முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/ இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்/ Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2000 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2000

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01	
T	I

පැය දෙකයි / இரண்டு மணித்தியாலம் / Two hours

முக்கியம் : இவ்வினாப்பத்திரம் **மூன்று தாள்களைக்** கொண்டது. **விடை எழுதத் தொடங்குமுன்** அவற்றைப் பக்க **இலக்கங்களுக்கமையச் சரியாக** ஒழுங்குபடுத்திக்கொள்க.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தலாகாது.

குறிப்பு: (i) விடைத்தாளில் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
(ii) **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
(iii) அவ்விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்திலே தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசிக்க.
(iv) **1** தொடக்கம் **60** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதுவதனைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனை விடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** குறிக்க.

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

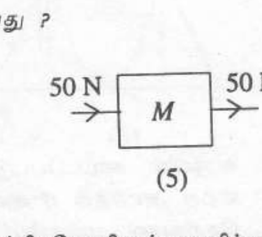
1. பின்வரும் அலகுகளில் ஒன்றினால் அளக்கப்படும் பௌதிகக் கணியம் மற்றையவற்றினால் அளக்கப்படும் பௌதிகக் கணியத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றது. இவ்வலகு

(1) eV. (2) $\mathrm{J\ s^{-1}}$. (3) W s.
(4) கிலோவாற்று மணித்தியாலம். (5) MeV.

2. வலுவின் பரிமாணங்கள்

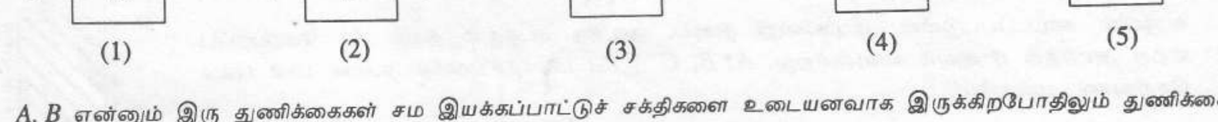
(1) ML^2T^3. (2) ML^2T^{-2}. (3) MLT^{-3}. (4) ML^2T^{-3}. (5) $ML^{-2}T^{-3}$.

3. நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் இரு தாடைகளும் ஒன்றையொன்று தொடும் சந்தர்ப்பத்தில் அதன் ஒரு பகுதியை இவ்வுரு காட்டுகின்றது. இக்கணிச்சியின் பூச்சிய வழு



(1) 0·43 mm; அது அளவிடை வாசிப்புடன் கூட்டப்படுதல் வேண்டும்.
(2) 0·43 mm; அது அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுதல் வேண்டும்.
(3) 0·03 mm; அது அளவிடை வாசிப்புடன் கூட்டப்படுதல் வேண்டும்.
(4) 0·03 mm; அது அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுதல் வேண்டும்.
(5) 0·47 mm; அது அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுதல் வேண்டும்.

4. திணிவு M ஐ உடைய பின்வரும் பொருள்களில் எது அதியுயர் ஆர்முடுகலை உடையது ?



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

5. A, B என்னும் இரு துணிக்கைகள் சம இயக்கப்பாட்டுச் சக்திகளை உடையனவாக இருக்கிறபோதிலும் துணிக்கை B யின் வேகம் துணிக்கை A யின் வேகத்தின் நான்கு மடங்காகும்.

$\dfrac{A \text{ யின் உந்தம்}}{B \text{ யின் உந்தம்}}$ என்னும் விகிதம்

(1) 1. (2) 2. (3) 4. (4) 8. (5) 16.

(பக். 2 ஐப் பார்க்க

6. கைகர் எண்ணியைப் பயன்படுத்தி

(A) α – துணிக்கைகளை உணரலாம்.

(B) γ – கதிர்களை உணரலாம்.

(C) நியூத்திரன்களை உணரலாம்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.

(3) C மாத்திரம் உண்மையானது. (4) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

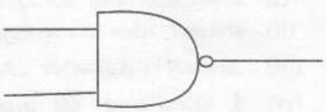
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

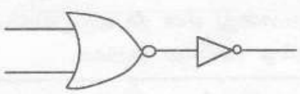
7. ஒரு முனையில் அடைக்கப்பட்ட சுரமண்டலக் குழல் ஒன்று கிதார் ஒன்றின் தந்திகளில் ஒன்றுடன் பரிவுறுகின்றது. தந்தியின் நீளம் குழலின் நீளத்தின் 0.8 மடங்காகும். குழல், தந்தி ஆகிய இரண்டும் அவற்றின் அடிப்படை மீடிறன்களில் அதிருமெனின், குழலின் முனைத் திருத்தம் புறக்கணிக்கப்படும்போது

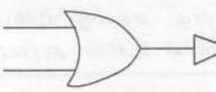
$$\frac{\text{தந்தி மீதுள்ள அலையின் கதி}}{\text{வளியிலே ஒலியின் கதி}}$$ என்னும் விகிதம் சமன்

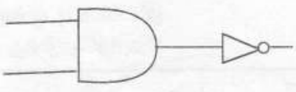
(1) 0·1. (2) 0·2. (3) 0·4. (4) 0·8. (5) 1·6.

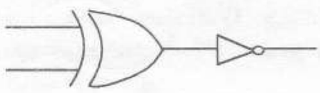
8. உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ள கதவம் எதற்குச் சமவலுவானது ?

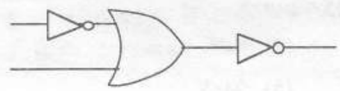



(1)

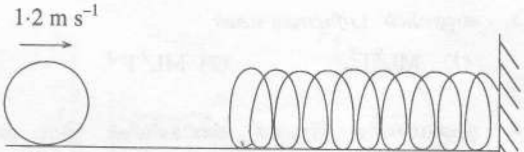

(2)


(3)

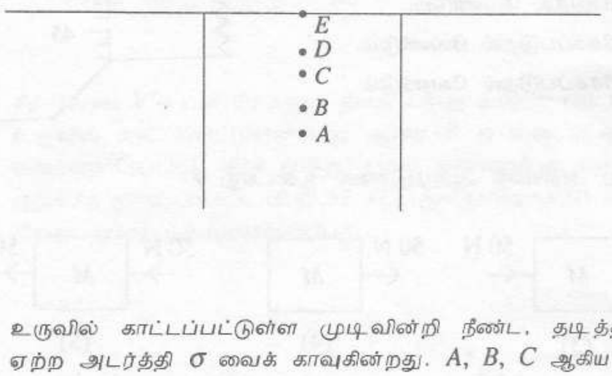

(4)


(5)

9. வேகம் $1{\cdot}2\,\text{m s}^{-1}$ உடன் இயங்கும் 2 kg திணிவு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உராய்வின்றிய மேசை ஒன்றின் மீது கிடையாக வைக்கப்பட்ட வில் மாறிலி $50\,\text{N m}^{-1}$ ஐ உடைய இலேசான வில் ஒன்றுடன் மோதுகின்றது. மோதுகைக்குப் பின்னர் வில்லின் உயர் நெருக்கல்



(1) 0·024 m. (2) 0·048 m. (3) 0·12 m. (4) 0·24 m. (5) 0·36 m.

10. 

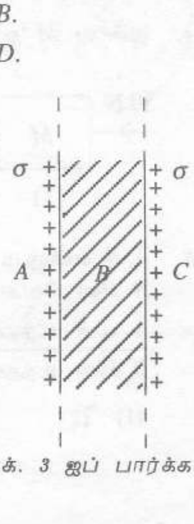
உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சட்டம் ஒரு சீர்க் கம்பியிலிருந்து செய்யப்பட்டுள்ளது. சட்டத்தின் ஈர்ப்பு மையம் மிகப் பெரும்பாலும் இருப்பதாக ஊகிக்கத்தக்க இடம்

(1) *A*. (2) *B*.

(3) *C*. (4) *D*.

(5) *E*.

11. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முடிவின்றி நீண்ட, தடித்த கடத்தும் தகடு சீர் மேற்பரப்பு ஏற்ற அடர்த்தி σ வைக் காவுகின்றது. *A*, *B*, *C* ஆகிய பிரதேசங்களில் உள்ள மின் புலச் செறிவுகள் முறையே



(1) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0},\ \frac{\sigma}{\epsilon_0},\ \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$. (2) $\frac{\sigma}{\epsilon_0},\ 0,\ \frac{\sigma}{\epsilon_0}$. (3) $\frac{2\sigma}{\epsilon_0},\ 0,\ \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$.

(4) $0,\ \frac{\sigma}{2\epsilon_0},\ 0$. (5) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0},\ 0,\ \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$.

(பக். 3 ஐப் பார்க்க

12. மின்னோட்டத்தைக் காவும் நீண்ட நேர்க் கம்பி ஒன்று சீர்க் காந்தப் புலம் ஒன்றிலே புலத்தின் திசைக்குச் செங்கோணங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்னோட்டத்திற்குச் செங்குத்தான தளம் ஒன்றிலே இருக்கத்தக்க, விளையுட் காந்தப் பாய அடர்த்தி பூச்சியமாக உள்ள புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை

(1) பூச்சியம். (2) 1. (3) 2. (4) 3. (5) 4.

13. ஈர்த்த இழை ஒன்றின் நுனி ஒன்று சுவர் ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இழையின் மற்றைய நுனி மீடிறன் f_1 உடன் அதிரும்போது இழை வழியே நின்ற அலை ஒன்று உண்டாக்கப்படுகின்றது. இழையிலே தடங்களின் எண்ணிக்கையை மாறாமல் பேணிக்கொண்டு அதன் இழுவை இப்போது மும்மடங்காக்கப்படுகின்றது. இழையின் புதிய அதிர்வு மீடிறன் f_2 எனின், விகிதம் $\frac{f_2}{f_1}$ ஆனது

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$. (2) $\frac{1}{3}$. (3) $\sqrt{3}$. (4) 3. (5) 9.

14. வில்லைச் சேர்மானம் ஒன்றின் வலு 44 தையொத்தர் ஆக இருக்கும் அதே வேளை சேர்மானத்தின் வில்லைகளில் ஒன்றின் வலு 40 தையொத்தர் ஆகும். மற்றைய வில்லையின் குவியத் தூரத்தின் பருமன்

(1) 0·25 cm. (2) 2·5 cm. (3) 4·0 cm. (4) 25·0 cm. (5) 84·0 cm.

15. ஹோல் விளைவுபற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) ஹோல் வோல்ற்றளவின் குறி (நேர் அல்லது மறை) உலோகத்தினுள்ளே உள்ள மின்னோட்டங் காவிகளின் குறியிலே (நேர் அல்லது மறை) தங்கியிருப்பதில்லை.

(B) காந்தப் புலத்தின் திசை மின்னோட்டத்தின் திசைக்குச் சமாந்தரமாக இருக்கும்போது ஹோல் வோல்ற்றளவு பிறப்பிக்கப்படுவதில்லை.

(C) ஹோல் விளைவானது காந்தப் புலம் ஒன்றில் இயங்கும் மின்னேற்றம் ஒன்றின் மீது தாக்கும் விசையின் பயனான ஒரு பேறாகும்.

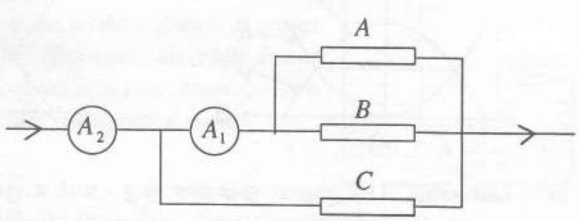
மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

16. ஒரு நுனியில் நிலைப்படுத்தப்பட்ட நீளம் L ஐ உடைய சீர்க் கம்பி ஒன்று அதன் மற்றைய நுனியிலிருந்து ஒரு திணிவு m தொங்கவிடப்படும்போது அதன் விகிதசம எல்லையை அடைகின்றது. அதே கம்பியின் $\frac{L}{2}$ நீளம் பயன்படுத்தப்படுமெனின், அவ்விகிதசம எல்லையை அடைவதற்குத் தொங்கவிடப்பட வேண்டிய திணிவு

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

17. சீர்க் கம்பி ஒன்று A, B, C என்னும் மூன்று சம துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டுள்ளது. இத்துண்டுகள் உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அம்பியர்மானி A_2 இன் வாசிப்பு 1·2 A எனின், அம்பியர்மானி A_1 இன் வாசிப்பு



(1) 0·3 A. (2) 0·4 A. (3) 0·6 A.
(4) 0·8 A. (5) 1·0 A.

18. ஒரு p – n சந்திபற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) சந்தியின் மின்னோட்ட (I) – வோல்ற்றளவு (V) சிறப்பியல்பு ஏகப்ரிமாணமானது.

(B) சந்திக்குக் குறுக்கே கட்டியமைத்த மின் புலத்தின் திசை n – பிரதேசத்திலிருந்து p – பிரதேசத்திற்கு அமைந்துள்ளது.

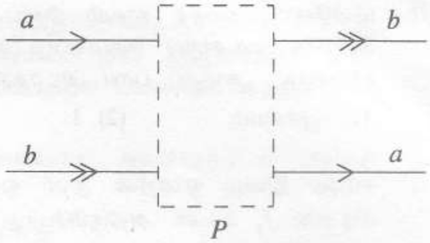
(C) துளைகளினாலும் இலத்திரன்களினாலும் காவப்படும் மின்னோட்டங்களின் திசைகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிரானவை.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(3) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

(பக். 4 ஐப் பார்க்க

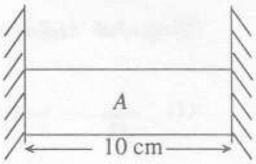
19. a, b என்னும் இரு ஒருநிற ஒளிக் கதிர்கள் ஓர் ஒளியியல் மூலகம் P யினூடாகச் சென்ற பின்னர் வெளிப்படும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுளது. இவ்வொளியியல் மூலகம் ஒரு



(1) குவிவு வில்லை. (2) குவிவாடி. (3) குழிவு வில்லை.

(4) தள ஆடி. (5) அரியம்.

20. நீளம் 10 cm ஐயும் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு $20\,cm^2$ ஐயும் உடைய ஓர் அலுமினியம் (யங்கின் மட்டு $= 7{\cdot}0 \times 10^{10}\,N\,m^{-2}$; ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $= 2{\cdot}5 \times 10^{-5}\ K^{-1}$) உருளை A உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு விறைத்த சுவர்களுக்கிடையே உள்ள வெளியில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. 30°C இல் இவ்வுருளை இரு சுவர்களுக்குமிடையே உள்ள வெளியில் மட்டுமட்டாக நழுவிச் செல்கின்றது. அது 34°C இற்கு இளஞ்சூடாகும்போது இவ்வுருளை ஒவ்வொரு சுவர் மீதும் உஞற்றும் விசை



(1) $1{\cdot}4 \times 10^3$ N (2) $3{\cdot}5 \times 10^3$ N (3) $1{\cdot}4 \times 10^4$ N (4) $1{\cdot}4 \times 10^5$ N (5) $7{\cdot}0 \times 10^6$ N

21. ஒடுங்கிய குழாய் ஒன்றினூடாகப் பிசுக்குத் திரவம் ஒன்றின் பாய்ச்சல்பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) குழாயின் அச்சு வழியே பாய்ச்சற் கதி உயர்வானது.

(B) திரவத்தின் பாய்ச்சல் வீதம் குழாயின் உட் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவிற்கு விகிதசமம்.

(C) பாய்ச்சல் வீதம் திரவத்தின் வெப்பநிலையிலே தங்கியிருப்பதில்லை.

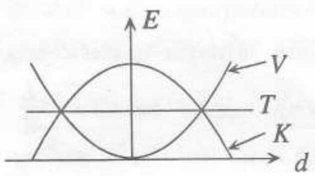
மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

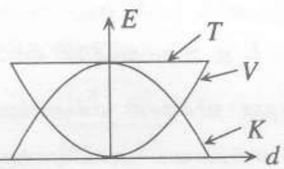
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை. (4) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

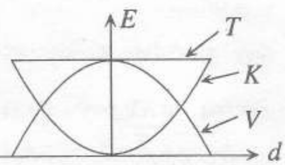
22. எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றும் துணிக்கை ஒன்றின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K, அழுத்தச் சக்தி V, மொத்தச் சக்தி T ஆகியன இடப்பெயர்ச்சி d உடன் கொண்டுள்ள மாறலைப் பின்வரும் சக்தி (E) – இடப்பெயர்ச்சி (d) வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிக்கின்றது ?



