ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව | முழுப் பதிப்புரிமையுடையது | All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

භෞතික විද්‍යාව I பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் *Two hours*

அறிவுறுத்தல்கள் :

- ※ இவ்வினாத்தாள் **10** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ※ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசிக்க.
- ※ **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

$(g = 10\ \mathrm{m\,s^{-2}})$

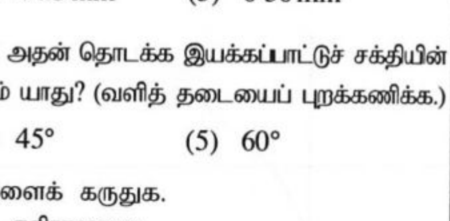
1. அலகு இருக்கின்றபோதிலும் பரிமாணம் இல்லாத பௌதிகக் கணியம் பின்வருவனவற்றில் யாது?
(1) பிளாங் மாறிலி
(2) பரப்பிழுவை
(3) சக்தி
(4) தொடர்பு வேகம்
(5) ஒலிச் செறிவு மட்டம்

2. ஒரு வேணியர் இடுக்கியில் பிரதான அளவிடையின் 1·0 cm இல் 20 உபபிரிவுகள் உள்ளன. பிரதான அளவிடையின் 19 உபபிரிவுகளின் நீளம் 20 வேணியர் அளவிடைப் பிரிவுகளாகச் சமமாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இடுக்கியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?
(1) 0·025 mm
(2) 0·050 mm
(3) 0·20 mm
(4) 0·25 mm
(5) 0·50 mm

3. ஓர் எறிபடையின் உயர்ந்தபட்ச உயரத்தில் அதன் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி அதன் தொடக்க இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் நான்கில் ஒன்று $\left(\frac{1}{4}\right)$ ஆகும். கிடையுடன் எறிபடையின் எறியக் கோணம் யாது? (வளித் தடையைப் புறக்கணிக்க.)
(1) 10°
(2) 20°
(3) 30°
(4) 45°
(5) 60°

4. ஒரு தாக்க - மறுதாக்க விசைச் சோடி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) அவை பருமனிற் சமமாக இருக்கின்ற போதிலும் திசையில் எதிரானவை.
(B) ஒன்றையொன்று தொடும் பொருள்களின் மீது மாத்திரம் அவை தாக்குகின்றன.
(C) அவை ஒரே பொருளின் மீது தாக்குகின்றன.
மேற்குறித்த 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) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

5. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பு மீது வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு மரக் குற்றியில் ஒரு குண்டு பட்டு அதனுள்ளே பதிந்து கொள்கின்றது.



பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) ஏகபரிமாண உந்தக் காப்பு விதி மோதுகைக்கு வலிதானது.
(B) சக்திக் காப்பு விதி மோதுகைக்கு வலிதானது.
(C) மோதுகை காரணமாகத் தொகுதியின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் ஒரு பகுதி இழக்கப்படுகின்றது.
மேற்குறித்த 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) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Past Papers Wiki

6. ஒரு மியூவன் (μ^-) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) இது ஒரு லெப்ரனாகும் (lepton).

(B) இது மூன்று குவாக்குகளினால் (quarks) ஆனது.

(C) இதன் திணிவு ஓர் இலத்திரனின் திணிவிலும் பெரியது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.

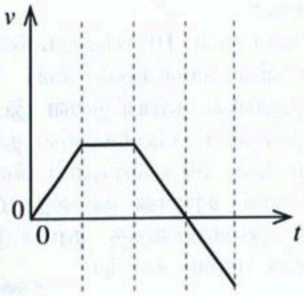
(2) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

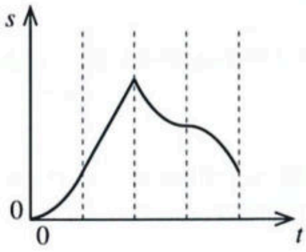
(3) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

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

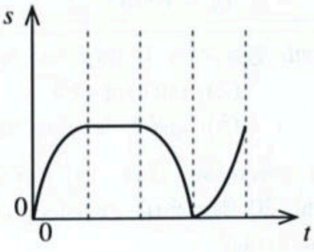
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

7. நேரம் (t) உடன் ஒரு பொருளின் வேகம் (v) இன் மாறலின் வரைபு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை நேரொத்த இடப்பெயர்ச்சி (s) நேர (t) வளையியை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

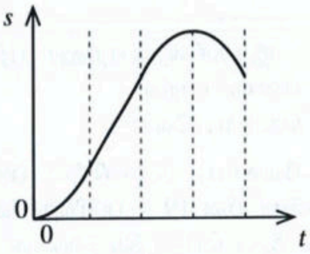




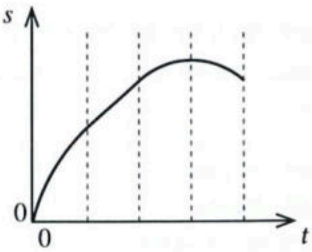
(1)



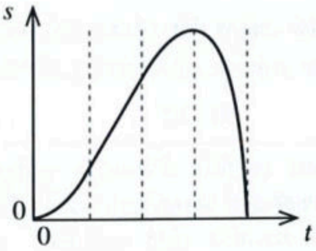
(2)



(3)



(4)



(5)

8. ஒரு வட்டத் தட்டின் மையத்தினூடாக உள்ள ஒரு செங்குத்து அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் $8\ \mathrm{kg\ m^2}$ ஆகும். அது மையத்திலிருந்து ஒப்பமாகச் சுழலையிடப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை தொடக்கத்தில் $40\ \mathrm{rad\ s^{-1}}$ மாறாக் கோணக் கதியில் சுழல்கின்றது. ஒரு மாறா முறுக்கம் 10 s இற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் போது தட்டின் கோணக் கதி $20\ \mathrm{rad\ s^{-1}}$ இற்குக் குறைகின்றது. பிரயோகிக்கப்பட்ட முறுக்கத்தின் பருமன் யாது?

(1) 8 N m (2) 16 N m (3) 32 N m (4) 40 N m (5) 80 N m

9. ஒரு வானியல் தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ளது. பொருளி வில்லையின் குவியத் தூரம் 80 cm ஆகவும் கோணப் பெரிதாக்கம் 20 ஆகவும் இருப்பின், பொருளி வில்லைக்கும் பார்வைத்துண்டுக்குமிடையே உள்ள தூரம் யாது?

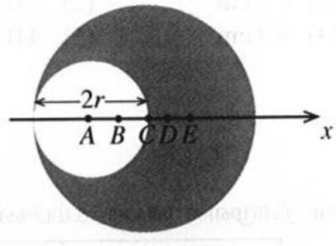
(1) 40 cm (2) 76 cm (3) 84 cm (4) 96 cm (5) 100 cm

10. மீடிறன் 1000 Hz ஐ உடைய ஒலி அலைகளைக் காலும் ஒரு முதல் ஒரு நிலையான நோக்குநரை நோக்கி $0{\cdot}9v$ வேகத்தில் நேரே இயங்குகின்றது; இங்கு v ஆனது வளியில் ஒலியின் கதியாகும். நோக்குநருக்குக் கேட்கும் ஒலியின் மீடிறன் யாது?

(1) 1040 Hz (2) 1100 Hz (3) 1111 Hz (4) 1900 Hz (5) 10 000 Hz

11. பரடேயின் மின்காந்தத் தூண்டல் பற்றிய விதி
(1) ஏற்றத்தின் காப்பு விதியுடன் தொடர்புபட்டது.
(2) சக்தியின் காப்பு விதியுடன் தொடர்புபட்டது.
(3) நியூற்றனின் மூன்றாம் இயக்க விதியுடன் தொடர்புபட்டது.
(4) கோண உந்தக் காப்பு விதியுடன் தொடர்புபட்டது.
(5) ஏகபரிமாண உந்தக் காப்பு விதியுடன் தொடர்புபட்டது.

12. ஆரை $2r$ ஐ உடைய ஒரு சீரான ஏகவின வட்டத் தட்டிலிருந்து ஆரை r ஐ உடைய ஒரு வட்டப் பகுதி உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நீக்கப்பட்டுள்ளது. தட்டின் எஞ்சிய பகுதியின் புவியீர்ப்பு மையம் மிகப் பெரும்பாலும் இருக்கத்தக்க புள்ளி



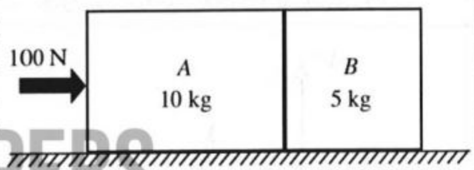
(1) A (2) B (3) C
(4) D (5) E

13. A, B என்னும் இரு ஒலி முதல்கள் ஒரு புள்ளியிலிருந்து தூரம் r இல் உள்ளன. அப்புள்ளியில் அளக்கப்படும் ஒலிச் செறிவு மட்டங்கள் முறையே 72 dB, 92 dB ஆகும். அப்புள்ளியில் முதல் A இன் ஒலிச் செறிவு $I\,(\mathrm{W\,m^{-2}})$ எனின், அப்புள்ளியில் முதல் B இன் ஒலிச் செறிவு யாது?
(1) $1{\cdot}3I$ (2) $10I$ (3) $20I$ (4) $25I$ (5) $100I$

14. ஓர் இலட்சிய நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளில் 200 முறுக்குகளும் துணைச் சுருளில் 400 முறுக்குகளும் உள்ளன. முதன்மை இடை வர்க்க மூல வோல்ற்றளவு $V_{\mathrm{r.m.s.}} = 110\ \mathrm{V}$ ஆன ஓர் ஆடல் வோல்ற்றளவு முதலுடன் தொடுக்கப்படும்போது அதனூடாக $I_{\mathrm{r.m.s.}} = 10\ \mathrm{A}$ ஓட்டம் பாய்கின்றது. துணையின் r.m.s. வோல்ற்றளவும் r.m.s. ஓட்டமும் முறையே
(1) 55 V, 20 A (2) 440 V, 5 A (3) 220 V, 10 A (4) 220 V, 5 A (5) 55 V, 10 A

15. ஒரு கிடைச் சுழல்மேசையின் மேற்பரப்பில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சிறிய நாணயத்திற்கும் மேற்பரப்பிற்குமிடையே உள்ள நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் 0·36 ஆகும். சுழல்மேசையின் சுழற்சிக் கதி 30 rpm (நிமிடத்திற்கு சுழற்சிகள்) ஆகும். சுழல்மேசையின் மையத்திலிருந்து நாணயம் வழுக்கிச் செல்லாத உயர்ந்தபட்சத் தூரம் யாது? ($\pi=3$ எனக் கொள்க.)
(1) 4 cm (2) 12 cm (3) 36 cm (4) 40 cm (5) 72 cm

16. வெவ்வேறு திரவியங்களினாற் செய்யப்பட்டனவும் முறையே 10 kg, 5kg திணிவுள்ளனவுமான A, B என்னும் இரு பெட்டிகள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு கரடான கிடை மேற்பரப்பு மீது வைக்கப்பட்டுள்ளன. பெட்டி A இற்கும் மேற்பரப்பிற்குமிடையே உள்ள இயக்கப்பாட்டு உராய்வுக் குணகம் 0·5 ஆகும். பெட்டி A இற்கு ஒரு கிடை விசை 100 N பிரயோகிக்கப்படும் போது பெட்டி A இற்கும் பெட்டி B இற்குமிடையே உள்ள மாறுதாக்க விசை 40 N ஆகும். பெட்டி B இற்கும் கிடை மேற்பரப்பிற்குமிடையே உள்ள இயக்கப்பாட்டு உராய்வுக் குணகம் யாதாக இருக்கும்?

