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

පැ. දෙකයි / இரண்டு மணித்தியாலம் / Two hours

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

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தலாகாது.

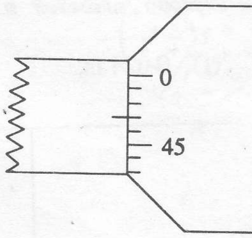
குறிப்பு: (i) விடைத்தாளில் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
(ii) **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
(iii) அவ்விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்திலே தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசிக்க.
(iv) **1** தொடக்கம் **60** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கம் 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.

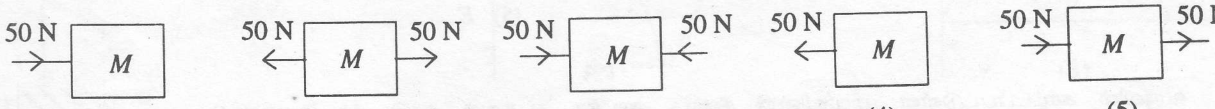
2. வலுவின் பரிமாணங்கள்
(1) ML^2T^3. (2) ML^2T^{-2}. (3) MLT^{-3}. (4) ML^2T^{-3}. (5) $ML^{-2}T^{-3}$.

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

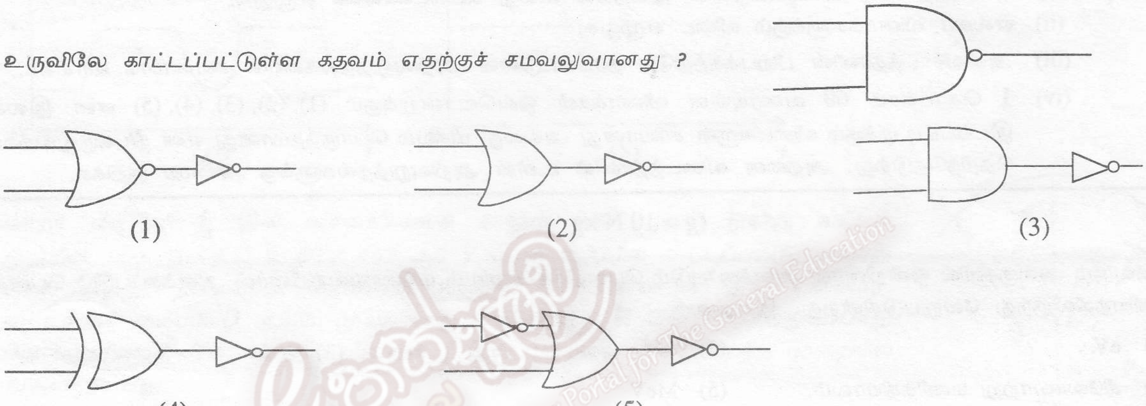
(1) A மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) C மாத்திரம் உண்மையானது.
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

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

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

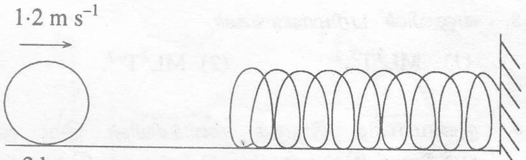
(1) 0·1. (2) 0·2. (3) 0·4. (4) 0·8. (5) 1·6.

8. உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ள கதவம் எதற்குச் சமவலுவானது ?



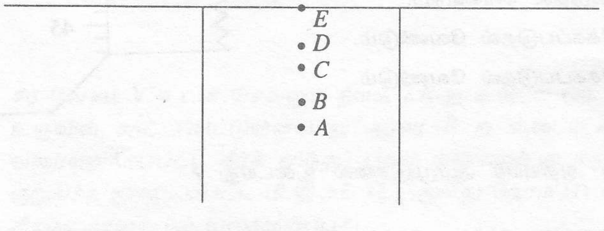
(4) (5)

9. வேகம் $1{\cdot}2\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ உடன் இயங்கும் 2 kg திணிவு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உராய்வின்றிய மேசை ஒன்றின் மீது கிடையாக வைக்கப்பட்ட வில் மாறிலி $50\,\mathrm{N\,m^{-1}}$ 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) $\dfrac{\sigma}{2\epsilon_0}$, $\dfrac{\sigma}{\epsilon_0}$, $\dfrac{\sigma}{2\epsilon_0}$.
(2) $\dfrac{\sigma}{\epsilon_0}$, 0, $\dfrac{\sigma}{\epsilon_0}$.
(3) $\dfrac{2\sigma}{\epsilon_0}$, 0, $\dfrac{2\sigma}{\epsilon_0}$.
(4) 0, $\dfrac{\sigma}{2\epsilon_0}$, 0.
(5) $\dfrac{\sigma}{2\epsilon_0}$, 0, $\dfrac{\sigma}{2\epsilon_0}$.

