GM_S}{R^2}$

$\frac{GM_S}{R^2}\left(1+\frac{2x}{R}\right) - \frac{GM_e}{x^2} = \frac{GM_S}{R^2}\left(1-\frac{x}{R}\right)$ .... [01]

$\frac{GM_S}{R^2}\left[\frac{2x}{R}+\frac{x}{R}\right] = \frac{GM_e}{x^2}$

$M_S\frac{3x}{R^3} = \frac{M_e}{x^2}$ .... [01]

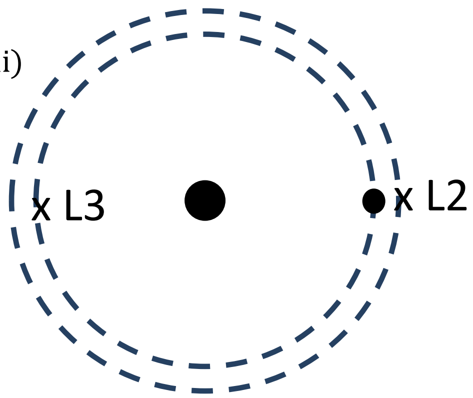
$x^3 = \frac{M_e}{3M_S} \times R^3$

$x = \sqrt[3]{\frac{M_e}{3M_S}}\ R$ .... [01]

(ii) $x = \sqrt[3]{\frac{5.98\times10^{24}}{3\times1.99\times10^{30}}} \times 1.5 \times 10^{11}$ .... [01]

$= 1.5 \times 10^9$ .... [01]

(iii)



.... [01]

(iv) L1 ஊடாக T சுற்றுகை காலத்துடன் சுற்றும் சுற்றுகை வேகம்

L2 ஊடாக T சுற்றுகை காலத்துடன் சுற்றும் சுற்றுகை வேகம்

.... [01]

$= \frac{R_2\omega}{R_1\omega}$

$= \frac{R_2}{R_1}$ .... [01]

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

$= \frac{1.5\times10^{11} + 1.5\times10^{9}}{1.5\times10^{11} - 1.5\times10^{9}}$ .... **[01]**

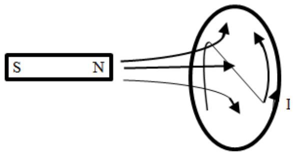
$= \frac{101}{99}$ .... **[01]**

9A) Total = 30 Marks

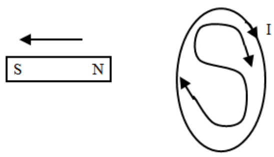
a) பரடேயின் விதி:- மூடிய சுற்றில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசையானது அச்சுற்றில் ஏற்பட்ட காந்தப்பாய மாற்ற வீதத்திற்கு நேர்விகித சமன். .... **[01]**

லென்சின் விதி:- தூண்டிய மின்னியக்க விசையின் திசையானது காந்தப்பாய மாற்ற வீதத்தினை எதிர்க்கும் முகமாக அமையும். .... **[01]**

b)



.... **[01]**



.... **[01]**

c) $I_1 = \frac{\kappa(a^2+b^2)}{2\lambda(a+b)}$ .... **[02]**

$I_2 = \frac{\kappa(a-b)}{2\lambda}$ .... **[02]**

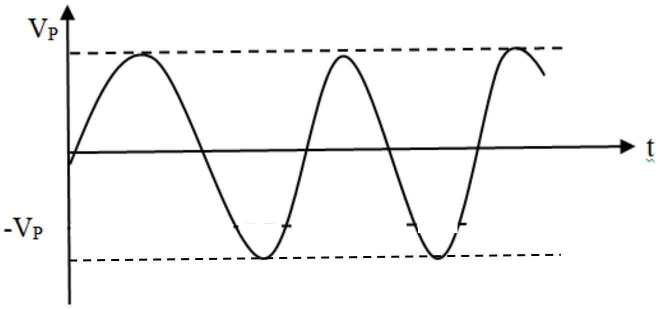
$I_3 = \frac{\kappa(a-b)}{2\lambda}$ .... **[02]**

d)

(i) $E = Pt = 14 \times 10^3 GW \times 24h$ .... **[01]**

$= 1.2096 \times 10^{18} J$ .... **[01]**

(ii)



.... **[02]**

(iii) பரஸ்பர மின்தூண்டல் கொள்கை.. **[01]**

(iv) $\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$ .... **[01]**

$N_S = \frac{V_S}{V_P} \times N_P = \frac{230}{11\times10^3} \times 500 = 10.4545$(10-11).. **[01]**

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

(v) $V_P \times I_P = V_S \times I_S$

$\frac{I_P}{I_S} = \frac{V_S}{V_P}$ $\frac{I_P}{I_S} = \frac{N_S}{N_P}$ .... **[01]**

(vi) வலுவிரயம் பூச்சியம்/ இலட்சிய நிலைமாற்றி.. **[01]**

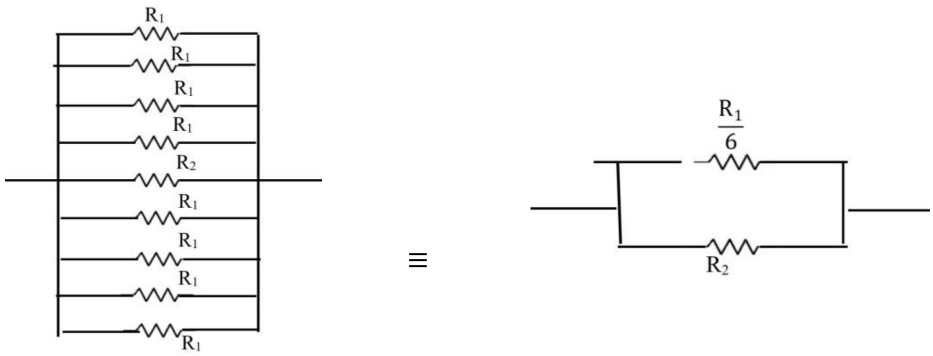
(vii) Cu கம்பியின் தடை மிகக்குறைவு. எனவே வலுவிரயம் இழிவாகும். .... **[01]**

e)

(i) $R_{Steel} = \frac{\rho l}{A} = \frac{12\times10^{-8}\times1000}{\pi(2.5\times10^{-6})^2} = 6.4\Omega - 6.1\Omega$.. **[01]**

$R_{Al} = \frac{2.5\times10^{-8}\times1000}{\pi(2.5\times10^{-6})^2} = 1.333\Omega - 1.27\Omega$.. **[01]**

(ii)



.... **[01]**

$\bar{R} = \frac{\frac{R_1}{6}\times R_2}{\frac{R_1}{6}+R_2}$ $= \frac{R_1\times R_2}{R_1+6R_2}$ .... **[01]**

$= \frac{1.333 \ x \ 6.4}{1.333+6 \ x \ 6.4}$ .... **[01]**

$=0.214 \ \Omega - 0.204 \ \Omega$ .... **[02]**

(iii) தனிக்கம்பியாக பயன்படுத்துவதை விட சேர்மானக் கம்பியாக பயன்படுத்துவதனால் பலித குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு அதிகரிப்பதால் பலித தடை குறையும். .... **[01]**

(iv) உயர் அழுத்த வடம் நீண்ட தூர மின் விநியோகத்திற்குப் பயன்படுத்துவதால் உயர் இழுவிசைக்கு கம்பியில் விரிவு ஏற்படாமல் நிலைப்படுத்துவதற்கு.

.... **[02]**

Total = 30 Marks

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

9) B)

a)

(i) ஒருமுனைவு திரான்சிஸ்ரர்(UJT)/ புலவிளைவு திரான்சிஸ்ரர்(FET) .... **[01]**

இருமுனைவு திரான்சிஸ்ரர்(BJT) .... **[01]**

(ii)

BJT

1. இலத்திரன், துளைகள் இரண்டும் மின்னோட்டக் காவிகளாகும்.
2. மின்னோட்டத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
3. உயர்வெப்பநிலைக்கு உறுதியற்றது.
4. சிறுபாக்மைக்காவிகளால் இரைச்சல் உருவாகும்.
5. பெய்ப்புத்தடை குறைவு
6. இரு P-N சந்திகள் காணப்படல்

FET

1. இலத்திரன்கள் மட்டும் அல்லது துளைகள் மட்டும் மின்னோட்டக் காவிகளாகும்.
2. அழுத்தத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படும் சாதனமாகும்.
3. உயர்வெப்பநிலைக்கு தாங்குதிறனுடையது
4. இரைச்சலற்றது
5. பெய்ப்புத்தடை உயர்வு
6. ஒரு P-N சந்தி காணப்படும்

ஏதாவது இரண்டிற்கு.................... **[02]**

(ii) ஆளித்தொழிற்பாடு

விரியலாக்கத்தொழிற்பாடு.. **[01]**

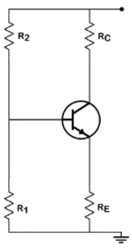
(iii) மூடிய ஆளி - நிரம்பல் பிரதேசம்

திறந்த ஆளி - துண்டிப்பு பிரதேசம்

விரியலாக்கம் - உயிர்ப்புப் பிரதேசம்..**[03]**

b)

(i)



.... **[01]**

(ii) கேர்ச்சோவின் விதிப்படி

$V_{CC} - 0 = I_C R_C + V_{CE} + I_E R_E$ .... **[01]**

$V_{CC} - 0 = I_C R_C + V_{CE} + (I_B + I_C) R_E$

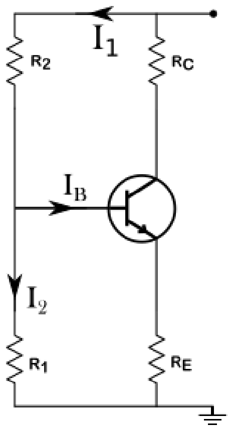
$(I_C >>>> I_B)$

$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE} + I_C R_E$

$V_{CE} = V_{CC} - I_C (R_E + R_C)$ .... **[01]**

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

(iii)



$I_1 = I_B + I_2$

$I_B \approx 0$

$I_1 \quad = I_2$

$V_{CC} - 0 \quad = (R_1 + R_2)I_1$

$I_1 \quad = \frac{V_{CC}}{(R_1+R_2)}$.................... **[01]**

Ohm's law for R_2

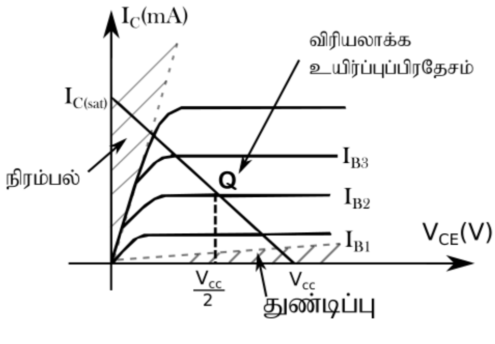
$V_B - 0 = R_1 \times I_2$

$V_B \quad = \left[\frac{V_{CC}}{(R_1+R_2)}\right] R_1$.................... **[01]**

(iv) வெப்ப உறுதியை பேண/ காலி சேதமடையாமல் தடுக்க
சுற்றில் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும். அதனால் காவி வெப்பமடையும். இதனால் காவியிலிருந்து இலத்திரன்-துளை சோடி அதிகரிக்கும். .... **[01]**
எனவே $\downarrow V_{BE} = I_2R_2 - I_E\uparrow R_E$
$V_{BE}\downarrow \rightarrow I_B\downarrow \rightarrow \downarrow I_E(\beta\, I_B) \rightarrow I_E$ ஆகவே காவி வெப்பமடையாது. .... **[01]**

(v) $I_C = -\left(\frac{1}{Re+Rc}\right) V_{CE} + \left(\frac{Vcc}{Re+Rc}\right)$ .... **[01]**

(vi)



அலகுகளுடன் அச்சுக்கு– **01**

குறைந்தது மூன்று I_B பெறுமானங்களுக்கு – **01**

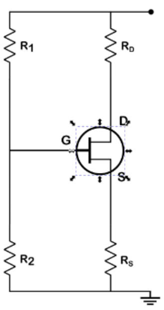
சுமைக்கோடு வரைந்து (V_{CC}, I_{Cmax}) – **01**

Q புள்ளி குறித்தல் $\left(\frac{V_{CC}}{2}\right)$ – **01**

மூன்று பிரதேசம் குறித்தல் – **01**

c)

(i)



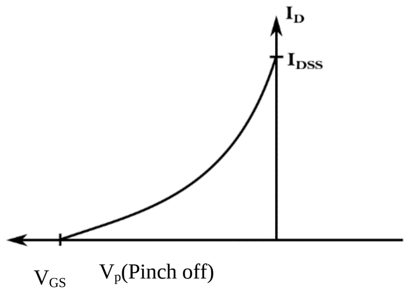
.... **[01]**

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

(ii) $I_G=0$ .... **[01]**

$V_{GS} < 0$ .... **[01]**

(iii)



.... **[02]**

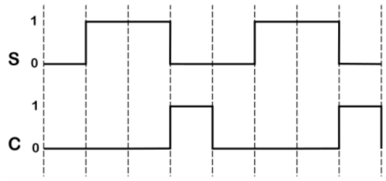
d)

(i) X-OR gate , AND gate.. **[01]**

(ii) S = $\bar{A}.B + A.\bar{B}$.. **[01]**

(iii) A.B = C.. **[01]**

(iv)



.... **[01]**

Total = 30 Marks

10)A)

a)

(i) ஓரலகுநீள திண்மத்தை ஓரலகு வெப்பநிலையால் வெப்பம் ஏற்றும் போது ஏற்படும் நீட்சி, ஏகபரிமாண விரிகைக்குணகம் எனப்படும் .... **[02]**

$$\alpha = \frac{e}{l \times \theta}$$

$e = l\alpha\theta$.. **[01]**

(ii) $l_\theta = l_0 + e$ .... **[01]**

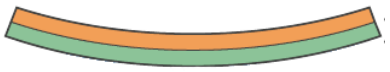
$l_\theta = l_0 + l_0\alpha\theta$

$l_\theta = \ l_0(1 + \alpha\theta)$ .... **[01]**

(iii) வெவ்வேறு விரிகை அடைவதனால் ஒரு உலோகம் இன்னொரு உலோகத்தை விரிகையடையாது தடுக்கும் இதனால் வளைவடையும். .... **[01]**

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

b)

(i) 

.... **[02]**

(ii) $\frac{r-\frac{T}{2}}{r+\frac{T}{2}} = \frac{1+\alpha_B\theta}{1+\alpha_A\theta}$ .... **[01]**

$r(\alpha_A - \alpha_B)\theta = t + \frac{t}{2}\,\theta\,(\alpha_A + \alpha_B)$ .... **[01]**

ஆனால் $(\alpha_A + \alpha_B) << 1$ எனவே .... **[01]**

$r = \frac{t}{(\alpha_A - \alpha_B)\theta}$ .... **[01]**

(iii) $r = \frac{t}{(\alpha_A - \alpha_B)\theta}$

$R = \frac{24}{2\times10^{-5}\times10} = 120m$ .... **[02]**

c)

(i) $r' = \frac{2t[3(1+1)^2+(1+1)(1+1)]}{6(\alpha_A - \alpha_B)\theta\times4}$ .... **[01]**

$.= \frac{2t\times16}{6(\alpha_A - \alpha_B)\theta\times4}$ .... **[01]**

$= \frac{4t}{3(\alpha_A - \alpha_B)\theta}$ .... **[02]**

(ii) $r' \quad = \frac{4t}{3(\alpha_A - \alpha_B)\theta}$

.... **[01]**

$= \frac{4\times24}{3\times2\times10^{-5}\times10} = 16\times10^4 mm$ .... **[02]**

d)

(i) வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் போது ஈருலோகச் சட்டம் வளைவடைந்து மின்னோட்ட வழங்கலின் தொடுகையை இழப்பதன் மூலம் மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்படும் ..... **[02]**

(ii) பூட்ட வேண்டும் / வலஞ்சுழியாக சுழற்றவேண்டும் / மணிக்கூட்டுத்திசையில் ...... **[02]**

(iii) $r' = \frac{4t}{3(\alpha_A - \alpha_B)\theta}$

$8\times10^4 = \frac{4\times24}{3\times2\times10^{-5}\times\theta}$ .... **[01]**

$\theta = 20^0C$ எனவே 50^0C இல் மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்படும். .... **[01+01]**

(iv) வெப்பந்தடைசை (thermistor) .... **[02]**

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

Total = 30 Marks

10)B)

a)

(i) அணுக் கருவானது பிரிகையடைந்து அல்லது பிளவுற்று உருவாகும் அனேகமாக ஒப்பிடக்கூடிய இரு துண்டுகள் ....**[02]**

(ii) கருப்பிளவுத்தாக்கத்தில் வெளிவிடப்படும் நியூத்திரன்கள் மற்றைய யுரேனியம் அணுக்கருக்களால் பிடிக்கப்படலாம். இதனால் அவ் யுரேனியம் அணுக்கருக்கள் பிரிந்து மேலும் நியூத்திரன்களை வெளிவிடும். அவ் வெளிவிடப்படும் நியூத்திரன்கள் மீண்டும் யுரேனியம் அணுக்கருவால் உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் பிளவுத்தாக்கத்தை உண்டாக்கும். இவ்வாறு சுயமாக தொடரும் தாக்கம் சங்கிலித்தாக்கம் எனப்படும். .... **[03]**

(iii) $x = 141, y = 36$ .... **[02]**

b)

(i) ஒரு பிளவில் ஏற்படும் திணிவு நட்டம்

$M_{L.H.S} = 235.04u + 1.01u = 236.05u$ .... **[01]**

$M_{R.H.S} = 145.90u + 86.92u + 3.03u = 235.85u$........................ **[01]**

$M_{L.H.S} - M_{R.H.S} = 0.2u$.. **[02]**

(ii) மொத்த சக்தி $= \left(\frac{500\times6.023\times10^{23}}{235.04\times10^{-3}}\right)(0.20\times931\times10^{6}\times1.6\times10^{-19})J$.... **[02]**

$= 3.8\times10^{16}J$.. **[02]**

(iii) நேரம் $t = \frac{3.8\times10^{16}\times0.3}{500\times10^{6}}$ .... **[02]**

$t = 2.28\times10^{7}s$... **[01]**

c)

(i) I) ${}^{A}_{Z}X \longrightarrow {}_{Z+1}^{A}Y + \beta^{-} + \bar{\upsilon}_e + Q$ .... **[02]**

II) $n \longrightarrow p$.. **[01]**

$udd \longrightarrow uud$.. **[02]**

$d \longrightarrow u + \beta^{-} + \bar{\upsilon}_e$... **[02]**

(ii) ${}^{A}_{Z}X \longrightarrow {}_{Z-1}^{A}Y + \beta^{+} + \upsilon_e + Q$ ... ... **[02]**

$p \longrightarrow n$.. **[01]**

$uud \longrightarrow udd + \beta^{+} + \upsilon_e$.. **[02]**

Total = 30 Marks

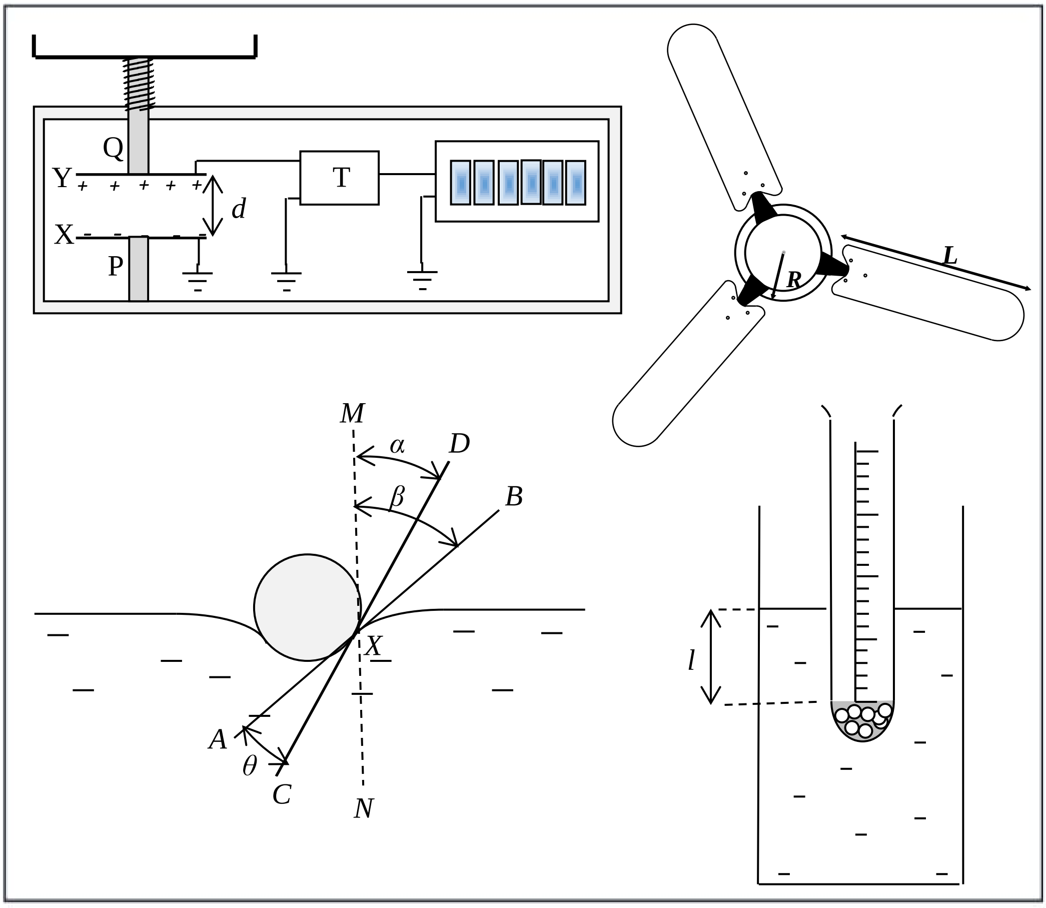
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 14வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2023

01 - பௌதிகவியல்

விடைகள் (புள்ளியிடும் திட்டம்)



Prepared By
R.Kumaran *M.Sc* | R.Kugen *B.Sc*

Mora E-fac Tamil Students 2023 | Examination Committee

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

PILOT EXAMINATIONS FOR G.C.E. A/L STUDENTS - 2023

CONDUCTED BY TAMIL STUDENTS OF FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITY OF MORATUWA

01 - PHYSICS

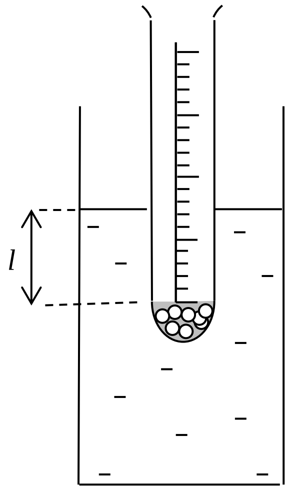
MCQ MARKING SCHEME

Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.
01.	**03**	11.	**03**	21.	**04**	31.	**04**	41.	**01**
02.	**02**	12.	**04**	22.	**04**	32.	**02**	42.	**03**
03.	**03**	13.	**05**	23.	**05**	33.	**04**	43.	**01**
04.	**05**	14.	**02**	24.	**05**	34.	**04**	44.	**01**
05.	**04**	15.	**02**	25.	**02**	35.	**03**	45.	**04**
06.	**03**	16.	**02**	26.	**03**	36.	**02**	46.	**02**
07.	**02**	17.	**02**	27.	**01**	37.	**02**	47.	**05**
08.	**04**	18.	**03**	28.	**05**	38.	**05**	48.	**01**
09.	**03**	19.	**03**	29.	**05**	39.	**01**	49.	**02**
10.	**04**	20.	**02**	30.	**02**	40.	**03**	50.	**01**

www.Bookcenter.lk

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

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?