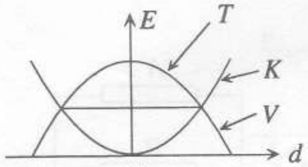
(1)



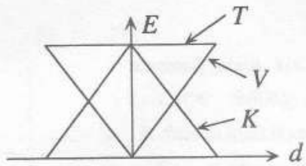
(2)



(3)

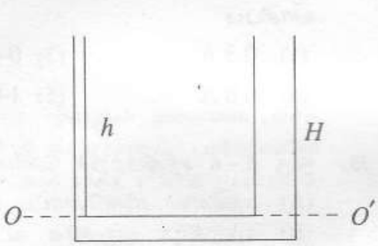


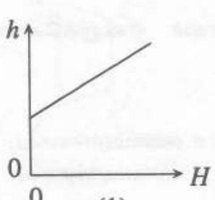
(4)



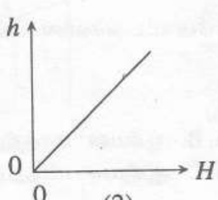
(5)

23. கண்ணாடி U – குழாய் ஒன்றின் ஒரு புயம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மயிர்த்துளைக் குழாயாகவும் மற்றைய புயம் அகன்ற குழாயாகவும் செய்யப்பட்டுள்ளன. U – குழாயினுள்ளே நீர் ஊற்றப்படும்போது மயிர்த்துளைக் குழாயினுள்ளேயும் அகன்ற குழாயினுள்ளேயும் நீர் நிரல்களின் நாப்ப (சமநிலை) உயரங்கள் OO' மட்டத்திலிருந்து முறையே h, H எனின், H உடன் h இன் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது

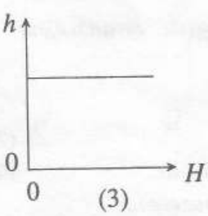




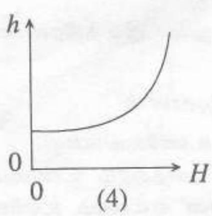
(1)



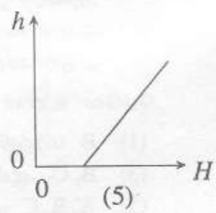
(2)



(3)



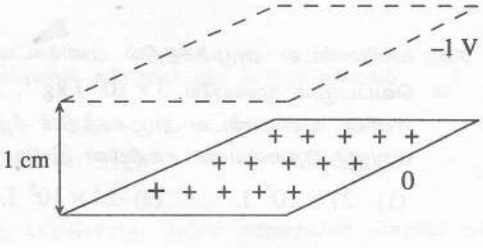
(4)



(5)

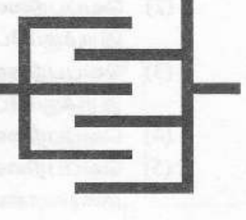
(பக். 5 ஐப் பார்க்க

24. சீராக மின்னேற்றப்பட்ட பெரிய உலோகத் தகடு ஒன்று பூச்சிய அழுத்தத்தில் வைத்திருக்கப்படுகின்றது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு -1 V சமவழுத்த மேற்பரப்பு ஒன்று 1 cm தூரத்தில் அவதானிக்கப்படுகின்றது. உலோகத் தகட்டுக்கு மேலே 2 cm தூரத்தில் சமவழுத்த மேற்பரப்பின் அழுத்தம்



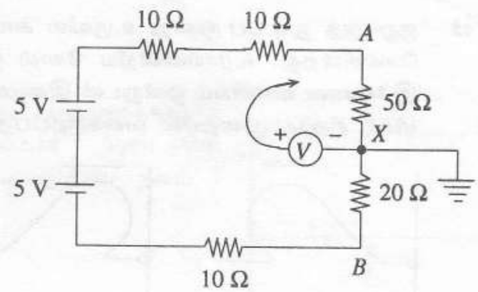
(1) -2 V. (2) -1 V. (3) 0·5 V. (4) 1 V. (5) 2 V.

25. சமாந்தரத் தட்டங்களைக் கொண்ட மாறும் கொள்ளளவி ஒன்றின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளது. அடுத்துள்ள தட்டங்களுக்கிடையே இடைவெளி 0·5 cm ஆக இருக்கும் அதே வேளை அடுத்துள்ள தட்டங்களின் மேற்படிவின் பலித (பயன்படு) பரப்பளவு 5 cm^2 ஆகும். $\epsilon_0 = 9\times10^{-12}\text{ Fm}^{-1}$ எனின், இத்தானத்தில் மாறும் கொள்ளளவியின் கொள்ளளவம்



(1) 0·15 pF. (2) 0·3 pF. (3) 0·9 pF.
(4) 2·7 pF. (5) 5·4 pF.

26. சுற்றுகளில் காட்டப்பட்டுள்ள கூறுகள் எல்லாம் இலட்சியமானவையாக இருக்கும் அதே வேளை புள்ளி X ஆனது நிலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மையப் பூச்சிய வோல்ற்றுமானி V யின் சுயாதீன முனையை முறையே A, B ஆகியவற்றுடன் தொடுத்து A யிலும் B யிலும் உள்ள வோல்ற்றளவுகளை அளந்தால், வாசிப்புகள்

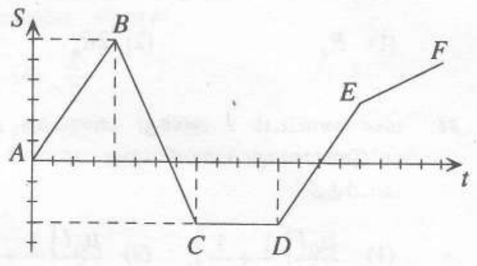


(1) 5V, 2 V. (2) 5 V, -2 V. (3) 7 V, 1 V.
(4) 7 V, -1 V. (5) 8 V, 1 V.

27. பறப்புச்சில்லு ஒன்று அதன் மையத்தினூடாக உள்ள அதன் செங்குத்து அச்சுப் பற்றிச் சடத்துவத் திருப்பம் 9 kg m^2 ஐ உடையது. இப்பறப்புச்சில்லு மோட்டர் ஒன்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மோட்டர் பறப்புச்சில்லை ஓய்விலிருந்து 600 சுற்றல்கள்/நிமிடத்துக்கு ஆர்முடுக்குகின்றது. உராய்வைப் புறக்கணித்தால், பறப்புச்சில்லின் மீது செய்யப்பட்ட வேலை

(1) $900\pi^2$ J. (2) $1800\pi^2$ J. (3) $3600\pi^2$ J. (4) $4000\pi^2$ J. (5) $6000\pi^2$ J.

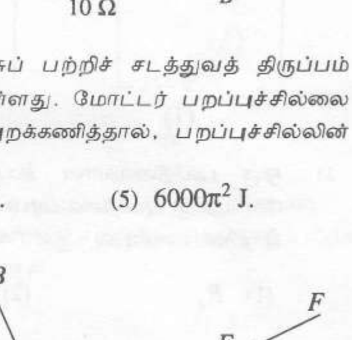
28. $x-$ அச்சு வழியே அளக்கப்படும் துணிக்கை ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சி (S) ஆனது நேரம் t யுடன் மாறும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. துணிக்கையின் வேகத்தின் பருமன் அதியுயர்ந்ததாக இருப்பது அது



(1) A யிலிருந்து B யிற்கு இயங்கும்போது.
(2) B யிலிருந்து C யிற்கு இயங்கும்போது.
(3) C யிலிருந்து D யிற்கு இயங்கும்போது.
(4) D யிலிருந்து E யிற்கு இயங்கும்போது.
(5) E யிலிருந்து F இற்கு இயங்கும்போது.

29. இலட்சிய வாயு ஒன்று $P-V$ வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிலை a யிலிருந்து நிலை b யிற்கு வெவ்வேறாக மூன்று பாதைகள் வழியே கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. $U_b > U_a$ எனின், பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலை எல்லா மூன்று செயன்முறைகளுக்கும் சமமாகும்.
(B) வாயு பாதை 1 வழியே கொண்டு செல்லப்படும்போது வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் அதே வேளை பாதை 3 வழியே கொண்டுசெல்லப்படும்போது வெப்பம் விடுவிக்கப்படுகின்றது.
(C) நிலை b யில் வாயுவின் வெப்பநிலையானது நிலை a யில் உள்ள வாயுவின் வெப்பநிலையைக் காட்டிலும் உயர்வானது.



மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) C மாத்திரம் உண்மையானது. (4) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

(பக். 6 ஐப் பார்க்க

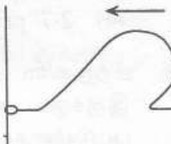
30. வளிமண்டல அமுக்கத்தில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பமும் நீரின் ஆவியாகலின் தன் மறை வெப்பமும் முறையே 3×10^5 J kg^{-1}, 20×10^5 J kg^{-1} ஆகும். நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4×10^3 J kg^{-1} °C^{-1} எனின், வளிமண்டல அமுக்கத்தின் கீழ் 0°C இல் உள்ள 1 kg பனிக்கட்டியை 100°C இல் உள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றத் தேவையான சக்தியின் இழிவு அளவு

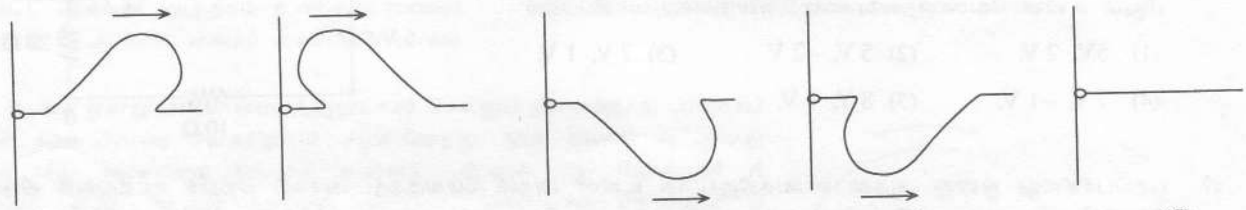
(1) 27×10^5 J. (2) 24×10^5 J. (3) 23×10^5 J. (4) 20×10^5 J. (5) 7×10^3 J.

31. பனி தோற்ற **முடியாதது**

(1) வெப்பநிலை உயர்வாகவும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% ஆகவும் இருக்கும்போது.
(2) வெப்பநிலை தாழ்வாகவும் தனி ஈரப்பதன் பனிபடு நிலையில் அதன் ஒத்த பெறுமானத்துக்குச் சமமாகவும் இருக்கும்போது.
(3) வெப்பநிலை உயர்வாகவும் தனி ஈரப்பதன் பனிபடு நிலையில் அதன் ஒத்த பெறுமானத்துக்குச் சமமாகவும் இருக்கும்போது.
(4) வெப்பநிலை பனிபடு நிலைக்குக் கீழேயும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% ஆகவும் இருக்கும்போது.
(5) வெப்பநிலை தாழ்வாகவும் தனி ஈரப்பதன் அவ்வெப்பநிலையில் உள்ள இயல்தகு உயர் பெறுமானத்திலும் குறைவாகவும் இருக்கும்போது.

32. குறுக்குத் துடிப்பு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றின் மீது செல்கின்றது. உராய்வின்றிய கோல் ஒன்றின் மீது இழைக்குச் செங்குத்தாக வழுக்கத்தக்க இலேசான வளையம் ஒன்றுடன் இழையின் இடது நுனி கட்டப்பட்டுள்ளது. தெறித்த துடிப்பை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது



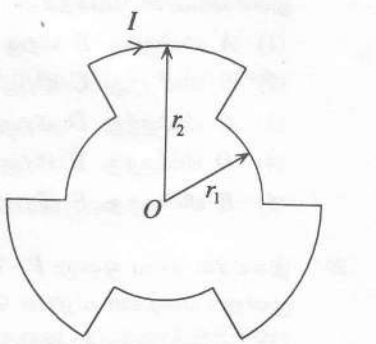


(1) (2) (3) (4) (5)

33. ஒரு புவிநிலையான உபகோள் A ஆனது ஆரை R_A யை உடைய மண்டிலம் ஒன்றில் இயங்குகின்றது. வேறொரு புவிநிலையான உபகோள் B ஆனது A யின் திணிவின் இரு மடங்கான திணிவை உடையது. உபகோள் B யின் மண்டில ஆரை

(1) R_A. (2) $2R_A$. (3) $\frac{1}{2}R_A$. (4) $\sqrt{2}\,R_A$. (5) $\frac{1}{\sqrt{2}}R_A$.

34. மின்னோட்டம் I ஆனது அடைத்த தடம் ஒன்றைச் சுற்றி உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு பாய்கின்றது. மையம் O வில் உண்டாக்கப்படும் காந்தப் பாய அடர்த்தி



(1) $\frac{\mu_0 I}{6}\left[\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}\right]$. (2) $\frac{\mu_0 I}{3}\left[\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}\right]$. (3) $\frac{\mu_0 I}{2}\left[\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}\right]$.

(4) $\frac{\mu_0 I}{2}\left[\frac{1}{r_1}-\frac{1}{r_2}\right]$. (5) $\frac{\mu_0 I}{6}\left[\frac{1}{r_1}-\frac{1}{r_2}\right]$.

35. வானியல் தொலைகாட்டியையும் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியையும் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) உயர் பெரிதாக்கத்தைப் பெறுவதற்குத் தொலைகாட்டியின் பொருளி வில்லையின் குவியத் தூரம் நீண்டதாக இருக்கும் அதே வேளை பார்வைத் துண்டின் குவியத் தூரம் குறுகியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
(B) உயர் பெரிதாக்கத்தைப் பெறுவதற்கு நுணுக்குக்காட்டியின் பொருளி வில்லையின் குவியத் தூரம் குறுகியதாக இருக்கும் அதே வேளை பார்வைத் துண்டின் குவியத் தூரம் நீண்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.
(C) தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் இருக்கும்போது வில்லைகளுக்கிடையே உள்ள வேறாக்கம் வில்லைகளின் குவியத் தூரங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமாகும்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

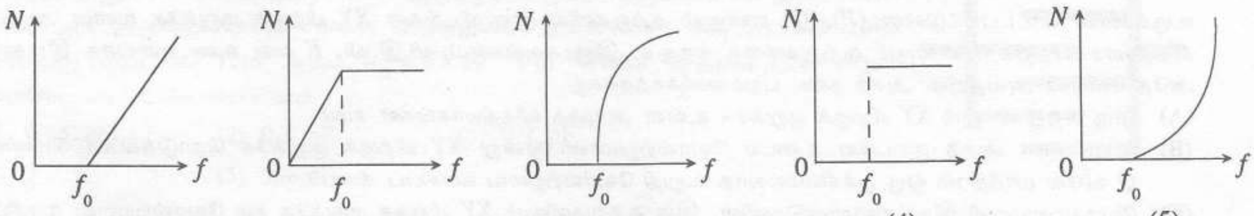
(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) C மாத்திரம் உண்மையானது. (4) A, C ஆகியன உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

(பக். 7 ஐப் பார்க்க

36. ஒரு கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகம் ${}^{A}_{86}X$ ஆனது பல α-காலல்களின் பின்னர் ஓர் உறுதி மூலகம் ${}^{206}_{82}Y$ ஆகத் தேய்கின்றது. A யின் பெறுமானம்

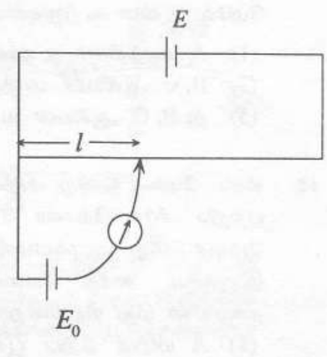
(1) 206. (2) 208. (3) 210. (4) 212. (5) 214.

37. ஒளிக் கற்றை ஒன்று ஒளிப்புலங்கூர் மேற்பரப்பு ஒன்றின் மீது படுகின்றது. படும் கற்றையின் செறிவு மாற்றப் படாவிட்டால், ஒரு செக்கனில் காலப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை (N) ஆனது படும் ஒளியின் மீடிறன் (f) உடன் மாறும் விதத்தைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிக்கின்றது ? [f_0 ஆனது ஒளிப்புலங்கூர்த் திரவியத்தின் நுழைவாய் மீடிறனை வகைகுறிக்கின்றது.]