(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.

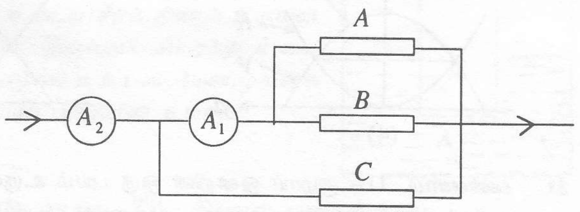
மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(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 காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 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 ஏகபரிமாணமானது.

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

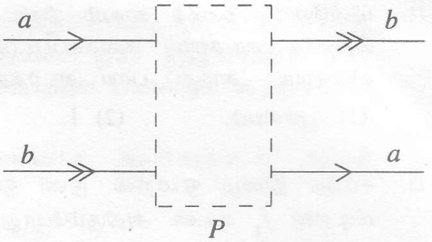
(C) துளைகளினாலும் இலத்திரன்களினாலும் காவப்படும் மின்னோட்டங்களின் திசைகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிரானவை.

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.

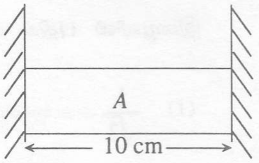
(பக். 4 ஐப் பார்க்க

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

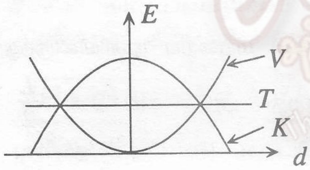
(B) திரவத்தின் பாய்ச்சல் வீதம் குழாயின் உட் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவிற்கு விகிதசமம்.

(C) பாய்ச்சல் வீதம் திரவத்தின் வெப்பநிலையிலே தங்கியிருப்பதில்லை.

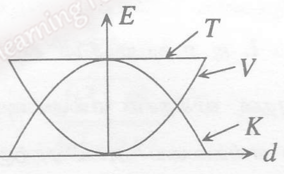
மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

(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.

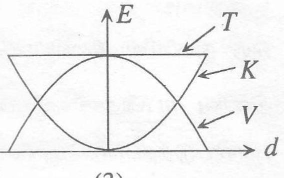
22. எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றும் துணிக்கை ஒன்றின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K, அழுத்தச் சக்தி V, மொத்தச் சக்தி T ஆகியன இடப்பெயர்ச்சி d உடன் கொண்டுள்ள மாறலைப் பின்வரும் சக்தி (E) – இடப்பெயர்ச்சி (d) வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிக்கின்றது ?



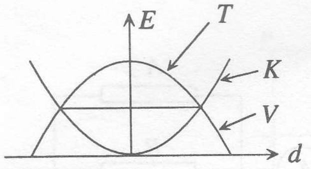
(1)



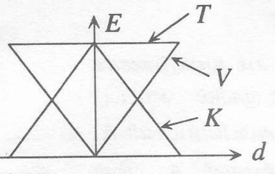
(2)



(3)

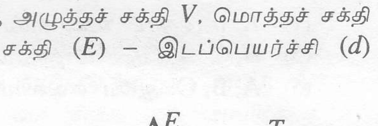


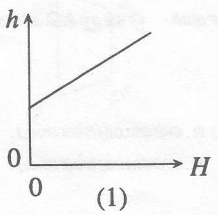
(4)



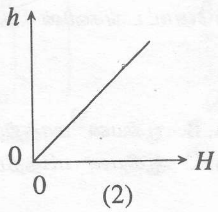
(5)

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

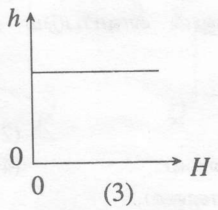




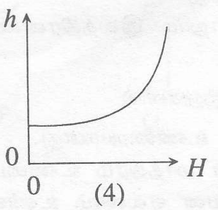
(1)



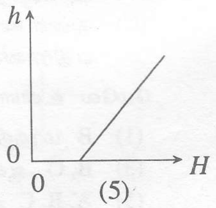
(2)



(3)