- **கொதிகுழாயினை நிலைக்குத்தாக,** **(01)**
- **உறுதிச்சமநிலையில் / மீயுந்தல் மையத்திற்கு கீழ் திணிவு மையம் அமையுமாறு** **(01)**
- **மிதக்கச் செய்வதற்குத் தேவையான ஈயச்சன்னங்களின் இழிவுத் திணிவு.** **(01)**

ii. அளவிடையை கொதிகுழாயில் ஒட்டும் போது கவனிக்க வேண்டிய விடயம் யாது?

- **அளவிடையின் பூச்சியக்குறி / யாதாயினும் ஒரு குறி** **(01)**
- **மெழுகின் (கிடை) மட்டத்துடன் / குழாயின் உருளைப் பகுதி ஆரம்பிக்கும் இடத்துடன் பொருந்துமாறு ஒட்ட வேண்டும்.** **(01)**

(b) கொதிகுழாயினுள் மேலதிக திணிவு m வைக்கப்பட்டு உருவில் காட்டிய வாசிப்பு l எடுக்கப்பட்டது.

i. கொதிகுழாய் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பு U இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

$$U = (V + Al)dg$$ **(02)**

ii. மிதத்தல் கோட்பாட்டின் படி தரப்பட்ட கணியங்களுக்கிடையே தொடர்புடைமையை பெறுக.

$$(M + m)g = (V + Al)dg$$ **(01)**

$$(M + m) = (V + Al)d$$ **(02)**

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 தொடர்புடைமையை ஒழுங்குபடுத்துக. **(02)**

$$l = \left(\frac{1}{Ad}\right)m + \left(\frac{M - Vd}{Ad}\right)$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y = m \; x + c$$

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)

- **கொதிகுழாய் மட்டுமட்டாக முழுமையாக அமிழும் நிலை வரை / அவதி மிதப்பு நிலை வரை ஈயத்தகடுகள் சேர்க்கப்படும் OR குழாயின் மேல் உயரம் வரை வாசிப்புக்களைப் பெறக் கூடிய வகையில் ஈயத்தகடுகள் சேர்க்கப்படும்.** **(01)**
- **தேவைப்பட்ட தகடுகளின் அளவு / திணிவு அறியப்பட்டு, அவை 6 சம பகுதிகளாகப்பட்டு பரிசோதனையின் போது ஒவ்வொன்றாகச் சேர்க்கப்பட்டு வாசிப்புகள் பெறப்படும்.** **(01)**

v. நீர் வரைந்த வரைபினைப் பயன்படுத்தி திரவத்தின் அடர்த்தி d யை எங்ஙனம் துணிவீர்?

$$G = \left(\frac{1}{Ad}\right) \quad / \quad d = \left(\frac{1}{AG}\right)$$ **(01)**

- **படித்திறன் G எனில், மேற்படி சமன்பாட்டில் பிரதியிடுவதன் மூலம் பெறப்படும்.** **(01)**

OR

- **(படித்திறன் × குழாயின் வெளிக்குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு) எனும் பெறுமதியின் நிகர்மாற்றுப் பெறுமதி அடர்த்தியைத் தரும்.** **(02)**

vi. மேற்படி அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு உமக்கு தேவைப்படும் மேலதிக அளவீட்டையும், அதனை அளக்கப் பயன்படுத்தும் கருவியையும் குறிப்பிடுக.

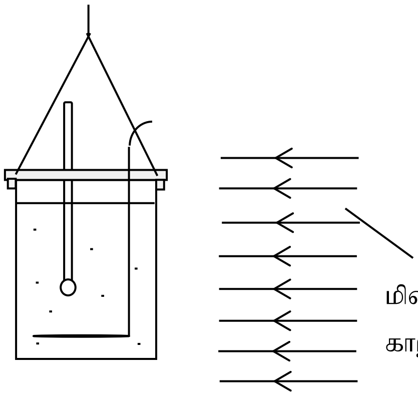
- **குழாயின் வெளிவிட்டம்** **(01)**
- **வேணியர் இடுக்கிமானி** **(01)**

vii. ஒரு அளவிடும் கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை $0.1mm$ ஆகும். இதனால் எடுக்கப்பட்ட வாசிப்பு $2.00cm$ எனில் அளவீட்டினாலான பின்னவழுவைத் தருக.

$$\left(\frac{0.1}{20}\right) \quad / \quad \left(\frac{1}{200}\right)$$ **(02)**

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

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.

i. காவலி இழையினால், புறமேற்பரப்பு துலக்கமான கலோரிமானி கட்டித்தொங்கவிடப்பட்டு, இப் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதற்கான காரணங்களைத் தருக.

I. புற மேற்பரப்பு மினுக்கப்பட்ட கலோரிமானி பயன்படுத்தல்.

- **கதிர்வீசல் மூலமான வெப்ப இழப்பை** (01)
- **இழிவளவாக்கல்/குறைத்தல்** (01)

II. காவலி இழையினால் கட்டித் தொங்கவிடப்படல்.

- **கடத்தல் மூலமான வெப்ப இழப்பை** (01)
- **இழிவளவாக்கல்/குறைத்தல்** (01)

தடுத்தல் மற்றும் ***வெப்பப் பரிமாற்றம்*** என எழுதியிருப்பின் பள்ளிகள் இல்லை

ii. கலோரிமானியை திறக்கப்பட்ட யன்னலுக்கு அருகாமையில் வைத்து குளிரச்செய்வதிலும் பார்க்க மின்விசிறியின் முன் வைத்து குளிரச் செய்தல் சிறந்தது என மாணவன் கருதினான். இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

- **மின்விசிறியின் மூலம் சீரான காற்றோட்டத்தைப் பெற முடியும். *OR* யன்னலுக்கு அருகில் தொடர்ச்சியாக சீரான காற்றோட்டத்தைப் பெற முடியாது.** (01)

iii. நீரில் அல்லது திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள வெப்பமானியின் வாசிப்பு, கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலைக்கு சமனாகும் எனக் கொள்வதற்கு, மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனைப் படிமுறை யாது?

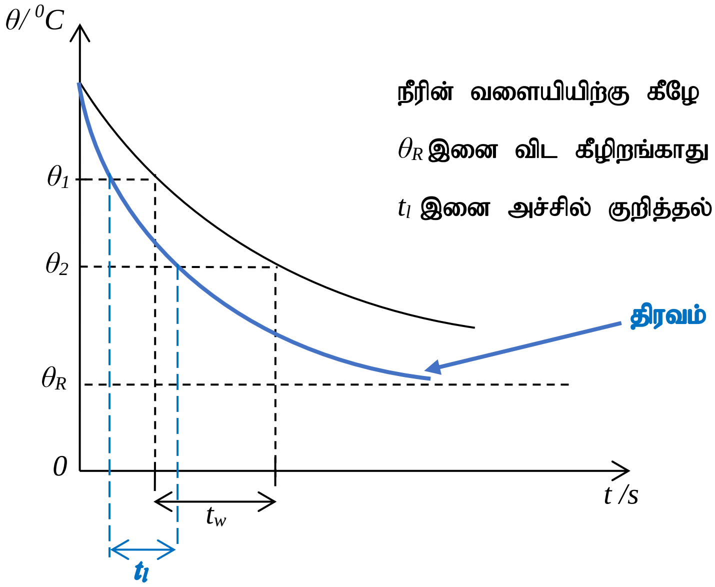
- **கலக்கியால்** (01)
- **தொடர்ச்சியாக / இடையறாது** (01)
- **நன்றாகக் கலக்குதல்.** (01)

iv. குளிரல் வளையிகளை வரைவதற்கு மாணவன் எடுக்க வேண்டிய வாசிப்புக்கள் யாவை?

- **சீரான நேர இடைவெளிகளில் நீரின் வெப்பநிலை.** (01)
- **சீரான நேர இடைவெளிகளில் திரவத்தின் வெப்பநிலை.** (01)

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

(b) மாணவன் நீரிற்காக பெற்ற குளிரல் வளையி உருவில் காணப்படுகிறது. (θ_R அறை வெப்பநிலை)



நீரின் வளையியிற்கு கீழே வரைதல் (01)

θ_R இனை விட கீழிறங்காது இருத்தல் (01)

t_l இனை அச்சில் குறித்தல் (01)

i. திரவத்திற்காக பெற்ற குளிரல் வளையியை, மேலுள்ள அச்சுக்களில் ஒப்பிட்டு வரைவதுடன் θ_1 வெப்பநிலையிலிருந்து θ_2 வெப்பநிலைக்கு குளிர்ச்சி அடைவதற்கு எடுக்கும் காலம் t_l இனை குறித்துக்காட்டுக (பயன்படுத்தப்பட்ட நீரின் வெப்பக் கொள்ளளவை விட திரவத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு குறைவானது.)

ii. நீர், திரவத்தின் வெப்பநிலைகள் θ_1 இலிருந்து θ_2 இற்கு வீழ்ச்சியாகும் நேர ஆயிடையில் அவற்றிலிருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

- **நீர், திரவத்திலிருந்தான சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் சமனாகும்.** **(02)**

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.

$$(C + m_l s_l)\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{t_l}\right) = (C + m_w s_w)\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{t_w}\right)$$

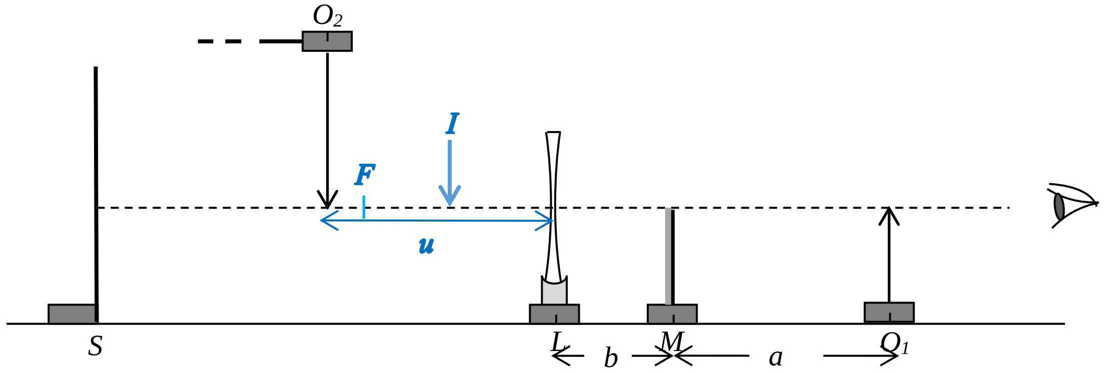
சரியான இடக்கைப் பக்கத்திற்கு (02)

சரியான வலக்கைப் பக்கத்திற்கு (02)

இரண்டையும் சமப்படுத்துவதற்கு (01)

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

03. பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் குழிவு வில்லையின் குவியத் தூரத்தைக் காண்பதற்காக உபயோகிக்கப்படும் உருப்படிகளும், அப்பரிசோதனையின் போது செப்பம் செய்யப்பட்ட நிலையொன்றும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



(a) மீற்றர் கோலைப் பயன்படுத்தி, மேசையில 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. **(02)**

ii. வில்லையினால் உருவாகும் விம்பத்தினை வரைந்து அதனை I எனக் குறிப்பதுடன், வில்லையின் குவியத்தை F எனக் குறிக்க.

விம்பம்

- **பொருள் உள்ள பக்கத்தில் (01)**
- **பொருளினுள்ளே (01)**
- **உருச்சிறுத்ததாக (01)**
- **நிமிர்ந்ததாகக் குறித்தல் (01)**

குவியம்

- **விம்பத்தின் வெளியே குறித்தல் (01)**

iii. காட்டிய நிலையிலிருந்து அவதானிக்கப்படுகையில், இரு விம்பங்களும் ஒளியியல் அச்சில், ஒரே நேர்கோட்டில் இருத்தல் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. இதிலிருந்து நீர் எடுத்துக்கொள்ளக் கூடிய முடிவு யாது?

- **வில்லையின் தளம் நிலைக்குத்தாக உள்ளது.** **(01)**
- **O_1, O_2 ஊசிகளின் நுனிகள் ஒளியியல் அச்சில் உள்ளன.** **(01)**

(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?

- **வில்லை, தளவாடி உருவாக்கும் விம்பங்கள், கண்ணை முதலச்சிற்கு பக்கவாட்டில் அசைக்கும் போது சார்பியக்கமின்றி பொருந்தும் நிலை பெறப்படும்.** **(01)**

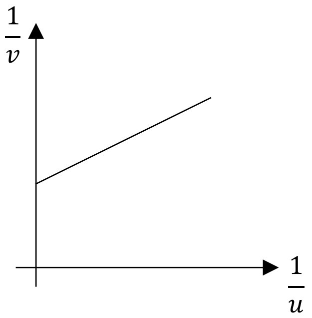
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

ii. விம்பத்தூரத்தினை அறிவதற்கு நீர் பெற்றுக் கொள்ளும் அளவீடுகளை உருவில் காட்டிய குறியீடுகளின் அடிப்படையில் தருவதுடன் விம்பத்தூரம் v இற்கான கோவையையும் தருக.

- **a, b** **(02)**
- $v = a - b$ **(01)**

(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, மெய்பொருள் தூரம் **நேர்** எனவும் மாய விம்பத்தூரம் **நேர்** எனவுமாகும். மாணவன் பெற்ற வரைபினை கீழுள்ள இடைவெளியில் வரைக. (அச்சுக்களை தெளிவாகக் குறிக்க)



அச்சுக்களைக் குறித்தல் (01)

வரைபின் சரியான வடிவம் (01)

ii. வரைபின் வெட்டுத்துண்டின் பருமன் $5m^{-1}$ எனின் வில்லையின் குவியத்தூரம் யாது?

படித்திறன் G எனில், $G = \left(\frac{1}{f}\right)$ **OR** $f = \left(\frac{1}{G}\right)$ **(01)**

$$f = \left(\frac{1}{5}\right)m \quad \textbf{OR} \quad f = \left(\frac{100}{5}\right)cm$$

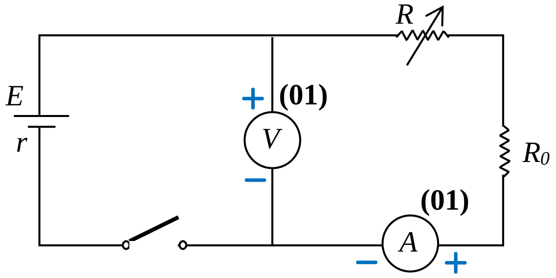
$$f = 0.2m \quad \textbf{OR} \quad f = 20cm$$ **(02)**

iii. இவ்வில்லையுடன் குவியத்தூரம் தெரிந்த குவிவு வில்லையானது சேர்மானமாக வைக்கப்பட்டு மெய்பொருள் தூரத்திற்குரிய மெய்விம்பத்தூரம் பெறப்பட்டு வரைபு வரையப்பட்டது. இவ் வரைபில் இருந்து சேர்மான வில்லையின் குவியத்தூரம் பெறப்பட்டு குழிவு வில்லையின் குவியத்தூரம் கணிக்கப்படும். இங்கு வில்லைகளின் குவியத் தூரங்களுக்கு இடையே இருக்க வேண்டிய தொடர்புடமை யாது?

- **குவிவு வில்லையின் குவியத்தூரம், குழிவு வில்லையின் குவியத்தூரத்தை விடச் சிறியது.** **(02)**

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

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?

- **மின்னோட்டத்தை தேவைக்கேற்ப சீராக மாற்ற முடியாது.** (01)

iii. இச்சுற்றில் கலத்திற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டை அளப்பதற்கு இலக்க (digital) வோல்ற்றுமானி பயன்படுத்தியதிலுள்ள நன்மை யாது?

- **அதன் அகத்தடை மிக உயர்வு / அதனூடான மின்னோட்டம் மிகச் சிறியது.** (01)
- **இதனால் அம்பியர்மானியினூடான மின்னோட்டம், கலத்தினூடான மின்னோட்டத்திற்குச் சமன் எனக் கருதலாம்.** (01)

iv. அம்பியர்மானி A, வோல்ற்றுமானி V களில் வாசிப்புக்களை எடுப்பதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை நடைமுறை யாது?

- **தட்டு சாவி <u>சிறிய நேரத்திற்கு நன்றாக</u> அழுத்தப்பட்டு** (01)
- **இறையோதைற்று, குறித்த தடைப் பெறுமதிக்கு செப்பம் செய்யப்பட்டு** (01)
- **வோல்ற்றுமானி, அம்பியர்மானி வாசிப்புக்கள் பெறப்படும்.** (01)

v. வாசிப்புக்களை எடுப்பதற்கு வினா (iv) இல் நீர் கூறிய பரிசோதனை நடைமுறையை பின்பற்றுவதற்கான காரணம் யாது?

- **மின்கலத்தினூடாக நீண்ட நேரம் மின்னோட்டம் செல்வதால், மின்கலம் முனைவாக்கப்படுதலை அல்லது மின்னிறக்கப்படுதலைத் தவிர்த்தல்.** (02)

(b) வரைபொன்றினை வரைவதன் மூலம் E, r இனை துணிவதற்குத் திட்டமிடப்படுகின்றது.

i. அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு I, வோல்ற்றுமானயின் வாசிப்பு V, கலத்தின் மின்னியக்கவிசை, அகத்தடை என்பன முறையே E, r ஆயின், இவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்புடமையை எழுதுக.

$$V = E - Ir$$ (02)

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

ii. ஒரு வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தித் கலத்தின் அகத்தடை *(r)* ஐ காண்பதற்கு மேலுள்ள தொடர்பை ஒழுங்கு படுத்துக.

$$V = (-r)I + E$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y = (-m)x + c$$

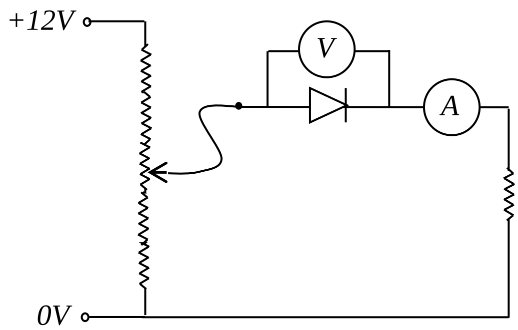
(02)

iii. *(100mA,1.48V)*, *(150mA,1.47V)* என்னும் ஆள்கூறுகள் வரையப்பட்ட வரைபிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது எனின், கலத்தின் அகத்தடையைக் கணிக்க.

$$r = \left[\frac{1.48 - 1.47\,V}{(150 - 100) \times 10^{-3}\,A}\right]$$ **(01)**

$$r = 0.2\Omega$$ **(02)**

(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)*

- ***0-10 mA*** **(01)**

II. வோல்ற்றுமானி :- *(0-1V, 0-5V, 0-10V)*

- ***0-1 V*** **(01)**

ii. எமது ஆய்வு கூடத்தில் இருவாயியின் பின்முகக் கோடலுக்குரிய *I-V* சிறப்பியல்பு வளையியை பெறுவதற்கு அளவீடு எடுத்தல் சிரமமானது. இதற்கான காரணம் யாது?

- **μA வரிசையிலான பின்முகக் கோடல் மின்னோட்டத்தினை அளவிடும் உபகரணங்கள் பெதுவான ஆய்வுகூடத்தில் காணப்படாமை.** **(01)**

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

Part – B Essay

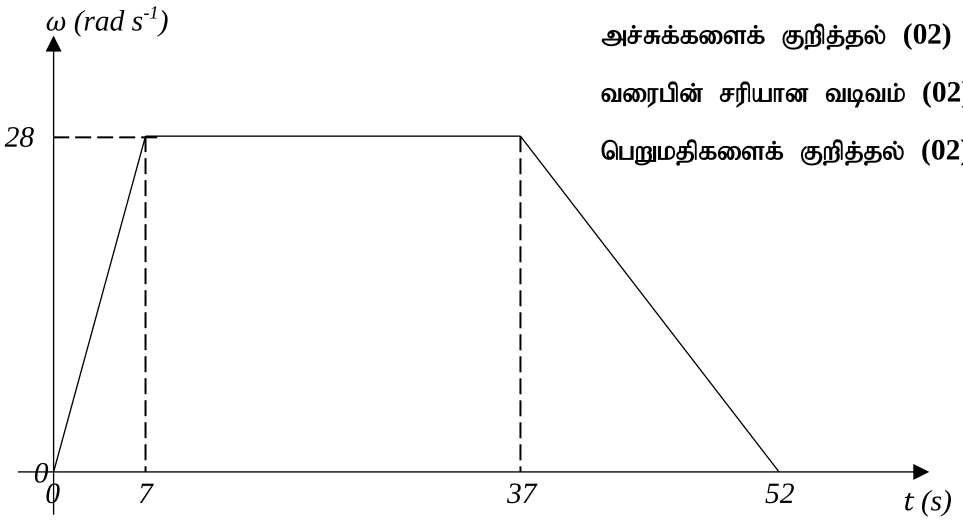
05.

(a)

i. $\frac{1 \times 2 \times 3}{60} = 0.1\, rad\, s^{-1}$ **(02)**

ii. $28\, rad\, s^{-1}$ **(02)**

iii.