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

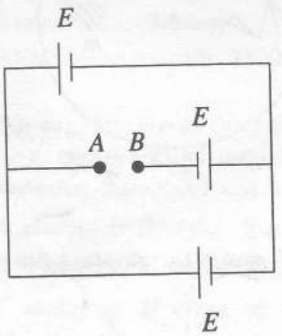
38. காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிச் சுற்றிலே கலம் E யின் அகத் தடை புறக்கணிக்கத்தக்க அளவிற்குச் சிறியது. ஒரு தடையி R ஐ E உடன் தொடரிலே தொடுக்கும்போது கலம் E_0 இற்குப் பெறப்படும் சமநிலைப்படுத்திய நீளம் l இரட்டிக்கின்றது. அழுத்தமானிக் கம்பியின் தடை



(1) $\frac{R}{2}$. (2) R. (3) $2R$.

(4) $3R$. (5) $4R$.

39.

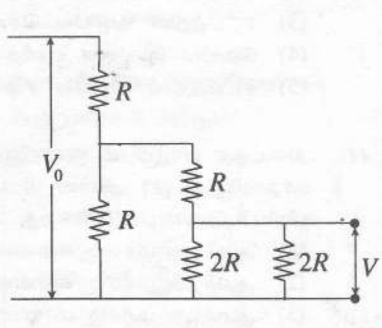


மி.இ.வி. E யையும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையையும் கொண்ட மூன்று சர்வசமக் கலங்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுற்றிலே தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. AB யிற்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வீழ்ச்சி

(1) 0. (2) $\frac{E}{2}$. (3) E.

(4) $2E$. (5) $3E$.

40. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வோல்ற்றளவுப் பிரியியின் $\frac{V}{V_0}$ பெறுமானம்



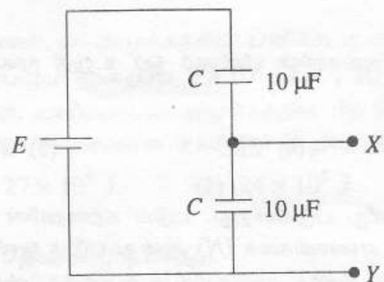
(1) $\frac{2}{3}$. (2) $\frac{3}{4}$.

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

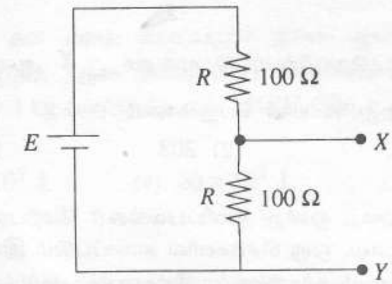
(5) $\frac{2}{5}$.

(பக். 8 ஐப் பார்க்க

41.



(P)



(Q)

உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ள (P), (Q) என்னும் சுற்றுகளில் முடிவிடங்கள் XY யிற்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம்பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக. இரு கலங்களும் மி.இ.வி. E யை உடையனவாக இருக்கும் அதே வேளை அவற்றின் அகத் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது.

(A) இரு சுற்றுகளிலும் XY யிற்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வித்தியாசங்கள் சமம்.

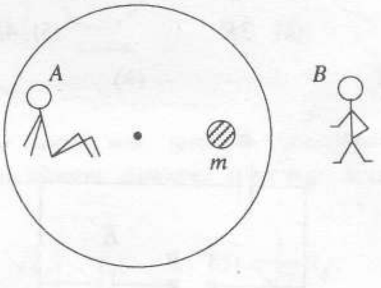
(B) முடிவுள்ள அகத் தடையை உடைய வோல்ற்றுமானி ஒன்று XY யிற்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்படுமெனின், Q விலே மாத்திரம் ஒரு பூச்சியமல்லாத உறுதி வோல்ற்றளவு வாசிப்பு கிடைக்கும்.

(C) வோல்ற்றுமானி இலட்சியமானதெனின், இரு சுற்றுகளிலும் XY யிற்குக் குறுக்கே சம வோல்ற்றளவு வாசிப்பு கிடைக்கும்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) C மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகியன யாவும் உண்மையானவை.

42. கிடை மேசை ஒன்று அதன் மையத்தினூடாகச் செல்லும் நிலைக்குத்து அச்சைப் பற்றிச் சீர்க் கோண வேகத்துடன் சுழல்கின்றது. ஒரு திணிவு m ஆனது மேசை மீது நழுவாமல் ஓய்வில் உள்ளது. மேசை மீது நோக்குநர் A இருக்கும் அதே வேளை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நோக்குநர் B தரையின் மீது நிற்கின்றார். m மீது தாக்கும் மொத்தக் கிடை விசையானது



(1) A யிற்கு ஏற்ப பூச்சியமாக இருக்கும் அதே வேளை B யிற்கு ஏற்ப மையத்தை நோக்கி இருக்கின்றது.
(2) A யிற்கு ஏற்ப பூச்சியமாக இருக்கும் அதே வேளை B யிற்கு ஏற்ப மையத்திலிருந்து அப்பால் இருக்கின்றது.
(3) A யிற்கும் B யிற்கும் ஏற்ப பூச்சியம் ஆகும்.
(4) A, B ஆகிய இருவருக்கும் ஏற்ப மையத்தை நோக்கி இருக்கின்றது.
(5) A, B ஆகிய இருவருக்கும் ஏற்ப மையத்திலிருந்து அப்பால் இருக்கின்றது.

43. செவ்விய கடத்தி ஒன்றின் வெப்பக் கடத்தாறை அளவிடுவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றிலே திரவியத்தின் நீண்ட சட்டம் வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் நோக்கம்

(1) உறுதி நிலைமையைப் பெறுதல்
(2) உயரிய வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தைப் பெறுதல்.
(3) சட்டத்தின் வழியே செய்முறையாக அளவிடத்தக்க வெப்பநிலை வித்தியாசத்தைப் பெறுதல்
(4) வெப்ப இழுகை எளிதாக்கல்
(5) சட்டத்தின் வழியே சமாந்தர வெப்பப் பாய்ச்சலை நிச்சயப்படுத்தல்

44. அடைத்த பாத்திரம் ஒன்றினுள்ளே திரவம் ஒன்றும் அதன் ஆவியும் அடைக்கப்பட்டுள்ளன. பாத்திரத்தினுள்ளே யாதாயினும் ஓர் அளவு திரவம் எஞ்சியிருக்குமாறு பாத்திரத்தின் கனவளவு மாறா வெப்பநிலையிலே மெதுவாக விரியச் செய்யப்படுகின்றது. விரிவின்போது

(1) ஆவி அமுக்கம் கனவளவுடன் ஏகபரிமாண முறையில் அதிகரிக்கின்றது.
(2) ஆவி அமுக்கம் கனவளவுடன் ஏகபரிமாண முறையில் குறைகின்றது.
(3) ஆவி அமுக்கம் மாறாமல் இருக்கின்றது.
(4) அலகுக் கனவளவிற்கான ஆவி மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்றது.
(5) ஆவி மூலக்கூறுகளின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி குறைகின்றது.

45. பத்துச் சர்வசமப் பொறிகள் தரப்பட்ட புள்ளி ஒன்றிலே குறித்த ஒலிச் செறிவு மட்டத்தை உண்டாக்குகின்றன. அந்த ஒலிச் செறிவு மட்டத்தை 10 dB யினால் குறைப்பதற்குச் செயற்படாமல் **நிற்பாட்டப்பட** வேண்டிய பொறிகளின் எண்ணிக்கை

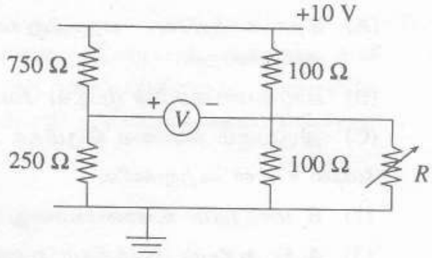
(1) 1.
(2) 2.
(3) 5.
(4) 8.
(5) 9.

(பக். 9 ஐப் பார்க்க

46. சாதாரண கண் ஒன்றின் வில்லையின் உயர் குவியத் தூரம் 2·5 cm ஆகும். அண்மைப் புள்ளி 25 cm எனின், கண் வில்லையின் இழிவுக் குவியத் தூரம் ஏறத்தாழ

(1) 1·5 cm. (2) 1·8 cm. (3) 2·0 cm. (4) 2·3 cm. (5) 2·5 cm.

47. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே V ஓர் இலட்சிய மையப் பூச்சிய வோல்ற்றுமானியை வகைகுறிக்கின்றது. ஒரு மாறும் தடையி R இன் பெறுமானத்தை 0 இலிருந்து 10 000 Ω வரைக்கும் மாற்றலாம். R இன் பெறுமானம் 10 000 Ω இலிருந்து பூச்சியத்துக்குக் குறையும்போது வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு அண்ணளவாக மாறுவது

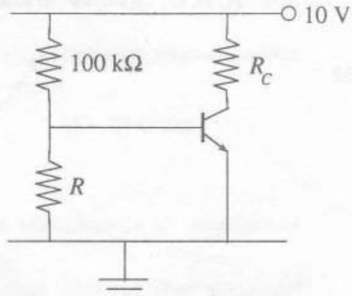


(1) −7·5 V இலிருந்து 2·5 V இற்கு. (2) 7·5 V இலிருந்து 10 V இற்கு.

(3) −2·5 V இலிருந்து 2·5 V இற்கு. (4) −2·5 V இலிருந்து 7·5 V இற்கு.

(5) 2·5 V இலிருந்து 0 இற்கு.

48. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே சிலிக்கன் திரான்சிற்றரின் உயிர்ப்பு வகையைக் கோடலுறச்செய்வதற்கு R இற்கு மிகப் பொருத்தமான பெறுமானம்



(1) 100 kΩ.

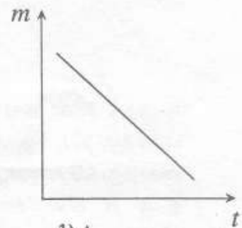
(2) 251 kΩ.

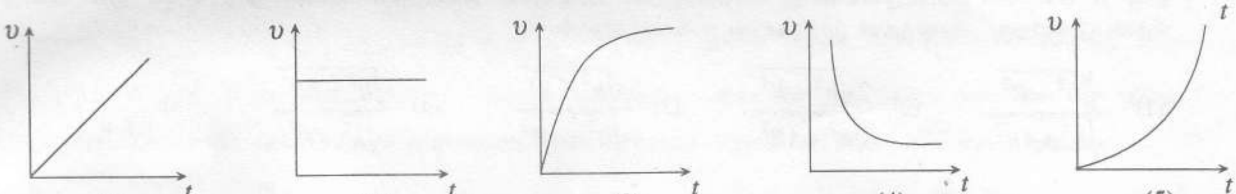
(3) 75 kΩ.

(4) 7·5 kΩ.

(5) 100 kΩ.

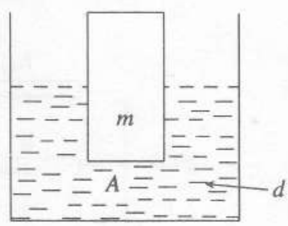
49. ரொக்கெற்று ஒன்று புவியின் மேற்பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகப் புவியிலிருந்து அப்பால் செல்லும்போது அதில் உள்ள எரிபொருளின் திணிவு (m) ஆனது நேரம் (t) யுடன் குறையும் விதத்தை வரைபு காட்டுகின்றது. வளிமண்டலத் தடை புறக்கணிக்கப்படுவதாகவும் எரிபொருளின் மூலம் உண்டாக்கப்படும் உதைப்பு தொடர்ந்து மாறிலியாகவும் இருக்கும் எனின், ரொக்கெற்றின் வேகம் (υ) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிக்கின்றது ?





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

50. குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு A யையும் திணிவு m ஐயும் உடைய சீர்த் திண்ம உருளை ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாத்திரம் ஒன்றில் இருக்கும் அடர்த்தி d யை உடைய நீரில் மிதக்கின்றது. பாத்திரம் ஒரு மாறா ஆர்முடுகல் a உடன் மேன்முகமாக உயருமாறு செய்யப்படும்போது நீரில் அமிழும் உருளையின் பகுதியின் உயரம்

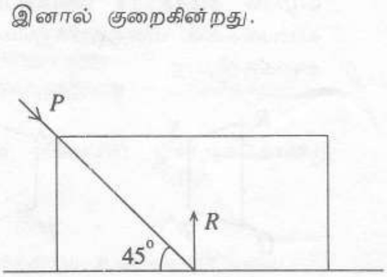


(1) தூரம் $\frac{ma}{Adg}$ இனால் அதிகரிக்கின்றது. (2) தூரம் $\frac{ma}{Adg}$ இனால் குறைகின்றது.

(3) தூரம் $\frac{m(g-a)}{Adg}$ இனால் அதிகரிக்கின்றது. (4) தூரம் $\frac{m(g-a)}{Adg}$ இனால் குறைகின்றது.

(5) மாறாமல் இருக்கின்றது.

51. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கிடை மேற்பரப்பு ஒன்றின் மீது உள்ள திணிவு 2 kg யை உடைய பொருள் ஒன்றின் மீது ஒரு விசை P பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. இரு மேற்பரப்புகளுக்குமிடையே உள்ள இயக்கப்பாட்டு உராய்வுக் குணகம் 0·5 ஆகும். பொருள் சீர் வேகத்துடன் இயங்குமெனின், பொருளின் மீது உள்ள செவ்வன் விசை R ஆனது



(1) 10 N. (2) $10\sqrt{2}$ N. (3) 20 N. (4) $20\sqrt{2}$ N. (5) 40 N.

(பக். 10 ஐப் பார்க்க

52. ஆகாயவிமானம் ஒன்றிலிருந்து ஒரே வேளைவெளியே பாய்ந்து சுயாதீனமாக விழுந்துகொண்டிருக்கும் வெவ்வேறு நிறைகளைக் கொண்ட இரு விமானப்படை வீரர்கள் தமது சர்வசமப் பரசூற்றுகளை ஒரே குத்துயரத்தில் ஒரே வேளையில் திறந்து இறங்கத் தொடங்குகின்றனர். அவ்விருவரினதும் இயக்கம்பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) தொடக்கத்திலே, பரசூற்றுகளின் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பின் விளைவாக அவர்களுடைய கதிகள் குறைகின்றன.

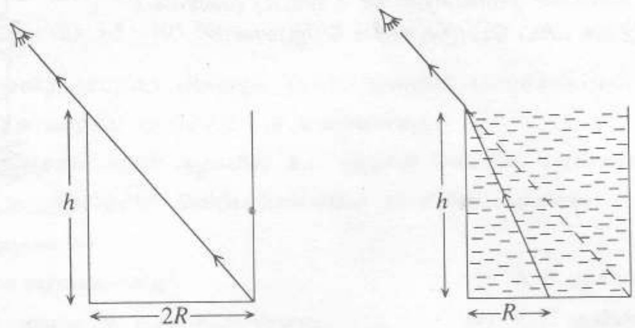
(B) பாரமான வீரரின் முடிவு வேகம் மற்றையவரின் முடிவு வேகத்திலும் கூடியது.

(C) இருவரும் தரையை ஒருமிக்க அடைகின்றனர்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(1) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) C மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

53.

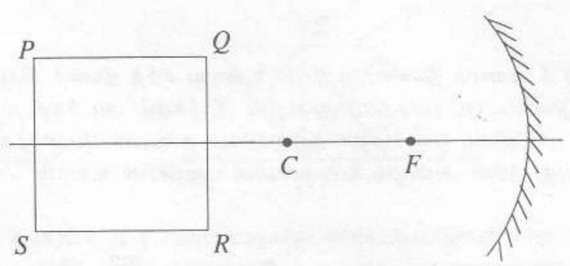


A B

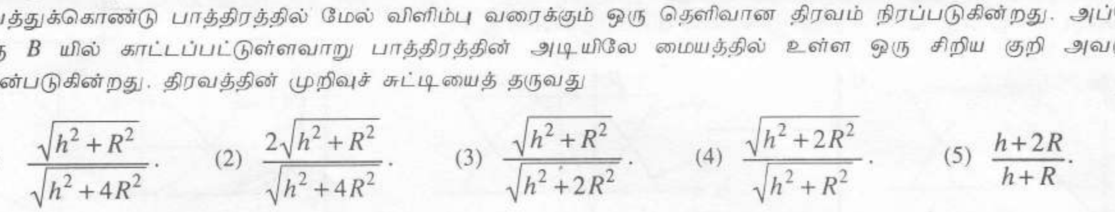
உரு A யில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒருவர் வெறும் உருளைப் பாத்திரம் ஒன்றை அதன் மேல் விளிம்பிலிருந்து பார்க்கும்போது பாத்திரத்தின் அடியின் எதிர் விளிம்பு மட்டுமட்டாகத் தெரிகின்றது. கண்ணை அதே தானத்தில் வைத்துக்கொண்டு பாத்திரத்தில் மேல் விளிம்பு வரைக்கும் ஒரு தெளிவான திரவம் நிரப்படுகின்றது. அப்போது உரு B யில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாத்திரத்தின் அடியிலே மையத்தில் உள்ள ஒரு சிறிய குறி அவருக்குத் தென்படுகின்றது. திரவத்தின் முறிவுச் சுட்டியைத் தருவது

(1) $\dfrac{\sqrt{h^2+R^2}}{\sqrt{h^2+4R^2}}$.
(2) $\dfrac{2\sqrt{h^2+R^2}}{\sqrt{h^2+4R^2}}$.
(3) $\dfrac{\sqrt{h^2+R^2}}{\sqrt{h^2+2R^2}}$.
(4) $\dfrac{\sqrt{h^2+2R^2}}{\sqrt{h^2+R^2}}$.
(5) $\dfrac{h+2R}{h+R}$.