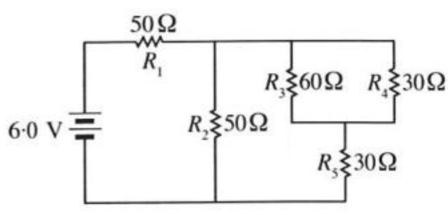


PAST PAPERS WIKI

(1) 0·7 (2) 0·6 (3) 0·5 (4) 0·4 (5) 0·3

17. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் மில்லிமீற்றர் வாசிப்புகள் $5\times10^{-5}\,\mathrm{mm}$ வரைக்கும் செம்மையாக இருக்குமாறு ஓர் அளவீட்டைப் பெறுவதற்கு ஓர் உருக்கு மீற்றர்க் கோல் பயன்படுத்தப்பட வேண்டி உள்ளது. அளக்கும்போது அனுமதிக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலை மாறல் யாது? (உருக்கின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $1\times10^{-5}\,{}^{\circ}\mathrm{C}^{-1}$ ஆகும்.)
(1) 0·1 °C (2) 0·2 °C (3) 1 °C (4) 2 °C (5) 5 °C

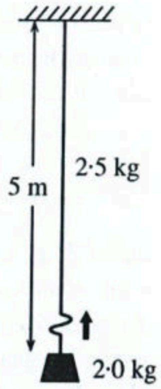
18. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஐந்து தடையிகளும் ஒரு பற்றரியும் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பற்றரியின் மி. இ. வி. 6·0 V ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதற்குப் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடை உள்ளது. தடையி R_4 இற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவு யாது?



(1) 0·7 V (2) 0·8 V (3) 1·2 V
(4) 2·0 V (5) 2·4 V

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

19. 5·0 m நீளமும் 2·5 kg திணிவும் உள்ள ஒரு சீரான கயிறு ஒரு விறைத்த ஆதாரத்திலிருந்து நிலைக்குத்தாகத் தொங்குகின்றது. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கயிற்றின் சுயாதீன நுனியுடன் 2·0 kg திணிவுள்ள ஒரு குற்றி இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அலைநீளம் 2·0 cm ஐ உடைய ஒரு குறுக்குத் துடிப்பு கயிற்றின் கீழ் நுனியில் உண்டாக்கப்படுகின்றது. கயிற்றின் உச்சியைத் துடிப்பு அடையும்போது அதன் அலைநீளம் யாது?



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

20. சம நீளமுள்ள நான்கு கம்பிகள் ஒரே இழுவைக்கு உட்பட்டுள்ளன. இக்கம்பிகளின் இயல்புகள் பின்வருமாறு.

கம்பி	திரவியத்தின் யங்கின் மட்டு ($\times 10^{11}$ N m^{-2})	விட்டம் (mm)
A	2·0	1·0
B	2·0	2·0
C	1·0	1·0
D	1·0	2·0

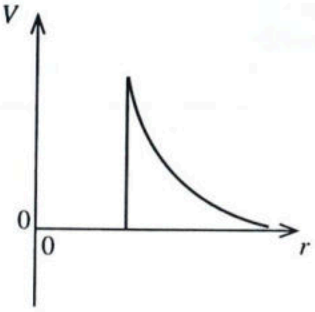
பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) கம்பி *A* இற்கு மிகப் பெரிய நீட்சி உண்டு. (2) கம்பி *B* இற்கு மிகப் பெரிய நீட்சி உண்டு.
(3) கம்பி *C* இற்கு மிகப் பெரிய நீட்சி உண்டு. (4) கம்பி *D* இற்கு மிகப் பெரிய நீட்சி உண்டு.
(5) எல்லாக் கம்பிகளுக்கும் ஒரே நீட்சி உண்டு.

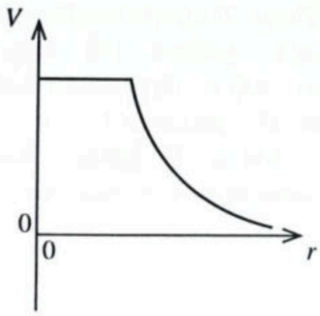
21. 2 cm ஆரையுள்ள ஓர் இலேசான மெல்லிய வட்டத் தடம் ஒரு திரவத்தின் மேற்பரப்பிற்கு மட்டுமட்டாகக் கீழே வைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தடத்தை திரவ மேற்பரப்பிலிருந்து மேலே இழுப்பதற்கு ஒரு 0·04 N விசை தேவைப்படுமெனின் (திரவப் படலம் உடைவதற்கு மட்டுமட்டாக முன்பாக), திரவத்தின் பரப்பிழுவை யாது?

(1) 4 N m^{-1} (2) 2 N m^{-1} (3) $\frac{1}{\pi}$ N m^{-1} (4) $\frac{1}{2\pi}$ N m^{-1} (5) $\frac{1}{4\pi}$ N m^{-1}

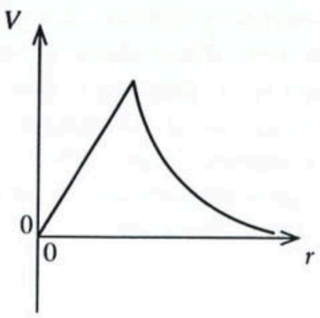
22. ஒரு சீராக மின்னேற்றப்பட்ட பொள் உலோகக் கோள ஓட்டில் மையத்திலிருந்து தூரம் (*r*) இல் மின்னழுத்தம் (*V*) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



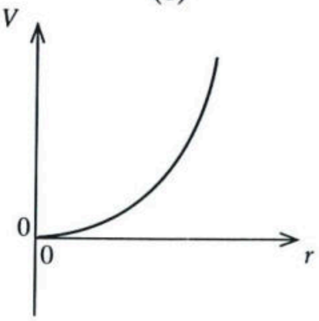
(1)



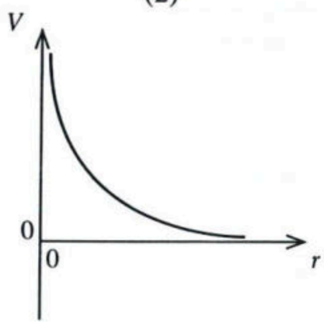
(2)



(3)



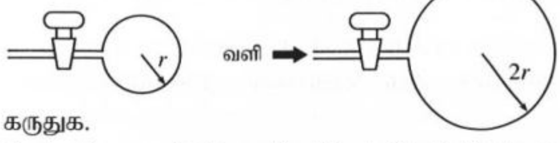
(4)



(5)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

23. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு மிகவும் ஒடுக்கமான குழாயின் முனையில் ஆரை r ஐ உடைய ஒரு சவர்க்காரக் குமிழி ஆக்கப்பட்டது. பின்னர் குமிழியின் ஆரையை $2r$ இற்கு அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு மேலும் வளி சமவெப்பமுறையாகக் குமிழியினுள்ளே ஊதப்பட்டது.



பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) குமிழியினுள்ளே இருக்கும் அமுக்கம் அதிகரிக்கச் செய்யப்பட்டது.

(B) குமிழியின் மேற்பரப்பு அழுத்தச் சக்தி நான்கு மடங்காக அதிகரிக்கச் செய்யப்பட்டது.

(C) குமிழியின் கனவளவு நான்கு மடங்காக அதிகரிக்கச் செய்யப்பட்டது.

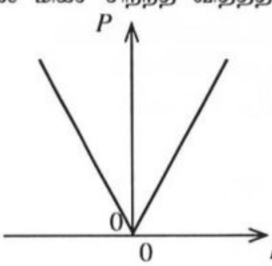
மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

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

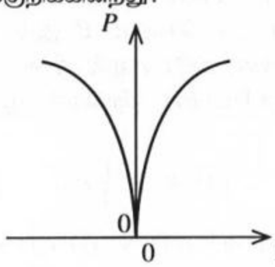
(3) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை. (4) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

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

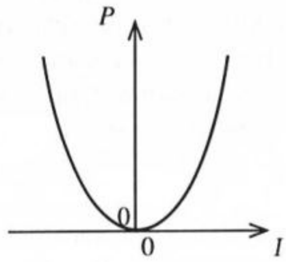
24. ஒரு மாறா வெப்பநிலையிற் பேணப்படும் ஒரு சீரான உலோகக் கம்பியினூடாக ஓர் ஓட்டம் I பாய்கின்றது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது கம்பியில் உள்ள ஓட்டம் I உடன் கம்பியில் உள்ள வலு விரயம் P இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது?



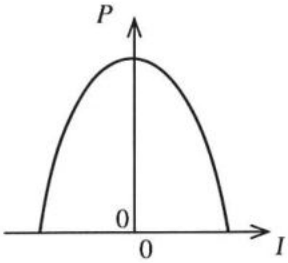
(1)



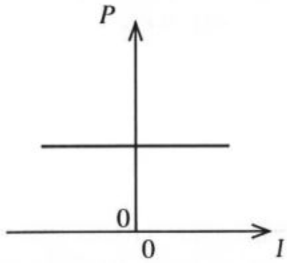
(2)



(3)



(4)



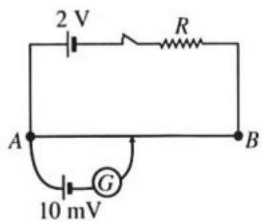
(5)

25. தொடுகையில் உள்ள இரு மெல்லிய கண்ணாடி வில்லைகளின் சேர்த்தி வலு +3D (தையொத்தர்) ஆகும். ஒரு வில்லை குவிவு வில்லையாகவும் அதன் குவியத் தூரம் 20 cm ஆகவும் இருப்பின், மற்றைய வில்லையின் வகையும் குவியத் தூரமும் யாவை?