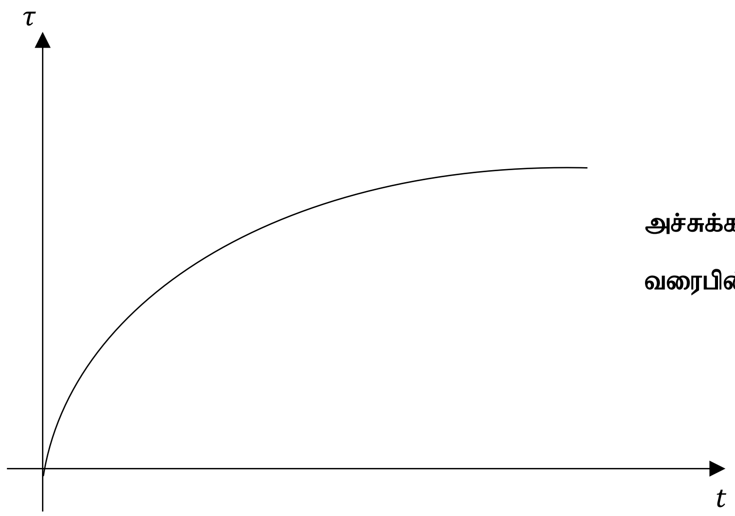
அச்சுக்களைக் குறித்தல் (02)

வரைபின் சரியான வடிவம் (02)

பெறுமதிகளைக் குறித்தல் (02)

iv. $\frac{28}{7} = 4\, rad\, s^{-2}$ **(02)**

v.



அச்சுக்களைக் குறித்தல் (02)

வரைபின் சரியான வடிவம் (02)

(b)

i. இறக்கையொன்றின் சடத்துவத்திருப்பம்

$$I_B = \left[\frac{1}{12} \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)^2\right] \quad \textbf{(02)}$$

$$I_B = \frac{13}{96}\, kgm^2$$

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

தொகுதியின் மொத்த சடத்துவத்திருப்பம்

$$I = \left(3 \times \frac{13}{96}\right) + \frac{3}{32} \quad \textbf{(02)}$$

$$I = 0.5\ kgm^2 \quad \textbf{(02)}$$

ii.

(1) உறுதி நிலையில் மோட்டாரின் வலு, வளித்தடை விசைக்கு எதிராகச் செலவிடப்பட்ட வலுவிற்குச் சமனாகும்.

$$\tau \times 21 = 22.5W \ \textbf{(02)}$$

$$\tau = 1\ Nm \quad \textbf{(02)}$$

(2) $R.K.E = \frac{1}{2} I\omega^2$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 21^2 = 110.25\ J \ \textbf{(02)}$$

(3) $\omega = \frac{420}{3.6 \times 10^6} \times 180 \times 60 = 1.26\ rpm$ **(02)**

06.

(a)

i. உயர் செறிவும், உயர் அதிர்வெண்ணும் கொண்ட ஒலி அலைகளைப் பயன்படுத்தி, சடப்பொருட்களை வளியில் புவியீர்ப்பிற்கு எதிராக நிலைநிறுத்தும் ஒரு செயன்முறை. **(02)**

ii. இரசாயனவியல் பகுப்புக்கள் ***OR*** உயிரியல் ஆய்வுகள் ***OR*** விண்வெளி ஆய்வுகூடங்களில் சிறிய பொருட்களை நிலைநிறுத்தல். **(Any 02)** **(02)**

iii. ஒரே அதிர்வெண்ணும், ஒரே வீச்சமும் உடைய இரு ஒலி அலைகள் எதிரெதிர்த் திசைகளில் இயங்கி மேற்பொருந்துகை அடைவதால் **(02)**

iv. நிலையான அலையொன்றில் உயர்வு அமுக்க மாற்றம் நிகழும் புள்ளிகள். **(02)**

v. 180^0 ***OR*** π rad **(02)**

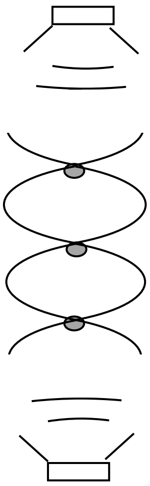
vi. நிலையான அலையின் அதிர்வெண் உயர்வு ***OR*** அமுக்க மாற்றத்தால் தாக்கும் விசையின் அலைவு சிறியது ***OR*** துணிக்கையின் சடத்துவம் உயர்வு ***OR*** துணிக்கையின் அலைவு வீச்சம் இழிவானது. **(Any 02)** **(02)** **(02)**

vii. துணிக்கையின் நிறையினை ஈடு செய்வதற்காக. **(02)**

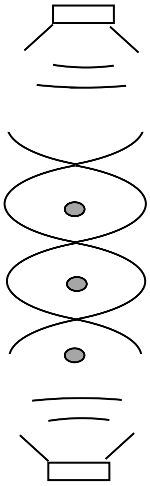
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(b)

i.



(02)



(02)

அமுக்க அலைவடிவம் இடப்பெயர்ச்சி அலைவடிவம்

ii. $V = f\lambda$

$$\boldsymbol{\lambda = \frac{330}{22 \times 10^3} = 1.5cm}$$ **(01)**

அடுத்துள்ள துணிக்கைகளிற்கான இடைவெளி அலைநீளத்தின் அரைவாசியாகும். ஆகவே 0.75cm **(01)**

iii. அதிகரிக்கும். **(02)**

iv. $\Delta\beta = 10\, log_{10}\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$

$40 = 10\, log_{10}\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ **(01)**

$\frac{I_1}{I_2} = 10^{-4}$ **(01)** 10^4 மடங்கினால் ஒலிச்செறிவைக் குறைக்கின்றது

(c)

i. துணிக்கையின் நிறையை சமப்படுத்த போதியளவு அமுக்க வித்தியாசத்தை ஏற்படுத்துவது கடினமாகையால் **(02)**

ii. மனிதனின் கேள்தகு எல்லையை விட இந்த ஒலியின் அதிர்வெண் (22kHz) உயர்வாகையால் **(02)**

iii. ஈர்ப்பு இல்லை என்பதால் நிறையை சமப்படுத்த வேண்டிய தேவையின்மை **(02)**

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

07.

(a) திரவத்தொடலித் தளத்திற்கும் திண்மத் தொடலித் தளத்திற்கும் இடையிலான திரவத்தினூடாக வரையப்படும் கோணம். **(01)**

(b)

i. θ ***OR*** $\beta - \alpha$ **(02)**

ii. $mg = 2LT\cos\beta$

$$m = \frac{2LT\cos\beta}{g}$$ **(02)**

iii. $$m = \frac{2 \times 2 \times 10^{-2} \times 76 \times 10^{-3}\cos 60°}{10}$$ **(02)**

$m = 0.152g$ **(02)**

iv. $T' = T\cos\beta$ **(01)**

$T' = 76 \times 10^{-3}\cos 60°$ **(01)**

$T' = 38 \times 10^{-3}\ Nm$ **(02)**

(c)

i. $$m = \frac{2 \times (4 \times 1 + 2 \times 0.5) \times 10^{-2} \times 76 \times 10^{-3}\cos 60°}{10}$$ **(01)**

$m = 0.38g$ **(02)**

ii.

(1) $C = 76 \times 10^{-3}$ **(01)**

(2) $T = -3 \times 15 \times 10^{-3} + 76 \times 10^{-3}$ **(01)**

$T = 31 \times 10^{-3}$ **(02)**

(3) குறையும் **(02)**

(d) வெப்பமேற்றல் - மேற்பரப்பிழுவிசையைக் குறைக்கும்
சவர்க்காரப் பயன்பாடு - மேற்பரப்பிழுவிசையைக் குறைக்கும்
துணியைத் தேய்த்தல் - மேலதிக அமுக்கத்தை வழங்கும்.
துணியைத் புளிதல் - மேலதிக அமுக்கத்தை வழங்கும்.

(02) x 4 = (08)

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

08.

(a)

i. $C = \frac{A\varepsilon_0}{d}$ **(02)**

ii. $Q = CV$ **(02)**

$V = Q \Big/ \frac{A\varepsilon_0}{d}$

$V = \frac{Qd}{A\varepsilon_0}$ **(02)**

iii. $V_0 = \frac{100Qd}{A\varepsilon_0}$ **(02)**

$V_0 \propto d$

(b)

i. $\Delta V = \frac{100Q\Delta d}{A\varepsilon_0}$

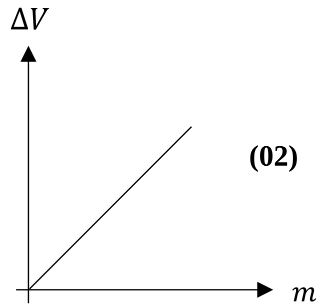
OR **(02)**

$\Delta V \propto \Delta d$

ii. $\Delta d = \frac{mg}{K}$ **(02)**

iii. $\Delta V = \frac{100Q}{A\varepsilon_0} \times \frac{mg}{K}$ **(02)**

iv.



(02)

(c)

i. $\Delta V = \frac{100 \times 4.425 \times 10^{-12} \times 10 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 10^{-2} \times 8.85 \times 10^{-12} \times 1250}$ **(01)**

$\Delta V = 200mV \text{ } OR \text{ } 0.2V$ **(01)**

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

ii. $\Delta V \propto m$ $\Delta W = 0.5g$

$200mV \propto 10g$ **(02)** $minimum\ mass = 0.5g$ **(01)**

$10mV \propto \Delta W$

iii. $\Delta V \propto m$ $\Delta W = 0.25g$ **(01)**

$5mV \propto \Delta W_1$ $range = 14.75g - 15.25g$ **(02)**

(02)

(d)

i. ***Q*** இனை அதிகரித்தல், ***K*** இனைக் குறைத்தல் **(02)**

ii. ஏற்றக் கவர்ச்சி விசையினைப் புறக்கணிக்க முடியாது ***OR*** மின் கசிவு ஏற்படலாம், திணிவு சமநிலையடைய எடுக்கும் நேரம் அதிகமாகும். **(02)**

iii.

(1) நேரானது **(01)**

(2) குறைவாகக் காட்டும். **(01)**

09. (A)

(a)

i. அலகு ஏற்றத்தை சுற்றினூடாக நகர்த்தும் போது மின்கலத்தால் செய்யப்பட்ட வேலை **(01)**

ii. $E = VIt$ **(01)**

$E = 12 \times 100 \times 3600$ **(01)**

(01)

$E = 4.32 \times 10^6 J$ **(01)**

(b)

i. பலித தடை $= \frac{24}{11}\Omega$ **(02)**

$V = IR$ **(01)**

$I = \frac{12}{24/11} = 5.5A$ **(01)**

ii. $Q = It$ **(01)**

$= 5.5 \times 60$ **(01)**

$= 330C$ **(01)**

$E = VIt$

$E = 12 \times 5.5 \times 60$ **(01)**

$E = 3960J$ **(01)**

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

iii.

(1) பலித தடை $= 2.4\Omega$ **(01)**

$$I = \frac{12}{2.4} = 5A \quad \textbf{(01)}$$

$$P = VI$$
$$= 12 \times 5$$
$$= 60W \quad \textbf{(01)}$$

(2) $60 - 54 = 6W$ **(01)**

iv. $(V - E_b) = IR$ **(01)**

$(12 - E_b) = 2 \times 1$ **(01)**

$E_b = 10V$ **(02)**

(c)

i. $V = (E - Ir)$

$11.28 = 12 - I \times 0.01$ **(01)**

$I = 72A$ **(01)**

மின்குமிழ்களினூடான மின்னோட்டம் $I_B = \frac{11.28}{2.4} = 4.7A$ **(01)**

மோட்டாரினூடான மின்னோட்டம் $I_M = 72 - 4.7 = 67.3A$ **(02)**

ii. $V = IR$

$11.28 = 67.3 \times R$ **(01)**

$R = 0.17\Omega$ **(01)**

iii. மோட்டாரினூடான மின்னோட்டம் மாறாமையினால் அதற்குக் குறுக்கேயான வோல்ற்றளவு மாறவில்லை. இரு மின்கலங்களினதும் மின்னியக்கவிசை சமமென்பதால் அவற்றின் அகத்தடைகள் சமமாயிருக்க வேண்டும். ஆகவே

$$r = 0.02\Omega \quad \textbf{(02)}$$

(B)

(a)

i. $V_1 = \frac{10}{10 \times 10^3} \times 4 \times 10^3 = 4V$ **(02)** **(02)**

ii. $V_0 = 10^5 \times V_{in}$ **(02)**

$V_{in} = 0.1mV$ **(02)**

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

iii. $V_{in} = V_+ - V_-$

$0.1mV = V_+ - 4V$

$V_+ \approx 4V$ **(02)**

iv. $\frac{900}{R} = \frac{4}{6}$

$R = 1350\Omega$ **(02)**

v. $I_B R_B + V_D + V_{BE} = 10$ **(02)**

$I_B = \frac{10 - 0.7 - 0.7}{860 \times 10^3}$ **(02)**

$I_B = 0.01mA$ **(02)**

vi. $I_C R_C = 12V \,/\, \beta I_B R_C = 12V$

$R_C = \frac{12}{100 \times 1 \times 10^{-5}}$ **(02)**

$R_C = 12k\Omega$ **(02)**

vii. $+12V$ **(02)**

viii. (1) கூடவாக **(02)**

(2)

	S	R	Q
2.1 kgm^{-3}	0	0	0
1.2 kgm^{-3}	1	0	1
3.3 kgm^{-3}	0	1	0

(02)

(3) இரண்டும் குறைக்கப்பட வேண்டும் **(02)**

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

10. (A)

(b)

i. ஆவியாதல், உடன்காவுகை **(02)**

ii. ஆவியாதல் **(02)**

(c)

i.

(1) உடலில் விளையுளாக வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் வீதம்

$$\frac{dH}{dt} = 245 - (90) = 155W$$

உடலின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு வீதம்

$$\frac{dH}{dt} = ms\frac{d\theta}{dt}$$ **(01)**

$$155 \times 3600 = 70 \times 3600 \times \frac{d\theta}{dt}$$
(01) **(01)**

$$\frac{d\theta}{dt} = 2\,°Ch^{-1}$$
(02)

(2) உறுதி நிலையில் உடன்காவுகை மூலமான வெப்ப இழப்பு வீதம்

$$\frac{dH}{dt} \propto (\theta - \theta_R)$$

$$30W \propto (37 - 31)°C$$ **(01)**

$$\left(\frac{dH}{dt}\right)_{39} \propto (39 - 31)°C$$ **(01)**

$$\left(\frac{dH}{dt}\right)_{39} = 40W$$ **(02)**

உறுதி நிலையில் கதிர்ப்பு மூலமான வெப்ப இழப்பு வீதம் $= 60W$

எனவே உறுதி நிலையில் ஆவியாதல் மூலமான வெப்ப இழப்பு வீதம்

$$\frac{dQ}{dt} = 245 - (100) = 145W$$

நீர் ஆவியாகும் வீதம்

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{m}{t}L_v$$

$$145 \times 3600 = \frac{m}{t} \times 2.61 \times 10^5$$
(01) **(01)**

$$\frac{m}{t} = 2\,kg\,h^{-1}$$ **(02)**

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

(3) 39^0C இனை விட சற்று அதிகமாக இருத்தல்

- காற்றோட்டம் குறைவாக இருத்தல் ***OR*** வளியின் ஈரலிப்பு உயர்வாக இருத்தல் **(02)**

39^0C இனை விட சற்று குறைவாக இருத்தல்

- காற்றோட்டம் அதிகமாக இருத்தல் ***OR*** வளியின் ஈரலிப்பு குறைவாக இருத்தல் **(02)**

(4) உடலிலிருந்து இழக்கப்படக் கூடிய நீரின் மொத்தத் திணிவு

$$M_{max} = \frac{5}{100} \times 70 = 3.5kg$$ **(01)**

ஓட்டத்தின் போது இழக்கப்படும் நீரின் மொத்தத் திணிவு

$$M = 2 \times 4.5 = 9kg$$ **(01)**

இழக்கப்படும் நீரின் திணிவு 3.5kg இனை விட அதிகமாக இருப்பதால் வீரன் நீர் அருந்த வேண்டும். **(02)**

ii. ஆவியாதல், கதிர்ப்பு மூலமான உயர் மொத்த வெப்ப இழப்பு வீதம்

$$950 + 60 = 1010\,W$$ **(01)**

உடன்காவுகை மூலமான உயர் வெப்ப இழப்பு வீதம்

$$30W \propto (37 - 31)°C$$

$$\left(\frac{dH}{dt}\right)_{41} \propto (41 - 31)°C$$

$$\left(\frac{dH}{dt}\right)_{41} = 50W$$ **(02)**

உயர் மொத்த வெப்ப இழப்பு வீதம்

$$1010\,W + 50W = 1060W$$ **(02)**

(10)B

(a)

i. (1) அல்பா / ${}^{4}_{+2}\alpha$ **(01)**

(2) பீற்றா / ${}^{0}_{-1}\beta$ **(01)**

(3) பீற்றா / ${}^{0}_{-1}\beta$ **(01)**

ii. ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{92}U + {}^{4}_{+2}\alpha + 2\,{}^{0}_{-1}\beta + 2\,\bar{\upsilon}_e$ **(01)**

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

(b)

i. மாதிரியில் $^{238}_{92}U$ன் திணிவு $= 1000g \times 3.570 \times 10^{-4}\, g$

மாதிரியில் $^{238}_{92}U$ அணுக்கள் $= \dfrac{1000g \times 3.570 \times 10^{-4}\, g}{238 gmol^{-1}} \times 6 \times 10^{23}\, mol^{-1}$ **(01)**

$= 9 \times 10^{20}$ அணுக்கள் **(02)**

மாதிரியில் $^{206}_{82}Pb$ன் திணிவு $= 1000g \times 1.236 \times 10^{-4} g$

மாதிரியில் $^{206}_{82}Pb$ அணுக்கள் $= \dfrac{1000g \times 1.236 \times 10^{-4}\, g}{206 gmol^{-1}} \times 6 \times 10^{23}\, mol^{-1}$ **(01)**

$= 3.6 \times 10^{20}$ அணுக்கள் **(02)**

ii. $A = \lambda N$

$A = \dfrac{0.7}{1.4 \times 10^{17}} \times 9 \times 10^{20}$ **(01)**

$A = 4.5 \times 10^{3}\, s^{-1}$ **(02)**

iii.

(1) ஆரம்பத்தில் இருந்த $^{238}_{92}U$ அணுக்கள்

$= 3.6 \times 10^{20} + 9 \times 10^{20}$

$= 12.6 \times 10^{20}$ அணுக்கள்

$A_0 = \dfrac{0.7}{1.4 \times 10^{17}} \times 12.6 \times 10^{20}$ **(02)**

$A_0 = 6.3 \times 10^{3}\, s^{-1}$ **(01)**

(2) $9 \times 10^{20} = 12.6 \times 10^{20} \times e^{-\left(\frac{0.7\, t}{1.4 \times 10^{17}}\right)}$ **(02)**

(c)

i. தொழிற்பாடு ¼ பங்காகிறது. எனவே இரண்டு அரை ஆயுட்காலங்களை கடந்திருக்க வேண்டும்.

$= 5730\, yr \times 2$

$= 11460\, years$ **(01)**

ii. இல்லை. **(01)**

பகுப்பாய்வு செய்வற்கு அவசியமான தற்காலத்திற்குரிய உயிருள்ள மாதிரியை பெற்றுக் கொள்ள முடியாது. **(01)**

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

iii.

(1) பலித ஊட்டு $= \dfrac{0.2 \times 10^{-3} J}{20 \times 10^{-6} kg}$ **(01)**

$= 10\, Sv$ **(01)**

(2) சாதாரண டைனோசர் ஒன்றின் வாழ்க்கைக் காலத்தில் பெற்ற பலித ஊட்டு

$10\, Sv \times \dfrac{1}{2} = 5\, Sv$ **(01)**

உயர் செறிவு γ கற்றை மூலம் பெற்ற மேலதிக ஊட்டு

$10\, Sv - 5 Sv = 5\, Sv$ **(01)**

அக்காலத்தில் பலித ஊட்டு வீதம்

$$= \frac{5\, Sv}{\left(\frac{1}{60}\right) hr}$$

$= 300\, Sv\, hr^{-1}$ **(01)**

(3) ஒரு நிமிடத்தில் $1kg$ எலும்பு உறிஞ்சிய சக்தி $= 5\, J$

$\therefore$ ஒரு செக்கனில் $1kg$ எலும்பு உறிஞ்சிய ஊட்டு $= 5\, J \times \dfrac{1}{60}$

ஒரு செக்கனில் பெற்ற போட்டோன் சக்தி

$$E = (100 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19} J) \times N$$

$$5\, J \times \frac{1}{60} = (100 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19} J) \times N$$

(01) **(01)**

$$N = 5.2 \times 10^{12}\ Photons$$

(02)

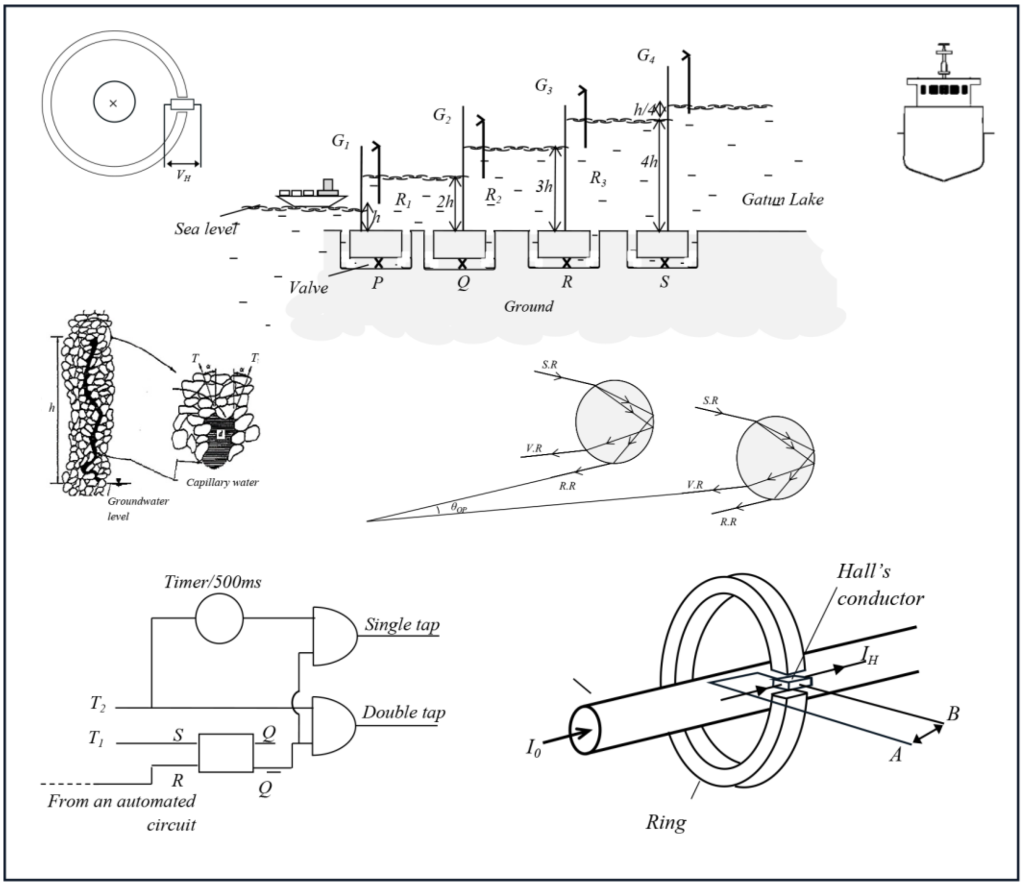
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 15வது

முன்னோடிப் பரீட்சை 2024

01 - பௌதிகவியல்

விடைகள் (புள்ளியிடும் திட்டம்)



Prepared By

R.Kumaran *M.Sc*

R.Kugen *B.Sc*

www.Bookcenter.lk

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

PILOT EXAMINATIONS FOR G.C.E. A/L STUDENTS - 2024

CONDUCTED BY TAMIL STUDENTS OF FACULTY OF ENGINEERING,

UNIVERSITY OF MORATUWA

01 – PHYSICS

MCQ MARKING SCHEME

Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.
01.	**03**	11.	**02**	21.	**04**	31.	**04**	41.	**03**
02.	**01**	12.	**03**	22.	**04**	32.	**01**	42.	**03**
03.	**02**	13.	**01**	23.	**04**	33.	**04**	43.	**03**
04.	**03**	14.	**04**	24.	**04**	34.	**02**	44.	**03**
05.	**05**	15.	**04**	25.	**03**	35.	**03**	45.	**04**
06.	**03**	16.	**03**	26.	**02**	36.	**05**	46.	**05**
07.	**04**	17.	**01**	27.	**04**	37.	**04**	47.	**04**
08.	**04**	18.	**02**	28.	**04**	38.	**02**	48.	**04**
09.	**04**	19.	**03**	29.	**04**	39.	**05**	49.	**05**
10.	**01**	20.	**05**	30.	**04**	40.	**02**	50.	**03**

R. Kumaran (M.Sc)

R. Kugen (B.Sc)

www.Bookcenter.lk

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

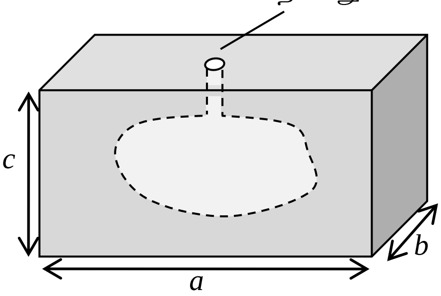
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

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. $20cm > a > 15cm$ - **மீற்றர் கோல் / அரை மீற்றர் கோல்** **(01)**

2. $10cm > b > 5cm$ - **வேணியர் இடுக்குமானி** **(01)**

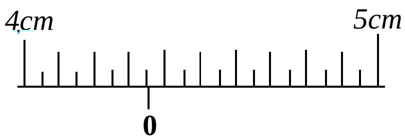
3. $6cm > c > 1cm$ - **வேணியர் இடுக்குமானி** **(01)**

ii. b அளவீட்டின்போது பெறப்பட்ட வாசிப்பு 4.355cm ஆயின்,

1. அளவீட்டிற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட உபகரணத்தின் அதிகபட்ச இழிவெண்ணிக்கை?