54.



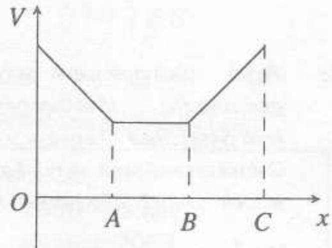
ஒரு மெல்லிய சதுரத் தகடு $PQRS$ ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குழிவாடி ஒன்றின் தலைமை அச்சு வழியே சமச்சீராக வைக்கப்பட்டுள்ளது. P', Q', R', S' ஆகியன முறையே P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகளின் விம்பங்களை வகைகுறிக்குமெனின், ஆடியினால் உண்டாக்கப்படும் தகட்டின் விம்பத்தை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது

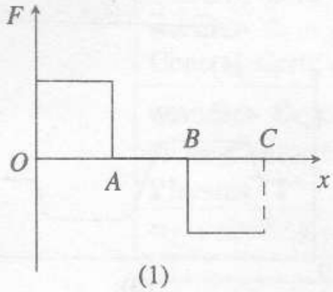


(1) (2) (3) (4) (5)

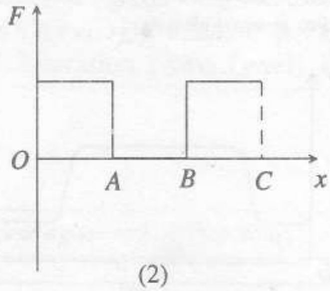
(பக். 11 ஐப் பார்க்க

55. வெளியின் குறித்த பிரதேசம் ஒன்றிலே x – திசை வழியே மின்னழுத்தம் V யின் மாறல் உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளது. ஏற்றம் ஒன்றை x – திசை வழியே O விலிருந்து C யிற்குக் கொண்டுசென்றால், ஏற்றத்தின் மீது தாக்கும் மின் விசை F இன் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது

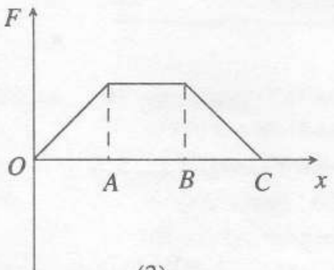




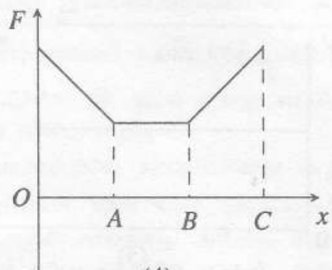
(1)



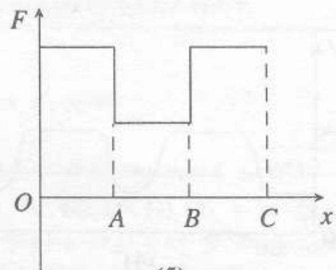
(2)



(3)

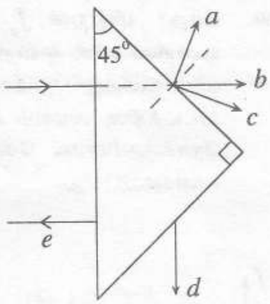


(4)



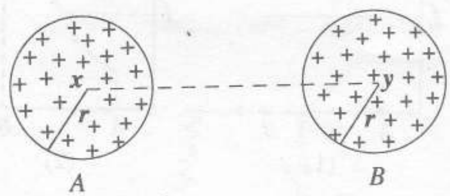
(5)

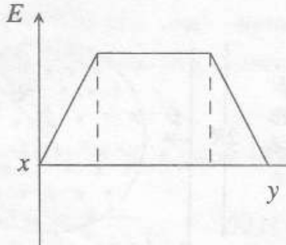
56. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒருநிற ஒளியின் கதிர் ஒன்று முறிவுச் சுட்டி 1·40 ஐ உடைய, பிளாத்திக்கினால் செய்யப்பட்ட அரியம் ஒன்றின் முகம் ஒன்றின் மீது செவ்வனாகப் படுகின்றது. வளிக்கு வெளிப்படும் முறிந்த கதிரை மிகச் சிறந்த முறையில் காட்டுவது $\left(\sin 45° = \frac{1}{1 \cdot 42}\right)$



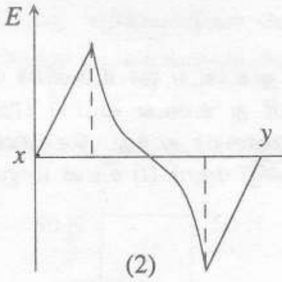
(1) *a*. (2) *b*. (3) *c*.
(4) *d*. (5) *e*.

57. A, B என்பன சம ஏற்றங்களைக் கொண்ட சீராக மின்னேற்றப்பட்ட, கடத்தாத இரு சர்வசமத் திண்மக் கோளங்கள் ஆகும். அவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரம் அவற்றின் ஆரை r ஐக் காட்டிலும் மிகவும் பெரியது. x இலிருந்து y யிற்கு xy வழியே மின் புலச் செறிவு E யின் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது

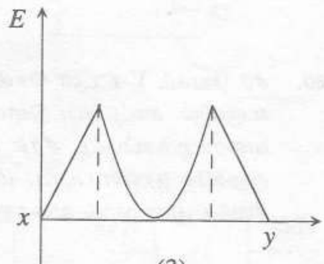




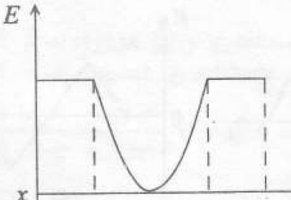
(1)



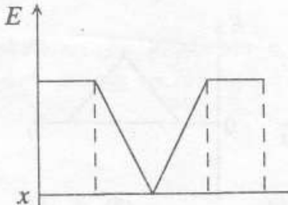
(2)



(3)



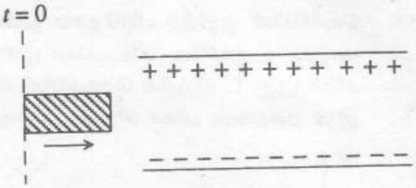
(4)

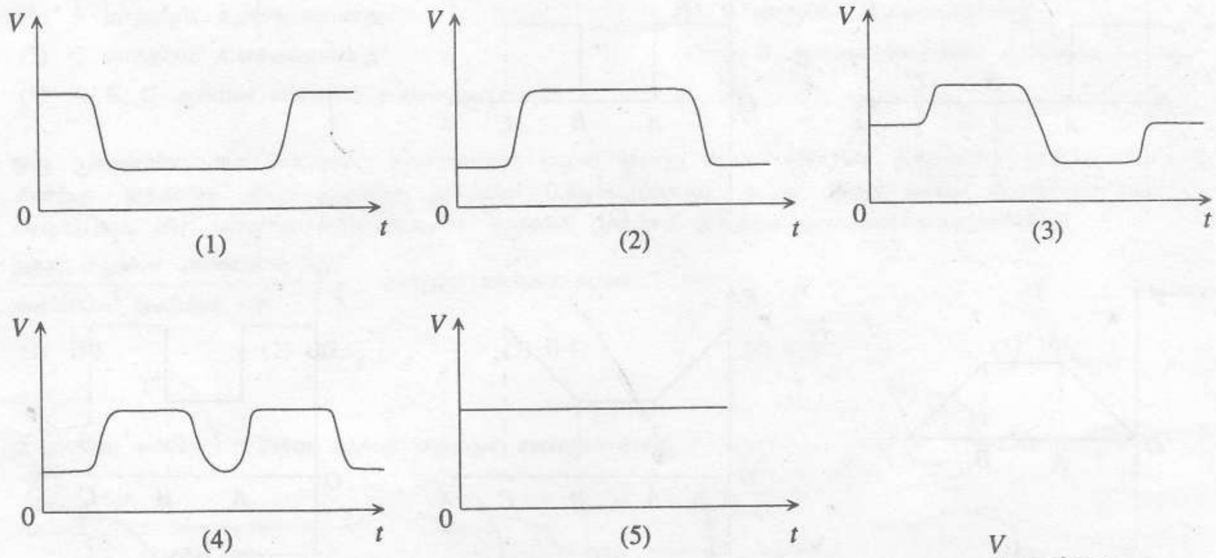


(5)

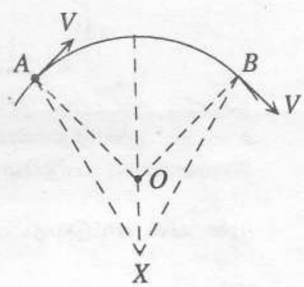
(பக். 12 ஐப் பார்க்க

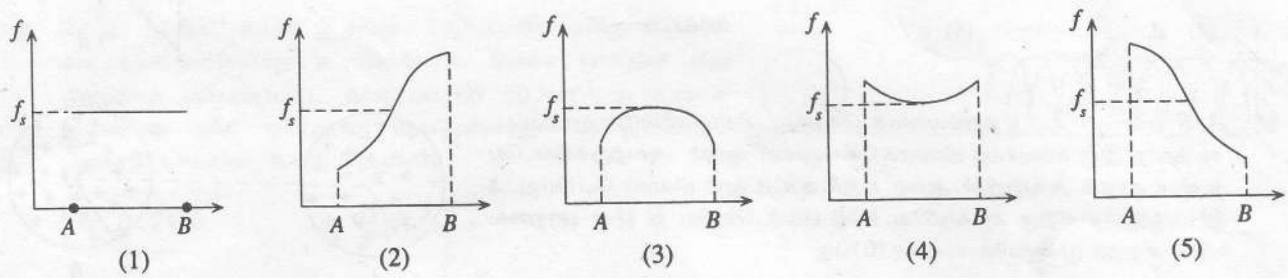
58. சிறிய மின்னுழையக் குற்றி ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தனியாக்கிய மின்னேற்றப்பட்ட சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளளவி ஒன்றினூடாகச் செலுத்தப்படுகின்றது. மின்னுழையக் குற்றி செல்லும்போது கொள்ளளவிக்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் V ஆனது நேரம் t உடன் மாறும் விதத்தைச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது



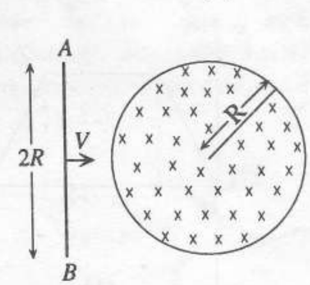


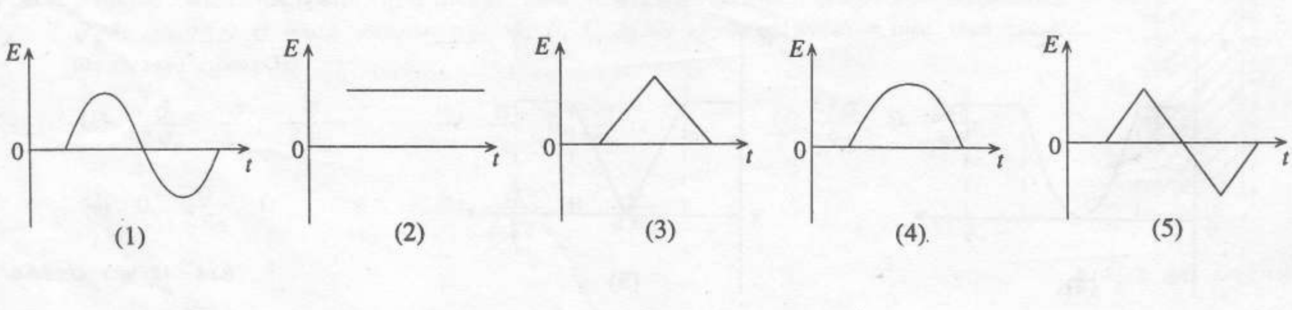
59. மாறா மீடிறன் f_s இல் சைகைகளைக் காலும் ஒலி முதல் ஒன்று வட்டம் ஒன்றின் வில் ஒன்றின் வழியே சீர்க் கதி V யுடன் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செல்கின்றது. நிலையான நோக்குநர் ஒருவர் ஒரு புள்ளி X இல் உள்ளார். வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். முதலானது A யிலிருந்து B யிற்குச் செல்லும்போது நோக்குநரினால் கேட்கப்படும் மீடிறன் f இன் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது





60. சீர் வேகம் V உடன் செல்லும் நீளம் $2R$ ஐ உடைய ஓர் உலோகக் கோல் AB ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆரை R ஐ உடைய வட்டப் பிரதேசம் ஒன்றுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட சீர்க் காந்தப் புலம் ஒன்றைக் கடந்து செல்கின்றது. கோலுக்குக் குறுக்கே தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி. (E) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது





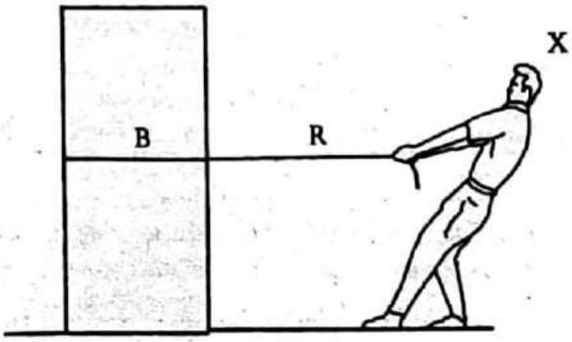
LOL.lk
Learn Ordinary Level
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර
G.C.E. O/L
විද්‍යාව
A9+
ඉංග්‍රීසි භාෂාව
ENGLISH LANGUAGE
සිංහල
G.C.E. O/L SINHALA
General English
• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams
සමනල දැනුම
විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank
Master Guide
WWW.LOL.LK
HOME
DELIVERY
CASH ON DELIVERY
Whatsapp contact
+94 71 777 4440
Website
www.lol.lk
Order via WhatsApp
071 777 4440

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்	01	T	II

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் - II (New Syllabus) மூன்று மணித்தியாலங்கள்

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

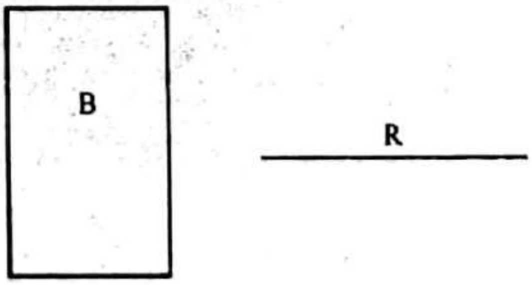


1. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு மரப் பெட்டி B உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கிடைக்கயிறு R இன் மூலம் கரடான கிடை மேற்பரப்பு ஒன்றின் வழியே ஒரு மனிதன் X அப்பெட்டியை இழுக்கின்றான்.

(a) (i) பெட்டி B மீதும் கயிறு R மீதும் தாக்கும் கிடை விசைகளை அடுத்த பக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படங்களில் குறிக்க.

(ஒவ்வொரு விசையையும் குறிப்பதற்குப் பின்வரும் குறிப்பீட்டைப் பயன்படுத்துக.

F_{RX} - மனிதனால் கயிறு மீது உஞற்றப்படும் விசை
F_{RB} - பெட்டியினால் கயிறு மீது உஞற்றப்படும் விசை
F_{BR} - கயிற்றினால் பெட்டி மீது உஞற்றப்படும் விசை
F - பெட்டி மீது தாக்கும் உராய்வு விசை



(ii) மேற்குறித்த விசைகளில் தாக்க - மறுதாக்கச் சோடியாகக் கருதத்தக்கது யாது?

....