(1) குவிவு, 50 cm (2) குழிவு, 50 cm (3) குவிவு, 12·5 cm

(4) குழிவு, 12·5 cm (5) குழிவு, 10 cm

26. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிக் கம்பி AB இன் நீளம் 100 cm உம் தடை $10\,\Omega$ உம் ஆகும். அது ஒரு தடையி R உடனும் மி. இ. வி. 2 V ஐயும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையையும் உடைய ஒரு கலத்துடனும் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சிறிய மி. இ. வி. 10 mV உள்ள ஒரு முதலிற்குச் சமநிலை நீளம் 40 cm எனக் காணப்பட்டுள்ளது. R இன் பெறுமானம் யாது?



(1) 790 Ω (2) 800 Ω (3) 900 Ω

(4) 1000 Ω (5) 1500 Ω

27. கதிர்த் தொழிற்பாடு உள்ள ${}^{235}_{92}U$ ஆனது ${}^{231}_{91}Pa$ ஆகத் தேயும்போது பின்வரும் துணிக்கைகளில் எது காலப்படும்?

(1) ஓர் அல்பாத் துணிக்கையும் ஓர் இலத்திரனும்

(2) ஒரு புரோத்தனும் நான்கு நியூத்திரன்களும்

(3) ஓர் அல்பாத் துணிக்கையும் ஒரு பொசித்திரனும்

(4) ஓர் அல்பாத் துணிக்கையும் ஒரு நியூத்திரனும்

(5) ஓர் அல்பாத் துணிக்கையும் இரு பொசித்திரன்களும்

28. கனவளவு $75\,m^3$ ஐக் கொண்ட ஓர் அடைத்த அறையினுள்ளே இருக்கும் வளியின் தனி ஈரப்பதன் $0{\cdot}04\,kg\,m^{-3}$ உம் தொடர்பு ஈரப்பதன் 75% உம் ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் அறை நீராவியினால் நிரம்பலடைய வேண்டுமெனின், அறையுடன் எவ்வளவு மேலதிக நீராவித் திணிவு சேர்க்கப்படுதல் வேண்டும்?

(1) $0{\cdot}5\,kg$ (2) $0{\cdot}75\,kg$ (3) $1{\cdot}0\,kg$ (4) $1{\cdot}25\,kg$ (5) $1{\cdot}5\,kg$

29. தொடக்கத்தில் முடிவிலியில் இருக்கும் மூன்று புள்ளி ஏற்றங்கள் ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் உச்சிகளுக்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றன. அவற்றில் இரு ஏற்றங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் ஏற்றம் $+q$ ஆகும். மூன்று ஏற்றங்களையும் முக்கோணியின் உச்சிகளுக்குக் கொண்டு வருவதற்கு மின் புலத்தின் விளைவாகச் செய்யப்படும் மொத்த வேலை பூச்சியமெனின், மூன்றாம் ஏற்றத்தின் பெறுமானம் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

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

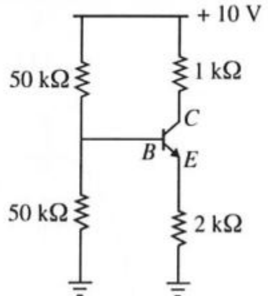
30. அடர்த்தி β ஐ உடைய ஒரு திரவியத்தினாலான ஒரு சிறிய திண்மக் கோளம் ஒரு தொட்டியில் உள்ள நீரின் மேற்பரப்பிற்குக் கீழே ஓர் ஆழம் H இல் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றது. நீரின் அடர்த்தி $\rho\,(\rho > \beta)$ ஆகும். நீரின் மேற்பரப்பிலிருந்து கோளம் உயரும் உயர்ந்தபட்ச உயரம் யாது? எல்லாப் பிசுக்கு விசைகளையும் நீரின் பரப்பிழுவையையும் புறக்கணிக்க.

(1) $\frac{\rho}{\beta}H$ (2) $\frac{\beta}{\rho}H$ (3) $\left(1+\frac{\rho}{\beta}\right)H$ (4) $\left(1-\frac{\beta}{\rho}\right)H$ (5) $\left(\frac{\rho}{\beta}-1\right)H$

31. A, B என்னும் இரு திண்மக் கோளங்கள் சர்வசம மேற்பரப்பு இயல்புகளை உடைய ஒரே திரவியத்தினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. கோளம் A இன் விட்டம் கோளம் B இன் விட்டத்தின் அரைவாசியாகும். அவை ஒரே வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு, பின்னர் ஒரே சூழல் நிலைமைகளிற் குளிர்ச்சியடைய விடப்படுகின்றன. A, B ஆகியவற்றின் தொடக்கக் குளிர்ச்சியாகல் வீதங்கள் முறையே R_A, R_B ஆகும். பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

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

32. சுற்று வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள திரான்சிஸ்ரர் உயிர்ப்புப் பிரதேசத்தில் தொழிற்படுகின்றது. V_{CE} இன் அண்ணளவுப் பெறுமானம் யாது? $V_{BE} = 0{\cdot}6\,V$ எனக் கொள்க.

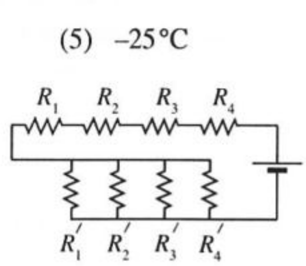


(1) $1{\cdot}6\,V$ (2) $3{\cdot}4\,V$ (3) $4{\cdot}6\,V$
(4) $5{\cdot}2\,V$ (5) $7{\cdot}4\,V$

33. $30\,°C$ இல் இருக்கும் $100\,g$ திணிவுள்ள நீரும் $-10\,°C$ இல் இருக்கும் $100\,g$ திணிவுள்ள பனிக்கட்டியும் ஒரு காவலிட்ட கொள்கலத்தில் சுற்றாடலுடன் வெப்பப் பரிமாற்றம் எதுவும் ஏற்படாதவாறு கலக்கப்படுகின்றன. பனிக்கட்டியினதும் நீரினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே $2\times10^3\,J\,kg^{-1}K^{-1}$, $4\times10^3\,J\,kg^{-1}K^{-1}$ உம் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பம் $3\times10^5\,J\,kg^{-1}$ உம் ஆகுமெனக் கொள்க. கலவையின் நாப்ப வெப்பநிலை யாது?

(1) $5\,°C$ (2) $0\,°C$ (3) $-5\,°C$ (4) $-10\,°C$ (5) $-25\,°C$

34. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சமாந்தரத் தடையித் தொகுதியும் ஒரு தொடர்த் தடையித் தொகுதியும் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தடையிகளின் தடைப் பெறுமானங்கள் சமமாகவோ, சமமற்றோ இருக்கலாம். பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **எப்போதும்** உண்மையானது?



(1) சமாந்தரத் தடையித் தொகுதியில் உள்ள ஒவ்வொரு தடையியினூடாகவும் பாயும் ஓட்டம் ஒரேயளவினதாகும்.

(2) தொடர்த் தடையித் தொகுதியில் உள்ள ஒவ்வொரு தடையிக்குக் குறுக்கேயும் உள்ள வோல்ற்றளவு வீழ்ச்சி ஒரேயளவினதாகும்.

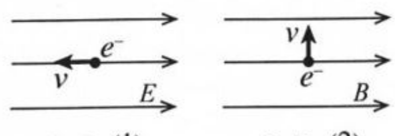
(3) தொடர்த் தடையித் தொகுதியில் உள்ள எந்தவொரு தனித் தடையியினதும் தடையிலும் பார்க்க முழு வலையமைப்பினதும் மொத்தத் தடை கூடியதாகும்.

(4) முழு வலையமைப்பினதும் மொத்தத் தடை சமாந்தரத் தடையித் தொகுதியில் உள்ள மிகப் பெரிய தடையிலும் பார்க்கக் குறைந்ததாகும்.

(5) முழு வலையமைப்பினதும் மொத்தத் தடை வலையமைப்பில் உள்ள எந்தவொரு தனித் தடையியினதும் தடையிலும் பார்க்கக் குறைந்ததாகும்.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

35. ஓர் இலத்திரன் ஒரு சீரான மின் புலம் *(E)* இற்கு எதிராக இயங்கும் அதே வேளை வேறோர் இலத்திரன் ஒரு சீரான காந்தப் புலம் (*B*) இற்குச் செங்குத்தாக இயங்கும் விதம் உரு (1) இலும் உரு (2) இலும் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் இலத்திரன்களின் டி புறொக்லி அலைநீளம் முறையே

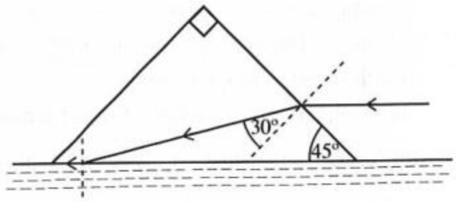


(1) அதிகரிக்கின்றது, அதிகரிக்கின்றது.
(2) அதிகரிக்கின்றது, குறைகின்றது.
(3) குறைகின்றது, மாறுவதில்லை.
(4) குறைகின்றது, குறைகின்றது.
(5) அதிகரிக்கின்றது, மாறுவதில்லை.

36. 2 mm ஆரையுள்ள ஒரு கோள நீர்ச் சிறுதுளி வளியினூடாக $8\ \mathrm{cm\ s^{-1}}$ முடிவு வேகத்துடன் விழுகின்றது. அத்தகைய எட்டுச் (8) சர்வசமச் சிறுதுளிகளின் கனவளவு உள்ள ஒரு கோள நீர்த் துளி வளியினூடாக விழும் முடிவு வேகம் யாது?