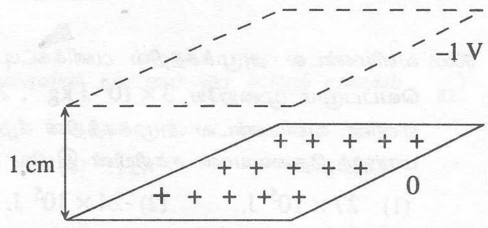
(4)



(5)

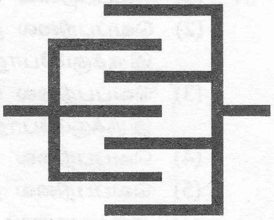
(பக். 5 ஐப் பார்க்க

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



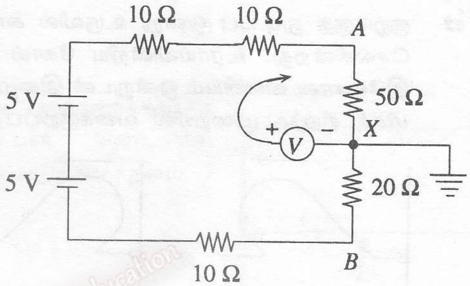
(1) -2 V. (2) -1 V. (3) 0·5 V. (4) 1 V. (5) 2 V.

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. $\epsilon_0 = 9\times10^{-12}\,Fm^{-1}$ 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

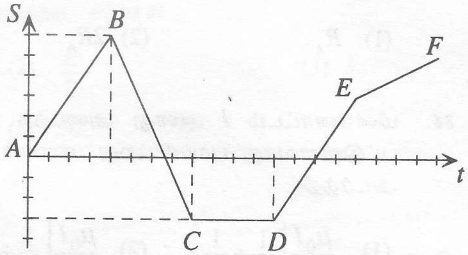


(1) 5V, 2 V. (2) 5 V, -2 V. (3) 7 V, 1 V.
(4) 7 V, -1 V. (5) 8 V, 1 V.

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



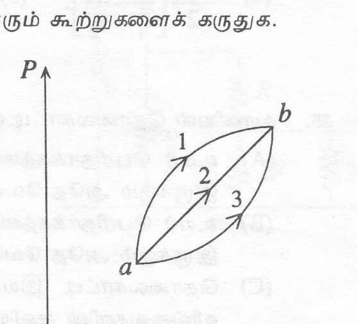
(1) A யிலிருந்து B யிற்கு இயங்கும்போது.
(2) B யிலிருந்து C யிற்கு இயங்கும்போது.
(3) C யிலிருந்து D யிற்கு இயங்கும்போது.
(4) D யிலிருந்து E யிற்கு இயங்கும்போது.
(5) E யிலிருந்து F இற்கு இயங்கும்போது.

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

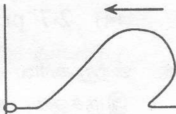
30. வளிமண்டல அமுக்கத்தில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பமும் நீரின் ஆவியாகலின் தன் மறை வெப்பமும் முறையே $3 \times 10^5\ \mathrm{J\,kg^{-1}}$, $20 \times 10^5\ \mathrm{J\,kg^{-1}}$ ஆகும். நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4 \times 10^3\ \mathrm{J\,kg^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1}}$ எனின், வளிமண்டல அமுக்கத்தின்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

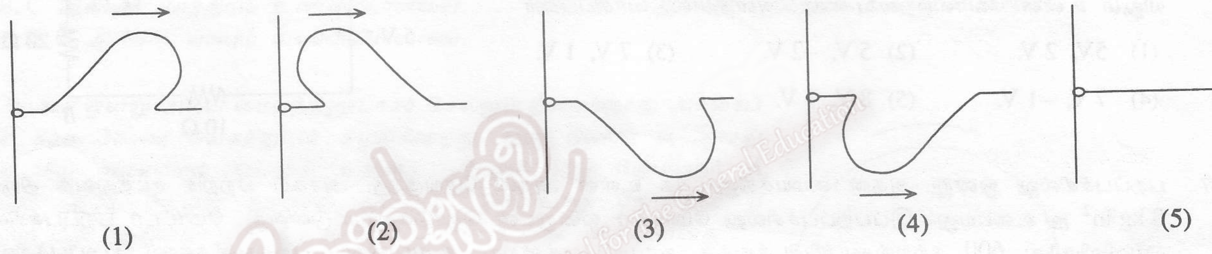
(1) 27×10^5 J. (2) 24×10^5 J. (3) 23×10^5 J. (4) 20×10^5 J. (5) 7×10^3 J.