0.005 cm OR 0.05 mm **(02)**

2. குறித்த வாசிப்பிற்குரிய வேணியரளவிடையின் பூச்சியக்குறி(0) கீழே காட்டப்பட்ட பிரதான அளவிடையில் மேற்பொருந்தும் நிலையை வரைக?



43.5 mm குறிக்கு உடன் அடுத்து / அருகில் குறிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். **(02)**

3. குறித்த வாசிப்பின் போது பிரதான அளவிடையுடன் பொருந்தியிருக்கும் வேணியர் பிரிவின் பெறுமானம் யாது?

1 வது பிரிவு **(01)**

(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?

0.1 g OR 100 mg **(02)**

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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

ii. பொள்ளிடம் இரசத்தினால் நிரப்பப்படும் முறை யாது?

ஊசி (Syringe) மூலம் நிரப்புதல்

அல்லது

இறப்பர் குழாயின் ஒரு முனையை இரசத்தாழியில் அமிழ்த்தி, இரசத்தை உறுஞ்சிய பின் மறுமுனையை பிடித்தவாறே சிறிய துளையினுள் செலுத்துதல். **(02)**

iii. பொருளாக்கப்பட்ட திரவியத்தின் தன்மையை கருத்தில் கொண்டே பொள்ளிடம் நிரப்பப்படுவதற்கு நீர் பயன்படுத்தாது இரசம் பயன்படுத்தப்பட்டது. பொருளினதும், நிரப்பப்பட்ட திரவத்தினதும் திணிவுகளின் ஒப்பீடு தவிர்ந்த வேறு ஒரு காரணம் தருக?

(1) **நீரானது பொருளாக்கப்பட்ட திரவியத்தால் அகத்துறிஞ்சப்படலாம்.**

அல்லது

(2) **பொருளாக்கப்பட்ட பதார்த்தத்துடன் நீரின் ஆக்கும் தொடுகைக் கோணம் கூர்ங்கோணமாக இருக்கலாம்.** **(02)**

(c)

i. பொள்ளிடத்தின் கனவளவை m_1, m_2, ρ என்பன சார்பாக தருக?

$$\boldsymbol{V = \frac{(m_2 - m_1)}{\rho}}$$ **(02)**

ii. இரசம் பயன்படுத்தாது நீர் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் அறியப்படும் பொள்ளிடக் கனவளவு உண்மைக் கனவளவிலும் கூடியதா குறைந்ததா?

வினா $(b)(iii)$ ல் விடையாக

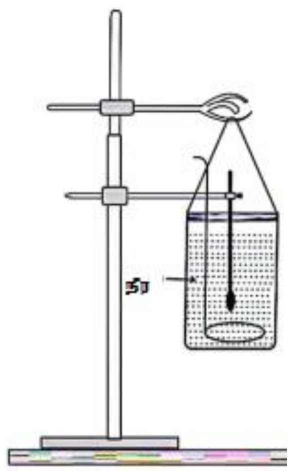
(1) ஐ எழுதியிருப்பின் - **கூடியது.**

(2) ஐ எழுதியிருப்பின் - **மாறாது.** **(02)**

iii. பொருளாக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்திக்குரிய கோவையை a, b, c, m_1, m_2, ρ என்பன சார்பாக தருக?

திரவியத்தின் அடர்த்தி = $$\boldsymbol{\frac{m_1}{abc - \frac{(m_2 - m_1)}{\rho}}}$$ **(02)**

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.



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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(a) மேற்கூறிய ஒழுங்கமைப்புகளுக்கு மேலதிகமாக அளவீடுகள் எடுக்கப்படுகையில், மின்விசிறியினைப் பயன்படுத்தி சீரானகாற்றோட்டத்தை கலோரிமானியின் மேற்பரப்பில் பட அனுமதிப்பதே நியூற்றனின் குளிரல் விதியினை பிரயோகிப்பதற்கு பொருத்தமானது என ஆசிரியர் கூறினார் இதற்கானகாரணம் யாது?

மேற்காவுகையால் இழக்கப்படும் வெப்பத்துடன் / வெப்ப இழப்பு வீதத்துடன் ஒப்பிடுகையில் கடத்தல், கதிர்வீசல் மூலம் இழக்கப்படும் வெப்பத்தை / வெப்ப இழப்பு வீதத்தை புறக்கணிக்க முடியும். **(02)**

(கடத்தல், கதிர்வீசல் மூலம் ஏற்படும் வெப்ப இழப்பை குறைத்தல் / இழிவளவாக்கல் போன்ற பதங்களுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படாது.)

(b) இப்பரிசோதனையை நிறைவேற்றுவதற்கு தேவையான மேலதிக அளவிடும் கருவிகள் யாவை?

இலத்திரனியல் தராசு அல்லது முச்சட்டத்தராசு அல்லது நாற்சட்டத்தராசு **(01)**

நிறுத்தற் கடிகாரம் **(01)**

(வெறுமனே தராசு, கடிகாரம் போன்ற விடைகளுக்கு புள்ளிகள் இல்லை)

(c) நீரில் அல்லது திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள வெப்பமானி, கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை வாசிப்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு பின்பற்றவேண்டிய பரிசோதனைப் படிமுறையாது?

கலக்கியால், நன்றாக, தொடர்ச்சியாக கலக்குதல். **(02)**

(அடிக்கோடிடப்பட்ட பதங்கள் மூன்றும் இருப்பின் மாத்திரமே 02 புள்ளிகளை வழங்கமுடியும். இல்லாவிடில் புள்ளிகள் ஏதும் வழங்கப்படாது.)

(d) குளிரல் வளையிகளை வரைவதற்கு எடுக்கவேண்டிய வாசிப்புகள் யாவை?

சீரான / சம நேர இடைவெளிகளில் நீரின் வெப்பநிலை. **(01)**

சீரான / சம நேர இடைவெளிகளில் திரவத்தின் வெப்பநிலை. **(01)**

(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?

நீரின் திணிவு (X) என்க **(02)**

(எந்தவொரு வேறு விடைகளுக்கும் புள்ளிகள் வழங்கப்படாது)

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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

ii. மேலே குறிப்பிட்ட கணியங்களின் அடிப்படையிலே

1. திரவத்தின் வெப்பநிலை θ_1 இருந்து θ_2 இற்கு வீழ்ச்சியாகும் நேர ஆயிடையில் **இடை**வெப்ப இழப்பு வீதத்திற்கான கோவையை எழுதுக?

$$\frac{(XS_w+C)(\theta_1-\theta_2)}{t_w}$$ **(02)**

2. அளவிடப்பட்ட திரவத்தின் திணிவு m எனின் திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு (S) இற்குரிய கோவையை எழுதுக?

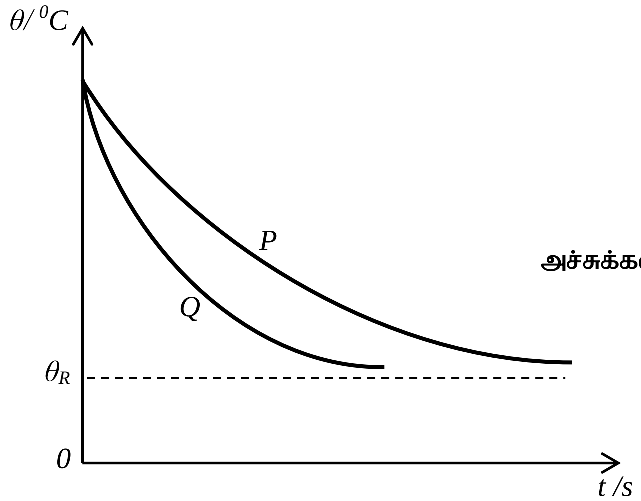
$$S = \frac{(XS_w+c)t_l - Ct_w}{mt_w}$$ **(02)**

(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)

வளையி Q சூழல் வெப்பநிலையை அணுக எடுக்கும் நேரம் வளையி P சூழல் வெப்பநிலையை அணுக எடுக்கும் நேரத்தை விட குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். (சூழல் வெப்பநிலை குறித்திருக்கவேண்டியது அவசியமில்லை.)

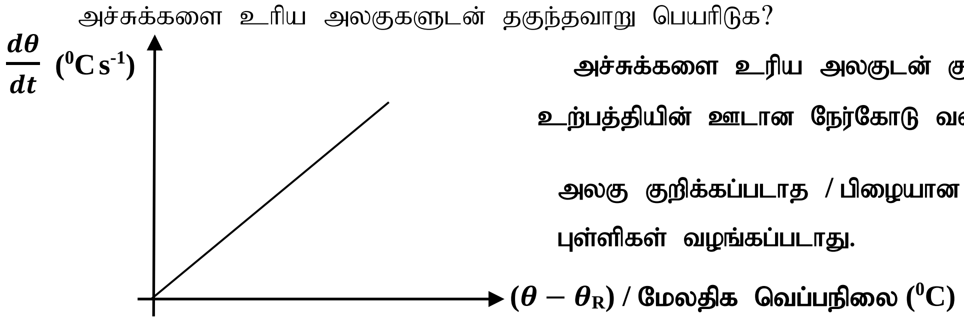


அச்சுக்களை உரிய அலகுடன் குறிப்பதற்கு **(01)**

வளையி *P* சரியாயின் **(01)**

வளையி *Q* சரியாயின் **(01)**

(g) வரைந்த குளிரல் வளையில் இருந்து பெறப்படும் வேறு தரவுகளைக் கொண்டு நியூற்றனின் குளிரல் விதியினை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு வரையும் வரைபினை பரும்படியாக வரைக. அச்சுக்களை உரிய அலகுகளுடன் தகுந்தவாறு பெயரிடுக?



அச்சுக்களை உரிய அலகுடன் குறித்திருப்பின் **(01)**

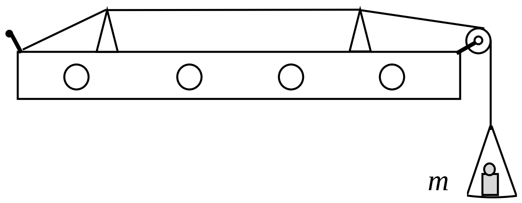
உற்பத்தியின் ஊடான நேர்கோடு வரைந்திருப்பின் **(02)**

அலகு குறிக்கப்படாத / பிழையான அச்சுக்களுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படாது.

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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

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?

இசைக்கவை <u>தண்டை</u> <u>சுரமானிப்பெட்டி மீது</u> வைத்தல் **(02)**

(b) இவ்விசைக்கவையுடன் சுரமானிக்கம்பி அடிப்படை வகையில் பரிவுறுவதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

இரு முளைகளையும் <u>அருகருகே கொண்டுவந்து</u> / இரு முளைகளுக்கும் இடையான தூரத்தை <u>சிறிய பெறுமானத்திலிருந்து அதிகரிக்கும் போது</u> **(01)**

<u>காகித ஓடி</u> (மிக) <u>விரைவாக</u> தூக்கி எறியப்படும் வரை / <u>உடனடியாக</u> தூக்கி எறியப்படும் வரை / <u>அதிக உயரத்திற்கு</u> தூக்கி எறியும் வரை பாலத்திற்கு இடையான தூரத்தை அதிகரித்தல். **(02)**

(c) வரைபாக்க முறையில் இசைக்கவரின் மீடிறனை துணிவதற்காக வெவ்வேறு சுமைகளினால் சுரமானிக்கம்பி ஈர்க்கப்பட்டு அதற்கொத்த பரிவுநீளம் அளக்கவேண்டியுள்ளது. இதற்காக இவ் இசைக்கவர், கம்பியுடன் பரிவுபெறப்படக் கூடியதாக இருக்கக்கூடிய உயர் சுமை அறியப்படும். இச்சுமையானது கம்பியை ஈர்க்க பயன்படுத்தப்படும் உயர்சுமையாகக் கொண்டு தேவைக்கமைய ஐந்து அல்லது ஆறு சுமைகள் அண்ணளவாக சமதிணிவுவித்தியாசத்தில் தெரிவு செய்யப்படும்.

i. மேற்கூறியது போல், ஈர்க்கவேண்டிய சுமைகள் திட்டமிடப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

வரைபில் <u>பரந்த வீச்சில்</u> **(01)**

<u>சீரான புள்ளிப்பரம்பலை</u> பெறுவதற்கு **(01)**

ii. சுமை Mg இற்கு ஒத்த அடிப்படை பரிவுநீளங்கள் l ஐ அளந்தான். M, l, f சுரமானிக்கம்பியின் அலகுநீளத்துக்கான திணிவு m ஆகியவற்றை தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக?

$$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$$ **(02)**

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?

   மிகக் குறைந்த திணிவு / சுமை **(02)**

2. கருதப்படும் வழு(Δl_2) ஐ எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகக் குறைப்பீர்?

   (குறித்த ஒரே திணிவிற்கு) மீண்டும் மீண்டும் பரிவு நீளத்தை துணிந்து சராசரி நீளம் துணிதல் **(02)**

iv. மேலே(C)(ii) இல் பெற்ற கோவையை $y = mx$ என்னும் வடிவத்தில் மீளவொழுங்கு படுத்துக. இங்கு y ஆனது சார்மாறியாகும். x ஐ இனங்காண்க?

$$L^2 = \frac{g}{4f^2m} \times M$$ **(02)**

$$y \quad = \quad m \qquad x$$

x = ஈர்க்க பயன்படும் சுமையின் திணிவு / M **(01)**

(நிறை என்பதற்கு புள்ளிகள் இல்லை)

v. வரையப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் $\frac{1}{36} m^2 kg^{-1}$ எனக் கணிக்கப்படின் இசைக்கவரின் அதிர்வெண்ணினைக் காண்க? (கம்பியின் அலகு நீளத்திணிவு $1x10^{-3}\, kgm^{-1}$)

$$\frac{g}{4f^2m} = \frac{1}{36}$$ **படித்திறனை $\frac{g}{4f^2m}$ ஆக இனங்காண்பதற்கு** **(01)**

f = 300 Hz **சரியான விடைக்கு** **(01)**

vi. கம்பி ஆக்கப்பட்ட பதாத்தின் அடர்த்தி தெரியின் அலகுநீளத் திணிவினைக் காண்பதற்கு அளக்கப்படவேண்டிய அளவீடு யாது?

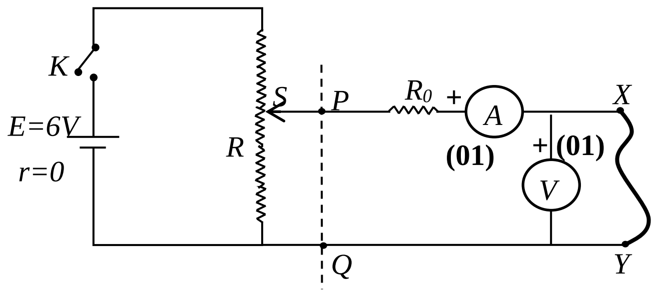
கம்பியின் (சராசரி) <u>விட்டம்</u> **(02)**

(ஆரை, குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு போன்ற விடைகளுக்குப் புள்ளிகள் இல்லை)

NORTHERN UNI EXPERIMENT. EXPERIENCE. EXCEL
Northway Family Mart
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

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.

(a) மேற்குறித்த சுற்றில் இருக்கும் அம்பியர்மானியினதும் வோல்ற்றுமானியினதும் நேர் முடிவிடங்களை "+" குறியைப் பயன்படுத்திக் குறிக்க?

சுற்றில் காட்டியவாறு குறிப்பதற்கு (02)

(b) நிக்கிரோம் கம்பியினூடு $100\mu A$ இலும் குறைந்த மின்னோட்டமே அனுமதிக்க வேண்டியுள்ளது.

i. கம்பியினூடு குறைந்த மின்னோட்டம் அனுமதிக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

கம்பியின் வெப்பநிலை <u>குறிப்பிடத்தக்களவு</u> அதிகரிக்காது இருப்பதற்கு
அல்லது கம்பியின் தடை <u>குறிப்பிடத்தக்களவு</u> அதிகரிக்காது இருப்பதற்கு
அல்லது கம்பியில் ஏற்படும் வெப்ப விளைவை <u>குறைவாக பேணுவதற்கு</u>

ஏதாவதொரு மேற்கூறிய சரியான விடைக்கு (02)

(தடை / வெப்பநிலை அதிகரிப்பை தடுத்தல் போன்ற விடைகளுக்கு புள்ளிகள் இல்லை)

ii. ஆய்வு கூடத்தில் $10k\Omega$, $80k\Omega$, $1M\Omega$ என்னும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட தடையிகளின் கூட்டம் இருப்பின் R_0 இற்காக மாணவன் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டிய் தடையாது?

$$80k\Omega$$ (01)

iii. வினா(b)ii. இல் தெரிவுசெய்த தடை பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் உமது பரிசோதனைச் செயல் முறையில் மைக்கிரோ அம்பியர்மானி(A) காட்டத்தக்க உயர்வாசிப்பு அண்ணளவாக யாது?

$$\frac{6V}{80k\Omega} = 75\mu A$$ (02)

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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

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?**

நிக்கிரோம் கம்பிக்கு குறுக்கான அண்ணளவான அழுத்த வேறுபாடு = 75×10^{-6} **A** $\times$ **50 Ω**

= **3.75 mV** **(02)**

ஆகவே பொருத்தமானது, *5mV* வோல்ற்றுமானி ஆகும். **(01)**

v. அம்பியர்மானி காட்டும் வாசிப்பு கம்பியினுடானது என அனுமானிக்க முடியுமா? காரணம் தருக.

ஆம் **(01)**

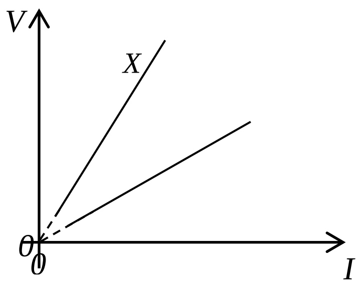
(கம்பியின் தடையுடன் ஒப்பிடுகையில் வோல்ற்றுமானியின் தடை மிக உயர்வு.)

ஆகவே கம்பியினூடான மின்னோட்டத்துடன் ஒப்பிடுகையில் வோல்ற்றுமானியின் ஊடான மின்னோட்டத்தைப் புறக்கணிக்கலாம். **(01)**

vi. வரைபாக்க முறையில் தடையை காண்பதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை செயல்முறை யாது?

- **தட்டுச்சாவி *K* ஐ அழுத்துதல்.** **(01)**
- **தேர்ந்தெடுத்த மின்னோட்டத்தை பெற தொடுசாவி *S* ஐ நகர்த்தி அதற்கொத்த வோல்ற்றுமானி வாசிப்பை பெறவேண்டும்.**
  இச்செயன்முறை பல தடவை / ஆறு மின்னோட்டப் பெறுமானங்களுக்கு செய்யப்பட வேண்டும். **(01)**

vii. இப்பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களில் இருந்து பெறப்படும் வளையியை கீழுள்ள அச்சுக்களில் வரைக?



உற்பத்தியின் ஊடான நேர்கோட்டு வரைபு **(02)**

viii. பயன்படுத்தப்பட்ட அம்பியர், வோல்ற்றுமானிகள் இலட்சியமானவை எனின் நீர் எதிர்பாக்கும் வளையியை மேலுள்ள வளையியுடன் ஒப்பிட்டு வரைந்து அதனை X என்க

முன்னைய வரைபை விட படித்திறன் கூடிய, உற்பத்தியின் ஊடான நேர்கோட்டு வரைபு **(02)**

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

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

ix. இப்பரிசோதனையிலே மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் பேறுகளைப் பெற்றான்.