(1) $8\ \mathrm{cm\ s^{-1}}$ (2) $16\ \mathrm{cm\ s^{-1}}$ (3) $24\ \mathrm{cm\ s^{-1}}$ (4) $32\ \mathrm{cm\ s^{-1}}$ (5) $64\ \mathrm{cm\ s^{-1}}$

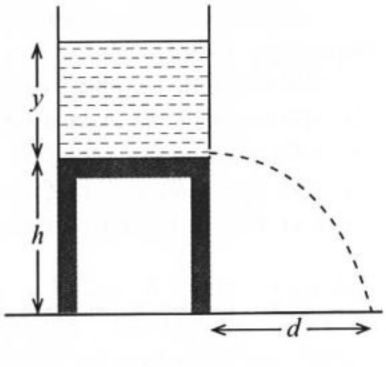
37. ஒரு செவ்வக இருசமபக்கக் கண்ணாடி அரியத்தின் அடி உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு திரவ மேற்பரப்பை மட்டுமட்டாகத் தொடுகின்றது. திரவ மேற்பரப்பிற்குச் சமாந்தரமாக ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கதிர் அரியத்தினுள்ளே புகுந்து, கண்ணாடி - திரவ இடைமுகத்தின் வழியே செல்கின்றது. திரவத்தின் முறிவுச் சுட்டி யாது?



(1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}\sin 75^\circ$ (3) $\sqrt{2}\sin 60^\circ$

(4) $\dfrac{2}{\sin 75^\circ}$ (5) $\dfrac{2}{\sin 60^\circ}$

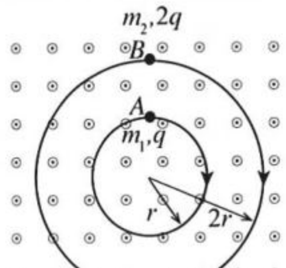
38. பெரிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுள்ள ஒரு நீர்த் தாங்கி உயரம் h ஐ உடைய ஓர் ஆதாரத்தின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. தாங்கியின் அடிக்குக் கிட்டவுள்ள ஒரு சிறிய துவாரத்திலிருந்து வெளியேறும் ஒரு கிடை நீர் அருவி உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தாங்கியின் ஒரு விளிம்பிலிருந்து ஒரு கிடைத் தூரம் d இல் நிலத்திற் படுகின்றது. தாங்கியில் உள்ள நீரின் உயரம் (y) யாது?



(1) $\dfrac{d^2}{h}$ (2) $\dfrac{d^2}{2h}$ (3) $\dfrac{d^2}{4h}$

(4) $\dfrac{2d^2}{h}$ (5) $\dfrac{4d^2}{h}$

39. முறையே m_1, m_2 என்னும் திணிவுகளையும் $q, 2q$ என்னும் ஏற்றங்களையும் உடைய A, B என்னும் இரு ஏற்றப்பட்ட (charged) துணிக்கைகள் ஒரு சீரான காந்தப் புலத்திற்குச் செங்குத்தாக உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முறையே r, $2r$ என்னும் ஆரைகளை உடைய வட்டப் பாதைகளில் இயங்குகின்றன. A, B ஆகியவற்றின் கதிகள் முறையே v_1, v_2 எனின், விகிதம் $\dfrac{m_2 v_2}{m_1 v_1}$ இன் பெறுமானம் யாது?



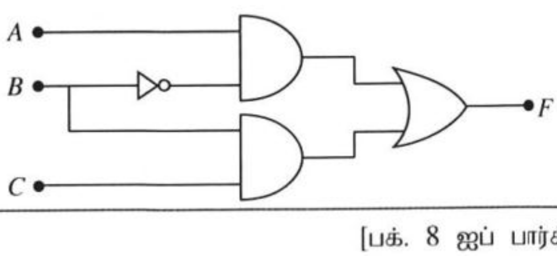
(1) 1 (2) $\sqrt{2}$ (3) 2
(4) 3 (5) 4

40. A, B, C என்னும் மூன்று பெய்ப்புகளுடன் காட்டப்பட்டுள்ள தருக்கச் சுற்றைக் கருதுக. சுற்றின் பயப்பு F ஐ மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கும் பூலக் கோவை யாது?

(1) $F = \overline{B}A + BC$ (2) $F = \overline{B}A + \overline{B}C$

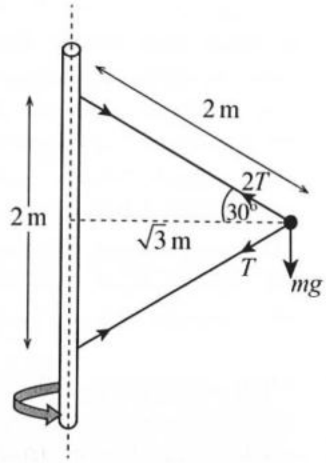
(3) $F = BA + \overline{B}C$ (4) $F = BA + BC$

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



[பக். 8 ஐப் பார்க்க

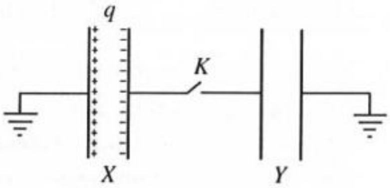
41. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திணிவு m ஐ உடைய ஓர் உலோகக் குண்டு ஒவ்வொன்றும் நீளம் 2.0 m ஐ உடைய இரு திணிவற்ற கம்பிகளினால் ஒரு நிலைக்குத்தான கோலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பிகள் இறுக்கமாக இருக்கும் அதே வேளை 2.0 m இடைத்தூரத்தில் கோலுடன் விறைப்பாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வொழுங்கமைப்பு கோலின் அச்சுப் பற்றி ஒரு மாறாக் கோண வேகத்திற் சுழலுகின்றது. கீழே உள்ள கம்பியின் இழுவை (T) இன் மேலே உள்ள கம்பியின் இழுவை இருமடங்கு ($2T$) ஆகும். குண்டின் கோண வேகம் ($rad\,s^{-1}$) யாது?



(1) $\sqrt{\frac{g}{3}}$ (2) $\sqrt{\frac{3}{2}g}$ (3) $\sqrt{3g}$

(4) $3\sqrt{g}$ (5) $5\sqrt{g}$

42. X, Y என்னும் இரு சர்வசமக் கொள்ளளவிகள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு திறந்த ஆளி K உடன் ஒரு கம்பியினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொடக்கத்தில் கொள்ளளவி X இற்கு ஓர் ஏற்றம் (charge) q வழங்கப்படும் அதே வேளை Y ஏற்றப்படாமல் (uncharged) இருக்கின்றது.



ஆளி மூடப்பட்ட பின்னர் கொள்ளளவிகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) கொள்ளளவி X இல் உள்ள ஏற்றம் $\frac{q}{2}$ ஆகக் குறைகின்றது.

(B) கொள்ளளவி X இற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவு அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்திலிருந்து மாறமாட்டாது.

(C) கொள்ளளவி X இல் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள சக்தி அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் அரைவாசியாகக் குறைகின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

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

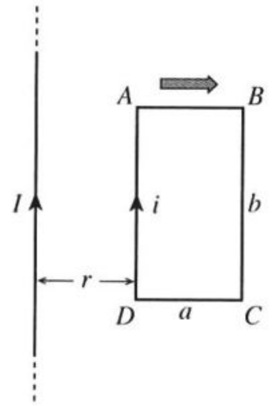
43. கிடையுடன் சாய்வு θ ஆகவுள்ள ஒரு சாய்தளத்தின் மேல் அரைவாசி ஒப்பமாக இருக்கும் அதே வேளை கீழ் அரைவாசி கரடானதாகும். தளத்தின் உச்சியில் ஓய்விலிருந்து இயங்கத் தொடங்கும் ஒரு குற்றி கீழ்நோக்கி வழுக்கி, தளத்தின் அடியில் மீண்டும் ஓய்விற்கு வருகின்றது. குற்றிக்கும் தளத்தின் கீழ் அரைவாசிக்குமிடையே உள்ள இயக்கப்பாட்டு உராய்வுக் குணகம் μ ஐத் தருவது

(1) $\mu = 2\tan\theta$ (2) $\mu = \cos\theta$ (3) $\mu = \tan\theta$ (4) $\mu = 2\sin\theta$ (5) $\mu = 3\tan\theta$

44. புவியைச் சுற்றி ஒரு வட்டப் பாதையில் இயங்கும் ஓர் உபகோளின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி, புவியீர்ப்பு அழுத்தச் சக்தி, மொத்தச் சக்தி ஆகியன முறையே K, V, E ஆகியவற்றினால் தரப்படுகின்றன. பின்வரும் தொடர்புடைமைகளில் எது **உண்மையானது**?

(1) $E = -K$ (2) $V = -K$ (3) $V = E$ (4) $K = -2E$ (5) $K = V$

45. அகலம் a ஐயும் நீளம் b ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வகக் கம்பித் தடம் $ABCD$ ஆனது உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் உறுதியான ஓட்டம் I ஐக் கொண்டு செல்லும் ஒரு நீளமான நேர்க் கம்பியுடன் ஒரே தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தடம் வலப் பக்கத்திற்கு இயக்கப்படுகின்றது. கம்பிக்கும் தடத்தின் பக்கம் AD இற்குமிடையே உள்ள தூரம் r ஆக இருக்கும்போது தடத்தில் தூண்டப்படும் ஓட்டம் i ஆகும். தடத்தின் மீது உள்ள தேறிய காந்த விசையின் பருமன் யாது?

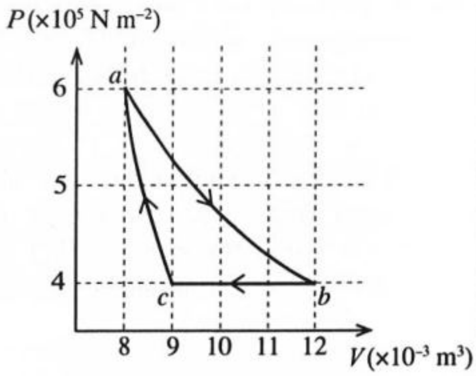


(1) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{b}{a}$ (2) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{(r+a)}{r}$ (3) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{r}{(r+a)}$

(4) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{ab}{r(r+a)}$ (5) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{r(r+a)}{ab}$

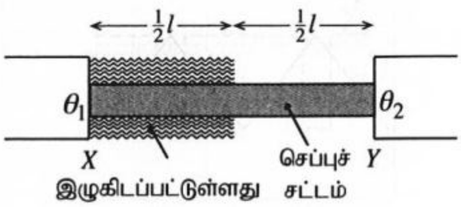
[பக். 9 ஐப் பார்க்க

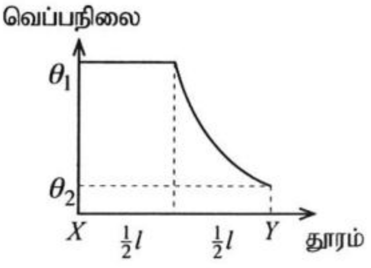
46. படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள P-V வரிப்படத்தினால் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் ஒரு குறித்த வெப்பவியக்க வட்டம் $abca$ எடுத்துக்காட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி a இல் வாயுவின் வெப்பநிலை 327 °C எனின், புள்ளி c இல் வாயுவின் வெப்பநிலை யாது?