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

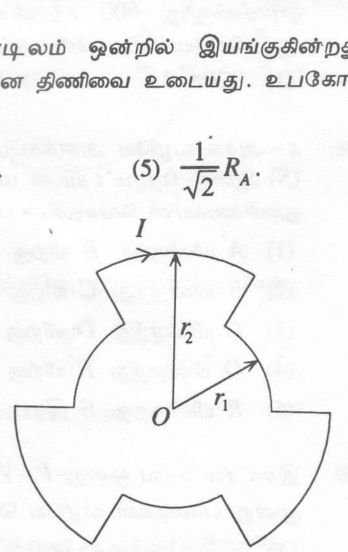




33. ஒரு புவிநிலையான உபகோள் A ஆனது ஆரை R_A யை உடைய மண்டிலம் ஒன்றில் இயங்குகின்றது. வேறொரு புவிநிலையான உபகோள் B ஆனது A யின் திணிவின் இரு மடங்கான திணிவை உடையது. உபகோள் B யின் மண்டில ஆரை

(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

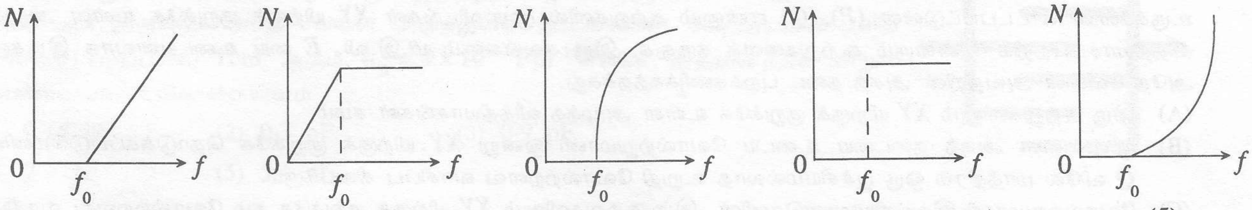
(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) C மாத்திரம் உண்மையானது. (4) A, C ஆகியன உண்மையானவை.
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

(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

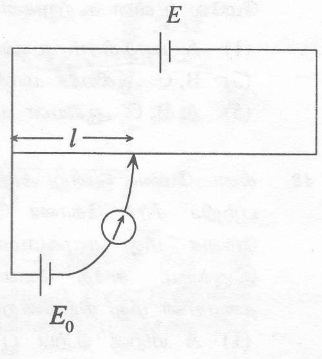
(1) 206. (2) 208. (3) 210. (4) 212. (5) 214.

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)

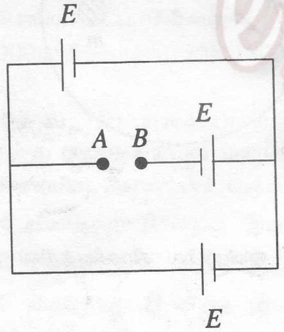
38. காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிச் சுற்றிலே கலம் E யின் அகத் தடை புறக்கணிக்கத்தக்க அளவிற்குச் சிறியது. ஒரு தடையி R ஐ E உடன் தொடரிலே தொடுக்கும்போது கலம் E_0 இற்குப் பெறப்படும் சமநிலைப்படுத்திய நீளம் l இரட்டிக்கின்றது. அழுத்தமானிக் கம்பியின் தடை



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

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

39.

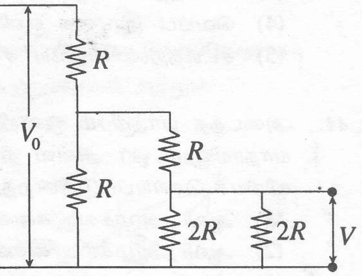


மி.இ.வி. E யையும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையையும் கொண்ட மூன்று சர்வசமக் கலங்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுற்றிலே தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. AB யிற்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வீழ்ச்சி

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

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

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

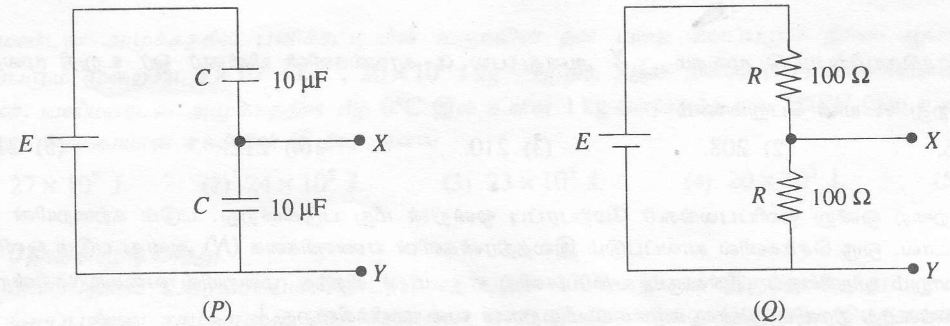


(1) $\frac{2}{3}$. (2) $\frac{3}{4}$.