பெறப்பட்ட வளையியின் படித்திறன் $= 200VA^{-1}$

கம்பியின் நீளம் $= 2m$

கம்பியின் விட்டம் $= 1x10^{-4}m$

கம்பி செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் தடைத்திறனைக் கணிக்க.($\pi = 3$ என்க)

தடை = 200 Ω **வளையியின் படித்திறன் தடை என இனங்காண்பதற்கு** **(01)**

$$R = \frac{\rho l}{A} \quad , \quad \rho = \frac{RA}{l}, \quad \rho = \frac{R\pi D^2}{4l}$$

$$\rho = \frac{200\Omega \times 3 \times 10^{-8}}{2 \times 4}$$

$\rho = 7.5 \times 10^{-7}\ \Omega m^{-1}$ **(01)**

(சமன்பாட்டில் தடையை சரியாக பிரதியிடப்பட்டிருப்பினும், தடையை இனங்காண்பதற்கான **01** புள்ளியை வழங்கமுடியும்)

****

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

பகுதி B – கட்டுரை

05.

(a)

i. மிதப்பு விதிப்படி,

$W = V\rho g$ **(01)**

$15750 \times 10^3 \times 10 = V \times 1050 \times 10$ சரியான பிரதியீட்டுக்கு **(01)**

$V = 15000 \text{ m}^3$ சரியான விடைக்கு **(01)**

ii. சுமையேற்றக்கூடிய கனவளவு $90000 \text{ m}^3 \times 50\% = 45000 \text{ m}^3$

ஆகவே மேலதிகமாக அமிழக்கூடிய கனவளவு $= 45000 \text{ m}^3 - 15000 \text{ m}^3$

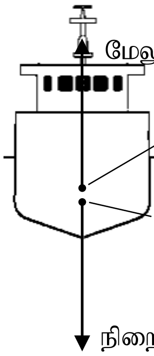
$= 30000 \text{ m}^3$ **(01)**

ஆகவே மேலதிகமாக சுமையேற்றக்கூடிய திணிவு $= 30000 \text{ m}^3 \times 1050 \text{ kg m}^{-3}$

$= 3.15 \times 10^7 \text{ kg}$ **(01)**

மாணவர்கள் உயர்சுமையுடன் கப்பலின் திணிவை கணித்து, பின் அதிலிருந்து வெற்றுக்கப்பலின் திணிவை கழித்து இவ்விடையை சரியாக பெற்றிருப்பின் மொத்தம் 02 புள்ளிகளையும் வழங்கமுடியும்.

iii.



நிறை, மேலுதைப்பு ஆகிய இரண்டும் குறிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். **(02)**

மீயுந்தல் மையம் திணிவு மையத்திற்கு மேலே குறிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். **(02)**

(b)

i. மரக்குற்றி உயர்ந்த உயரம்,

$A(h + h^{/})\rho g = A(3h - h^{/})\rho g$ **இழந்த கனவளவை பெற்ற கனவளவுக்கு சமப்படுத்த (01)**

$h^{/} = h$ **(01)**

மாணவர்கள் ஒரே கிடைமட்டத்தில் உள்ள அமுக்கத்தை சமப்படுத்தியிருப்பினும் இப்புள்ளியை வழங்கமுடியும்.

ii. வேலை $W = mgh$ **(01)**

(c)

i. $F = \Delta P \times A$

$F = 2h\rho g \times A$ **இருபக்கமும் இடையான அமுக்கவேறுபாடு $2h\rho g$ என துணிவதற்கு(01)**

$F = 2 \times 8 \times 1050 \times 10 \times 80 \times 10^{-4}$ **சரியான பிரதியீட்டுக்கு(01)**

$F = 1344\,N$ **சரியான விடைக்கு (01)**

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

ii. அறை R_1 ல் $= 2h = 16$ m **(02)**

அறை R_2 ல் $= 3h = 24$ m **(02)**

அறை R_3 ல் $= 4\frac{1}{4}h = 34$ m **(02)**

இங்கு உயரங்கள் *h* சார்பிலேயே வழங்கப்பட்டிருப்பின் 01 புள்ளியை மாத்திரம் ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் வழங்குக.

iii. சுமையுடன் கப்பலின் மொத்த திணிவு $= (3.15 + 1.575) \times 10^7$ kg **(01)**

$= 4.725 \times 10^7$ kg

அழுத்த சக்தி அதிகரிப்பு $= mgh$

$= 4.725 \times 10^7 \times 10 \times 26$ **(01)**

$= 12285$ MJ $= 1.2285 \times 10^{10}$ J **(01)**

iv. (கட்டுன்) <u>ஏரியிலுள்ள நீர்</u> இழந்த அழுத்தசக்தியில் இருந்து **(02)**

v. $V = 8A$ **(02)**

vi. கூடுதலானது. **(02)**

06.

(a)

i. $(i - r)$ **(01)**

ii. $(180 - 2r)$ **(01)**

iii. உரு (1) ல் விலகல் $= 2(i - r) + (180 - 2r)$

இருதடவை முறிவு ஒரு தடவை பகுதித்தெறிப்புக்குரிய விலகலுக்கான பிரதியீட்டுக்கு **(01)**

$= 180 + 2i - 4r$ **(01)**

உரு (2) ல் விலகல் $= 2(i - r) + 2(180 - 2r)$

இருதடவை முறிவு இரு தடவை பகுதித்தெறிப்புக்குரிய விலகலுக்கான பிரதியீட்டுக்கு **(01)**

$= 360 + 2i - 6r$ **(01)**

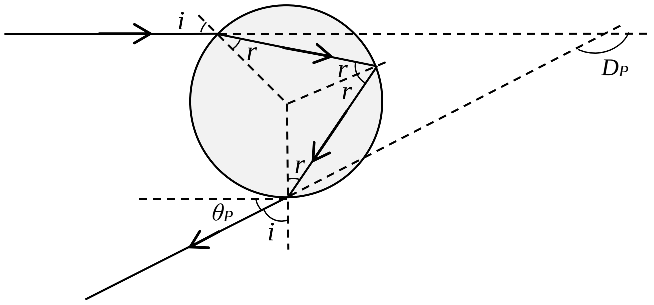
OR

மாணவர்கள் வலஞ்சுழித்திசையில் விலகலை எடுத்திருப்பின்

$= 6r - 2i$ **(01)**

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

iv.



சரியான கதிர்ப்படத்திற்கு (01)

கதிரின் பாதை அம்புக்குறிகளால் குறித்திருக்க வேண்டும்.

பகுதித்தெறிப்பு கோணங்கள் சமமாக இருத்தல் வேண்டும்.

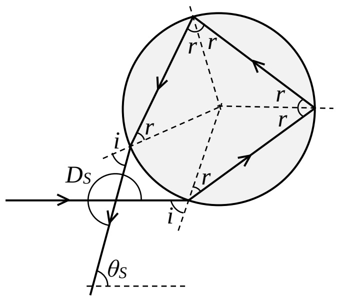
D_P ஐ குறிப்பதற்கு (01)

θ_P ஐ குறிப்பதற்கு (01)

$D_P = 180 - \theta_P$ **(01)**

$180 + 2i - 4r = 180 - \theta_P$

$\theta_P = 4r - 2i$ **(01)**



சரியான கதிர்ப்படத்திற்கு (01)

கதிரின் பாதை அம்புக்குறிகளால் குறித்திருக்க வேண்டும்.

பகுதித்தெறிப்பு கோணங்கள் சமமாக இருத்தல் வேண்டும்.

D_S ஐ குறிப்பதற்கு (01)

θ_s ஐ குறிப்பதற்கு (01)

$D_S = 180 + \theta_S$ **(01)**

$360 + 2i - 6r = 180 + \theta_S$

$\theta_S = 180 + 2i - 6r$ **(01)**

OR

மாணவர்கள் வலஞ்சுழித்திசையில் விலகலை எடுத்திருப்பின்

$D_S = 180 - \theta_S$ **(01)**

$6r - 2i = 180 - \theta_S$

$\theta_S = 180 - 6r - 2i$ **(01)**

(b)

i. சினலின் விதிப்படி

$1 \; \sin i_1 = n_{wr} \; \sin r$

$1 \; \sin 59^0 30^l = 1.331 \; \sin r_r$ **சரியான பிரதியீட்டுக்கு (02)**

$r_r = 40^0 21^l$

ii. $1 \; \sin i_2 = n_{wv} \; \sin r$

$1 \; \sin 58^0 48^l = 1.343 \; \sin r_v$ **சரியான பிரதியீட்டுக்கு (02)**

$r_v = 39^0 33^l$

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

(c) $\theta_{OP} = D_{V.R} - D_{R.R}$

$\theta_{OP} = (180 + 2i_1 - 4r_v) - (180 + 2i_2 - 4r_r)$

ஊதா நிற கதிரின் விலகலில் இருந்து சிவப்பு நிறக்கதிரின் விலகலை கழிப்பதற்கு (01)

$\theta_{OP} = (180 + (2 \times 58^0 48^l) - (4 \times 39^0 33^l)) - (180 + (2 \times 59^0 30^l) - (4 \times 40^0 21^l))$

சரியான பிரதியீட்டுக்கு (01)

$\theta_{OP} = 139^0 24^l - 137^0 36^l$

$\theta_{OP} = 1^0 48^l$ **(01)**

(d)

i. முதன்மை வானவில் **(01)**

துணை வானவில்லில் இரு தடவைகள் பகுதித் தெறிப்புக்கு உட்படுகிறது. **(01)**

ஆனால் முதன்மை வானவில்லில் ஒரு தடவை மாத்திரமே பகுதித் தெறிப்பிற்கு உட்படுகிறது. **(01)**

ii. சிவப்பு **(02)**

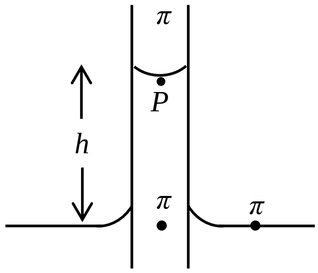
iii. கீழ் வானத்தை நோக்கி நகரும். **(02)**

07.

(a)

i. $\Delta P = \frac{2T}{r}$ **(02)**

ii. திரவத்தின் சமநிலையை கருதி



$R = \frac{r}{\cos\,\alpha}$ **(01)**

R = துளியின் ஆரை, r = மயிர்த்துளையின் ஆரை

$\Delta P = \frac{2T}{R}$

$\pi - P = \frac{2T}{r/\cos\alpha}$ **(02)**

$P = \pi - \frac{2T\cos\,\alpha}{r}$

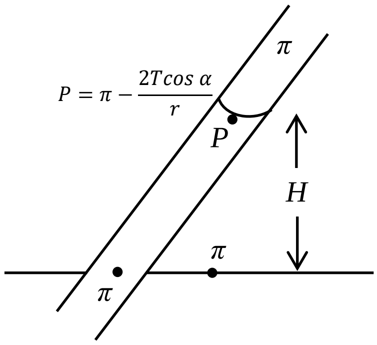
$\pi = P + h\rho g$ **(01)**

$h = \frac{2T\,\cos\alpha}{r\rho g}$

iii. அதே உயரம் காணப்படும் / உயரம் மாறாது / $h = \frac{2T\cos\alpha}{\rho g r}$ **(01)**

ஆழத்துடனான அமுக்க அதிகரிப்பு குறுக்குவெட்டுப்பரப்பில் தங்காது. **(02)**

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



iv. $\pi = P + H\rho g$ **(01)**

$$\pi = \pi - \frac{2T\cos\alpha}{r} + H\rho g$$

$$H = \frac{2T\cos\alpha}{r\rho g}$$ **(01)**

(b)

i. மயிர்த்துளையின் விட்டம்

$d = e D_0$

$d = 0.2 \times 2 \times 10^{-3} m$

$d = 4 \times 10^{-4} m$ **(02)**

எனவே மயிர்த்துளையின் ஆரை $r = 2 \times 10^{-4} m$

$$h = \frac{2T\cos\alpha}{\rho g r}$$

$$h = \frac{2 \times 7.5 \times 10^{-2} \times 0.8}{10^3 \times 10 \times 2 \times 10^{-4}}$$ **(02)**

$h = 6$ cm **(02)**

ii. $d \propto e D_0$

மயிர்த்துளையின் ஆரை மண்ணின் ஆரைக்கு நேர்விகித சமன்.

களிமண்ணின் ஆரை < மணல் மண்ணின் ஆரை.

ஆகவே மயிர்த்துளை ஆரை களிமண்ணிற்கே சிறியது. **(01)**

$h = \frac{2T\cos\alpha}{\rho g r}$, $h \propto \frac{1}{r}$ (மற்றைய கணியங்கள் பொதுவானவை.)

∴,ஆரை மயிர்த்துளை எழுகைக்கு நேர்மாறு விகித சமன் ஆகும்.

ஆகவே களிமண்ணுக்கே மயிர்த்துளை எழுகை உயர்வு அல்லது களிமண்ணே பயிர்ச்செய்கைக்கு பொருத்தமானது. **(01)**

(c)

i. $h = \frac{2T}{\rho g r}$

$$h = \frac{2 \times 7.5 \times 10^{-2}}{10^3 \times 10 \times 100 \times 10^{-6}}$$ **(02)**

$h = 15$ cm **(02)**

ii. மிகை அமுக்கம் $= h\rho g - \frac{2T}{r}$ **(01)**

$= 1.2 \times 10^3 \times 10 - \frac{2 \times 7.5 \times 10^{-2}}{100 \times 10^{-6}}$ **(01)**

$= 10500$ Pa **(02)**

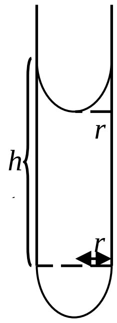
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

iii. $h \rho g = 2 \times \frac{2T}{r}$ **(02)**

$h = \frac{4T}{\rho g r}$

$h = \frac{4 \times 7.5 \times 10^{-2}}{10^{3} \times 10 \times 100 \times 10^{-6}}$

$h = 30$ cm **(01)**



08.

(a)

i. $I = VANe$

$V = \frac{I}{ANe}$

$V = \frac{I}{dtNe}$ **(02)**

ii. $F_M = BeV$

$F_M = \frac{BI}{dtN}$ **(02)**

iii. **நாப்ப நிபந்தனைகளில்**

$F_M = F_E$ **(02)**

$BeV = Ee$

$E = BV$

$E = \frac{BI}{dtNe}$ **(02)**

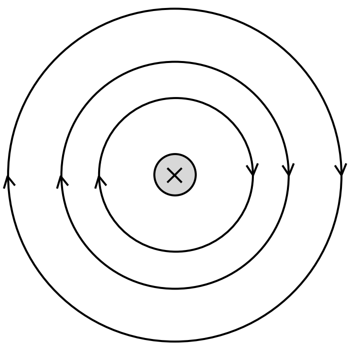
iv. $E = \frac{V_H}{d}$ **(01)**

$\frac{V_H}{d} = \frac{BI}{dtNe}$ **(02)**

$V_H = \frac{BI}{Net}$ **(02)**

(b)

i.



வலஞ்சுழித்திசையில் **குறைந்தது மூன்று** காந்த விசைக் கோடுகளாவது வரையப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். **(02)**

ii. நேரானது **(02)**

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

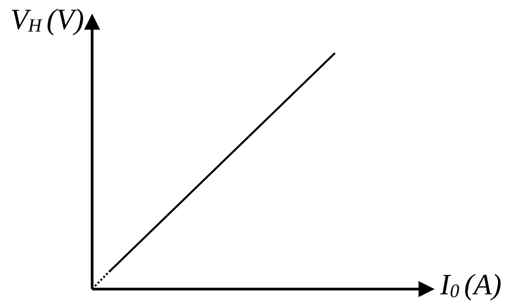
iii. $B = \frac{\mu_0 I_0}{2\pi r}$ **(01)**

iv. $V_H = B\frac{I_H}{Net}$

$V_H = \frac{\mu_0 I_0 I_H}{2\pi r N e t}$

$I_0 = \frac{2\pi r N e t V_H}{\mu_0 I_H}$ **(03)**

v.



அச்சுக்கள் **அலகுடன்** வரையப்பட்டிருப்பின் **(01)**

உற்பத்தியின் ஊடாகச் செல்லும் நேர்கோடு **(02)**

vi. புவிக்காந்தப்புலத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை புறக்கணிக்க முடியாது **அல்லது** V_H ஐ அளவிடும் போது ஏற்படும் வழுவீதம் உயர்வாகும். **(02)**

vii. $I_0 = \frac{2\pi r N e t V_H}{\mu_0 I_H}$

$I_0 = \frac{2.5 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-7} \times 0.5}$ **(02)**

$I_0 = 40\ A$ **(02)**

09. பகுதி **(A)**

(a)

i. $= 3000 \times 10^{-3} \times 3600$ **(02)**

$= 10800$ C **(01)**

ii. 4V **(02)**

iii. $E = QV$

$E = 10800 \times 4$ **(01)**

$E = 4.32 \times 10^4$ J **(02)**

(b) $E = QV$

$E = 10800 \times 4.5$

$E = 4.86 \times 10^4$ J **(02)**

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

(c)

i. 4V **(02)**

ii. $V = I\,R$

$(5 - 4) = 20 \times 10^{-3} \times R$ **(02)**

$R = 50\ \Omega$ **(02)**

(d)

i. உரு 1 இல் ஏற்றப்படும் ஏற்றம்

$= 2Q \times \frac{80}{100}$

$= \mathbf{1.6\,Q}$ **(01)**

$1.6\,Q = I\,t_1$

$t_1 = \frac{1.6\,Q}{I}$ **(01)**

உரு 2 இல் ஏற்றப்படும் ஏற்றம்

ஒரு பற்றரிக்கு $= Q \times \frac{80}{100}$

$= \mathbf{0.8\,Q}$ **(01)**

$0.8\,Q = \frac{I}{2}\,t_2$

இரண்டு பற்றரிக்கும்

$1.6\,Q = I\,t_2$ **(01)**

$\therefore,\ t_1 = t_2$

ii. ஒரே மின்னோட்டம் ஓடுகிறது மற்றும் ஒரே அளவு ஏற்றம் சேமிக்கப்படும். அத்துடன் நேரம் சமன்

உரு 1 இல் வலு விரயம் $= I^2R$ **(01)**

உரு 2 இல் வலு விரயம்

மொத்தமாக $= 2\left(\frac{I}{2}\right)^2 R$

$= \frac{I^2R}{2}$ **(01)**

$\therefore$ வலு விரயம் Split battery க்கு குறைவு. வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் அளவு குறைவு. **(02)**

(e)

i. ஆடலோட்டம். **(02)**

தூண்டிய மின்னோட்டத்தை உருவாக்க காந்தப்பாய மாற்றம் இடம்பெற வேண்டும். **(01)**

ii.கூட்டவேண்டும். **(02)**

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

iii.

- பொதுவாக மின்னேற்றல் வேகம் குறைவு
- வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் பெரும்பகுதி மின்கலத்திற்கு நேரடியாக இடமாற்றப்படுவதால் மின்கலத்தின் ஆயுட்காலம் குறைவடையும்.
- காந்த விசைக் கோடுகளால் அவற்றுக்கு உணர்திறன் உள்ள சில உள்ளகக் கூறுகள் பாதிக்கப்படலாம்.

ஏதாவது இரண்டு சரியான விடைக்கு (02)

பகுதி (B)

(a)

i.

V_A/V	V_B/V	V_f/V		V_FV	
0	0	**5**	**(01)**	**0**	**(01)**
0	5	**5**	**(01)**	**0**	**(01)**
5	0	**5**	**(01)**	**0**	**(01)**
5	5	**0**	**(01)**	**5**	**(01)**

ii. AND படலை **(02)**

A	*B*	*F*
0	0	**0**
0	1	**0**
1	0	**0**
1	1	**1**

சரியான மெய்நிலை அட்டவணைக்கு **(01)**

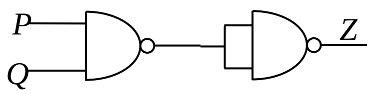
(b)

i.

P	*Q*	*Output*
0	0	**0**
0	1	**0**
1	0	**0**
1	1	**1**

சரியான மெய்நிலை அட்டவணைக்கு **(01)**

ii.



(02)

(c)

i.

1. S = 0 , R = 0 **(01)**
2. S = 1 , R = 0 **(01)**

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

ii.

S	R	Output ($\bar{Q}$)	
0	0	**முன்னைய நிலை / மாற்றமில்லை**	**(01)**
0	1	**0 (மீளமைவு)**	**(01)**
1	0	**1 (அமைவு)**	**(01)**
1	1	**வரையறுக்கப்படவில்லை / மாற்றமில்லை / சாத்தியமற்றது**	**(01)**

(d)

i. $T_1 = 1 , T_2 = 1, M = 0$ **(02)**

ii. $T_1 = 1 , T_2 = 0, M = 1$ **(02)**

iii. Double tap $= T_1 . T_2 .\bar{M}$ **(02)**

Single tap $= T_1 . \overline{T_2} .M$ **(02)**

iv. முதல் தொடுகை கிடைக்கப்பெற்றதும் இது அமைவு நிலையை **<u>நினைவில் வைத்திருக்கும்</u>**. இது தொழிற்பாட்டை நிறைவேற்றும் வரை **<u>அதே நிலையையே பேணும்</u>**. **(02)**

10. பகுதி **(A)**

(a) ஒரு நிமிடத்தில் மாணவர்களால் வெளிவிடப்பட்ட வெப்பம் $= 60$ kJ × 600 **(01)**

வளியால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் $= 36000 \text{ kJ} \times \frac{1}{100}$

$= 360$ kJ **(02)**

வளியின் திணிவு $= 1.2 \text{ kgm}^{-3} \times 25 \times 10 \times 4 \text{ m}^3$ **(01)**

$= 1200$ kg

$Q = m\, s\, (\theta_f - 27.5)$ **(01)**

$360 \times 10^3 = 1200 \times 1000 \times (\theta_f - 27.5)$ **(01)**

$\theta_f = 27.8\ ^0\text{C}$ **(01)**

(b)

i. $Q = 40$ kJ × 600

$Q = 24000$ kJ **(02)**

ii. அறை வெப்பநிலை சூழல் வெப்பநிலையை விட குறைவாக இருப்பதனால் அறையின் சுவர்களினூடு கடத்தல் மூலம் வெப்பம் உள்ளெடுக்கப்படும்.