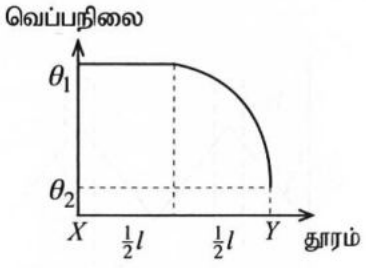
(1) 177 °C (2) 227 °C (3) 300 °C
(4) 327 °C (5) 450 °C

47. செப்புச் சட்டம் XY இன் நீளம் l ஆகும். சட்டத்தின் ஓர் அரைவாசி நன்றாக இழுகிடப்பட்டும் எஞ்சிய அரைவாசி இழுகிடப்படாமலும் உள்ளன. முனை X ஆனது வெப்பநிலை θ_1 இற் பேணப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை முனை Y ஆனது θ_2 $(\theta_1 > \theta_2)$ இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. உறுதி நிலை அடையப்படும்போது சட்டத்தின் வழியே உள்ள வெப்பநிலை மாற்றத்தை எவ்வரைபு மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது?

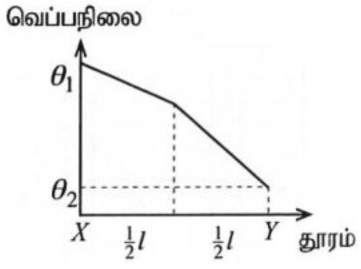




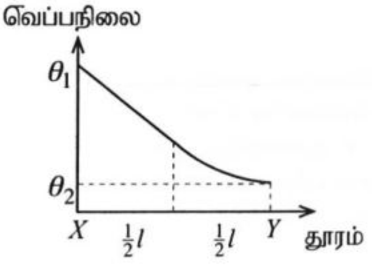
(1)



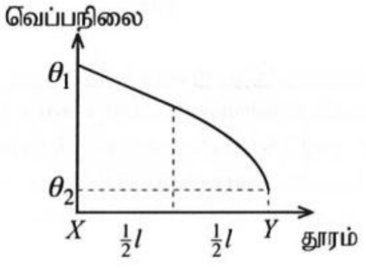
(2)



(3)

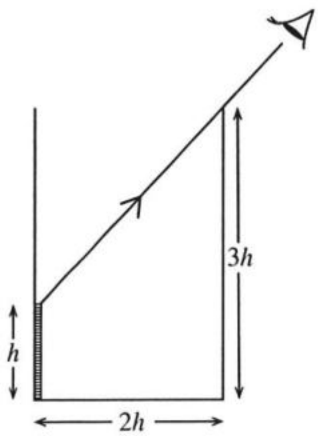


(4)



(5)

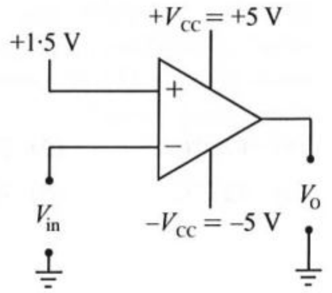
48. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கண் இருக்கும்போது நோக்குநர் ஒருவர் ஒரு முகவையின் சுவருடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு மெல்லிய பிளாத்திக்குக் கீலத்தின் உச்சியைப் பார்க்கலாம். கீலத்தின் நீளம் h உம் முகவையின் விட்டம் $2h$ உம் முகவையின் உயரம் $3h$ உம் ஆகும். பின்னர் முகவையில் உயரம் $2h$ வரைக்கும் ஓர் ஊடுகாட்டும் திரவம் நிரப்பப்படுகின்றது. இப்போது நோக்குநர் கண்ணின் தானத்தை மாற்றாமல் கீலத்தின் அடியைப் பார்க்கலாம். திரவத்தின் முறிவுச் சுட்டி யாது?

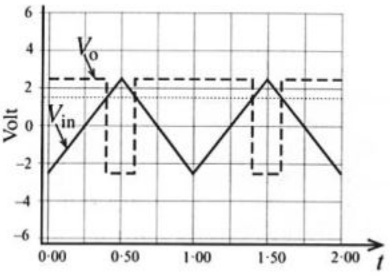


(1) $\frac{5}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (3) $\frac{3}{2}$

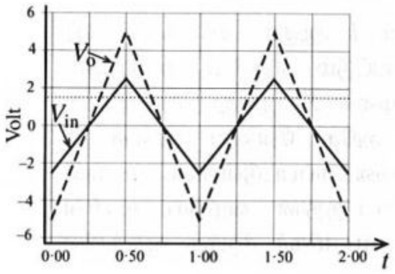
(4) $\frac{4}{3}$ (5) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

49. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள வழங்கல் வோல்ற்றளவு ±5 V ஆன ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றைக் கருதுக. உச்சத்திலிருந்து உச்சத்திற்கான (peak-to-peak) வோல்ற்றளவுப் பெறுமானம் (−2·5 V தொடக்கம் +2·5 V வரையுள்ள வீச்சில் இருக்கும்) 5 V ஆன ஒரு முக்கோண ஆடல் வோல்ற்றளவு (V_{in}) ஆனது செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் நேர்மாற்றும் பெய்ப்புக்கும் ஒரு நிலையான வோல்ற்றளவு +1·5 V ஆனது நேர்மாறாத பெய்ப்புக்கும் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. நேரம் t உடன் பயப்பு வோல்ற்றளவு (V_o) இன் மாறலைப் பின்வருவனவற்றில் எது மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது?

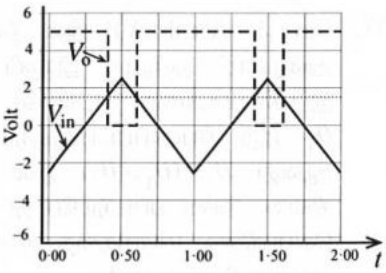




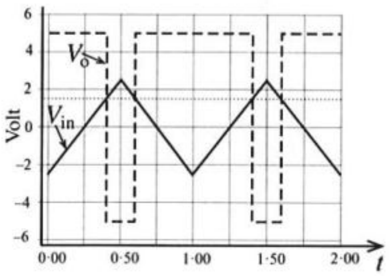
(1)



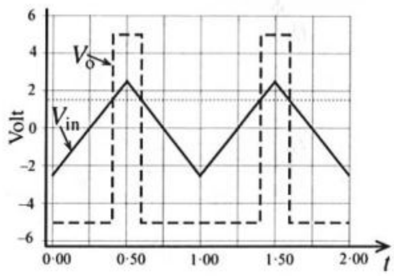
(2)



(3)

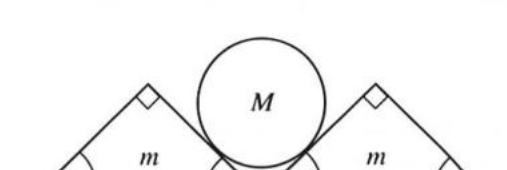


(4)



(5)

50. ஒவ்வொன்றினதும் திணிவு m ஆகவுள்ள இரு சர்வசமச் செவ்வக இருசமபக்க ஆப்புகள் ஒரு கரடான கிடை மேற்பரப்பு மீது அடுத்தடுத்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திணிவு M ஐ உடைய ஒரு திண்ம உருளை ஆப்புகளின் மீது சமநிலையில் வைக்கப்படுகின்றது. உருளைக்கும் ஆப்புகளுக்குமிடையே உராய்வு எதுவும் இல்லையெனக் கொள்க. ஆப்புகளுக்கும் கிடை மேற்பரப்பிற்குமிடையே உள்ள நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் μ ஆகும். ஆப்புகள் நழுவாமல் சமநிலைப்படுத்தப்படத்தக்க M இன் மிகப் பெரிய பெறுமானம் யாது?



(1) $\frac{m}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\mu m}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{\mu m}{1+\mu}$ (4) $\frac{\mu m}{1-\mu}$ (5) $\frac{2\mu m}{1-\mu}$

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

භෞතික විද්‍යාව	II
பௌதிகவியல்	II
Physics	II

பகுதி **B** - கட்டுரை

01 T II

நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
($g = 10\ \mathrm{m\ s^{-2}}$)

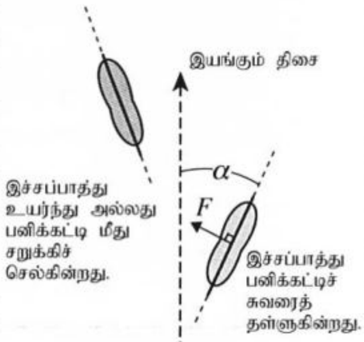
- **குறிப்பு:** ஓர் உதாரணமாக எண் 65210 ஐ இரு தசம தானங்களுக்கு மட்டந்தட்டிய பின்னர் $6{\cdot}52\times10^4$ என விஞ்ஞானக் குறிப்பீட்டில் (scientific notation) எழுதலாம்.

5. பின்வரும் உரைப்பகுதியை வாசித்து வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

பனிக்கட்டி மீது சறுக்குதலில் உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள பனிக்கட்டி மீது சறுக்கும் சப்பாத்தின் (skate) அலகு (blade) பனிக்கட்டி மீது ஓர் அமுக்கத்தைப் பிரயோகித்து ஒரு மெல்லிய பனிக்கட்டிப் படையை உருகச் செய்து அலகிற்கும் பனிக்கட்டிக்குமிடையே மசகிடலை (lubrication) ஏற்படுத்துகின்றது. இது 'அமுக்க உருகல்' எனப்படும். சப்பாத்தின் அலகின் அடி மேற்பரப்பின் நீளம் 30 cm உம் அகலம் 1 mm உம் ஆகும். பனிக்கட்டி மீது சறுக்கும் ஒரு சப்பாத்து மீது தனது நிறையைப் பிரயோகிக்கும் ஒரு மனிதன் சாதாரண வளிமண்டல அமுக்கத்தின் 20 மடங்கு வரையுள்ள அமுக்கத்தைப் பிரயோகிக்கலாம். பனிக்கட்டிக்கும் அலகிற்குமிடையே உள்ள உராய்வுக் குணகம் அனேகமாகப் பூச்சியமாகும். ஆகவே, உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சப்பாத்தின் அலகின் மூலம் உருகாத பனிக்கட்டிச் சுவரைத் தள்ளுதலே இங்கு முன்னோக்கிச் செல்வதற்கான ஒரேயொரு வழியாகும்.