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

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

(பக். 8 ஐப் பார்க்க

41. 

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.

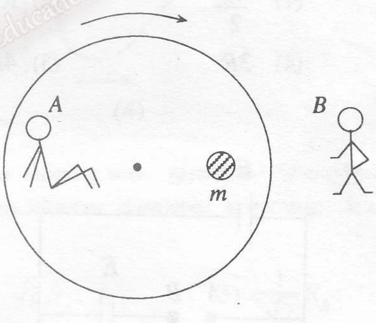
(B) முடிவுள்ள அகத் தடையை உடைய வோல்ற்றுமானி ஒன்று XY யிற்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்படுமெனின், Q விலே மாத்திரம் ஒரு பூச்சியமல்லாத உறுதி வோல்ற்றளவு வாசிப்பு கிடைக்கும்.

(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 செம்முறையாக 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

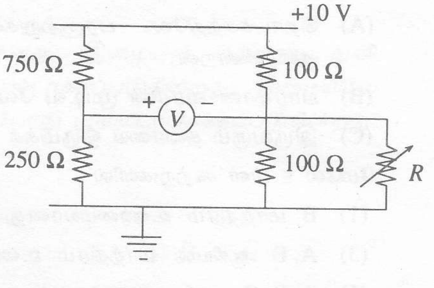
(1) 1.   (2) 2.   (3) 5.   (4) 8.   (5) 9.

(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

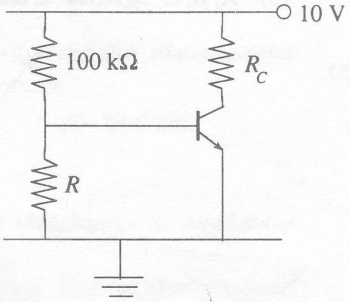
(1) 1·5 cm. (2) 1·8 cm. (3) 2·0 cm. (4) 2·3 cm. (5) 2·5 cm.

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



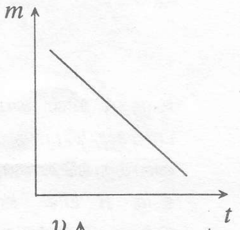
(1) –7·5 V இலிருந்து 2·5 V இற்கு. (2) 7·5 V இலிருந்து 10 V இற்கு.
(3) –2·5 V இலிருந்து 2·5 V இற்கு. (4) –2·5 V இலிருந்து 7·5 V இற்கு.
(5) 2·5 V இலிருந்து 0 இற்கு.

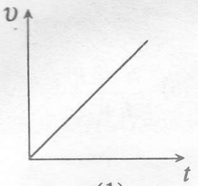
48. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே சிலிக்கன் திரான்சிற்றரின் உயிர்ப்பு வகையைக் கோடலுறச்செய்வதற்கு R இற்கு மிகப் பொருத்தமான பெறுமானம்



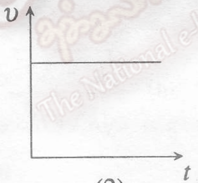
(1) 100 kΩ.
(2) 251 kΩ.
(3) 75 kΩ.
(4) 7·5 kΩ.
(5) 100 kΩ.

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 ?

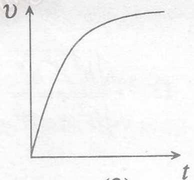




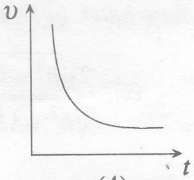
(1)



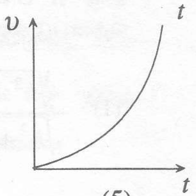
(2)



(3)

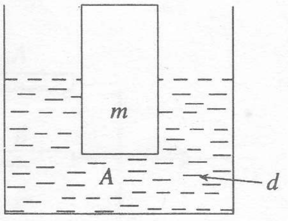


(4)



(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

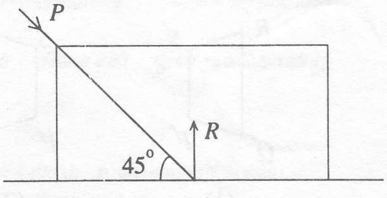


(1) தூரம் $\dfrac{ma}{Adg}$ இனால் அதிகரிக்கின்றது. (2) தூரம் $\dfrac{ma}{Adg}$ இனால் குறைகின்றது.