அல்லது அறை சூழலிலிருந்து வெப்பத்தை பெறும் **(02)**

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

iii. ஒரு நிமிடத்திற்கு ஒரு இயந்திரத்தால் அகற்றப்படக்கூடிய வெப்பம்

$= 17.5\ J \times 50000$ **(02)**

$= 8.75 \times 10^5\ J$ **(02)**

பொருத்தப்பட வேண்டிய AC இன் எண்ணிக்கை $= \frac{24 \times 10^6\ J}{8.75 \times 10^5\ J}$

$= 27.4$ **(02)**

ஆகவே, **28 வளிபதனாக்கிகள்** பொருத்தப்படல் வேண்டும். **(01)**

iv.

1. 27.5^0C ல் நீராவியின் செறிவு $= 30\ gm^{-3} \times \frac{70}{100} = 21\ gm^{-3}$ **(02)**

20.0^0C ல் நீராவியின் செறிவு $= 18\ gm^{-3} \times \frac{40}{100} = 7.2\ gm^{-3}$ **(02)**

செறிவில் ஏற்பட்ட குறைவு $= (21 - 7.2)\ gm^{-3}$

$= 13.8\ gm^{-3}$ **(02)**

2. 30 நிமிடத்தில் அறையில் இருந்து வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் திணிவு $= 13.8\ gm^{-3} \times 1000\ m^3$

$= 13.8\ kg$ **(02)**

ஆகவே, 30 நிமிடத்தில் மாணவரினால் வெளியிடப்பட்ட நீராவியின் திணிவு $= 19.8\ kg - 13.8\ kg$

$= 6\ kg$

30 நிமிடத்தில் எல்லா மாணவரிலிருந்தும் இழக்கப்பட்ட சக்தி $= 6\ kg \times 2.3 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$

$= 13.8 \times 10^6\ J$ **(02)**

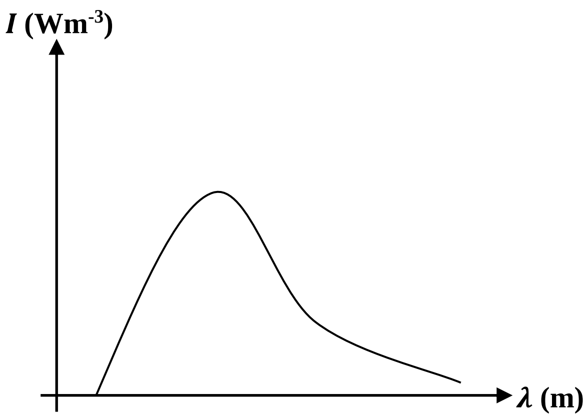
ஆகவே, ஒரு மாணவரிலிருந்து ஒரு நிமிடத்தில் இழக்கப்பட்ட சக்தி $= \frac{13.8 \times 10^6\ J}{30 \times 600}$

$= 7.6 \times 10^2\ J$ **(02)**

பகுதி (B)

(a)

i.



வரைபின் வடிவத்திற்கு **(02)**

அச்சுக்களை அலகுடன் குறிப்பதற்கு **(01)**

பரப்பு அடைக்கும் அலகு $\mathbf{Wm^{-2}}$ **(02)**

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

ii. $E = A\sigma T^4$ **(02)**

$= 4 \times 3 \times (7 \times 10^8)^2 \times 5.7 \times 10^{-8} \times 1 \times (6000)^4$ **(01)**

$= 4.5 \times 10^{26}$ W

iii. $= \dfrac{4.5 \times 10^{26}}{4 \times 3 \times (1.5 \times 10^{11})^2}$ **(02)**

≈ 1500 Wm^{-2}

(b) I $= 75 \times 10^3 \times 7.9 \times 10^{-3}$

$= 592.5$ Wm^{-2} **(02)**

(c) $= \dfrac{592.5}{1500} \times 100$ %

$= 39.5$ % **(02)**

(d)

1. $E = \dfrac{hc}{\lambda} \cdot \dfrac{1}{e}$

$= \dfrac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{497 \times 10^{-9}} \cdot \dfrac{1}{1.6 \times 10^{-19}}$ **(02)**

$= 2.5$ eV

2. $hf = \emptyset + V_s q$ **(01)**

2.5 eV $= \emptyset + 0.5$ V e **(02)**

$\emptyset = 2$ eV

3. I = N e

$1.6 \times 10^{-3} = N \times 1.6 \times 10^{-19}$ **(02)**

$N = 1 \times 10^{16}$ *electrons* **(01)**

4. செறிவு $I = 25 \times 10^3 \times 7.9 \times 10^{-3}$

$= 197.5$ Wm^{-2} **(02)**

2 cm^2 பரப்பில் 1s இல் படுவது $= 197.5 \times 2 \times 10^{-4}$

$= 395 \times 10^{-4}$ J

போட்டோன் எண்ணிக்கை $= \dfrac{395 \times 10^{-4}\ J}{2.5 \times 1.6 \times 10^{-19}}$

$= 9.85 \times 10^{16}$ *electrons* **(02)**

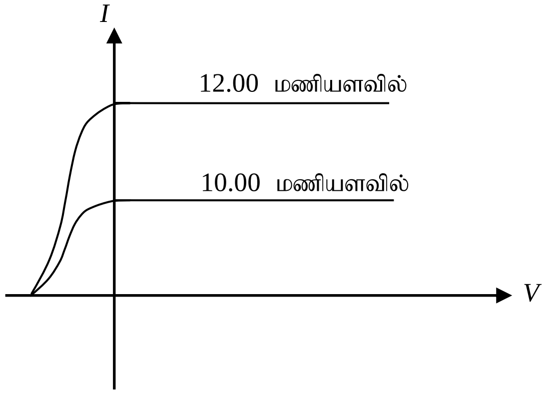
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

5. ஒளியிலத்திரன்களை தோற்றுவிக்கும் போட்டோன்களின் சதவீதம்

$$= \frac{1 \times 10^{16}}{9.85 \times 10^{16}} \times 100\ \%$$

$$= 10.15\ \%$$ **(02)**

6.



ஒரே நிறுத்தும் அழுத்தத்தை கொண்டிக்க வேண்டும்.

12 மணிக்குரிய மின்னோட்டம் 10 மணிக்குரிய மின்னோட்டத்தை விட அதிகளவில் இருக்க வேண்டும்.

இரு வரைபுகளும் சரியாயின் (02)

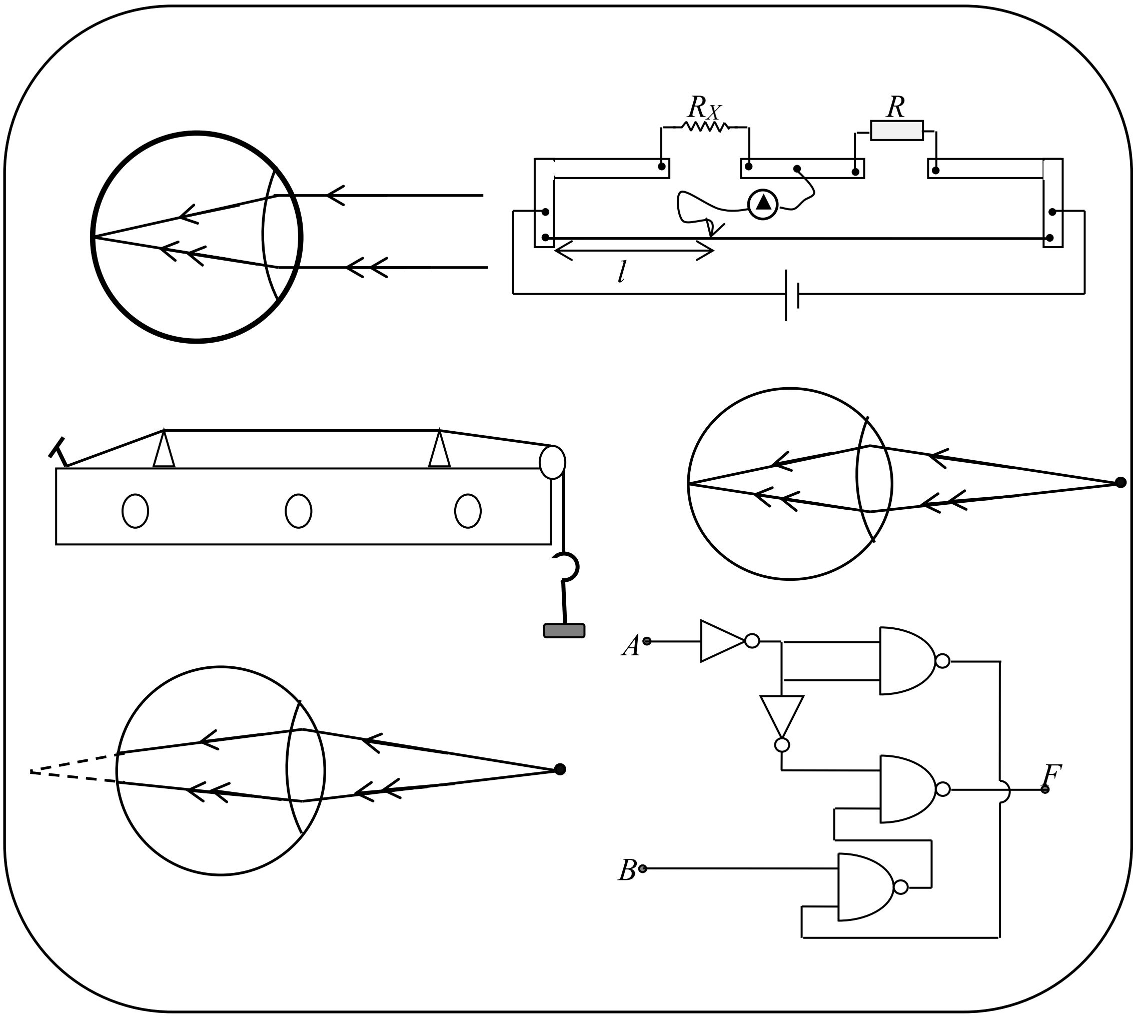
*****

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

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 16வது
முன்னோடிப் பரீட்சை 2025

01 – பௌதிகவியல்

விடைகள் (புள்ளியிடும் திட்டம்)



Prepared By,

Part I – R. Kumaran *M. Sc*

Part II – R. Kugen *B. Sc*

PHYSICS
MORA EXAMS | EXAMINATION COMMITTEE

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

PILOT EXAMINATIONS FOR G.C.E. A/L STUDENTS – 2025

CONDUCTED BY TAMIL STUDENTS OF ENGINEERING

UNIVERSITY OF MORATUWA

01 – PHYSICS

MCQ MARKING SCHEME FINAL

Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.	Q. No.	Ans. No.
01.	**3**	11.	**4**	21.	**5**	31.	**3**	41.	**5**
02.	**4**	12.	**1**	22.	**5**	32.	**3**	42.	**4**
03.	**4**	13.	**4**	23.	**3**	33.	**3**	43.	**4**
04.	**4**	14.	**5**	24.	**2**	34.	**4**	44.	**2**
05.	**5**	15.	**1**	25.	**1**	35.	**2**	45.	**5**
06.	**3**	16.	**2**	26.	**1**	36.	**5**	46.	**4,5**
07.	**3**	17.	**4**	27.	**2**	37.	**3**	47.	**3**
08.	**4**	18.	**3**	28.	**5**	38.	**5**	48.	**2**
09.	**4**	19.	**3**	29.	**4**	39.	**4**	49.	**5**
10.	**4**	20.	**5**	30.	**2**	40.	**2**	50.	**5**

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

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

(ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 20 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

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

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?

மீற்றர்கோலின் ஈர்ப்புமையத்தை கத்திவிளிம்புக்கு கொண்டுவருவதன் மூலம் கணிப்புக்களில் மீற்றர்கோலின் நிறையால் ஏற்படும் திருப்பத்தைத் தவிர்த்தல் (01)

(b) இப் பரிசோதனைக்காக நீர் பயன்படுத்தும் நிறைப்படியின் தேர்ந்தெடுத்த திணிவு யாது? (இத் திணிவை *M* எனக் கொள்க)

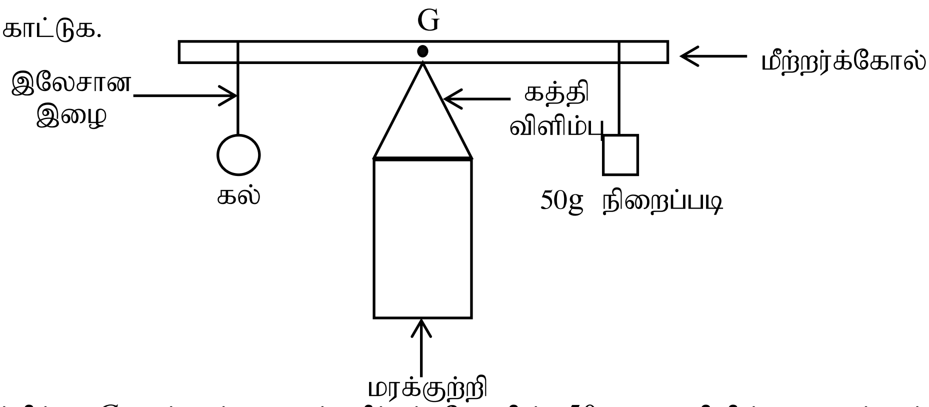
நிறைப்படி :

50 *g* (01)

காரணம்

கத்திவிளிம்பின் இருபக்கங்களிலும் பரந்தவீச்சில் வாசிப்பைப் பெற முடியும் (01)

(c) இதற்காக நீர் ஒழுங்கமைத்த தொகுதியின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை கீழுள்ள இடைவெளியில் வரைக. மீற்றர்கோலின் ஈர்ப்பு மையத்தின் தானத்தினை *G* என படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.



(02)

(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

$$\mathbf{50 \times 10^{-3} \times g\,(95 - 50) \times 10^{-2} = m \times 10^{-3} \times g\,(50 - 10) \times 10^{-2}}$$ (01)

$$\mathbf{m = 56.25\ g}$$ (01)

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

ii) கல்லின் அடர்த்தியைக் காண்க

$$u \times (50-10) \times 10^{-2} = 50 \times 10^{-3} \times 10 \times 10 \times 10^{-2}$$ (01)

$$u = \frac{5}{40} = 0.125\,N$$ (01)

கல்லின் அடர்த்தி $= \rho_w = \left(\frac{mg}{u}\right)\rho_w = \left(\frac{56.25 \times 10^{-3} \times 10}{0.125}\right) \times 10^3$ (02)

$$= 4500\ kg\ m^{-3}$$ (01)

iii) நீரிற்கு பதிலாக திரவம் ஒன்றில் கல் முற்றுமுழுதாக அமிழ்த்தப்பட்ட நிலையில் புதிய சமநிலைக்கு படியினை ஆரம்பத்தானத்திலிருந்து 15cm இனால் நகர்த்த வேண்டியிருப்பின் நீரின் அடர்த்தியையும் திரவத்தின் அடர்த்தியையும் ஒப்பிடுக.

நீரின் அடர்த்தி $<$ திரவத்தின் அடர்த்தி (02)

(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?

மாறாது (02)

(f) மேலுள்ள பரிசோதனைமுறை மூலம் மரத்துண்டைப் பயன்படுத்தி மரத்தின் அடர்த்தியைக் காண முடியுமா? காரணம் தருக.

முடியாது (01)

- **மரத்தின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியை விடக்குறைவு.எனவே <u>மரத்துண்டு நீரில் மிதக்கும்</u>**
- **வன்மையான மரத்துண்டாக அமையின்,** (02)

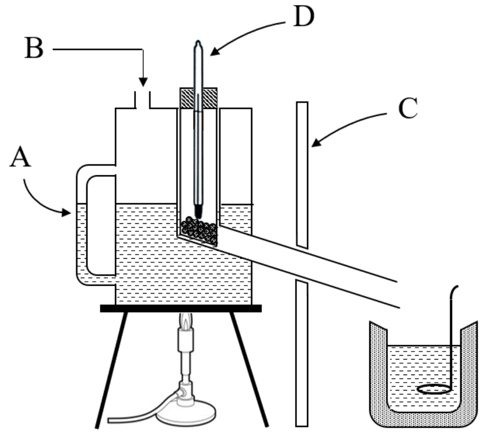
1. **வளி இடைவெளிகள் காணப்படலாம்**
2. **நீரை உறிஞ்சலாம்**

(g) திரவத்தின் அடர்த்தியை அளவிடும் மானி யாது?

நீரமானி (01)

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

02. கலவை முறையில் ஈயக்குண்டுகளின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காணப் பயன்படுத்தப்படும் ஆய்வுகூட உபகரண அமைப்பை கீழுள்ள உரு காட்டுகிறது.



(i) படத்தில் காட்டப்படாத பரிசோதனைக்குத் தேவையான உபகரணங்கள் இரண்டினைத் தருக.

வெப்பமானி (01)

முச்சட்டத்தராசு / இலத்திரனியல் தராசு (01)

(ii) ஈயக்குண்டுகளை வெப்பமாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரண அமைப்பில் குறிக்கப்பட்டுள்ள A, B எனும் பகுதிகளின் பயன்பாடுகள் யாவை?

A:- **வெப்பமாக்கியினுள் உள்ள நீர்மட்டத்தை அறிய முடியும்** (01)

B :- **வெப்பமாக்கியினுள் உள்ள நீர் வளிமண்டல அமுக்கத்தில் கொதிக்கிறது என்பதை உறுதிப்படுத்தல்** (01)

(iii) இவ் ஆய்வுகூடத்தில் வெப்பமானி D இன் உறுதி வாசிப்பு 100°C என அளவிடப்பட்டது. வேறு சூழல் நிபந்தனைகளில் இவ் வெப்பமானியின் உறுதி வாசிப்பு மாறுபட வாய்ப்புள்ளதா? காரணம் தருக.

ஆம் (01)

அமுக்கத்துடன் கொதிநிலை மாறுபடும் (01)

(iv) ஈயக்குண்டுகளை நேரடியாக நீரில் அமிழ்த்தி வெப்பமாக்காமைக்கான காரணம் யாது?

ஈயக்குண்டுகளுடன் நீரும் சேர்ந்து வெப்பத்தை இழப்பதால் கணிப்புக்களில் ஏற்படும் வழுவைத் தவிர்ப்பதற்கு (01)

(v) ஈயத்தைப் பாரிய ஈயத்துண்டுகளாகவோ ஈயத்தூளாகவோ பயன்படுத்த முடியாது என மாணவன் ஒருவன் வாதிட்டான். இதற்கு நீர் உடன்படுகிறீரா? காரணம் தருக.

ஆம் (01)

- **ஈயத்துண்டுகள் முழுவதும் ஒரே வெப்பநிலையில் காணப்படமாட்டாது.**
- **ஈயத்துண்டுகளை கலோரிமானியினுள் இடும்போது வெப்பத்தை இழக்க அதிக நேரம் எடுக்கும்.** **Any 01** -(01)

- **ஈயத்தூளானது கலோரிமானியினுள் சேர்க்க முன்னரே பெருமளவு வெப்பத்தை இழக்கும்.**
- **ஈயத்தூள் நீர் மேற்பரப்பில் மிதக்கும்.** **Any 01** - (01)

(vi) இங்கு உருப்படி C பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

பன்சன் சுவாலையிலிருந்து கதிர்ப்பினால் கலோரிமானி வெப்பம் பெறுவதைத் தடுத்தல். (01)

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

(vii) மேற்படி பரிசோதனையில் மாணவன் ஒருவன் எடுத்த திணிவு வாசிப்புக்களையும் வெப்பநிலை வாசிப்புக்களையும் அவை எடுக்கப்பட்ட ஒழுங்கில் பெயரிடுக.

கலோரிமானி + கலக்கியின் திணிவு .... (01) (m_1 என்க)

கலோரிமானி + கலக்கி + நீரின் திணிவு .... (01) (m_2 என்க)

நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை .... (01) (θ_1 என்க)

கலவையின் உச்ச வெப்பநிலை .... (01) (θ_2 என்க)

கலோரிமானியினதும் அதன் உள்ளடக்கத்தினதும் திணிவு (01) (m_3 என்க)

(viii) ஆய்வுகூடத்தில் முறையே –10 தொடக்கம் 60°C வரைக்கும், –10 தொடக்கம் 100°C வரைக்கும், –10 தொடக்கம் 200°C வரைக்கும் என்னும் வெப்பநிலை அளவிடை வீச்சுக்களைக் கொண்ட மூன்று வெப்பமானிகள் கிடைக்கத்தக்கனவாக உள்ளன. இவற்றுள் மேற்குறித்த வெப்பநிலை வாசிப்புக்களைப் பெறுவதற்கு மிகப் பொருத்தமான வெப்பமானி யாது? காரணம் தருக.

−10℃ தொடக்கம் 60℃ வரையுள்ள வெப்பமானி .... (01)

குறித்த வெப்பநிலை வீச்சை அளப்பதுடன் உணர்திறன் கூடியது அல்லது

இழிவெண்ணிக்கை குறைவு .... (01)

(ix) மேற்படி கணியங்களையும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு s_w ஐயும் கலோரிமானி மற்றும் கலக்கி தொகுதியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு s_c ஐயும் கொண்டு ஈயத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளவு s_l இற்கு கோவை ஒன்றைத் தருக.

(கலோரிமானி + கலக்கி + நீர்) பெற்ற வெப்பம் = ஈயக்குண்டுகள் இழந்த வெப்பம்

$$(m_1 S_c + (m_2 - m_1) S_w) [\theta_2 - \theta_1] = (m_3 - m_2) S_l (100 - \theta_2)$$ (01)

(x) நீர் சாதாரணமாக ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தும் முறையிலும் பார்க்க மேற்படி பரிசோதனையில் உமக்குத் தரப்பட்ட ஆய்கருவியில் உள்ள அனுகூலம் யாது?

ஈயக்குண்டுகளை விரைவாக இடம்மாற்றக்கூடியதாகையால் சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு இழிவளவாகும் .... (01)

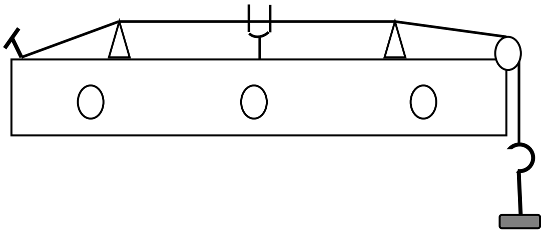
03. மாணவனொருவன் சுரமானியைப் பயன்படுத்தி அதிர்வெண் அறியப்படாத இசைக்கவை ஒன்றின் மீடிறன் f_0 ஐக் காண்பதற்கு பரிசோதனையொன்றைச் செய்யத் திட்டமிடுகின்றான். இம்மாணவன் ஒரு வரைபு முறையைப் பயன்படுத்துவானென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இந்நோக்கத்திற்காக இசைக்கவைத் தொகுதி ஒன்று வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(a) பரிவை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவன் ஒலித்த இசைக்கவையை எங்கே வைத்தல் வேண்டும்?