(b) மனிதனால் 100N விசை ஒன்றைப் பிரயோகித்துக் கயிறு இழுக்கப்படும்போதும் பெட்டி தொடர்ந்து அசையாமல் இருக்கின்றது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் மேற்பரப்பின் மூலம் பெட்டி மீது உண்டாக்கப்படும் உராய்வு விசை எவ்வளவு?

....

(c) (i) மனிதன் கயிற்றை 150N விசையுடன் இழுக்கும்போது பெட்டி அசையும் தறுவாயில் இருக்கும். இக்கணத்தில் கயிற்றின் மூலம் பெட்டி மீது உஞற்றப்படும் விசை எவ்வளவு?

....

* * * * *

(ii) பெட்டியின் திணிவு 50 kg எனின், பெட்டிக்கும் மேற்பரப்புக்குமிடையே உள்ள நிலையியல் உராய்வுக் குணகத்தைக் கணிக்க.

....

....

(d) (i) மனிதனால் உஞற்றப்படும் விசையை 200N வரைக்கும் அதிகரிக்கச் செய்யும்போது பெட்டியும் கயிறும் மாறா ஆர்முடுகல் $2\ ms^{-2}$ உடன் இயங்கத் தொடங்கும். கயிற்றின் திணிவு 1 kg எனின், கயிற்றின் மூலம் பெட்டி மீது உஞற்றப்படும் விசையைக் கணிக்க.

....

....

(ii) இச்சந்தர்ப்பத்தில் மேற்பரப்பினால் பெட்டி மீது உண்டாக்கப்படும் உராய்வு விசையைக் கணிக்க.

....

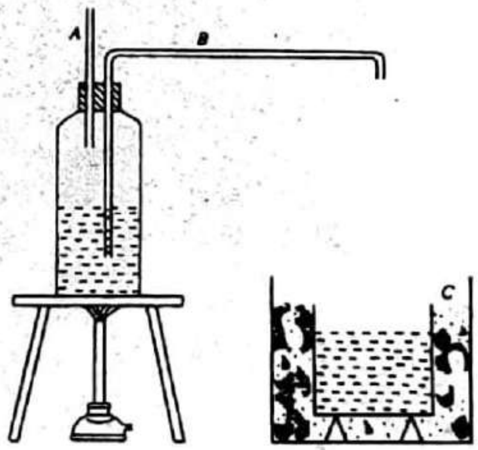
....

(iii) மேற்பரப்புக்கும் பெட்டிக்குமிடையே உள்ள இயக்கப்பாட்டு உராய்வுக் குணகத்தைத் துணிக.

....

....

02.



கொதிநீராவியை உற்பத்திசெய்வதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஆய்கூடத்தில் அமைத்த உபகரணம் வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ளது. கொதிநீராவியை வெளியேற்றுவதற்குக் குழாய் B பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

(a) இவ்வொழுங்கமைப்பிலே குழாய்கள் A யும் B யும் பிழையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் அவற்றைத் திருத்தி அமைக்கும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

(i) குழாய் A ....

(ii) குழாய் B..

(b) குழாய் A இருக்க வேண்டியதன் அவசியம் யாது?

....

(c) மேலே (a) யில் குறிப்பிட்ட மாற்றங்களைச் செய்த பின்னர் நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் காண்பதற்கு மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்திய மாணவன் குழாய் B யின் வெளிவழியை நீரைக் கொண்ட கலோரிமானி C யினுள்ளே நேரடியாகச் செலுத்தினான். இச்செயன்முறை திருப்திகரமானதன்று.

* * * * *

(i) அதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

....

....

(ii) இப்பரிசோதனையைச் செய்யும்போது கலோரிமானிக்குள்ளே கொதிநீராவியை அனுப்பு முன்பாகக் குழாய் B யின் வெளிவழியுடன் வேறொரு உபகரணப் பகுதியைத் தொடுப்பதே திருத்தமான நடைமுறையாகும். குழாய் B யிற்கும் கலோரிமானிக்குமிடையே உள்ள வெளியில் இவ்வுபகரணப் பகுதியின் வரிப்படத்தை வரைக.

(d) (i) உரிய இரு வெப்பநிலை அளவீடுகளுக்கும் மேலதிகமாக இப்பரிசோதனையில் நீங்கள் மேற்கொள்ளும் வேறு அளவீடுகள் யாவையென எழுதுக.

(1) ....

(2) ....

(3) ....

(ii) நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான மேலதிக தரவுகள் யாவை?

(1) ....

(2) ....

(e) இப்பரிசோதனையின் செம்மையைக் கூட்டுவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளத்தக்க முற் காப்புகள் யாவை?

(1) ....

....

(2) ....

(f) இப்பரிசோதனையை மலைநாட்டுப் பாடசாலை ஒன்றிலே செய்தபோது அமுக்க மானியின் வாசிப்பு 720 mm இரசம் எனக் காணப்பட்டிருந்தது. மாணவன் இக் காரணியைத் தனது கணிப்பில் எங்ஙனம் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும் என்பதை விளக்குக.

....

....

03. மாணவன் ஒருவன் சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இசைக் கவை ஒன்றின் மீடிறன் (f) ஐக் காண்பதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றைச் செய்யத் திட்டமிடுகின்றான்.

(a) பரிவைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு அவன் ஒலித்த இசைக் கவையை எங்கே வைத்தல் வேண்டும்?

....

(b) அடிப்படைப் பரிவு நீளத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு அவன் பின்பற்ற வேண்டிய நடைமுறை யாது?

....

....

(c) மாணவன் வெவ்வேறு சுமைகள் (Mg) ஐப் பயன்படுத்திச் சுரமானிக் கம்பியின் வெவ்வேறு இழுவைகளுக்கு ஒத்த அடிப்படைப் பரிவு நீளங்கள் (l) ஐ அளந்தான். M, l, f, சுரமானிக் கம்பியின் அலகு நீளத்திற்கான திணிவு m ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.

....

....

(d) (i) அவன் பெற்ற பரிசோதனைமுறை 'l' பெறுமானங்களிடையே மிகவும் கூடிய செம்மையை உடையதாகக் கருதத்தக்க பெறுமானம் யாது?

....

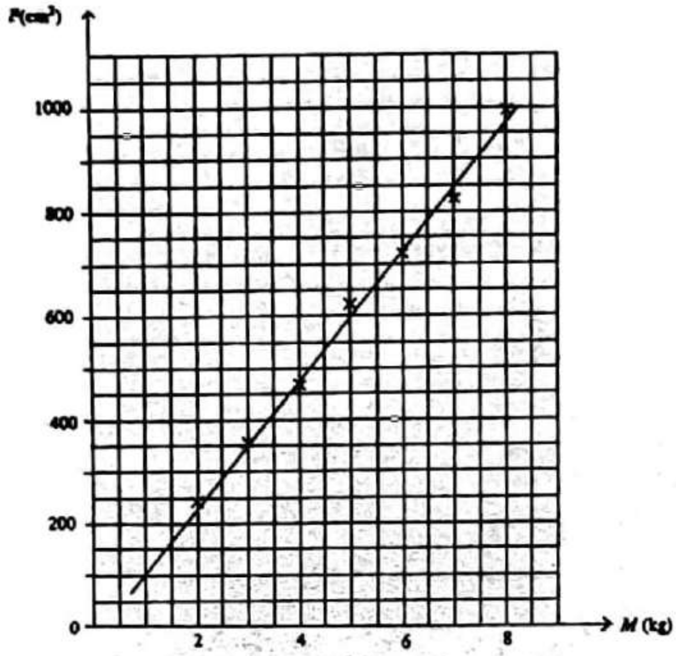
(ii) அதற்குரிய காரணத்தை எழுதுக.

....

....

* * * * *

(e) இப்பரிசோதனையில் மாணவன் வரைந்த வரைபு உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) வரைபின் படித்திறனைக் காண்பதற்கு நீங்கள் பயன்படுத்தும் பொருத்தமான இரு புள்ளிகளை வரைபின் மீது அம்புக்குறிகளினால் குறிக்க.

(ii) வரைபின் படித்திறனைக் காண்க.

....

....

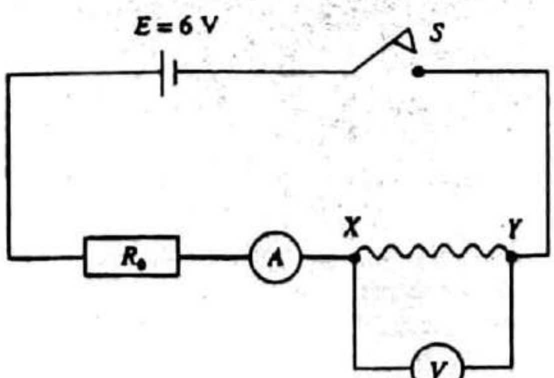
(f) m இன் பெறுமானம் 8×10^{-4} kg m^{-1} எனின், இசைக் கவையின் மீடிறனைக் காண்க.

....

....

....

04.



ஒரு நைக்குரோம் கம்பி XY யின் தடைத்திறனைக் காண்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க எளிய பரிசோதனை ஒன்றின் ஒழுங்கமைப்பு உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் தடை 100 Ω வரிசையில் இருப்பதாகக் காணப்பட்டுள்ளது. A என்பது முழு அளவிடைத் திறம்பல் 100 μ Ω ஆன மைக்கிரோ அம்பியர்மானி ஆகும். புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையைக் கொண்ட 6V கலம் E யினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. R_0 என்பது மாறாத் தடையியாக இருக்கும் அதே வேளை V என்பது வோல்ற்றுமானி ஆகும். (A,V ஆகிய இரண்டும் இலட்சிய உபகரணங்களாகக் கருதப்படலாம்).

* * * * *

(a) கம்பி XY யின் நீளம் l, ஆரை r, தடைத்திறன் ρ ஆகியவற்றை அதன் தடை R உடன் தொடர்பு படுத்தும் கோவையை எழுதுக.

....

(b) மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்திக் கம்பி XY யின் தடையை அளப்பதற்கு அக்கம்பியினூடாக 50 μ A வரிசையில் அமைந்த மின்னோட்டத்தை அனுப்ப வேண்டியுள்ளது. இதற்காக உம்மிடம் 100 Ω, 1k Ω, 10k Ω, 100k Ω, 1M Ω, 10M Ω என்னும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட தடையிகளின் கூட்டம் வழங்கப்பட்டிருப்பின், R_o இற்காக நீங்கள் தெரிந்தெடுக்கும் தடையி யாது? உங்கள் கணிப்புகளை எழுதுக. (நீண்ட கணிப்புகளைத் தவிர்க்க).

....

....

(c) XY யிற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவை அளப்பதற்குப் பின்வரும் முழு அளவிடைத் திறம்பல்களைக் கொண்ட வோல்ற்றுமானிகள் உம்மிடம் வழங்கப் பட்டுள்ளன.
50 μ V, 100 μ V, 1 mV, 10 mV, 100mV
இதற்காக மிகவும் பொருத்தமான வோல்ற்றுமானியின் முழு அளவிடைத் திறம்பல் யாதெனக் குறிப்பிடுக. உரிய கணிப்புகளைக் காட்டுக.

....

....

(d) அம்பியர்மானியினதும் வோல்ற்றுமானியினதும் முடிவிடங்களைத் தகுந்தவாறு தொடுக்கும் விதத்தை மேற்குறித்த சுற்றிலே காட்டப்பட்டுள்ள A, V என்னும் குறியீடுகளின் இரு பக்கங்களிலும் "+", "-" என்னும் குறிகளை இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

(e) இப்பரிசோதனையிலே குறைந்த அளவு மின்னோட்டத்தைப் பயன்படுத்துவதனால் அனுகூலம் இருக்கின்றதா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

(f) இப்பரிசோதனையிலே மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் பேறுகளைப் பெற்றான்.

கம்பியின் தடைக்குப் பெற்ற பேறு	=	105 Ω
கம்பியின் நீளம்	=	1.0m
கம்பியின் ஆரை	=	5×10^{-5} m

கம்பி செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் தடைத்திறனைக் கணிக்க.

....

....

....

(g) கம்பியின் தடைத்திறனை வரைபின் மூலம் பெற்றுக்கொள்வதற்கு நீங்கள் திட்ட மிட்டிருந்தால், அதற்காக வாசிப்புகளின் கூட்டத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மேற்குறித்த பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பில் எத்தகைய மாற்றங்கள் செய்யப்படுதல் வேண்டுமெனத் தெரிவிப்பீர்கள்?

....

....

* * * * *

பகுதி B- கட்டுரை

1. (i) திறந்த வெளி ஒன்றிலே கிடைத் திசை வழியே மாறா வேகம் v உடன் காற்று வீசுகின்றது. வளியின் அடர்த்தி ρ எனக் கொண்டு, இயங்கும் வளி நிரல் ஒன்றின் அலகுக் கனவளவிற்கான இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி (E) யிற்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக.

(ii) காற்று ஆலை ஒன்றிலே சுழலும் அலகுகளின் (blades) மூலம் காற்றினால் கொண்டு செல்லப்படும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைப் பிரித்தெடுக்கத்தக்கதாக இருக்கும் அதே வேளை பின்னர் அச்சக்தியைப் பயன்படும் சக்தியாக மாற்றலாம். காற்று ஆலையிலே அலகுகள் சுழலும் தளத்திற்குச் செவ்வனாகக் காற்று வீசும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. சுழலும் அலகின் மூலம் வெட்டப்படும் பரப்பளவு A ஆகும். குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு A யிற்குக் குறுக்கே வீசும் காற்றின் முழு இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியும் அலகுகளினால் பிரித்தெடுக்கப்படலாமெனக் கொண்டு காற்றின் சக்தி காற்று ஆலையினால் பெறப்படும் வீதம் $\frac{1}{2}\rho A v^3$ எனக் காட்டுக.

(iii) குறித்த காற்று ஆலை ஒன்று சுயாதீனமாகச் சுழலும் நிலையில் இருக்கும்போது (அதாவது, நீர்ப் பம்பி போன்ற வேறொரு உபகரணத்துடன் இணைக்கப்படாதபோது) அதன் அலகுகள் 30 சுற்றல்கள்/நிமிடம் என்னும் மாறாக் கோணக் கதியுடன் சுழன்று கொண்டிருக்கின்றன. காற்று சடுதியாக வீசாமல் நிற்கும்போது உராய்வு விசைகள் காரணமாக அலகுகள் 2 நிமிடத்துக்குப் பின்னர் ஓய்வுக்கு வருகின்றன. சுழற்சி அச்சைப் பற்றிச் சுழலும் அலகுகளின் தொகுதியின் சடத்துவத் திருப்பம் 10 000 kg m² எனின், தொகுதி மீது தாக்கும் உராய்வு முறுக்கத்தின் சராசரிப் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(iv) இதிலிருந்து காற்று ஆலையின் சுழலும் அலகுகளின் மூலம் காற்றின் சக்திபிரித்தெடுக்கப்படும் வீதத்தைக் கணிக்க.

(v) காற்றின் வேகம் 10 ms^{-1} ஆகவும் அலகின் மூலம் வெட்டப்படும் பரப்பளவு $30m^2$ ஆகவும் வளியின் அடர்த்தி $1.3kgm^{-3}$ ஆகவும் இருப்பின், காற்று ஆலை சுயாதீனமாகச் சுழலும் நிலையில் இருக்கும்போது அதன்திறனைக் கணிக்க.

2. தூரப்பார்வை உள்ள ஆள் ஒருவரின் அண்மைப் புள்ளி 100cm யில் உள்ளது. சாதாரண ஆள் ஒருவரின் அண்மைப் புள்ளி 25cm யில் உள்ளது.

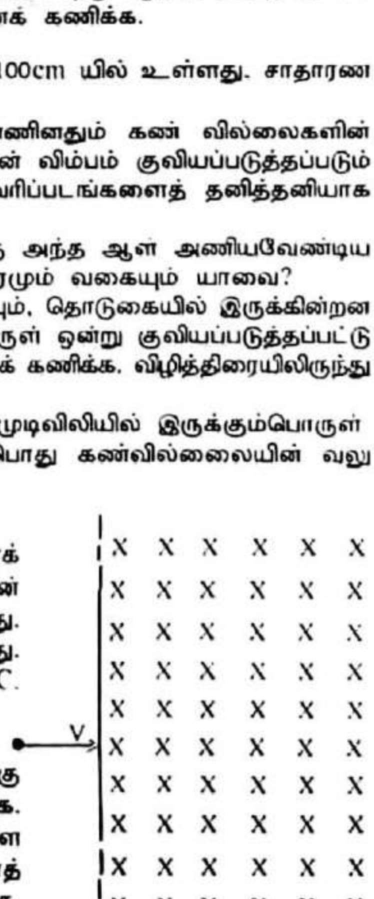
(i) குறைபாடு உள்ள கண்ணினதும் சாதாரண கண்ணினதும் கண் வில்லைகளின் மூலம் 25cm தூரத்தில் இருக்கும் பொருள் ஒன்றின் விம்பம் குவியப்படுத்தப்படும் இடத்தைக் காட்டுவதற்கு இரு பரும்படிக் கதிர் வரிப்படங்களைத் தனித்தனியாக வரைக.