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

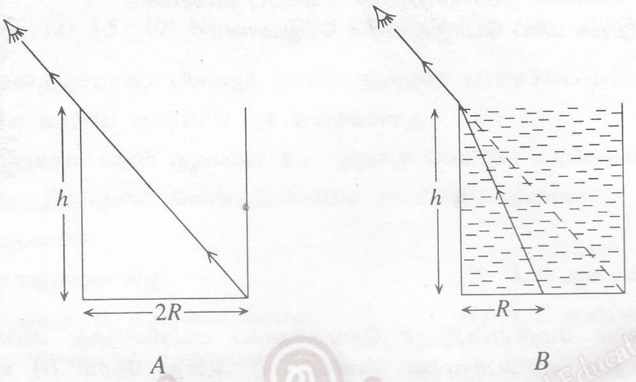
(B) பாரமான வீரரின் முடிவு வேகம் மற்றையவரின் முடிவு வேகத்திலும் கூடியது.

(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.

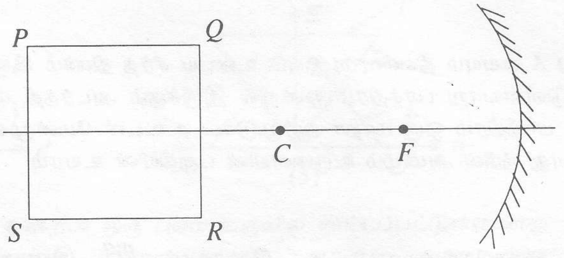
53.



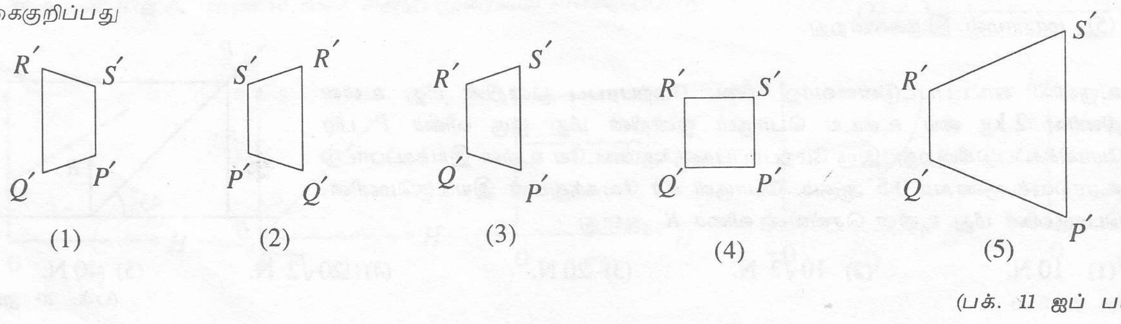
உரு A யில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒருவர் வெறும் உருளைப் பாத்திரம் ஒன்றை அதன் மேல் விளிம்பிலிருந்து பார்க்கும்போது பாத்திரத்தின் அடியின் எதிர் விளிம்பு மட்டுமட்டாகத் தெரிகின்றது. கண்ணை அதே தானத்தில் வைத்துக்கொண்டு பாத்திரத்தில் மேல் விளிம்பு வரைக்கும் ஒரு தெளிவான திரவம் நிரப்படுகின்றது. அப்போது உரு B யில் 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.