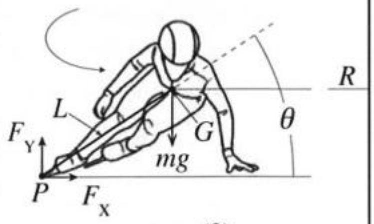
உரு (1)

பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவர் தனது வலது காலைப் பின்னால் வைத்துத் தள்ளும்போது பனிக்கட்டியினால் சப்பாத்து அலகின் மீது ஒரு விசை F பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. இயங்கும் திசையில் உள்ள விசை F இன் கூறின் மூலம் பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவர் முன்னோக்கித் தள்ளப்படுகின்றார். இதேவேளை சப்பாத்து உள்ள அவருடைய இடது கால் உயர்த்தி வைக்கப்படும் அல்லது பனிக்கட்டியின் மேற்பரப்பின் மீது சறுக்கிச் செல்லும். பனிக்கட்டி மீது சறுக்குபவர் முன்னோக்கிச் செல்லும்போது மேற்குறித்த செயலை இடது காலிற்கு மாற்றி அதன் மூலம் பனிக்கட்டியைத் தள்ளி வலது காலை உயர்த்தி வைத்துக் கொள்கின்றார். இச்செயன்முறை தொடர்ச்சியாகத் திரும்பத் திரும்ப நடைபெறும்.



உரு (2)

திணிவு m ஐ உடைய பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவர் ஒரு கிடைப் பனிக்கட்டி மேற்பரப்பு மீது ஒரு வட்டப் பாதையில் ஒரு மாறாக் கதியுடன் செல்லும்போது அவர் மீது தாக்கும் விசைகள் உரு (3) இற் காட்டப்பட்டுள்ளன. இங்கு G ஆனது பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவரின் திணிவு மையமும் P ஆனது ஒரு சப்பாத்துக்கும் பனிக்கட்டியின் மேற்பரப்பிற்குமிடையே உள்ள தொடுகைப் புள்ளியும் L ஆனது P இற்கும் G இற்குமிடையே உள்ள தூரமும் ஆகும். பனிக்கட்டியிலிருந்து சப்பாத்து மீது உஞற்றப்படும் விசையின் கிடைக் கூறும் நிலைக்குத்துக் கூறும் முறையே F_X, F_Y ஆகும். வட்டப் பாதையின் ஆரை R ஆகும்.



உரு (3)

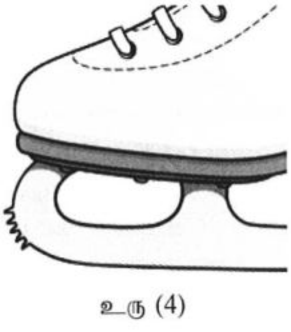
பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவர் ஒரு கறங்கல் (spin) இயக்கத்தை அடைவதற்கு உரு (4) இற் காட்டப்பட்டுள்ள முகப்பு முனையில் சிறிய பற்கள் உள்ள கூர்கள் இருக்கும் ஒரு விசேட அலகைப் பயன்படுத்துகின்றார். பற்கள் இருக்கும் இக்கூர்கள் பனிக்கட்டியைத் தோண்டித் தேவையான முறுக்கத்தைப் பெறுவதன் மூலம் கறங்கல்கள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன.

(*a*) 'அமுக்க உருகல்' என்பதன் கருத்து யாது?

(*b*) (i) வழமையான சப்பாத்துகளை அணிந்திருக்கும் 60 kg திணிவுள்ள ஒருவர் பனிக்கட்டியின் மேற்பரப்பு மீது ஒரு காலில் நின்றால், அவர் பனிக்கட்டியின் மேற்பரப்பு மீது உஞற்றும் அமுக்கம் எவ்வளவு? ஒரு சப்பாத்தின் அடியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $300\ \mathrm{cm^2}$ ஆகும்.

(ii) அவர் வழமையான சப்பாத்திற்குப் பதிலாகப் பனிக்கட்டியின் மீது சறுக்கும் சப்பாத்தை அணிந்திருந்தால், அவர் பனிக்கட்டியின் மேற்பரப்பு மீது உஞற்றும் அமுக்கம் எவ்வளவு? உரைப்பகுதியிலிருந்து பனிக்கட்டி மீது சறுக்கும் சப்பாத்தின் அலகின் பரிமாணங்களை எடுத்துக் கொள்க. அலகின் அடி மேற்பரப்பின் வடிவம் செவ்வகமெனக் கொள்க.

(iii) இதிலிருந்து, மேலே (*b*) (ii) இற் பெற்ற அமுக்கம் வளிமண்டல அமுக்கத்தின் 20 மடங்கெனக் காட்டுக. (வளிமண்டல அமுக்கம் $1{\cdot}0\times10^5$ Pa ஆகும்.)



உரு (4)

(*c*) பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவர் ஒருவர் ஒரு பனிக்கட்டியின் மேற்பரப்பு மீது எங்ஙனம் முன்னோக்கிச் செல்வார்?

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

(*d*) (i) பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவரின் இயக்கத்தின் திசையை நோக்கியிருக்கும் விசையின் கூறு யாது? உங்கள் விடையை F , α ஆகியவற்றில் எழுதுக.

(ii) கோணம் α பூச்சியமெனின், அவர் முன்னோக்கிச் செல்ல முடியுமா? உங்கள் விடைக்குரிய காரணத்தை தருக.

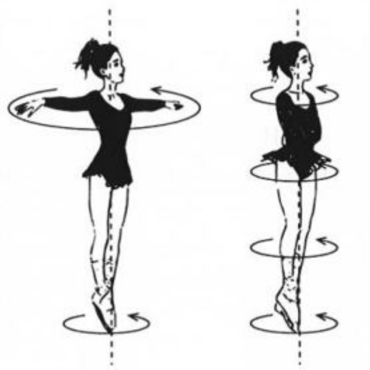
(*e*) (i) கால்களை மாற்றுவதன் மூலம் தொடர்ச்சியாகப் பிரயோகிக்கப்படும் சராசரி விசை 180 N எனின், இயக்கத் திசை வழியே 60 kg திணிவுள்ள பனிக்கட்டி மீது சறுக்குபவரின் ஆர்முடுகல் (*a*) ஐத் துணிக. $\alpha = 30°$ எனக் கொள்க. அவர் மீது வேறு தடுக்கும் விசைகள் எதுவும் தாக்குவதில்லை எனக் கொள்க.

(ii) அவர் ஓய்விலிருந்து பயணத்தைத் தொடக்கி 5 s இற்கு ஆர்முடுக்கிய பின்னர் அவருடைய கதி (v) எவ்வளவு?

(*f*) உரு (3) ஐப் பயன்படுத்தி, ஒரு வட்டப் பாதையில் பனிக்கட்டி மீது சறுக்கிச் செல்பவரின் கதி v' ஆனது $v' = \sqrt{\dfrac{gR}{\tan\theta}}$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

(*g*) உரு (4) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அலகில் பற்கள் உள்ள கூர்கள் இருப்பதன் நோக்கம் யாது?

(*h*) பனிக்கட்டி மீது நடனமாடும் 60 kg திணிவுள்ள ஒரு பெண் உரு (5) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கிடையாக நீட்டப்பட்ட கைகளுடன் ஓர் 60 rpm கோணக் கதியில் ஒரு நிலைக்குத்து அச்சைப் பற்றிக் கறங்குகின்றார். அதன் பின்னர் உரு (6) இற் காட்டியுள்ளவாறு அவர் இரு கைகளையும் தனது உடலிற்கு மிகக் கிட்டக் கொண்டு வந்து தனது இரு கைகளையும் முற்றாகப் பின்வாங்குகின்றார். நீட்டப்பட்ட கைகள் ஒவ்வொன்றும் நீளம் 60 cm ஐயும் திணிவு 7 kg ஐயும் உடைய சீரான கோல்களாகக் கருதப்படலாம். கைகள் இல்லாமல் உடலின் எஞ்சிய பகுதி 46 kg திணிவும் 20 cm ஆரையும் உள்ள ஒரு திண்ம உருளையாகக் கருதப்படலாம். முற்றாகப் பின்வாங்கிய இரு கைகளும் உள்ள உடல் 60 kg திணிவும் 20 cm ஆரையும் உள்ள ஒரு திண்ம உருளையாகக் கருதப்படலாம். திணிவு M உம் நீளம் L உம் உள்ள ஒரு கோலிற்குச் செங்குத்தாக ஒரு முனையைப் பற்றிய அதன் சடத்துவத் திருப்பம் $\frac{1}{3}ML^2$ இனால் தரப்படுகின்றது. திணிவு M உம் ஆரை R உம் உள்ள ஒரு திண்ம உருளையின் மைய அச்சைப் பற்றிய அதன் சடத்துவத் திருப்பம் $\frac{1}{2}MR^2$ இனால் தரப்படுகின்றது. ($\pi = 3$ என எடுத்துக் கொள்க.)



உரு (5) உரு (6)

(i) நடனமாடும் பெண்ணின் கைகள் முற்றாக நீட்டப்பட்டிருக்கும்போது சுழற்சி அச்சைப் பற்றி அவருடைய மொத்தச் சடத்துவத் திருப்பத்தைத் துணிக. சுழற்சி அச்சிற்கும் தோள் மூட்டுக்குமிடையே உள்ள தூரத்தைப் புறக்கணிக்க.

(ii) அவருடைய கைகள் முற்றாகப் பின்வாங்கப்பட்டிருக்கும்போது சுழற்சி அச்சைப் பற்றி அவருடைய மொத்தச் சடத்துவத் திருப்பத்தைத் துணிக.

(iii) இதிலிருந்து, அவருடைய கைகள் முற்றாகப் பின்வாங்கப்பட்டிருக்கும்போது அவருடைய கோணக் கதியை rpm இற் கணிக்க.

(iv) மேலே (*h*) (iii) இன் விடையைக் காண்பதற்கு நீங்கள் பயன்படுத்திய காப்பு விதியைக் குறிப்பிடுக.

(v) அவருடைய தொடக்கச் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியையும் இறுதிச் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியையும் கணிக்க. சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியில் உள்ள மாற்றத்தை எங்ஙனம் விளக்குவீர்கள்?