(ii) அண்மைப் புள்ளியை 25cm ஆகத் திருத்துவதற்கு அந்த ஆள் அணியவேண்டிய மூக்குக் கண்ணாடியின் வில்லையின் குவியத் தூரமும் வகையும் யாவை?

(iii) மூக்குக் கண்ணாடியின் வில்லையும் கண் வில்லையும், தொடுகையில் இருக்கின்றனவெனக் கொண்டு 25cm தூரத்தில் இருக்கும் பொருள் ஒன்று குவியப்படுத்தப்பட்டு இருக்கும்போது கண் வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக் கணிக்க. விழித்திரையிலிருந்து கண் வில்லையின் தூரம் 2.5cm ஆகும்.

(iv) மூக்குக் கண்ணாடி இல்லாமல் கண்ணின் மூலம் முடிவிலியில் இருக்கும்பொருள் ஒன்று விழித்திரையின் மீது குவியப்படுத்தப்படும்பொது கண்வில்லையின் வலு யாது?

3 புரோத்தன் ஒன்று காந்தப்பாய அடர்த்தி 0.017T ஆன சீர்க் காந்தப் புலம் ஒன்றினுள்ளே வேகம் $8.0\times10^5 ms^{-1}$ உடன் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செங்குத்தாகப்புகுகின்றது. காந்தப் புலம் தாளுக்குள்ளே திசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. புரோத்தனின் ஏற்றமும் திணிவும் முறையே $1.6\times10^{-19}C$, $1.7\times10^{-27}kg$ ஆகும்.



(i) (a) காந்தப்புலத்தினுள்ளே புரோத்தனின் ஒழுக்கு ஏன் வட்டவடிவமானது என்பதை விளக்குக. ஒழுக்கின் ஆரையைக் காண்க. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தை பிரதிசெய்து அதிலே புரோத்தனின் ஒழுக்கின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

* * * * *

(b) புரோத்தனுக்குப் பதிலாக இலத்திரன் ஒன்று அதே வேகத்தில் அதே விதத்தில் புகுமெனின், அதன் ஒழுக்கு புரோத்தனின் ஒழுக்கிலிருந்து எங்ஙனம் வேறுபடும்?

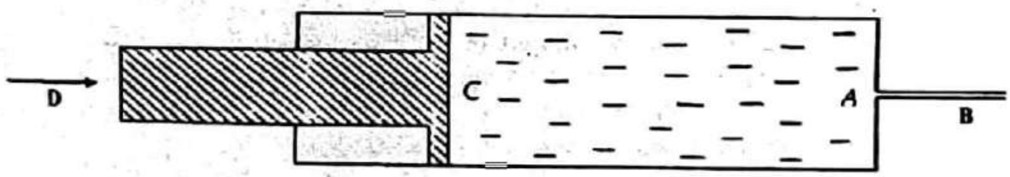
(ii) அதே வேகத்தில் அதே விதத்தில் இக்காந்தப் புலத்தினுட் புகும் α - துணிக்கை ஒன்றின் ஒழுக்கின் ஆரையை உய்த்தறிக.

(iii) நியூத்திரன் ஒன்று அதே விதத்தில் காந்தப் புலத்தினுள்ளே புகுந்தால், அதன் ஒழுக்கை (i) (a) யில் வரையப்பட்ட வரிப்படத்திலே காட்டி, அதனைப் பெயரிடுக.

(iv) காந்தப் புலத்திற்கு மேலதிகமாக இப்போது பொருத்தமான சீர் மின்புலம் ஒன்றையும் பிரயோகிப்பதனால் காந்தப் புலம் காரணமாகத் துணிக்கைகளில் ஏற்பட்ட திறம்பலை நடுநிலையாக்கலாம். புரோத்தன் ஒன்றுக்கு இம்மின் புலத்தின் பருமனையும் திசையையும் காண்க. இச்சந்தர்ப்பத்தில் துணிக்கைகளின் வேகம் மாறுமா? உமது விடைக்குக் காரணங் காட்டுக.

4. எல்லாக் குறியீடுகளையும் இனங்கண்டு குழாய் ஒன்றினூடாகப் பிசுக்குப் பாய்மம் ஒன்றின் அருவிக்கோட்டுப் பாய்ச்சலுக்கான புவாசேயின் சமன்பாட்டை எழுதுக. மேற்குறித்த சமன்பாட்டைக் கொண்டு பாடசாலை ஆய்கூடம் ஒன்றிலே நீரின் பிசுக்குமைக்குணகத்தைக் காணப்பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றின் பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக.

இறுதிப்பேறின் செம்மையைக் கூட்டுவதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளைச் சுருக்கமாக எழுதுக.



குருதி நாளத்திலே திரவ மருந்தை உட்பாய்ச்சுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க சிவிறியின் பரும்படி வரிப்படம் உருவிலே தரப்பட்டுள்ளது.

D மீது மாறா விசை ஒன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் ஊசி AB யினூடாகக் குழாயில் உள்ள திரவம் மெதுவாக வெளியே தள்ளப்படுகின்றது. ஊசி AB யின் நீளம் 2cm ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதில் ஆரை 0.02cm ஆன சீர்த் துளை இருக்கின்றது.

இச்சந்தர்ப்பத்தில் அகன்ற குழாயினுள்ளே இருக்கும் திரவத்தின் வேகம் புறக்கணிக்கத்தக்க அளவிற்குச் சிறியதெனக் கொள்க.

(i) சிவிறியின் அச்சு வழியே C யிலிருந்து B வரைக்கும் திரவத்தினுள்ளே அமுக்கம்மாறும் விதத்தை வரைக.

(ii) ஊசியின் முனை B வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும்போது $1 cm^3$ திரவ அளவை ஊசியினூடாக அனுப்புவதற்கு எடுக்கும்நேரம் 10 s ஆகும். திரவத்தின் பிசுக்குமைக் குணகம் 1×10^{-3} Nsm^{-2} எனின் AB யிற்குக் குறுக்கே உள்ள அமுக்க வித்தியாசத்தைக் கணிக்க.

(iii) வளிமண்டல அமுக்கத்திற்கு மேற்பட்ட குருதி அமுக்கத்தின் மிகையின் சராசரிப் பெறுமானம் 100mm இரசம் எனக் கொண்டு, ஊசியைக் குருதி நாளத்தினுள்ளே செலுத்தி $1 cm^3$ திரவ அளவை 10 s இல் உட்பாய்ச்சுவதற்கு D மீது பிரயோகிக்க வேண்டிய மேலதிக விசையைக் கணிக்க.

இரசத்தின் அடர்த்தி = 13.6×10^3 $kg\,m^{-3}$

முசலம் C யின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு = 0.75 cm^2

5. பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு விடை தருக.

(a) செப்புக் கம்பி ஒன்றைக் கொண்டு 60W மின் குமிழ் ஒன்று 12V வோல்ற்றளவு முதல் ஒன்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மின் குமிழ் அதன் முழுத் துலக்கத்திலும் ஒளிருகின்றது.

(i) கம்பியினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கணிக்க.

(ii) ஒவ்வொரு செப்பு அணுவும் ஒவ்வோர் இலத்திரனைக் கடத்தற் செயன்முறைக்கு அளிக்கின்றதெனக் கொண்டு $1 m^3$ செம்பில் இருக்கும் கடத்தல் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(செம்பின் தொடர்பு அணுத்திணிவு = 63, செம்பின் அடர்த்தி=9.0×10^3 $kg\,m^{-3}$, அவோகாட்றோ எண் 6.0×10^{23} அணு/கிராம் மூல் எனக் கொள்க.)

* * * * *

Scanned with CamScanner

(iii) செப்புக் கம்பியின் ஆரை 0.7mm எனின், செம்பினுள்ளே கடத்தல் இலத்திரன் களின் நகர்வு வேகம் (V_d) ஐக் கணிக்க.
(இலத்திரனின் ஏற்றம் $=1.6 \times 10^{-19}C$)

(iv) கடத்தல் இலத்திரன்கள் பூரண வாயு ஒன்றின் மூலக்கூறுகளைப் போன்று நடந்துகொள்கின்றனவெனக் கொண்டு $27^{0}C$யில் இலத்திரன்களின் இடை வர்க்க மூல வேகம் (V_{rms}) ஐத் துணிக.
(போல்ற்ஸ்மான் மாறிலி$= 1.4 \times 10^{-23} JK^{-1}$ இலத்திரனின் திணிவு $= 9.1 \times 10^{-31} Kg$)
V_d, V_{rms} ஆகியவற்றின் பருமன்களுக்கிடையே பெரிய வித்தியாசம் இருப்பது ஏனென விளக்குக.

(v) கம்பியின் நீளம் 1m எனின், இலத்திரன் ஒன்று கம்பியின் ஒரு நுனியிலிருந்து மற்றைய நுனிவரைக்கும் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் எவ்வளவு? ஆயினும் உண்மையில் ஆளியை மூடும்கணத்தில் மின்குமிழ் ஒளிருகின்றது. இதனை விளக்குக.

(b) நேர்மாறாத பெய்ப்பு (v_1), நேர்மாறும் பெய்ப்பு (v_2), பயப்பு (v_0) ஆகியவற்றைத் தெளிவாகக் காட்டிச் செயற்பாட்டு விரியலாக்கி ஒன்றின் சுற்றுக் குறியீட்டை வரைக. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் திறந்த தட நயம் A எனின், பெய்ப்புகள் v_1,v_2,பயப்புv_0 ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.

(i) 741 செயற்பாட்டு விரியலாக்கி ஒன்றுக்கு 10^5 என்னும் திறந்த தட நயம் இருக்கும் அதே வேளை அது $\pm 15V$ வோல்ற்றளவு வழங்கல்களுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்புகளுக்கு v_1=-3mV,v_2=-5mV என்னும் வோல்ற்றளவுகளைப் பிரயோகித்தால், எதிர் பார்க்கும் பயப்பு வோல்ற்றளவு v_0 இன் முனைவுத்தன்மை, பருமனின் அண்ணளவுப் பெறுமானம் ஆகியன யாவை?

(ii) (a) உமக்கு R_1,R_2 என்னும் இருதடையிகள் தரப்பட்டுள்ளன. பெய்ப்பு, பயப்பு ஆகியவற்றைத் தெளிவாகக்காட்டி நேர்மாறாத விரியலாக்கி ஒன்றின் சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.

(b) குறித்த பரிசோதனை ஒன்றிலே வெப்பவிணை ஒன்றின் மூலம் பிறப்பிக்கப்படும் 0 - 10 mV வீச்சில் உள்ள வோல்ற்றளவுகளை முழு அளவிடைத் திறம்பல் 1V ஆன வோல்ற்றுமானி ஒன்றின் மூலம் அளவிடுதல்வேண்டும். வெப்பவிணையின் 10mV பயப்புக்கு வோல்ற்றுமானியிலிருந்து முழு அளவிடைத் திறம்பல் ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு (ii) a யில் தரப்பட்டுள்ள நேர்மாறாத விரியலாக்கி வெப்பவிணைக்கும் வோல்ற்றுமானிக்குமிடையே இடப்படும் விதத்தைக் காட்டுவதற்குச் சுற்று வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(c) தரப்பட்டுள்ள R_1,R_2 ஆகிய இரு தடையிகளில் சிறிய தடையியின் பெறுமானம் 1k Ω எனின், (ii) bயில் முழு அளவிடைத் திறம்பலைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மற்றைய தடையியின் பெறுமானம் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

(iii) உமக்கு R_3 என்னும் வேறொரு தடையியும் இரு வழிச் சாவி (two-way key) ஒன்றும் தரப்பட்டிருப்பின், ஒரே வோல்ற்றுமானியிலிருந்து 0-10mV, 0-100mV என்னும் இரு வீச்சுகளுக்கும் முழு அளவிடைத் திறம்பல்கள் கிடைக்குமாறு அதே இரு வீச்சுகளிலும் வோல்ற்றளவுகளை வேறுவேறாக அளக்கத்தக்கதாக (ii) bயில் தரப்பட்டுள்ள சுற்றை எங்ஙனம் மாற்றியமைக்கலாமெனக் காட்டுக. தேவையான வீச்சைத் தெரிந்தெடுப்பதற்கு இரு வழிச் சாவி பயன்படுத்தப்படும்.

R_3 இற்கு பொருத்தமான பெறுமானம் ஒன்றைக் காண்க.

6. பகுதி a யிற்கு அல்லது b யிற்கு விடை எழுதுக.

(a) மூடியைக் கொண்ட, திணிவு 2.0kg ஆன வெறும் செப்புப் பாத்திரம் ஒன்று $150^{0}C$ வெப்பநிலையில் இருக்கின்றது. $30^{0}C$ வெப்பநிலையில் இருக்கும் நீரின் 0.1kg ஐப் பாத்திரத்தில் ஊற்றி நீராவி பாத்திரத்திலிருந்து வெளியே செல்லாதவாறு பாத்திரம் மூடியினால் விரைவாக மூடப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் நடைபெறத்தக்க பின்வரும் விளைவுகளைக் கருதுக.

* * * * *

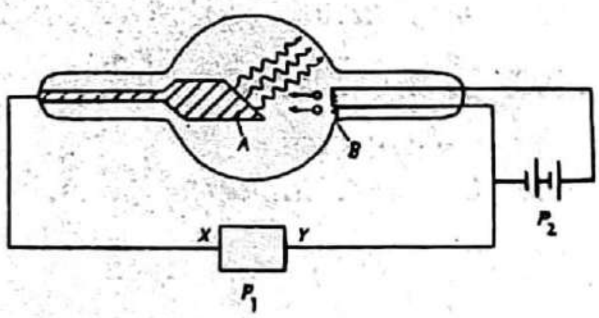
(1) நீரினதும் பாத்திரத்தினதும் இறுதி வெப்பநிலை 100°C யிலும் குறைதல்
(2) 100°C யில் இருக்கும் நீரினதும் கொதிநீராவியினதும் கலவை உண்டாதல்
(3) எல்லா நீரும் ஆவியாக்கப்பட்டு 100°C யில் அல்லது அதற்குக் கூடிய வெப்பநிலையில் இருக்கும் கொதிநீராவி உண்டாதல்

மேற்குறித்த மூன்று நிலைகளிலும் நீர் 100°C யில் கொதிக்கிறது எனவும் சுற்றாடலுக்கு வெப்பம் எதுவும் இழக்கப்படுவதில்லை எனவும் கொள்க.

(i) முதலாம் நிகழ்ச்சி நடைபெறலாமெனக் கொண்டு நீரினதும் பாத்திரத்தினதும் இறுதி வெப்பநிலையைக் கணிக்க. இதிலிருந்து, இது நடைபெற இயலாதெனக் காட்டுக.
(ii) இரண்டாம் நிகழ்ச்சி நடைபெறலாமெனக் கொண்டு பாத்திரத்தில் இருக்கும் கொதிநீராவியின் திணிவைக் கணிக்க. இதிலிருந்து, உண்மையாக இதுவே நடைபெறுகின்றதெனக் காட்டுக.
(iii) 100°C யில் இருக்கும் கொதிநீராவியுடன் மூன்றாம் நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்குத் தொடக்கத்திலே பாத்திரத்தில் ஊற்ற வேண்டிய நீரின் திணிவைத் துணிக.

(நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $=4.0\times10^{3}\,Jkg^{-1}K^{-1}$;
செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $=4.0\times10^{2}\,Jkg^{-1}K^{-1}$;
நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பம் $=2.0\times10^{6}\,Jkg^{-1}$)

(b) வரிப்படத்திலே X-கதிர்க்குழாய் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) A,B ஆகியவற்றின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
(ii) X-கதிர்க் குழாய் வெற்றிடமாக்கப்பட வேண்டியது ஏன்?
(iii) வோல்ற்றளவு வழங்கல் P_2 இன் பயன்பாடு யாது?
(iv) வோல்ற்றளவு வழங்கல் P_1 இன் முடிவிடம் X இன் முனைவுத்தன்மை யாது?
(v) X-கதிர்ப் போட்டன்களின் காலல் வீதத்தைத் துணியும் காரணி யாது?
(vi) X-கதிர்ப் போட்டன்களின் சக்தியைத் துணியும் காரணி யாது?
(vii) இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி 5.6×10^{-15}J யைக் கொண்ட இலத்திரன்களை உண்டாக்குவதற்கு இருக்கவேண்டிய வோல்ற்றளவு வழங்கல் P_1 இன் வோல்ற்றளவு யாது?
(viii) காலப்படும் X-கதிர்களின் உயர்சக்தியானது A மீது மோதும் இலத்திரன்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்திக்கு சமம். இவ்வுயர் சக்தியைக் கொண்ட X-கதிர்களின் அலை நீளத்தைக் கணிக்க.
(ix) வெவ்வேறான இரு புலங்கள் தொடர்பாக X-கதிர்களின் இரு பிரயோகங்களைத் தருக.
(x) X-கதிர்களை உண்டாக்கும்போது இலத்திரன்களுக்கும் சடப்பொருளுக்கு மிடையே உள்ள இடைத்தாக்கத்தின் மூலம் போட்டன்கள் காலப்படுகின்றன. போட்டன்களுக்கும் சடப்பொருளுக்குமிடையே உள்ள இடைத்தாக்கத்தின் மூலம் இலத்திரன்கள் காலப்படும் சந்தர்ப்பம் ஒன்றைக் காட்டுக.

பிளாங்கின் மாறிலி = 6.6×10^{-34} Js
இலத்திரனின் ஏற்றம் = 1.6×10^{-19} C
ஒளியின் வேகம் = 3.0×10^{8} ms^{-1}

* * * * *

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 2000 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் I

விடைகள்

1.	2	11.	2	21.	1	31.	5	41.	5	51.	5
2.	4	12.	2	22.	2	32.	2	42.	1	52.	1
3.	3	13.	3	23.	1	33.	1	43.	3	53.	2
4.	5	14.	4	24.	1	34.	All	44.	3	54.	1
5.	3	15.	3	25.	5	35.	4	45.	5	55.	1
6.	4	16.	3	26.	2	36.	5	46.	4	56.	3
7.	3	17.	4	27.	2	37.	4	47.	3	57.	2
8.	3	18.	1	28.	2	38.	2	48.	4	58.	1
9.	4	19.	5	29.	3	39.	4	49.	5	59.	2
10..	4	20.	3	30.	1	40.	4	50.	5	60	4

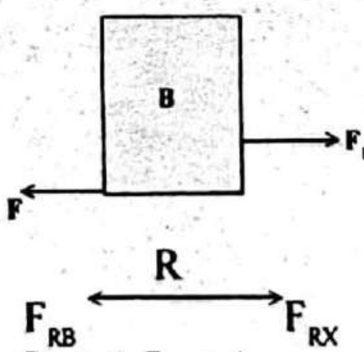
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 2000 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் II

விடைகள்

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை

(1) (a) (i)



(ii) F_{BR} உம் F_{RB} உம்.

(b) 100N

(c) (i) 150N

(ii) $\mu_s = 150/500 = 0.3$

(d) (i) கயிற்றுக்கு F = ma பிரயோகிக்க

$200 - F_{RB} = 1 \times 2$

F_{RB} (அல்லது F_{BR}) $= 198N$

(ii) பெட்டிக்கு F = ma பிரயோகிக்க

$198 - F = 50 \times 2$

$F = 98N$

(iii) $\mu_K = 98/500$

$= 0.196$ அல்லது 0.2

* * * * *

[d(i), d(ii) இல் F=ma ஐத் தொகுதிக்குப் பிரயோகித்துப் பின்னர் பெட்டிக்குப் பிரயோகிக்கலாம்.]

$$200 - F = 51 \times 2$$
$$F = 98N$$
$$F_{BR} - 98 = 50 \times 2$$
$$F_{BR} = 198N$$

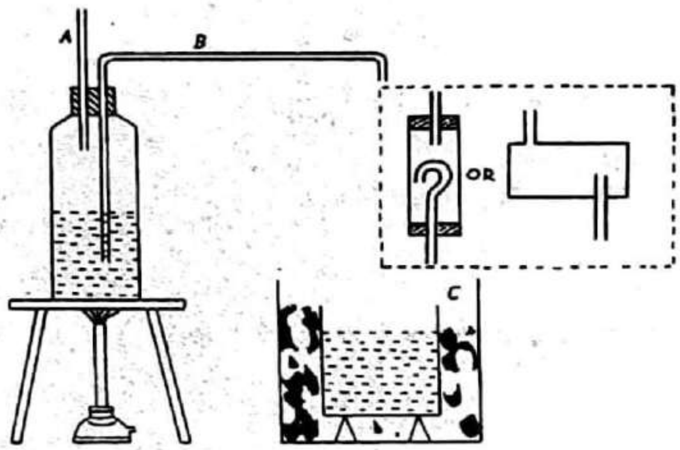
2. (a) (i) குழாய் A :- குழாயின் கீழ் முனையை நீரில் அமிழ்த்துக.

(ii) குழாய் B :- குழாயின் கீழ் முனையை நீர் மட்டத்துக்கு மேலே வைக்கவும்.

(b) பாதுகாப்புக்காக அல்லது அமுக்கம் அதிகரிப்பதை அல்லது உயர்வதைத் தடுப்பதற்கு.

(c) (i) ஏனெனில் Bல் ஒடுங்கிய நீரானது கலோரிமானியினுள் உள்ள நீருடன் கலக்கலாம்.

(ii)



(d) (i) (1) வெற்றுக் கலோரிமானியின் திணிவு

(2) நீருடன் கலோரிமானியின் திணிவு

(3) நீராவி பாய்ச்சிய பின் கலோரிமானியினதும் உள்ளடக்கத்தினதும் திணிவு அல்லது கலோரிமானியின் இறுதித்திணிவு.

(ii) (1) கலோரிமானிப் பதார்த்தத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு அல்லது செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு அல்லது அலுமினியத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளவு அல்லது கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு.

(2) நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு.

(e) (1) கலோரிமானிக்கும் சுடரடுப்பிற்கும் இடையே ஒரு திரையை வைக்கவும்.

(2) நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையை அறைவெப்பநிலையிலும் 5^0C குறையச் செய்து பின்னர் கலவையின் இறுதி வெப்பநிலையை அறை வெப்பநிலையிலும் 5^0C அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு நீராவியைச் சேர்க்கவும்.

(f) 720mm Hg அமுக்கத்தில் நீரின் சரியான கொதிநிலையை உபயோகிக்கவும்.

3. (a) சுரமானிப் பெட்டிமீது [பாலங்களிற்கிடையே நடுப்புள்ளிக்கு அண்மையில்]

(b) முதலில் இருபாலங்களையும் கிட்டக் கொண்டு வரவும். பின்னர் முதற்தடவை பரிவு ஏற்படும் வரை அவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரத்தை அதிகரிக்கவும்.

(c) $f = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$

[$f = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{T}{m}}$ ஏற்கப்படமாட்டாது]

(d) (i) அளக்கப்பட்ட ℓ பெறுமானத்தில் மிகப்பெரியது.

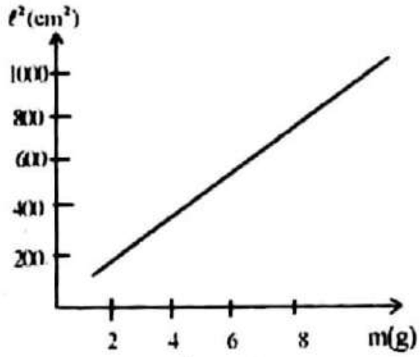
[வரைபில் ℓ ற்குக் கிடைத்த மிகக் கூடிய பெறுமானம்]

(ii) ℓ இற்கு அளக்கப்பட்ட மிகக் கூடிய பெறுமானம். மிகக் குறைந்த நூற்றுவீத வழுவைக் கொண்டது.

* * * * *

(e) (i) (1,100), (3,350), (5,600), (7,850) ஏதாவது இரு புள்ளிகள்.

(ii) $125 cm^2 kg^{-1}$ அல்லது $0.0125 m^2 kg^{-1}$
(120 - 130) (0.012-0.013)



(f) படித்திறன் = $g/4f^2m$

$$f = \sqrt{\frac{10}{4 \times 125 \times 10^{-4} \times 8 \times 10^{-4}}}$$
$= 500Hz$
(490 - 510)

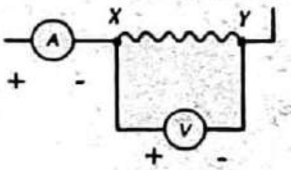
4. (a) $R = \rho l/\pi r^2$
(R=ρl/Aயிற்குப் புள்ளியிடப்படாது.)

(b) $R_o = \frac{6}{50 \times 10^{-6}}$ அல் லது $\left(R_o + 100 = \frac{6}{50 \times 10^{-6}}\right)$

$R_0 = 1.2 \times 10^5 \Omega$
∴ R_0 இன் சரியான பெறுமானம் $100k\Omega$

(c) $V_{xy} = 50 \times 10^{-6} \times 100$
$= 5 \times 10^{-3} = 5mv$
மிகச் சரியான முழு அளவிடைத் திரும்பல் = 10mv

(d)



[(A) மானியின் இரு முனைகளிலும் சரியான +, - குறிகள் (V) மானியின் இரு முனைகளிலும் சரியான +, - குறிகள் குறிக்கப்படல் வேண்டும்.]

(e) ஆம்.
கம்பியின் வெப்பநிலை குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகரிக்காது. அல்லது கம்பியில் வெப்பம் விளைவு குறைவாக இருக்கும். அல்லது கம்பியின் தடை குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகரிக்காது.

(f) $\rho = 105 \times 22/7 \times 25 \times 10^{-10}$
$= 8.25 \times 10^{-7} \Omega\ m$ (8.2 அல்லது 8.3)

(g) R_0 ஐத் தடைப்பெட்டி மூலம் பிரதியீடு செய்க. அல்லது R_0 ஐ மாறுந்தடை அல்லது இறையோதற்று மூலம் பிரதியீடு செய்க.

பகுதி B - கட்டுரை விடைகள்

1. (i) இயங்கும் வளிநிரல் ஒன்றின் அலகுக் கனவளவிற்கான இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி $E = 1/2\rho v^2$

(ii) ஓரலகு நேரத்தில் A குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவினூடு செல்லும் வளியின் கனவளவு = AV. ஆகவே காற்று ஆலைக்குக் காற்றுச்சக்தி இடம் மாற்றப்படும் வீதம்

$$= AV \times \frac{1}{2}\rho V^2 = \frac{1}{2}\rho AV^3$$

(iii) $w = w_0 - \alpha t$ [அல்லது $w = w_0 + \alpha t$]
பிரயோகிக்க,

$$W_o = \frac{2\pi \times 30}{60}$$ ஆரையன் செக்கன்$^{-1}$

* * * * *

$= \pi$ ஆரையன் செக்$^{-1}$

$w = 0$ ஆக

$$\alpha = \frac{\frac{2\pi x30}{60}}{2x60} = \frac{\pi}{120}$$ ஆரையன் செக்$^{-2}$

∴ உராய்வு முறுக்கம் $\tau = I\alpha$

$$= \frac{10^4 x\pi}{120}$$

$= 262Nm$ (261 - 263)

(iv) காற்று ஆலை மாறாக் கோணவேகத்துடன் சுழலும்போது காற்றிலிருந்து காற்றுச் சக்தி பிரித்தெடுக்கப்படும் வீதம் உராய்வு முறுக்கத்திற்கு எதிராகச் செய்யப்படும் வேலையின் வீதத்துக்குச் சமனாகும். ஆகவே அலகுகளின் மூலம் காற்றுச் சக்தி பிரித்தெடுக்கப்படும் வீதம் $= \tau w$

$= 262 x\pi$

$= 823w$

(v) காற்று ஆலையில் பெறப்படும் காற்றுச் சக்தியின் வீதம் $= \frac{1}{2}\rho Av^3$

$= \frac{1}{2} x1.3x30x10^3$

$= 19500w.$

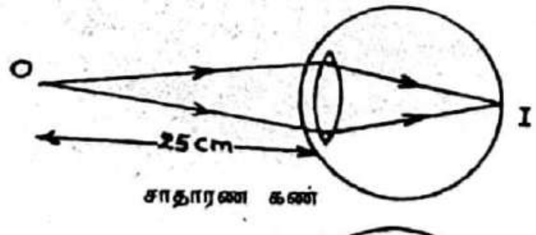
ஆகவே காற்று ஆலை சுயாதீனமாகச் சுழலும் நிலையில் இருக்கும் போது அதன்

திறன் $= \frac{823}{19500}$

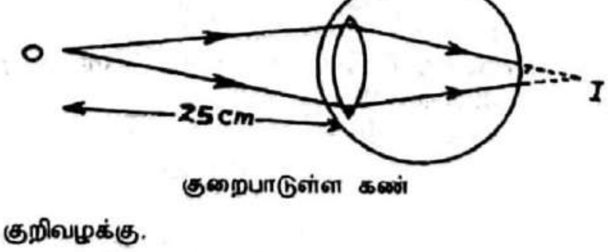
$= 0.042$ அல்லது 4.2%

2.

(i)



சாதாரண கண்



குறைபாடுள்ள கண்

(ii) குறிவழக்கு.

தூரங்கள் யாவும் வில்லையின் ஒளியியல் மையத்திலிருந்து அளக்கப்படும். படுகதிரின் திசையில் அளக்கப்படும் தூரங்கள் எதிராகவும் (-) படுகதிருக்கு எதிர்த்திசையில் அளக்கப்படும் தூரங்கள் நேராகவும் இருக்கும்.

மூக்குக் கண்ணாடி அணியும்போது 25cm தூரத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் விம்பம் விழித்திரையில் வீழ்த்தப்படும்.

ஆகவே மூக்குக் கண்ணாடிக்கு விம்பத்தூரம் v எனில்

$v = 100cm$

* * * * *

வில்லைச் சமன்பாடு $\frac{1}{V}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

$$\frac{1}{100}-\frac{1}{25}=\frac{1}{f}$$

$$f=\frac{-100}{3}=-33.3cm$$

வில்லையின் குவியத்தூரம் = 33.3cm. ∴ வில்லை குவிவானது.

(iii) வில்லைச் சேர்மானத்தின் குவியத்தூரம் f எனில்

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

$$-\frac{1}{2.5}-\frac{1}{25}=\frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f}=\frac{-11}{25}$$

வில்லைச் சேர்மானத்திற்கு

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{f_2}=\frac{-11}{25}+\frac{3}{100}$$

$$f_2=-2.4cm.$$

கண்வில்லையின் குவியத்தூரம் = 2.4 cm

அல்லது

மூக்குக் கண்ணாடி மூலம் 25cm தூரத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் விம்பம் கண் வில்லைக்குப் பொருளாக அமையும்.

$$\therefore u=100cm$$

பிரயோகிக்க

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

$$\frac{-1}{2.5}-\frac{1}{100}=\frac{1}{f}$$

$$f=-2.4cm$$

பார்வைத்துண்டின் குவியத்தூரம் = 2.4cm.

(iv) முடிவிலியில் உள்ள பொருள் ஒன்று விழித்திரையின் மீது குவியப்படுத்தப்படும் போது கண்வில்லையின் குவியத்தூரம் = 2.5cm.

ஆகவே பார்வைத் துண்டின் வலு = $\frac{1}{2.5\times10^{-2}}=40$ தையொத்தர்.(40D)

3. (i) (a) காந்த விசை (f=qVB) எப்போதும் புரோத்தனின் இயக்கத்துக்குச் செங்குத்தாக இருக்கும். அல்லது புரோத்தனின் வேகத்துக்குச் செங்குத்தாக இருக்கும். ஆகவே புரோத்தனின் பாதை வட்டமாக இருக்கும்.

நியூற்றனின் 2ம் இயக்க விதியிலிருந்து

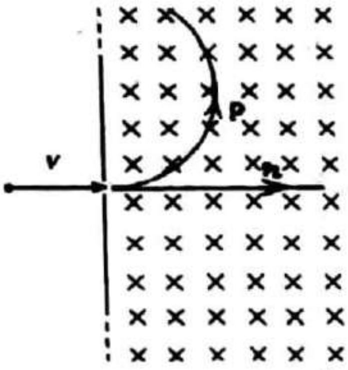
$$qVB=\frac{mv^2}{r}$$

$$r=\frac{mv}{qB}$$

*****

$$r = \frac{1.7\times10^{-27}\times8\times10^{5}}{1.6\times10^{-19}\times0.017}$$

r = 0.5m அல்லது 50 cm



(b) இலத்திரன் மிகக்குறைந்த ஆரையுடன் எதிர்த்திசையில் இயங்கும்.