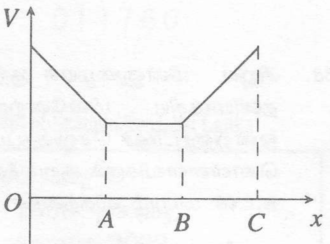


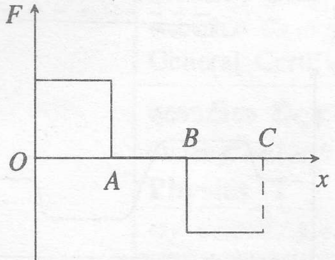
ஒரு மெல்லிய சதுரத் தகடு $PQRS$ ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குழிவாடி ஒன்றின் தலைமை அச்சு வழியே சமச்சீராக வைக்கப்பட்டுள்ளது. P', Q', R', S' ஆகியன முறையே P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகளின் விம்பங்களை வகைகுறிக்குமெனின், ஆடியினால் உண்டாக்கப்படும் தகட்டின் விம்பத்தை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது



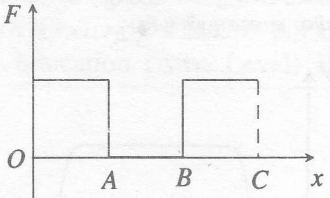
(பக். 11 ஐப் பார்க்க

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

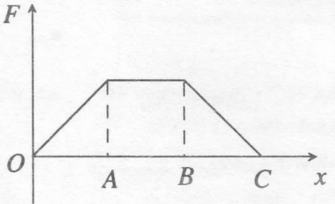




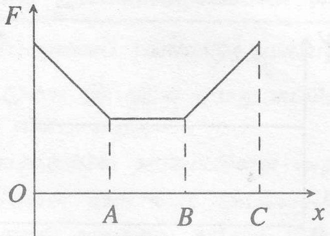
(1)



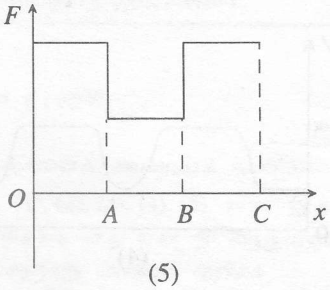
(2)



(3)

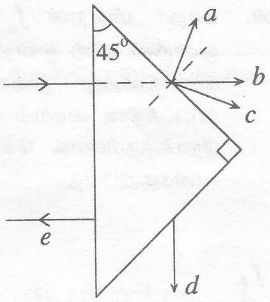


(4)



(5)

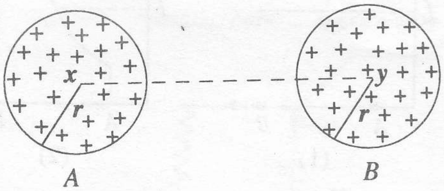
56. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒருநிற ஒளியின் கதிர் ஒன்று முறிவுச் சுட்டி $1{\cdot}40$ ஐ உடைய, பிளாத்திக்கினால் செய்யப்பட்ட அரியம் ஒன்றின் முகம் ஒன்றின் மீது செவ்வனாகப் படுகின்றது. வளிக்கு வெளிப்படும் முறிந்த கதிரை மிகச் சிறந்த முறையில் காட்டுவது $\left(\sin 45^\circ = \frac{1}{1{\cdot}42}\right)$

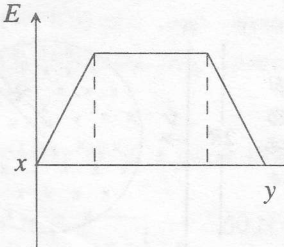


(1) *a*. (2) *b*. (3) *c*.

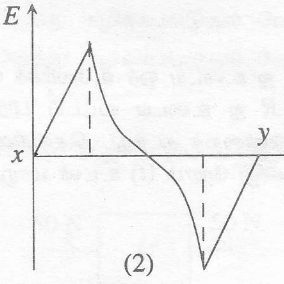
(4) *d*. (5) *e*.

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

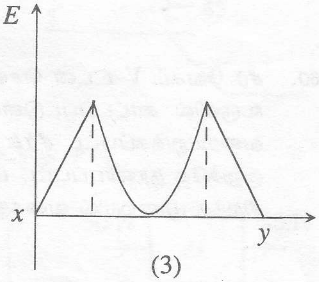




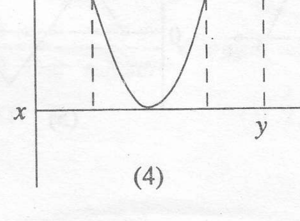
(1)



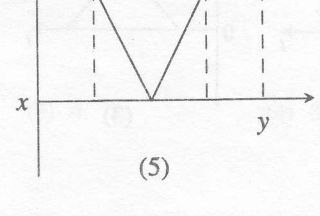
(2)



(3)



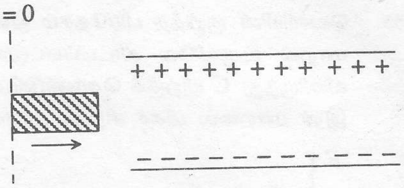
(4)