(vi) ஓய்விலிருந்து தொடங்கி ஓர் 60 rpm கோணக் கதியை அடைவதற்கு அவர் 10 s எடுத்தால், பனிக்கட்டியிலிருந்து பற்கள் உள்ள கூர்களின் மீது பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய முறுக்கம் எவ்வளவு? செயன்முறை பூராகவும் அவருடைய கோண ஆர்முடுகல் மாறாமல் இருக்கின்றதெனக் கொள்க.

6. (*a*) ஓர் ஒலி முதலினால் ஒரு தரப்பட்ட புள்ளியில் உண்டாக்கப்படும் ஒலிச் செறிவு I ஆகவும் கேட்டல் நுழைவாய் I_0 ஆகவும் இருப்பின், அப்புள்ளியில் உள்ள ஒலிச் செறிவு மட்டம் (β) ஐ ஒரு சமன்பாட்டினால் வரையறுக்க.

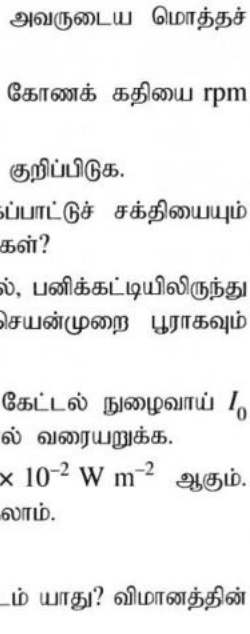
(*b*) ஓர் ஆகாயவிமானத்தின் எஞ்சினால் உண்டாக்கப்படும் ஒலிச் செறிவு ஒரு புள்ளியில் $2{\cdot}0 \times 10^{-2}$ W m^{-2} ஆகும். ($I_0 = 1{\cdot}0 \times 10^{-12}$ W m^{-2} , $\log 2 = 0{\cdot}3$). நீங்கள் $\log(ab) = \log(a) + \log(b)$ எனப் பயன்படுத்தலாம்.

(i) அப்புள்ளியில் உள்ள ஒலிச் செறிவு மட்டத்தைக் காண்க.

(ii) விமானத்தில் இரு எஞ்சின்கள் இருப்பின், அப்புள்ளியில் உள்ள மொத்த ஒலிச் செறிவு மட்டம் யாது? விமானத்தின் இரு எஞ்சின்களும் உரிய புள்ளியிலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்கின்றதெனக் கொள்க.

(*c*) (i) இரண்டாம் உலகப் போரின் தொடக்கத்தில் றேடார் வசதிகள் இல்லாத வேளையில் விமானங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு விமானங்களினாற் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலி அலைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஒரு விமானத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ஒரு மனிதச் செவியில் உள்ள ஒலிச் செறிவு மட்டம் குறைந்தபட்சம் 30 dB ஆக இருக்க வேண்டுமெனின், விமானத்தினாற் செவியிற் பிறப்பிக்கப்படும் நேரொத்த குறைந்தபட்ச ஒலிச் செறிவைக் காண்க.

(ii) ஒலி அலைகளைத் தெறிக்கச் செய்வதற்கும் குவியப்படுத்தி அதனைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான உணர்திறனைக் கூட்டுவதற்கும் ஓசை ஆடிகள் (acoustic mirrors) பயன்படுத்தப்பட்டன. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பலித (பயன்படும்) மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 4 m^2 ஐ உடைய ஓர் ஓசை ஆடி ஒலியை 10 cm^2 பலித (பயன்படும்) மேற்பரப்பின் பரப்பளவு உள்ள செவிக்குள்ளே செறியச் செய்கின்றது. ஒரு விமானத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ஓசை ஆடியிற் பட வேண்டிய குறைந்தபட்ச ஒலிச் செறிவு யாது? ஆடியினால் ஒலிச் சக்தி உறிஞ்சப்படுவதைப் புறக்கணிக்க. ஓசை ஆடிக்கும் செவிக்குமிடையே உள்ள செலுத்துகையின்போது ஒலிச் சக்தி இழக்கப்படுவதில்லையெனக் கொள்க.



ஓசை ஆடி

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

(iii) ஓர் ஆகாயவிமானம் அதன் எஞ்சின்களிலிருந்து ஒரு 480 W ஒலி வலுவைப் பிறப்பிக்கின்றது. ஒரு சீரான கோள ஒலிப் பரம்பல் இருக்கிறதெனக் கொள்க. ($\pi = 3$ என எடுத்துக் கொள்க.)

(I) விமானத்திற்கும் செவிக்குமிடையே உள்ள செலுத்துகையின்போது வளிமண்டலம் ஒலிச் சக்தியின் 95% ஐ உறிஞ்சுமெனின், ஓசை ஆடி இல்லாமல் ஒரு விமானம் கண்டுபிடிக்கப்படத்தக்க உயர்ந்தபட்சத் தூரத்தை மேலே (c) (i) இற் பெற்ற பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்திக் காண்க. ($\sqrt{5} = 2{\cdot}24$ என எடுத்துக் கொள்க.)

(II) விமானத்திற்கும் ஓசை ஆடிக்குமிடையே உள்ள செலுத்துகையின்போது வளிமண்டலம் ஒலிச் சக்தியில் 99.9% ஐ உறிஞ்சுமெனின், ஓசை ஆடியுடன் ஒரு விமானம் கண்டுபிடிக்கப்படத்தக்க உயர்ந்தபட்சத் தூரத்தை மேலே (c) (ii) இற் பெற்ற பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்திக் காண்க. ஓசை ஆடிக்கும் செவிக்குமிடையே உள்ள செலுத்துகையின்போது ஒலிச் சக்தி இழக்கப்படுவதில்லையெனக் கொள்க.

(*d*) தரையில் இருக்கும் வான் நோக்குநர் ஒருவர் தனக்கு மேலே ஒரு நேர்ப் பாதை வழியே தரைக்குச் சமாந்தரமாகத் தரை மட்டத்திலிருந்து 3000 m நிலைக்குத்து உயரத்தில் $125\ \text{m s}^{-1}$ வேகத்தில் பறக்கும் ஒரு விமானத்தைக் கண்டுபிடிக்கின்றார். நேரம் $t = 0$ இல் விமானத்திலிருந்து நோக்குநருக்கு உள்ள கிடைத் தூரம் 4000 m ஆகும். விமானத்தினாற் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலியின் மீடிறன் 100 Hz ஆகும். வளியில் ஒலியின் கதி $300\ \text{m s}^{-1}$ ஆகும் எனக் கொள்க.

(i) $t = 0\ \text{s}$, $t = 32\ \text{s}$, $t = 64\ \text{s}$ ஆகிய நேரங்களில் தரையில் உள்ள நோக்குநருக்குக் கேட்கும் ஒலியின் மீடிறனைக் காண்க.

(ii) மேற்குறித்த நிலைமைகளுக்கு நேரம் (*t*) இற்கு எதிரே நோக்கிய மீடிறன் (*f*) இன் மாறலைக் காட்டுவதற்கு ஒரு பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(*e*) ஒரு மீயொலித் (supersonic) தாரை விமானம் 3000 m உயரத்தில் தரைக்குச் சமாந்தரமாக வேகம் u இல் ஒரு நேர்ப் பாதை வழியே பறக்கின்றது. அவ்வுயரத்தில் வளியில் ஒலியின் கதி v ஆகும்.

(i) $u < v$, $u = v$, $u > v$ ஆகிய நிலைமைகளுக்குத் தாரை விமானத்திலிருந்து காலப்பட்டு பின்னர் ஊடுகடத்தப்பட்ட வட்ட அலைமுகங்களை வரைக.

(ii) நிலைமை $u > v$ இற்கு மாக் எண் (Mach number) M, மாக் கோணம் (Mach angle) α (மாக் கூம்பின் உச்சிக் கோணத்தின் அரைவாசி)ஆகியன முறையே $M = \frac{u}{v}$, $\sin\alpha = \frac{v}{u}$ ஆகியவற்றினால் வரையறுக்கப்படுகின்றன. தாரை விமானத்தின் வேகம் மாக் 2 எனின், நோக்குநருக்கு நேரடியாக மேலே தாரை விமானம் சென்று எவ்வளவு நேரத்திற்குப் பின்னர் அவருக்கு ஒலி முழக்கம் (boom) கேட்கும்? அவ்வுயரத்தில் ஒலியின் கதி v ஆனது $300\ \text{m s}^{-1}$ ஆகும். ($\sqrt{3} = 1{\cdot}73$ என எடுத்துக் கொள்க.)

7. (*a*) பரப்பிழுவைக் குணகம் என்பதை வரையறுக்க.

(*b*) மூன்று நீளமான கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் அவற்றின் அரைவாசி திரவத்தில் இருக்குமாறு (i) 0°, (ii) 90°, (iii) 135° என்னும் தொடுகைக் கோணங்கள் உள்ள வேறுபட்ட திரவங்களில் நிலைக்குத்தாகத் தோய்த்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் குழாயில் உள்ள திரவப் பிறையுருவின் வடிவம், திரவ நிரலின் உயரம், குழாய்க்கு வெளியே அருகில் உள்ள திரவ மேற்பரப்பின் வடிவம் ஆகியவற்றைக் காட்டும் ஒரு பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(*c*) பரப்பிழுவைக் குணகம் T ஐ உடைய ஒரு திரவத்தின் மேற்பரப்பில் துளைக்காமல் மிதக்க விடப்படத்தக்க ஒரு சிறிய திண்மக் கோளத்தின் உயர்ந்தபட்ச ஆரை (r_m) இற்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக. கோளத்தின் திரவியத்தின் அடர்த்தி β உம் அது திரவத்தின் அடர்த்தியிலும் கூடியதும் ஆகும். கோளம் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்திற்கும் திரவத்திற்குமிடையே உள்ள தொடுகைக் கோணம் பூச்சியமெனக் கொள்க. ஆரை r ஐ உடைய ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

(*d*) செங்கண்மாரி உள்ள நோயாளிகளை இனங்காண்பதற்காகச் சிறுநீரில் பித்த உப்புகள் இருப்பதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ஹேயின் (Hay) சோதனை செய்யப்படுகின்றது. பித்த உப்புகள் சிறுநீரின் பரப்பிழுவையைக் குறைக்கின்றன. ஹேயின் சோதனைக்காக எடுக்கப்பட்ட ஒரு சிறுநீர் மாதிரி மீது சீரான கோளத் துணிக்கைகள் உள்ள கந்தகத் தூள் தூவப்படுகின்றது.