(ii) α துணிக்கையின் ஏற்றம் புரோத்தனின் ஏற்றத்தின் இருமடங்கு.
α துணிக்கையின் திணிவு புரோத்தனின் திணிவின் 4 மடங்கு.
இரு துணிக்கைகட்கும் v இனதும் B இனதும் பெறுமானங்கள் சமம்.
α துணிக்கையின் ஆரை = 2x0.5 = 1m அல்லது 100cm.

(iii) படத்தில் நேர்கோட்டுப்பாதை மூலம் காட்டப்படல் வேண்டும். அல்லது அங்கு விலகல் இல்லை.

(iv) ஏற்றத்தில் மின்விசை = qE
விலகல் இன்றிய நிலையில்

$$qE = qvB$$

அல்லது,

$$E = vB$$
$$= 8.0\times10^{5}\times0.017$$

மின்புலச் செறிவின் பருமன் = $1.36\times10^{4}vm^{-1}$
அதன் திசை காந்தப்புலத்திற்குச் செங்குத்தாகவும் கீழ்நோக்கியும் இருக்க வேண்டும்.
வேகத்தில் மாற்றமில்லை.
ஏனெனில் அங்கு துணிக்கை இயங்கும் பாதையின் திசையில் விளையுள் விசை எதுவும் துணிக்கை மீது தாக்காது.

4. புவசேயின் சமன்பாடு

$$\frac{Q}{t} = \pi a^{4}\frac{(P_1 - P_2)}{8\eta\ell}$$

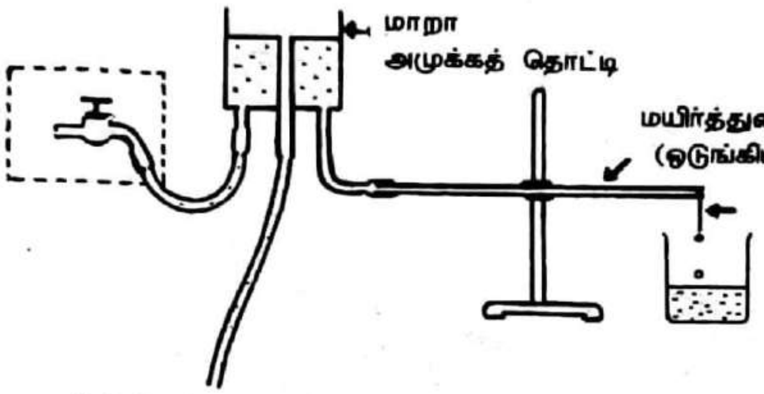
Q - குழாயினூடு பாயும் பாயியின் கனவளவு.
a - குழாயின் உள்ளாரை.
P_1 - நுழைவாயில் பாயியின் அமுக்கம்.
P_2 - வெளிவாயில் பாயியின் அமுக்கம்.
l - குழாயின் நீளம்.
η - பாயியின் பாகுநிலைக் குணகம்.

அல்லது,

$$Q = \frac{\pi a^{4}p}{8\eta\ell}$$

Q - குழாயினூடு பாயும் பாயியின் பாய்ச்சல் வீதம்.
a - குழாயின் உள்ளாரை.
P - குழாயினூடு அமுக்க வித்தியாசம்.
l - குழாயின் நீளம்.
η - பாயியின் பாகுநிலைக் குணகம்.

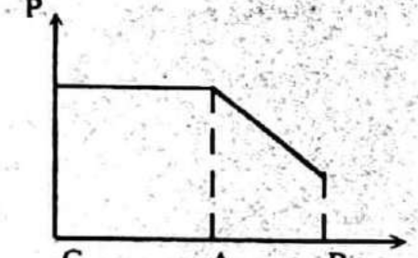
* * * * *



இறுதி முடிவின் செம்மைக்கு :

- குழாயைத் துப்பரவு செய்க.
- குழாயைக் கிடைநிலையில் பொருத்துக.
- குழாயின் உள்ளாரையைச் செம்மையாக அளக்கவும். (இரச நிரலை உபயோகித்து.)
- அதிக நேர இடைவேளையில் நீரை முகவையினுள் சேகரிக்கவும்.
- வெவ்வேறு திரவ உயரங்களுக்குத் திரவப் பாய்ச்சல் வீதத்தை அளக்கவும்.

(i)



(ii) புவசேயின் சமன்பாட்டைப் பிரயோகிக்க,

P_0 வளிமண்டல அமுக்கமாயின் $P_B = P_0$

$$\frac{1\times10^{-6}}{10}=\frac{\pi\left(0.02\times10^{-2}\right)^4(P_A-P_B)}{8\times1\times10^{-3}\times2\times10^{-2}}$$

AB வழியே அமுக்க வித்தியாசம் $= P_A - P_B$

$= 3.2\times10^3\,Nm^{-2}$

(iii) திரவப்பாய்ச்சல் வீதம் (ii) இல் உள்ளவாறு இருப்பதால் AB யிற்குக் குறுக்கே அமுக்க வித்தியாசம் இரு நிலைமைகளிலும் சமனாகும்.

$\therefore P_A - P_B = P'_A -$ குருதி அமுக்கம்.

(P'_A - A இல் புதிய அமுக்கம்.)

ஆகவே A இல் மேலதிக அமுக்கம்

$P'_A - P_A =$ குருதியமுக்கம் P_0

[அல்லது AB இனூடு ஒரே அமுக்க வித்தியாசத்தைப் பேணுவதற்கு Bல் மேலதிக அமுக்கம், Aல் மேலதிக அமுக்கத்திற்குச் சமனாக வேண்டும்]

ஆகவே A ல் மேலதிக அமுக்கம் = 100mm Hg

$= 100\times10^{-3}\times13.6\times10^3\times10$

[h ρ g இல் பிரதியிட]

ஆகவே D இல் பிரயோகிக்க வேண்டிய மேலதிக விசை

$= (P'_A - P_A)\times0.75\times10^{-4}$

[பரப்பினால் பெருக்கல்]

=1.02 (அல்லது 1.0)N.

* * * * *

5. (a) (i) மின்குமிழிற்கு $w = VI$

$$60 = 12I$$
$$I = 5A$$

(ii) $1m^3$ கனவளவில் உள்ள கடத்தும் இலத்திரன்கள்

$$n = \frac{6.0\times10^{23}}{0.063}\times9\times10^3$$

அல்லது $$n = \frac{6.0\times10^{23}}{63}\times9\times10^6$$

$$\therefore \quad n = 8.6\times10^{28}m^{-3}.$$

(iii) $I = nqAV_d$

$$V_d = \frac{5}{8.6\times10^{28}\times1.6\times10^{-19}\times\frac{22}{7}\times(0.7\times10^{-3})^2}$$

$$V_d = \frac{5}{8.6\times1.6\times22\times7\times10}$$

$$V_d = 2.4\times10^{-4}\ ms^{-1}$$

(iv) $$\frac{1}{2}mV_{r.m.s}^2 = \frac{3}{2}kT$$

அல்லது

$$V_{r.m.s} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$$

$$= \sqrt{\frac{3\times1.4\times10^{-23}\times300}{9.1\times10^{-31}}}$$

$$V_{r.m.s} = 1.2\times10^5ms^{-1}$$

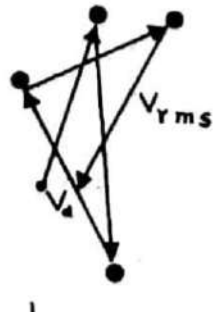
மோதுகைகளுக்கிடையில் இலத்திரன்களின் வேகம் $V_{r.m.s}$ இன் மூலம் அளக்கப்படுகிறது. அல்லது எழுந்தவாரியான இயக்கத்திலிருந்து V_d மின்புலத்தின் திசையிலோ அன்றி எதிர்த்திசையிலோ இலத்திரன்களின் விளையுள் வேகத்தை அளக்கின்றது.

அல்லது,

இலத்திரன்கள் அசையும் போது அணுக்களுடன் பல மோதுகைகட்கு உட்படுகின்றன. அவற்றின் வேகத்தின் திசைகளில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

ஆகவே விளையுள் முன்னோக்கு வேகம் மோதுகைகளுக்கிடையே அவற்றின் வேகத்திலும் மிகவும் சிறிதாகும்.

அல்லது,

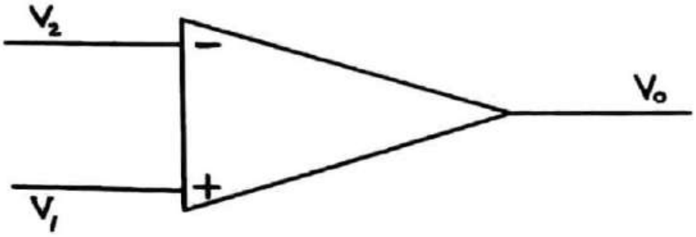


(v) எடுத்தநேரம் $= \frac{1}{2.4\times10^{-4}} = 4.2\times10^3s$ (அல்லது 70 நிமிடம் அல்லது 1மணி 10 நிமிடம்.) கம்பியில் மிகப்பெரிய வேகத்துடன் மின்புலம் உருவாக்கப்படும். [ஒளியின் வேகத்திற்குக் கிட்டியதாக]. அதே நேரத்தில் எல்லா இலத்திரன்களும் கம்பியினூடு பாயத்தொடங்கும்.

* * * * *

ஆகவே, எந்த ஒரு தனி இலத்திரனும் கம்பியின் ஒருமுனையிலிருந்து மறு முனைக்குச் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் மின்னோட்டம் உருவாக்கப்படுவதற்குப் பொருத்தமானது அல்ல.

(b)



(i) $V_0 = A(V_1 - V_2)$

$V_0 = 10^5[-3-(-5)]$

அல்லது

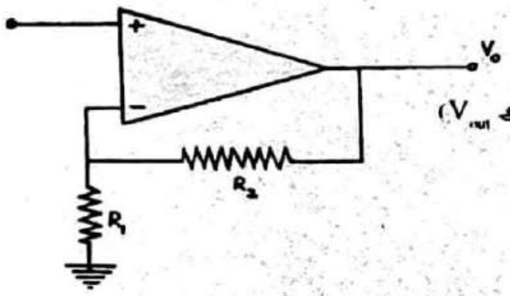
$= 10^5[-3-(-5)] \times 10^{-3}$

$= 2 \times 10^5 mV$ அல்லது $2 \times 10^2 V$

∴ பயப்பின் முனைவு நேராகும். [அல்லது +ve]

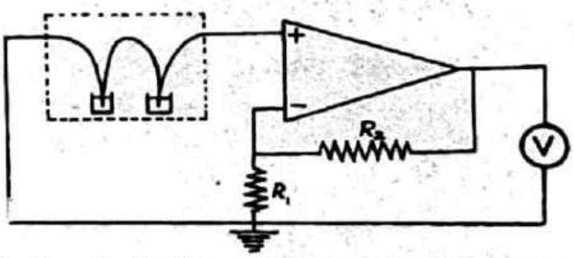
அண்ணளவான பெறுமானம் = 15V

(ii) (a) பெய்ப்பு



(V_{out} அல்லது பெய்ப்பு)

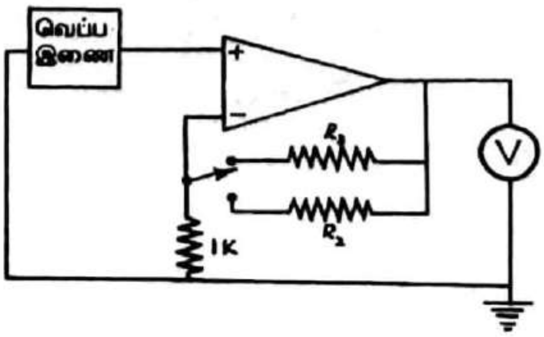
(b)



(c) முழு அளவிடைத் திரும்பலைப் பெறுவதற்குத் தேவையான நயம் 100 ஆக இருக்க வேண்டும்.

$\frac{V_o}{V_i} = \frac{R_1 + R_2}{R_1}$ அல்லது $\frac{R_1 + R_2}{R_1} = 100$

$R_1 = 1k\Omega$ எனில் $R_2 = 99k\Omega$



$\frac{R_1 + R_3}{R_1} = 10$

$R_1 = 1k\Omega$. எனில் $R_3 = 9k\Omega$

* * * * *

6. (a) (i) முதல் சந்தர்ப்பத்தில் θ இறுதி வெப்பநிலை என்க.

பாத்திரத்தினால் வெளிவிடப்படும் வெப்பம் $= 2\times4.0\times10^{2}(150 - \theta)$

நீரினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் $= 0.1\times4.0\times10^{3}(\theta - 30)$

$$2\times4.0\times10^{2}(150 - \theta) = 0.1\times4.0\times10^{3}(\theta - 30)$$
$$2(150 - \theta) = \theta - 30$$
$$\theta = 110^{0}C$$
$$\theta > 100^{0}C.$$

ஆகவே 1வது விடை பொருந்தாது.

(ii) இரண்டாம் சந்தர்ப்பத்தில் பிறப்பிக்கப்பட்ட நீராவியின் திணிவு m என்க.

பாத்திரத்தினால் வெளிவிடப்படும் வெப்பம் $= 2\times4.0\times10^{2}(150 - 100)$

நீரினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் $= 0.1\times4.0\times10^{3}(100 - 30)$

மறைவெப்பமாக உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் $= m\times2\times10^{6}$

$$0.1\times4.0\times10^{3}\times70 + m\times2\times10^{6} = 2\times4.0\times10^{2}\times50$$
$$m = 0.006kg$$
$$m < 0.1kg.$$

இதுதான் உண்மையில் நிகழ்கிறது.

(iii) m' எனும் திணிவுடைய நீரானது ஊற்றப்படுகிறதென்க.

நீரினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் $= m'\times4.0\times10^{3}(100 - 30)$

மறை வெப்பமாக உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் $= m'\times2\times10^{6}$

$$m'\times2\times10^{6} + m'\times4.0\times10^{3}\times70 = 2\times4.0\times10^{2}\times50$$
$$m' = 0.018kg$$

(b) (i) A - இலக்கு அல்லது அனோட்டு.

B - இழை அல்லது கதோட்டு.

(ii) மோதுகைகளின் போது இலத்திரன்கள் இழக்கப்படுவதைத் தடுக்க அல்லது அயன்களின் உருவாக்கத்திற்கு அல்லது மோதுகைகளின் போது இலந்திரன்களின் சக்தி இழப்பைத் தவிர்க்க அல்லது இலத்திரன் சிதறலைத் தவிர்க்க.

(iii) இழையை வெப்பமாக்க / கதோட்டு அல்லது இழையினூடு மின்னோட்டத்தைப் பாயச் செய்வதற்கு / கதோட்டு.

(iv) நேரானது (+)

(v) ஓரலகு நேரத்தில் இலக்கைத் தாக்கும் இலத்திரன்கள் அல்லது இழை மின்னோட்டம் அல்லது P_2 இன் அழுத்தம்.

(vi) இலக்கைத் தாக்கும் இலத்திரன்களின் சக்தி அல்லது P_1 இன் அழுத்தம்.

(vii) V தேவையான அழுத்தம் எனில்,

இயக்கச்சக்தி E=ev (அல்லது qv)

$$V = \frac{5.6\times10^{-15}}{1.6\times10^{-19}}$$

$V = 3.5\times10^{4}V$ (அல்லது 35 kV)

(viii) குறிப்பிட்ட X - கதிர்களின் அலைநீளம் λ என்க.

$$\frac{hc}{\lambda} = E$$

$$\frac{6.6\times10^{-34}\times3.0\times10^{8}}{\lambda} = 5.6\times10^{-15}$$

$\lambda = 3.5\times10^{-11}m$ [அல்லது 0.035nm அல்லது $0.35^{0}A$]

(ix) (a) மருத்துவத்துறையில் பல்வேறு உடல் பகுதிகளின் விம்பத்தைப் பெறுவதற்கு.

(b) புற்றுநோய்த் தடுப்பில் உபயோகம்.

(c) விமான நிலையங்களில் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்.

(d) பொருட்களில் குறைபாடுகளைக் கண்டுபிடிக்க.

(e) பொருட்களில் அல்லது மூலக்கூறுகளின் பளிங்குக் கட்டமைப்புக்களைப் பெறுவதற்கு.

(x) ஒளிமின் விளைவு.

* * * * *