சுரமானிப்பெட்டி மீது வைத்தல் .... (02)

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

(b) பரிவை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவன் ஒலித்த இசைக்கவையை சுரமானியின் மீது வைக்கப்படும் விதத்தினை தரப்பட்டுள்ள உருவில் வரைந்து காட்டுக.



(01)

(c) வைக்கப்பட்ட இசைக்கவருடன் சுரமானிக்கம்பி அடிப்படை வகையில் பரிவைப் பெற அவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனைச் செயல்முறையை தருக.

இரு முளைகளுக்கும் (பாலங்களுக்கும்) இடையேயான தூரத்தை சிறிய பெறுமானத்தில் இருந்து அதிகரிக்கும் போது காகித ஓடி விரைவாக தூக்கி எறியப்படும் வரை பாலங்களுக்கு இடையேயான தூரத்தை அதிகரித்தல். (02)

(d) எல்லா இசைக்வர்களுடனும் பரிவு பெறப்பட முடியும் என்பதை உறுதிப்படுத்த தரப்பட்ட இசைக்கவர்களில் எவ்விசைக்கவருடன் பரிசோதனையை ஆரம்பிப்பிர்?

அதிர்வெண் குறைந்த இசைக்கவர் (02)

(e) இவ்விசைக்கவருடன் பரிவு பெறப்பட முடியவில்லை எனின் அவன் சுரமானிப் பெட்டியில் எவ்வகை மாற்றம் செய்ய வேண்டும்?

நிறைப்படியை அகற்றுவதன் மூலம் இழையின் இழுவையை குறைத்தல் (02)

(f) மாணவன் வெவ்வேறு இசைக்கவர்களின் அதிர்வெண் f இற்கு ஒத்த அடிப்படை பரிவு நீளங்கள் l ஐ அளந்தான்.

i. பரிவு நிலையைப் பெறுவதன் உறுதியின்மையின் விளைவாக ஏற்படும் வழுவை குறைப்பதற்கு உமது பரிசோதனை செயன்முறை யாது?

குறித்த ஒரு இசைக்கவைக்கு பல தடவை பரிவு நீளத்தை துணிந்து சராசரி நீளம் காணல் (02)

ii. l, f, சுரமானிக்கம்பியின் அலகு நீளத்துக்கான திணிவு m, ஈர்க்கப்பட்ட சுமை M, ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் g ஆகியவற்றை தொடர்பு படுத்தும் கோவையை எழுதுக.

$$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$$ (02)

iii. ஏகபரிமாண வரைபைப் பெறும் வகையில் மாறிகளை ஒழுங்குபடுத்துக. சார்மாறி y யை ஓர் அளவீட்டின் நிகர்மாற்றாக அமையாதவாறு தெரிந்தெடுக்க. சாராமாறி x ஐ இனங்காண்க.

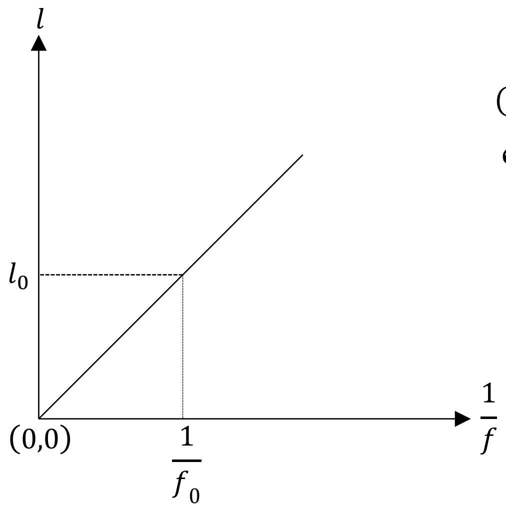
$$l = \left(\frac{1}{2}\sqrt{\frac{Mg}{m}}\right)\frac{1}{f}$$ (02)

$x \rightarrow \frac{1}{f}$ (சாரா மாறி) (02)

y = m x (வர்க்கித்த வடிவத்திற்கு புள்ளி இல்லை)

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

iii. நீர் எதிர்பார்க்கும் வளையியினை கீழுள்ள இடைவெளியில் வரைக.



(0, 0) குறிப்பதற்கு (01)

வரையின் வடிவம் (01)

$l, \frac{1}{f}$ குறிப்பதற்கு (01)

iv. அதிர்வெண் அறியப்படாத இசைக்கவைக்கு அடிப்படை பரிவு நீளம் l_0 அளக்கப்பட்டது. f_0 இனைப் பெறுவதற்கு வளையியில் l_0 , f_0 இனைக் குறித்துக்காட்டுக.

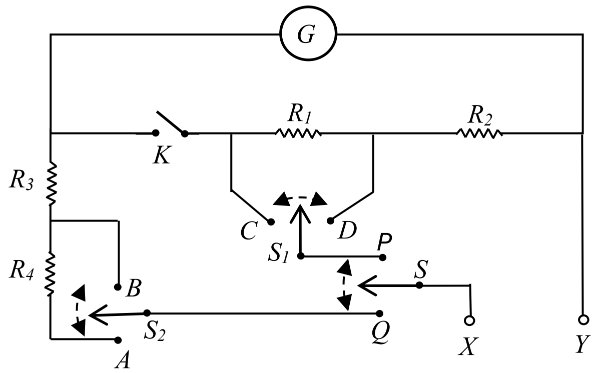
படத்தில் உள்ளவாறு குறித்தல் (01)

04. அகத்தடை 100Ω ஐ உடைய ஓர் அசையும் சுருள் கல்வனோமானி 1mA மின்னோட்டத்திற்கு முழு அளவிடைத் திறம்பலை உண்டாக்குகின்றது.

(a) கல்வனோமானியினால் அளக்கத்தக்க உயர் அழுத்த வேறுபாடு யாது?

$$V_{max} = IR = 1 \times 10^{-3} \times 100 = 0.1\ V$$ **(01) + (01)**

(b) இக் கல்வனோமானியைக் கொண்டு பல்வீச்சத்துடன் மின்னோட்டம், அழுத்தவேறுபாடு அளக்கவல்ல அம்பியர்மானி, வோல்ற்றுமானிகளாக மாற்ற முடியும். அருகிலுள்ள உருவின்படி இதற்குரிய மின் பொறியியல் முறைமையினை (Mechanism) 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.

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

(a) தெரிவு செய்யப்படும் வீச்சுக்களுக்கு ஆளி S_1 இனை வழிப்படுத்தப்பட வேண்டிய நிலைகளைத்தருக.

(C அல்லது D)

0 – 1A -: ……………C……………(01)

0 – 10A -: ……………D……………(01)

(b) இரண்டாம் தசமதானங்களுக்கு R_1, R_2 தடைகளின் பெறுமானங்களை காண்க.

$$1 \times 10^{-3} \times 100 = 999 \times 10^{-3} \times (R_1 + R_2) \quad (01)$$

$$R_1 + R_2 = \frac{100}{999} \simeq 0.1 \quad \text{——— (1)}$$

$$1 \times 10^{-3}(R_1 + 100) = 9999 \times 10^{-3} R_2 \quad (01)$$

$$9999 R_2 - R_1 = 100 \quad \text{——— (2)}$$

$$(1) + (2) \Rightarrow 10000 R_2 = 100.1 \qquad \text{So, } R_2 = 0.01\,\Omega \quad (01)$$

$$0.01 + R_1 = 0.1 \qquad \text{So, } R_1 = 0.09\,\Omega \quad (01)$$

(c) 0 – 1A வீச்சுடைய அம்பியர்மானியாக உபயோகிக்கையில் மானியின் தடை யாது? (முதலாம் தசமதானத்தில் தருக)

$$R_1 + R_2 = 0.1\,\Omega \quad (01)$$

$$\bar{R} = \frac{100}{1000 + 1} \simeq 0.1\,\Omega \quad (01)$$

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 -: ……………B……………(01)

0 – 10V -: ……………A……………(01)

(b) R_3, R_4 தடைகளின் பெறுமானங்களை காண்க

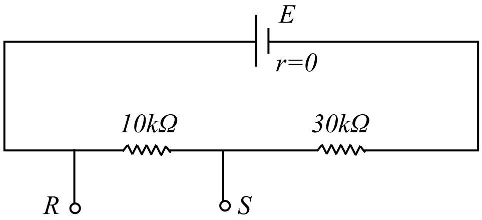
$$1 \times 10^{-3}(R_3 + 100) = 1$$

$$1 \times 10^{-3}(R_3 + R_4 + 100) = 10$$

$$R_3 = 900\,\Omega \qquad R_4 = 9000\,\Omega \qquad (01) + (01)$$

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

(c)



காட்டிய சுற்றில் கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருப்பதுடன் மின்னியக்க விசை 10V ஆகும்.

i. *R, S* இற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு யாது?

$$V_{RS} = \frac{10}{(10+30)} \times 10 = 2.5\ V$$ (01)

ii. இவ்வழுத்த வேறுபாட்டை அளப்பதற்கு இம்மானியின் எவ்வீச்சினை தெரிவு செய்வீர் எனக்கூறி இந்நிலையில் மானியின் வாசிப்பு யாது?

0 – 10 V (01)

$$R_{விளையுள்} = \frac{10\ k\Omega}{2} = 5\ k\Omega$$ (01)

$R_{மானி} = 10\ k\Omega$ **மானியின் வாசிப்பு** $= \frac{10}{(30+5)} \times 5 = 1.429\ V$ (01)

iii. மானியின் வாசிப்பு உண்மைப் பெறுமதியிலிருந்து வேறுபடுவதற்கான காரணம் யாது?

சுற்றிலிருந்து மானி மின்னோட்டத்தை நுகர்தல் (02)

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

05. (a) (i) $F = \left(\frac{0+h\rho g}{2}\right) A$ ....(01)

$= \left(\frac{20 \times 1000 \times 10}{2}\right) \times (20 \times 50)$ சரியான பிரதியீட்டுக்கு ....(01)

$= 1 \times 10^8 \, N$ சரியான விடைக்கு ....(01)

(ii) அணைக்கட்டின் அடிப்பகுதியில் ஏற்படும் அதியுயர் நீர்நிலையியல் அமுக்கத்தைத் தாங்குதல் ....(01)

(b) (i) 1) நீர்த்தேக்கத்தின் நீர்மேற்பரப்பிற்கும் Nozzle இனது திறந்த முனைக்கும் பேணூலியின் தத்துவப்படி,

$$P_0 + h\rho g = P_0 + \frac{1}{2}\rho v^2 \text{ ....(01)}$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$= \sqrt{2 \times 10 \times (20 + 60)}$$

$$= 40 \, m \, s^{-1} \text{ ....(01)}$$

2) $A_1 V_1 = A_2 V_2$ ....(01)

$$\pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 40 = \pi \left(\frac{2}{2}\right)^2 \times V^{|} \text{ ....(01)}$$

$$V^{|} = 10 \, m \, s^{-1} \text{ ....(01)}$$

3) X, Nozzle இன் திறந்த முனைக்கு பேணூலியின் தத்துவப்படி,

$$P_X + \frac{1}{2}\rho(10)^2 + \rho g(30) = P_0 + \frac{1}{2}\rho(40)^2 \text{ ....(01)}$$

$$P_X = 1 \times 10^5 + \frac{1}{2} \times 10^3 \times (40^2 - 10^2) - 10^3 \times 10 \times 30$$

$$P_X = 5.5 \times 10^5 \, Pa \text{ ....(02)}$$

(ii) 1) $40 \, m \, s^{-1}$ ....(02)

(*Nozzle இனூடான வேகம் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பில் தங்காது.

h இலேயே தங்கும்.)

2) Penstock குழாயினுள் X என்னும் புள்ளியில் நீரின் புதிய வேகம் $= V_3$

$$\pi \times \left(\frac{0.5}{2}\right)^2 \times 40 = \pi \times \left(\frac{2}{2}\right)^2 \times V_3 \text{ ....(01)}$$

$$V_3 = 2.5 \, m \, s^{-1} \text{ ....(01)}$$

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

Penstock குழாயினுள் X புள்ளியில் ஏற்பட்ட அமுக்க அதிகரிப்பு = Penstock குழாயினுள் X புள்ளியில் ஏற்பட்ட இயக்கவியல் அமுக்க குறைவு

$= \frac{1}{2}\rho(10)^2 - \frac{1}{2}\rho(2.5)^2$ ....(01)

$= \frac{1}{2} \times 1000 \times (100 - 6.25)$

$= 1000 \times \frac{93.75}{2}$

$= 4.6875 \times 10^4\ Pa$ ....(01)

3) $\Delta h\rho g = 4.6875 \times 10^4\ Pa$ ....(01)

$\Delta h = \frac{4.6875 \times 10^4}{1000 \times 10} = 4.6875\ m$ ....(01)

(பிரதியீட்டுக்கு **01**)

4) - குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு அதிகரிக்கும் போது அதிகளவு நீர் Surge tank இனுள் உள்நுழையலாம்.

- Penstock குழாயில் அமுக்கமாற்றம் ஏற்பட அதிக நேரம் எடுக்கும்.
- Penstock குழாயில் தாக்கும் விசை குறைவாகக் காணப்படும். .....Any 02 **(02)**

(c) (i) அலகு நேரத்தில் வெளியேறும் நீரின் இயக்கசக்தி $= \frac{1}{2}(AV\rho)V^2$ ....(01)

$= \frac{1}{2}\left(\pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \rho\right) V^3$

$= \frac{3 \times 1^2 \times 1000 \times 40^3}{8}$ ....(01)

$= 2.4 \times 10^7\ W$ ....(01)

(ii) $2.4 \times 10^7 \times \frac{80}{100} \times \frac{90}{100}$ ....(01)

$= 1.728 \times 10^7\ W$ ....(01)

(d) வலுநுகர்ச்சி மாறுபடும் போது Surge tank இனுள் உள்ள நீர்மட்டமானது சடுதியாக ஏறி இறங்காமையின் மூலம் குழாய் திடீர் அமுக்கமாற்றங்களுக்கு உட்படுவது இழிவளவாக்கப்படும் ....(01)

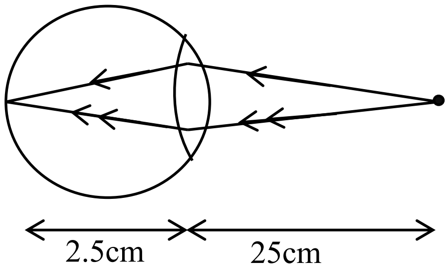
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

06. (a) (i) முறிவுச்சுட்டி $= \dfrac{\text{வளியில் ஒளியின் வேகம்}}{\text{குறித்த ஊடகத்தில் வளியில் ஒளியின் வேகம்}}$ ……………..…(01)

$$1.33 = \frac{3 \times 10^8}{v}$$ ………………………………………………….(01)

$$v = 2.25 \times 10^8\, m\, s^{-1}$$ …..…………………………………,..(01)

(ii) அண்மைத்தூரத்தைப் பார்க்கும் போது,



$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

வில்லைச் சேர்மானத்திற்கு பழைய தெக்காட்டின் குறிவழக்குப்படி,

$$\frac{1}{-2.5} - \frac{1}{+25} = \frac{1}{f}$$ ……………………………………...(01)

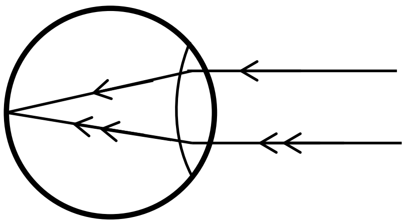
$$f = -\frac{25}{11}\, cm$$ …………………………..(01)

$$P = \frac{1}{f}$$ ………………….……..(01)

$$= \frac{1}{\frac{25}{11} \times 10^{-2}}$$ …………………………..(01)

$$= +44D$$ ……………...…………...(01)

சேய்மைத்தூரத்தைப் பார்க்கும் போது,



$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{-2.5} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{f}$$ ………………………………….(01)

$$f = -2.5\, cm$$ …………………………(01)

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

$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{2.5 \times 10^{-2}}$ ……………………....**(01)**

$= +40\ D$ ……………………..**(01)**

(iii)அண்மைத் தூரத்தைப் பார்க்கும் போது $P = (44 - 30\ )\ D$

$= +14\ D$ ……………………...…..**(01)**

சேய்மைத் தூரத்தைப் பார்க்கும் போது $P = (40 - 30)\ D$

$= +10\ D$ ………………...………**(01)**

(iv)<u>பிசிர்த்தசைகளின் சுருக்கம் மூலம் பிசிருடலானது கண்வில்லையை நோக்கி அசைவதால்</u> கண்வில்லையின் <u>வளைவினாரை குறைக்கப்பட்டு</u> கிட்டவுள்ள

பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரையில் குவிக்கப்படுகிறது…………**(02)**

(b) (i) $P = A - \ (0.9k + 2.5\ L)$

$= 99.7 - \ (0.9\ \times 30 + 2.5\ \times 25)$

$= \ +10.2\ D$ ……………………………………………………………..**(01)**

(ii) அண்மைத் தூரத்தைப் பார்க்கும்

போது செயற்கை வில்லையின் $= 10.2 + 1$

வலு $= \ +11.2\ D$ …………………………...**(01)**

அண்மைத் தூரத்தைப் பார்க்கும்

போது கண்ணின் வில்லைச் $= 30 + 11.2$

சேர்மானத்தின் மொத்த வலு $= +41.2\ D$ ……………………...……..**(01)**

எனவே தேவைப்படும் வில்லையின் வலு $= 44\ D - 41.2\ D$

$= \ +2.8\ D$ …………………………**(01)**

எனவே குவிவுவில்லை ………………………………………………………**(01)**

$P = \frac{1}{f}$

$2.8 = \frac{1}{f \times 10^{-2}}$ …………………………...……..**(01)**

$f = \frac{100}{2.8} = 35.714\ cm$ ……………………....…**(01)**

(c) (i) குறைய வேண்டும் …………………………………………….……….**(01)**

காரணம் - முறிவுச்சுட்டி குறைய ஒளிக்கதிரின் விலகல் குறையும்.எனவே எல்லா ஒளிக்கதிர்களும் ஒரு புள்ளியில் குவியும். ……………………………**(01)**

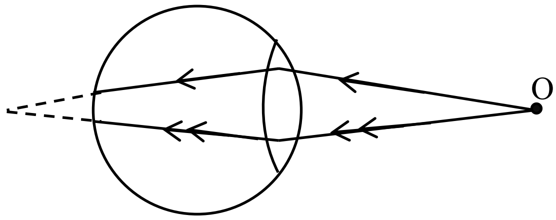
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(ii)1) - நீர் சார்பாக கண்வில்லை, விழிவெண்படல சேர்மானத்தின் முறிவுச்சுட்டி குறைவு..**(01)**

- எனவே ஒளிக்கதிர்கள் குறைந்த விலகலுக்கு உள்ளாகும்.........................**(01)**
- எனவே இக்கதிர்களை விழித்திரையில் குவிக்க கண்வில்லை அதிக வலுவில் தொழிற்பட முடியாது.

....**(01)**

2)



..........**(02)**

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

07. (a) 1) $T\cos 78^0 \times 8 = 40 \times 30$ ....(01)

$T \times 0.2 \times 8 = 40 \times 30$

$T = 750\ N$ ....(01)

2) (i) இழுவை தகைப்பு $= \frac{T}{A}$ ....(01)

$= \frac{750}{1.5\times10^{-4}}$

$= 5 \times 10^6\ Nm^{-2}$ ....(01)

(ii) யங்கின் மட்டு= $\frac{\text{இழுவை தகைப்பு}}{\text{இழுவை விகாரம்}}$ ....(01)

இழுவை விகாரம் $= \frac{5\times10^6}{1\times10^9}$ ....(01)

$= 5 \times 10^{-3}$ ....(01)

நீட்சி $= 5 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{-2}$ ....(01)

$= 3 \times 10^{-4}\ m$

$= 0.3\ mm$ ....(01)

(iii)சிரையில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தி= $\frac{1}{2} \times Te$ ....(01)

$= \frac{1}{2} \times 750 \times 3 \times 10^{-4}$

$= 0.1125\ J$ ....(01)

3) குறையும் ....(01)

(b) i) $Mg = T_0$

$\therefore T_0 = 40\ N$ ....(01)

O அச்சு பற்றி

$T\cos 78^0 \times 8 = 40\cos 53 \times 60^0$ ....(01)

$T \times 0.2 \times 8 = 40 \times 0.6 \times 60$

$T = 900\ N$ ....(01)

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

(ii) $y = \frac{FL}{yA}$ ……………………………………………………………..(01)

$\frac{e}{l} = \frac{F}{yA}$

$= \frac{900}{1\times10^{9}\times1.5\times10^{-4}}$ …………………………………………………..(01)

$= 6 \times 10^{-3}$ ………………………………………………….…..(01)

விகிதசம எல்லையில்

$T = 10 \times 10^{6} \times 1.5 \times 10^{-4}$

$= 1500\ N$ ………………………………………………..…(01)

முறை 1

$M = \frac{4}{900} \times 1.5 \times 10^{-4}$ ………………………...…………………..(01)

$= 6.67\ kg$ ……………………………………………….(01)

முறை 2

O அச்சு பற்றி

$1500 \cos 78^{0} \times 8 = T_{0} \cos 53^{0} \times 60$ ……………………………………(01)

$1500 \times 0.2 \times 8 = T_{0} \times 0.6 \times 60$

$T_{0} = 66.7\ N$

$M = 6.67\ kg$ …………………….…………………………………………..(01)

(c) (i.) A – விகிதசம எல்லை ………………………………………………………(01)

D – உடைவுப்புள்ளி/தகைப்பு ……………………………………………….(01)

(ii) $T = 400 \times 10^{3} \times 40 \times 10^{-4}$

$= 1600\ N$ …………………………………………………………………….(01)

$T = kT_{0}$

$1600 = 20T_{0}$

$T_{0} = 80\ N$

பரிந்துரைக்கப்பட்ட திணிவு $M = 8\ kg$ ……………………………………..(01)

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

(iii)$T = 400 \times 10^3 \times 50 \times 10^{-4}$

$= 2000\ N$ ....(01)

$2000 = 20T_0$

$T_0 = 100\ N$

$\therefore M = 10\ kg$ ....(01)

(iv)உடைவுத்தகைப்பு நிலையில்,

$T = 500 \times 10^3 \times 50 \times 10^{-4}$

$= 2500\ N$ ....(01)

$2500 = 20T_0$

$T_0 = 125\ N$ ....(01)

$M_{maximum} = 12.5\ kg$

$20\ kg > 12.5\ kg$ ....(01)

எனவே deltoid தசை முற்றிலும் கிழிவடையும்

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

08. (a) (i) 1 வருடம் / 365 நாட்கள் ……………………………………………(01)

(ii) L_2 ……………………………………………………………(01)

(iii) L_1 இல் m திணிவுடைய செய்மதி வைக்கப்பட்டால்

$$\frac{GM_S m}{(r-x)^2} - \frac{GM_E m}{x^2} = m(r-x)\omega^2 \text{ ——— (1)}$$ ……………………………(01)

இங்கு ω →செய்மதி, புவியின் கோணவேகம்.