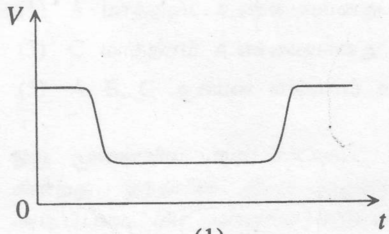


(5)

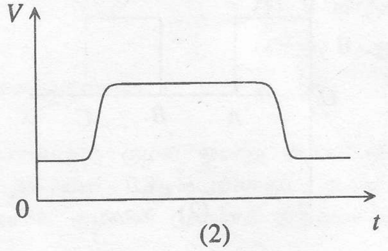
(பக். 12 ஐப் பார்க்க

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

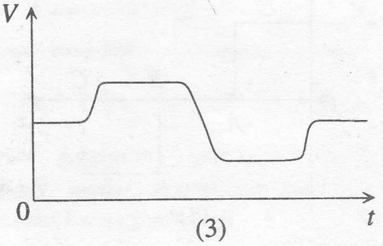




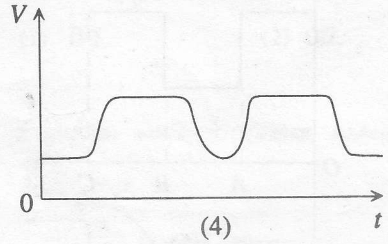
(1)



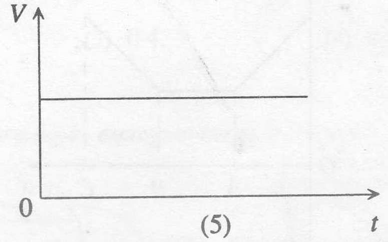
(2)



(3)

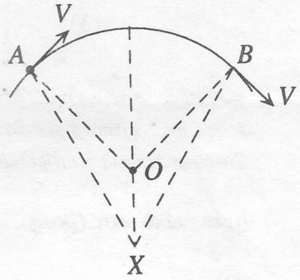


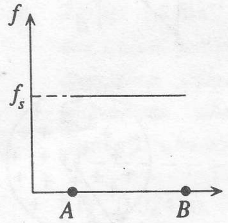
(4)



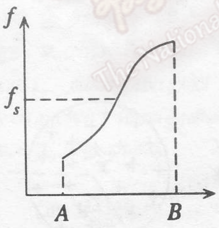
(5)

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

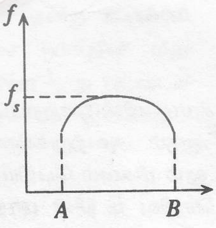




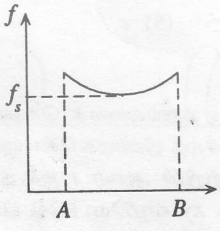
(1)



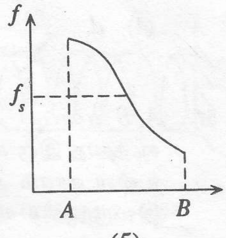
(2)



(3)

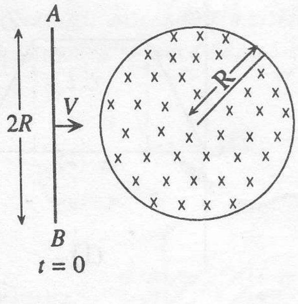


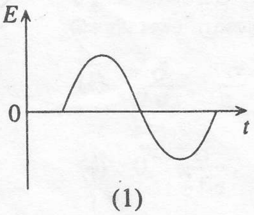
(4)



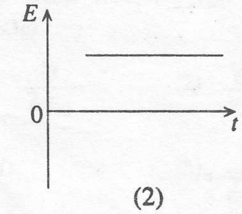
(5)

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

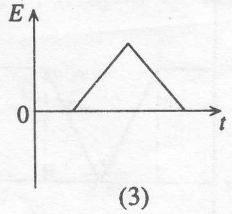




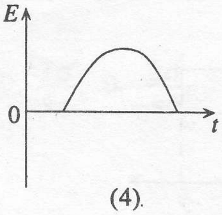
(1)



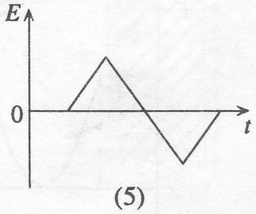
(2)



(3)



(4)



(5)