புவியைக் கருதினால்

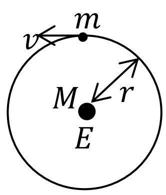
$$\frac{GM_S M_E}{r^2} = M_E r\omega^2 \text{ ——— (2)}$$ ……………………………………(01)

(1), (2) இலிருந்து,

$$\left(\frac{GM_S m}{(r-x)^2} - \frac{GM_E m}{x^2}\right)\frac{1}{(r-x)} = \frac{GM_S}{r^3}$$ ……………………………………(01)

$$\frac{M_S}{(r-x)^2} - \frac{M_E}{x^2} = \frac{M_S(r-x)}{r^3}$$ ……………………………………(01)

(b) (i) (1)



செய்மதிக்கு மையத்தை நோக்கி

$$F = ma$$

$$\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$$ ……………………………………(01)

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$ ……………………………………(01)

(2) $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

ஆனால் $g = \frac{GM}{R^2}$ (01) $G = \frac{gR^2}{M}$

$$v = \sqrt{\frac{gR^2}{r}}$$ ……………………………………(01)

$$= \sqrt{\frac{gR^2}{2R}}$$

$$= \sqrt{\frac{gR}{2}} = \sqrt{\frac{10\times6400\times10^3}{2}}$$ ……………………………………(01)

$$= 4000\sqrt{2}$$

$$= 4000 \times 1.41$$

$$= 5640ms^{-1}$$ ……………………………………(01)

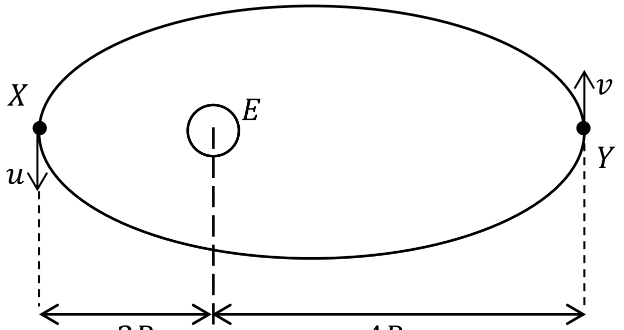
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

(3) கோண உந்தம் $= mv \times 2R$ ……………………………………………….(01)

$= 1000 \times 5640 \times 2 \times 6400 \times 10^3$

$= 7.2192 \times 10^{13} kgm^2s^{-1}$ ………………………..(01 + 01)

(4)



- நீள்வட்டப்பாதை வழியே தொகுதியின் மொத்த சக்தி மாறிலி ……….(01)

-X இல் அழுத்த சக்தி குறைவு என்பதால் இயக்கசக்தி உயர்வு, கதி உயர்வு. …………………………….…(01)

புள்ளி X இல் செய்மதியின் வேகம் u,Y இல் வேகம் v எனின் புவியினுடான நிலைக்குத்து அச்சு பற்றி கோண உந்தக்காப்பு தத்துவத்திற்கமைய

$mu \times 2R = mv \times 4R$ ……………………………………………….(01)

$v = \frac{u}{2}$ …………………………………………………………….(01)

X, Y புள்ளிகளில் சக்திக்காப்பு தத்துவத்திற்கமைய

$(-)\frac{GMm}{2R} + \frac{1}{2}mu^2 = (-)\frac{GMm}{4R} + \frac{1}{2}m\left(\frac{u}{2}\right)^2$ ……………………………..(01)

$\frac{1}{2}m\frac{3u^2}{4} = \frac{GMm}{4R}$

$u = \sqrt{\frac{2GM}{3R}}$ …………………………………………………….(01)

$= \sqrt{\frac{2gR^2M}{M \times 3R}} = \sqrt{\frac{2gR}{3}}$ ……………………………...………….(01)

$= \sqrt{\frac{2 \times 10 \times 6400 \times 10^3}{3}}$ …………………………………………….(01)

$= 8 \times 10^3 \times 0.8$

$= 6400 ms^{-1}$ …………………………………………….(02)

(ii) 1)24 மணித்தியாலம் ……………………………………………..(01)

2)புவி நிலையான செய்மதிகள் யாவும் ஒரே ஆரையில் புவியின் சுற்றல் காலத்திற்குச் சமனான சுற்றல் காலத்தில் வலம் வருகின்றன.எனவே அவற்றின் கதிகள் சமன் ………………………………………………………….(01)

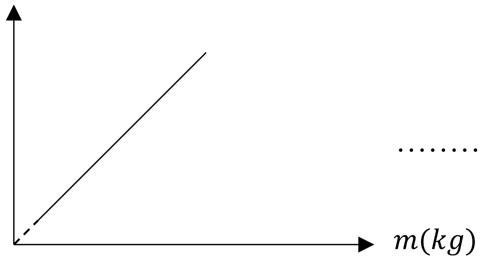
www.Bookcenter.lk
Source: moraexams.org | All Rights to Respective Owners | Archived & Shared by BookCenter.lk

$$K.E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$K.E = \left(\frac{v^2}{2}\right) \quad m$$ OR $K.E \propto m$ ....(01)

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

$K.E(J)$ **y = m x**



....(01)

3)இரு தடவைகள் ....(01)

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

09.(A)(a) (i) முறை I

Flasher drum இனது மேற்பரப்பு தொடலி வேகம் $v = r\omega$

$= 40 \times 0.2$

$= 8\ cms^{-1}$..............................(01)

ஒரு கடத்தி கீலத்தை கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் $= \frac{12}{8} = 1.5\ s$..........................(01)

கடத்தி கீலங்களை கடக்கும் போது ஒளிக்கோலம் மாற்றமடைகிறது.

எனவே $t_0 = 1.5\ s$

அல்லது

முறை II

Flasher drum ஆனது ஒரு முழுச்சுழற்சியை ஆற்ற எடுக்கும் நேரம் $T = \frac{2\pi}{\omega}$

$= \frac{2\times 3}{0.2}$

$= 30\ s$.......(01)

எனவே ஒரு கடத்திக் கீலத்தை கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் $= \frac{T}{\text{ஒரு முழுச்சுழற்சியின் போது ஒரு காபன் தூரிகையைக் கடக்கும் மொத்த உலோகக் கீல எண்ணிக்கை}}$

$= \frac{30}{20}$

$= 1.5\ s$ ....(01)

கடத்திக் கீலங்களை கடக்கும் போது ஒளிக்கோலம் மாற்றமடைகிறது

எனவே $t_0 = 1.5\ s$

(ii)

சந்தர்ப்பம்	நேர ஆயிடை(s)	ஒளிரும் மின்குமிழ்கள்	
a	$0 - 1.5$	1,7	..............................(01)
b	$1.5 - 3$	2,6	..............................(01)
c	$3 - 4.5$	3,5	..............................(01)
d	$4.5 - 6$	4	..............................(01)
e	$6 - 7.5$	$1 - 7$	..............................(01)
f	$7.5 - 9$	1,7	..............................(01)

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

(b) (i) $P = \frac{V^2}{R}$ OR $R = \frac{V^2}{P}$ ....**(01)**

$R = \frac{9^2}{4.5} = 18\ \Omega$ .... **(01)**

(ii) $Q = 10 \times 3600\ C$

$= 3.6 \times 10^4\ C$ ....**(01)**

(iii)<u>சந்தர்ப்பம் a இல்</u>

மின்குமிழ் தொகுதியின் விளையுள் தடை$= \frac{18}{2}$

$= 9\ \Omega$..**(01)**

மின்குமிழ் தொகுதிக்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு $V = IR$ ....**(01)**

$= 1 \times 9$

$= 9\ V$ ....**(01)**

$V = E - Ir$

$9 = E - 1 \times r$.............(1) ....**(01)**

<u>சந்தர்ப்பம் b இல்</u>

ஒரேயொரு மின்குமிழே ஒளிர்வதால் $R = 18\ \Omega$...**(01)**

அதற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு$(V_2) = IR$

$= 0.53 \times 18$

$= \frac{10}{19} \times 18$

$= \frac{180}{19} V$ .... **(01)**

$V = E - Ir$

$\frac{180}{19} = E - \frac{10}{19} r$.............(2) ....**(01)**

$(2) - (1) \Rightarrow$

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

$\frac{9}{19} = \frac{9}{19}r$

$r = 1\,\Omega$ .... **(01)**

$r = 1\,\Omega$ இனை (1) இல் பிரதியிடல்

$9 = E - 1 \times 1$

$9 = E - 1$

$E = 10\,V$ .... **(01)**

(iv) <u>முறை I</u>

சந்தர்ப்பம் c இலும் சந்தர்ப்பம் a இல் உள்ளதை போல குறித்த 2 மின்குமிழ்களே ஒளிர்கின்றன.

எனவே சந்தர்ப்பம் a இல் மொத்தத் தடை = சந்தர்ப்பம் c இல் மொத்தத் தடை

எனவே $I_{(\text{சந்தர்ப்பம் a})} = I_{(\text{சந்தர்ப்பம் c})}$

$I = 1A$ .... **(01)**

<u>முறை II</u>

$R_{\text{மின்குமிழ் தொகுதி}} = \frac{18}{2} = 9\,\Omega$

$R_{\text{Tot}} = 9\,\Omega + 1\,\Omega = 10\,\Omega$

$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{10} = 1A$ .... **(01)**

(v) இடம்பெயர்க்கத்தக்க ஏற்றம் $= It$

$3.6 \times 10^4 C = 1A \times t$ .... **(01)**

$t = 3.6 \times 10^4\ s \quad OR$

$= \frac{3.6\times10^4}{3600} = 10\ hour$ .... **(01)**

(vi) குறித்த மின்கலத்துடன் சமாந்தரமாக பல மின்கலங்களை இணைப்பதன் மூலம் <u>விளையுள் அகத்தடை குறையும்</u>. <u>எனவே அகத்தடைக்கு குறுக்கே விழும் அழுத்த வேறுபாடு குறைவடையும்</u>. கலத்தின் <u>அழுத்த வேறுபாடு முழுவதும் மின்குமிழ் தொகுதிக்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டுக்கு சமமாக கொண்டு வருவதன் மூலம் ஒளிக்கோலத்தின்</u> ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மின்குமிழ்களின் வலுவை மாறாமல் பேணுவதால் பிரகாசமானது மாற்றமடைவதை நிவர்த்தி செய்யலாம்........**(02)**

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

(c) (i) $V = IR$

$\bar{R} = \frac{V}{I} = \frac{24}{2} = 12\ \Omega$ ....**(01)**

மின்னோட்டத்தின் அகத்தடை$= 12\ \Omega - 11.5\ \Omega$

$= 0.5\ \Omega$ ....**(01)**

(ii) தடைகளில் விழும் மொத்த வோல்ற்றளவு $= 1\ A \times 12\ \Omega$

$= 12\ V$

எனவே தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசை $V = E - 12$

$= 24 - 12$

$= 12\ V$ ....**(01)**

(iii) $P = VI$

$= 12 \times 1$

$= 12\ W$ ....**(01)**

(iv) $P = \tau\omega$

$12 = \tau \times 0.2\ rad\ s^{-1}$

$\tau = 60\ Nm$ ....**(01)**

(B)a) i)

V_A	V_B	V_F
0	0	5
0	5	0
5	0	0
5	5	0

முழுமையாக சரியாயின்..........**(02)**

ii)

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

....**(02)**

NOR படலை..**(02)**

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

b)

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

முழுமையாக சரியாயின் மட்டும்..**(03)**

$F = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + AB\bar{C}$ அல்லது $\bar{C}(A+B)$ .... **(02)**

ii) <u>முறை I</u>

$$F = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + AB\bar{C}$$

$$= B\bar{C}(\bar{A}+A) + A\bar{B}\bar{C}$$

$$= B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C}$$

$$= \bar{C}(B + A\bar{B})$$

$$= \bar{C}(A+B)$$

பூலியன் கோவையை சுருக்குவதற்கு

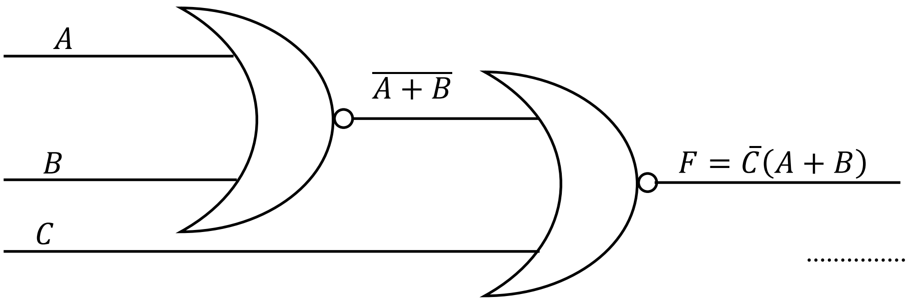
$= \overline{(\overline{A+B}) + C}$ ....**(01)**

<u>முறை II</u>

$$F = \bar{C}(A+B)$$

பூலியன் கோவையை சுருக்குவதற்கு

$= \overline{(\overline{A+B}) + C}$ ....**(01)**



.............................**(02)**

c) i) $\frac{15}{60} \times 20 = 5\,V$ ....**(01)**

.... சரியான பிரதியீட்டுக்கு **(01)**

ii) ஒளி படும் போது

$V_B = 0$ .... **(02)**

ஒளி படாத போது

$V_B = 15\,V$ ....**(02)**

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

iii) செயற்பாட்டு விரியலாக்கியில்

ஒளி படும் போது

$V_{in} = V_{+} - V_{-}$ ....(01)

$= 5\,V - 0$

$= 5V$ ....(01)

$V_{out} = A_0 V_{in}$

இங்கு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி நேர் நிரம்பலடையும்

$V_Y = +15\,V$ ....(01)

ஒளி படாத போது

$V_{in} = V_{+} - V_{-}$

$= 5\,V - 15\,V$

$= -10\,V$ ....(01)

இங்கு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி மறை நிரம்பலடையும்

$V_Y = -15\,V$ ....(01)

iv) சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் mA வரிசையிலானது / மிகச் சிறியது ....(01)

v) பகல் வேளையாகும் போது இரும்பு அகணியின் காந்தத் தன்மை இழக்கப்படுவதால் கவரப்பட்ட ஆமேசரானது பழைய நிலையை அடையும் போது Moving contact ஆனது முடிவிடம் 4 இனைக் கொண்ட Fixed contact உடன் தொடுகையடைவதால் வீதி விளக்குக்கான சுற்று துண்டிக்கப்படுகிறது. ....(02)

vi) - வீதி விளக்குக்கான சுற்று துண்டிக்கப்படும் போது Relay இனுள் காந்தப்புலத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் மின்னியக்க விசையை உருவாக்கும். ....(01)

- எனவே சுற்றை குறுஞ் சுற்றாக்குவதற்கு

அல்லது

- திரான்சிற்றரை பழுதடைவதில் இருந்து தடுப்பதற்கு ....(01)

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

10. (A) (a)

(i) – சுவாசிப்பதால் சுவாசக் குழாய்களின் சளியம் நீரகற்றப்பட்டு காய்வதால் சுவாச பாதையின் வடிகட்டும் இயல்பு குறைக்கப்படுகிறது.

– நுரையீரல் பிரச்சினைகளுக்கு வழிவகுத்தல்

– கண் போன்ற அங்கங்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படல்

– வைரஸ் போன்ற சளியம் மூலம் பரவும் நுண்ணங்கிகளுக்கு உதவியாக அமைதல்

.... ஏதாவது ஒன்று **(01)**

(ii) – ஆஸ்துமா ஏற்படல்

– வியர்வை ஆவியாதலைத் தடுத்தல்

– வியர்வை மூலம் அகற்றப்படும் கழிவுகளின் கழிவகற்றல் செயற்பாட்டை பாதித்தல்

– பின்னடைவில் சிறுநீரக செயலிழப்பு ஏற்படல்

.... ஏதாவது ஒன்று **(01)**

(iii) $50 \times \frac{30}{100} = 15\ g\ m^{-3}$ ....**(02)**

.... சரியான பிரதியீட்டுக்கு **(01)**

(b) (i) $40°C$ இல் $R_H = 50\%$ இல் உள்ள நீராவியின் தனி ஈரப்பதன் $= 50 \times \frac{50}{100}$ ....**(01)**

$= 25\ g\ m^{-3}$........**(02)**

ஆவியாக வேண்டிய நீரின் திணிவு $= (25 - 15) \times 40$ ....**(01)**

$= 400\ g$ ....**(02)**

(ii) $400 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{6}$ ....**(01)**

$= 8 \times 10^{5}\ J$ ....**(02)**

(iii) வளியிலிருந்து வெப்பத்தைப் பெறும் வீதம் = ஆவியாதலுக்கு தேவைப்படும் வெப்பம் பெறும் வீதம் ....**(01)**

$= \frac{8\times10^{5}}{16\times60}$ ....**(01)**

$= 833.33\ W$ ....**(02)**

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

(iv) $1\, s$ இல் விசிற வேண்டிய நீரின் திணிவு $= \frac{625\, g}{60}$ ....(01)

இறுக்கமின் பளிங்கின் அதிர்வு மீடிறன் $= \frac{\frac{625\, g}{60}}{350\times10^{-6}}$ ....(01)

$= 29761.9\, Hz$..(02)

(c) (i) $(V = ka^2)$

முடிவு வேகம் சிறிய ஆரையுடைய துளிக்கு குறைவாக இருப்பதால் வளியில் கூடிய நேரம் இருக்கும். ....(01)

∴ சிறிய ஆரையுடைய துளி ....(02)

(ii) – வளிப்பதனாக்கி அறையிலுள்ள நீராவியை தொடர்ச்சியாக அகற்றும் இதனால் ....(01)

– கொரோணா தொற்றுள்ள நபர் ஒருவர் தும்மும் போது உமிழ்நீர் துளிகளில் உள்ள நீர் ஆவியாகும். ....(01)

– இதனால் உமிழ்நீர்த்துளிகளின் கனவளவு குறைவடைய/ ஆரை குறைவடைய ....(01)

முடிவு வேகம் குறையும் ....(01)

வளியில் கொரோணா வைரஸ் கூடிய நேரம் நிலைத்து நிற்பதால் ஏனையவர்களுக்கும் தொற்றும் அபாயம் உண்டு. ....(01)

(B) (a) (i) $K.E_{max} = eV_S$ ....(01)

$= 1.6 \times 10^{-19} \times 0.5$ ....(01)

$= 8 \times 10^{-20}\, J$ ....(01)

(ii $K.E_{max} = \frac{hc}{\lambda} - \phi$ ....(01)

$\frac{hc}{\lambda} = 8 \times 10^{-20} + 2.8 \times 10^{-19}$ ....(01)

$\frac{6\times10^{-34}\times10^{8}}{\lambda} = 3.6 \times 10^{-19}$

$\lambda = 5 \times 10^{-7}\, m$

$= 500\, nm$ ....(01)

(iii) $\lambda_m T_s = C$

$500 \times 10^{-19} \times T_s = 3 \times 10^{-3}$ ....(01)

$T_s = 6000\, K$ ....(01)

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

(iv)1 செக்கனுக்கு விடுவிக்கப்படும்

இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{640 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}}$ …………………………..…(01)

$= 400 \times 10^{13}$

$= 4 \times 10^{15}$ இலத்திரன்கள் ……..………(02)

(v) $\frac{4 \times 10^{15}}{80} \times 100 = 5 \times 10^{15}$ போட்டோன்கள் ……………………..…….(01) + (01)

(vi) $I_{max} = \frac{5 \times 10^{15} \times 3.6 \times 10^{-19}}{1 \times 10^{-4}}$ ………………………………………………(01)

$= 18\, W\, m^{-2}$ ……………………………………….…(01)

(vii) 1) $1600 \times 4\pi D^2$ ……………………………………………………(01)

$= 1600 \times 3 \times 10^{23}$ ……………………………………………………(01)

$= 4.8 \times 10^{26}\, W$ ……………………………………………………(01)

2) $A\sigma Ts^4 = 4.8 \times 10^{26}$ ………………………………………………(01)

$A \times 8 \times 10^7 = 4.8 \times 10^{26}$ ………………………………………………(01)

$A = 6 \times 10^8\, m^2$ ……………………………………………..(01)

(b) (i) 100 nm photon ஒன்றின் சக்தி $= \frac{1240}{100} = 12.4\, eV$ ………………………..(01)

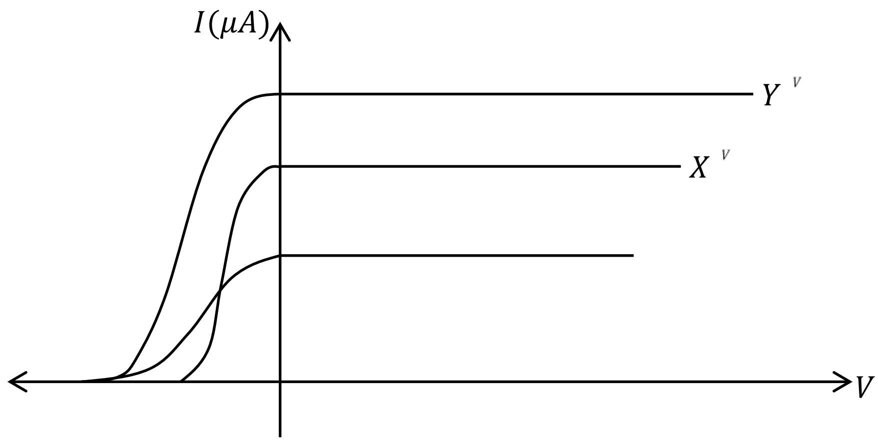
150 nm photon ஒன்றின் சக்தி $= \frac{1240}{150} = 8.267\, eV$ ………………………..(01)

(ii) 1)அலகு பரப்பினூடு அலகு நேரத்தில் செல்லும் 100 nm photon களின் எண்ணிக்கை n_{100}, 150 nm photon களின் எண்ணிக்கை n_{150} எனின்,

$n_{100} \times 12.4 = n_{150} \times 8.267$ ………………………………………(01)

$\frac{n_{100}}{n_{150}} = \frac{8.267}{12.4} = 0.666/ \simeq 0.67$……………………………………………………(02)

2)



X வளையி வரைவதற்கு ……………………………………………..(02)

Y வளையி வரைவதற்கு ……………………………………….…(02)

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