(i) மேலே (*c*) இற் பெற்ற கோவையைப் பயன்படுத்திச் சாதாரண சிறுநீர் மீது மிதக்கத்தக்க கோளக் கந்தகத் துணிக்கைகளின் உயர்ந்தபட்ச ஆரை (r_m) ஐக் கணிக்க. கந்தகத்தின் அடர்த்தி $2000\ \text{kg m}^{-3}$ ஆகும். சாதாரண சிறுநீரின் பரப்பிழுவை $6{\cdot}5 \times 10^{-3}\ \text{N m}^{-1}$ ஆகும். உங்கள் விடையை mm இல் ஒரு தசம தானத்திற்குத் தருக.

(ii) பித்த உப்புகள் இருக்கின்றன எனவும் நபர் செங்கண்மாரிக்கு நேர் (positive) எனவும் காணப்பட்டால், கந்தகத் துணிக்கைகள் அமிழும். ஹேயின் சோதனைக்கு மேலே (*d*) (i) இற் கணித்த பெறுமானத்தின் பிரகாரம் ஆரை $0{\cdot}9\, r_m$ ஐ உடைய கந்தகத் துணிக்கைகள் பயன்படுத்தப்படும். செங்கண்மாரி உள்ள ஒரு நோயாளியின் சிறுநீர் மாதிரியில் இத்துணிக்கைகள் மட்டுமட்டாக அமிழ்ந்தால், பாதிக்கப்பட்ட சிறுநீரின் பரப்பிழுவையைக் கணிக்க. உங்கள் விடையை விஞ்ஞானக் குறிப்பீட்டில் ஒரு தசமதானத்திற்கு மட்டந்தட்டுக.

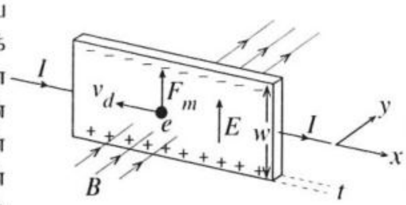
(*e*) ஆரை 0·4 mm ஐ உடைய ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாய் பாதிக்கப்படாத சிறுநீரின் மாதிரியில் நிலைக்குத்தாகத் தோய்த்து வைக்கப்பட்டால், மயிர்த்துளை எழுப்பத்தைக் கணிக்க. சாதாரண சிறுநீரின் அடர்த்தி $1020\ \text{kg m}^{-3}$ ஆகும். சிறுநீருக்கும் கண்ணாடிக்குமிடையே உள்ள தொடுகைக் கோணம் 30° ஆகும். உங்கள் விடையை mm இல் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குத் தருக. ($\sqrt{3} = 1{\cdot}73$ என எடுத்துக் கொள்க.)

(*f*) ஒரு செக்கனில் சர்வசம ஆரைகள் உள்ள சிறுநீர்ச் சிறுதுளிகளை உண்டாக்கும் ஒரு மின் திரவச் சிவிறியைப் பயன்படுத்தி வேறொரு சோதனை முறை வடிவமைக்கப்படலாம். ஒரு சாதாரண சிறுநீர் மாதிரியிலிருந்து சிறுதுளிகளை ஆக்குவதற்குத் தேவையான வலுவிற்குப் பித்த உப்புகள் உள்ள ஒரு சிறுநீர் மாதிரியிலிருந்து சிறுதுளிகளை ஆக்குவதற்குத் தேவையான வலு கொண்டுள்ள விகிதம் எவ்வளவாகும்? இரு மாதிரிகளுக்கும் சிறுநீரின் அடர்த்திகள் சமமெனக் கொள்க. உங்கள் விடையை இரு தசம தானங்களுக்குத் தருக.

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාළ ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

8. (*a*) உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அகலம் w ஐயும் தடிப்பு t ஐயும் உடைய மெல்லிய செவ்வகத் தகட்டின் வடிவமுள்ள ஓர் உலோகக் கடத்தியைக் கருதுக. ஒரு மாறா ஓட்டம் I ஆனது $+x$ திசையிற் பாயும் அதே வேளை காந்தப் பாய அடர்த்தி B ஐ உடைய ஒரு சீரான காந்தப் புலம் தகட்டின் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக $+y$ திசையில் தாக்குகின்றது. இலத்திரன்களின் நகர்வு வேகம் v_d ஆகும். உறுதி நிலை அடையப்பட்ட பின்னர் தகட்டின் மேல் மேற்பரப்பில் மறையேற்றங்கள் திரளும் அதே வேளை கீழ் மேற்பரப்பில் நேரேற்றங்கள் எஞ்சியிருக்கும். அப்போது தகட்டின் மேல் மேற்பரப்பிற்கும் கீழ் மேற்பரப்பிற்குமிடையே ஓர் அழுத்த வித்தியாசம் ஏற்படுத்தப்படும். இது ஹோல் வோல்ற்றளவு V_H எனப்படும்.



உரு (1)

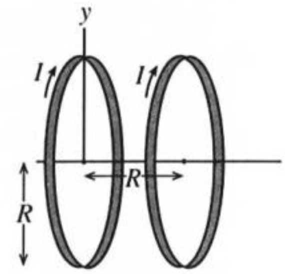
(i) ஹோல் வோல்ற்றளவு V_H இற்கான ஒரு கோவையைக் காந்தப் பாய அடர்த்தி B, ஓட்டம் I, கடத்தியின் ஓரலகுக் கனவளவில் இயங்கும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை n, இலத்திரன் ஏற்றம் e, தகட்டின் தடிப்பு t ஆகியவற்றிற் பெறுக.

(ii) $B = 0{\cdot}4$ T, $I = 32$ A, $n = 10^{28}$ m^{-3}, $e = 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C, $t = 2$ mm எனின், V_H ஐத் துணிக.

(iii) வேறு எதனையும் மாற்றாமல், முழுக் கடத்தியும் இலத்திரன்களின் நகர்வு வேகத்திற்குச் சமமான ஒரு மாறா வேகத்துடன் $-x$ திசைக்கு அசைக்கப்படுமெனின், ஹோல் வோல்ற்றளவின் பருமனுக்கு என்ன நடைபெறும்? உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

(iv) மேலே உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தகடு நிலையாகவுள்ளபோது, F_m, E ஆகியன முறையே ஓர் இலத்திரன் மீது தாக்கும் காந்த விசையையும் ஹோல் மின் புலச் செறிவையும் குறிக்கின்றன. ஏற்றக் காவிகள் மறையாக ஏற்றப்பட்டு இருப்பதற்குப் பதிலாக நேராக ஏற்றப்பட்டு (மாறும் அல்லது மாறாது) இருப்பின், v_d, F_m, E ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் திசைகளுக்கு என்ன நடைபெறும்?

(*b*) ஹோல் விளைவுப் புலனிகள் ஒரு காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்படும்போது வோல்ற்றளவு மாற்றங்களை உணருவதன் மூலம் தொழிற்படுகின்றன. ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தைப் பிறப்பிப்பதற்கு உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒவ்வொன்றும் ஒரே ஆரையையும் ஒரே எண்ணிக்கையிலான முறுக்குகளையும் சர்வசம ஓட்டங்களையும் கொண்டனவும் ஆரைக்குச் சமமான தூரத்தில் வைக்கப்பட்டனவுமான இரு சர்வசம வட்டச் சுருள்கள் பயன்படுத்தப்படலாம். இதனால் இரு சுருள்களுக்குமிடையே உண்டாகும் காந்தப் பாய அடர்த்தி $1{\cdot}4B_0$ ஆகும்; இங்கு B_0 ஆனது ஒரு தனிச் சுருளின் மையத்தில் உள்ள காந்தப் பாய அடர்த்தியாகும்.



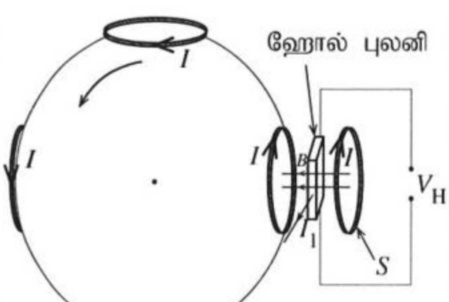
உரு (2)

(i) பியொ - சவா விதியிலிருந்து தொடங்கி முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை N, ஆரை R, ஓட்டம் I ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ள ஒரு வட்டச் சுருளின் மையத்தில் இருக்கும் காந்தப் பாய அடர்த்தி (B_0) இற்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக. கோவையில் உள்ள மற்றைய குறியீட்டினைப் பெயரிடுக.

(ii) $N = 1000$, $I = 2$ A, $R = 0{\cdot}12$ m எனின், ஒரு சுருளின் மையத்தில் உள்ள காந்தப் பாய அடர்த்தி B_0 ஐக் கணிக்க. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m A^{-1} எனவும் $\pi = 3$ எனவும் எடுத்துக் கொள்க.)

(iii) மேலே (*b*) இல் தரப்பட்ட பந்தியை உசாவி, இரு சுருள்களும் $0{\cdot}12$ m இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்படுமெனின், அவற்றுக்கிடையே உள்ள சீரான காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(*c*) சுழலும் பொருள்களின் சுழற்சிக் கதிகளைத் துணிவதற்கு ஹோல் புலனிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சுற்றளவைச் சுற்றிச் சம இடைத் தூரங்களில் ஏற்றப்பட்ட ஒரே ஓட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் நான்கு சர்வசமச் சுருள்கள் உள்ள ஒரு சுழலும் சில்லு உரு (3) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. சில்லில் உள்ள சுருள்களுக்குச் சர்வசமமான, அதே ஓட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் ஒரு மேலதிகச் சுருள் (S) ஒரு ஹோல் புலனியுடன் அதனை அடுத்து நிலையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. சுழலும் சில்லில் உள்ள சுருள்களில் ஒன்று நிலையான சுருள் S உடனும் ஹோல் புலனியுடனும் வரிசையாக இருக்கும்போது ஒரு சீரான காந்தப் புலம் தாபிக்கப்பட்டு, ஹோல் புலனி வோல்ற்றளவுத் துடிப்பைப் பிறப்பிக்குமாறு விடப்படும். சில்லு சுழலும்போது ஒவ்வொரு வரிசையாக்கமும் ஒரு வோல்ற்றளவுத் துடிப்பை உண்டாக்கி, சுழற்சிக் கதியை அறிந்து கொள்வதைச் சாத்தியமாக்கும்.



உரு (3)

(i) ஹோல் புலனியினால் பிறப்பிக்கப்படும் துடிப்பு மீடிறன் f_0 எனின், சில்லின் சுழற்சி மீடிறன் f இற்கான ஒரு கோவையை f_0 இல் எழுதுக.

(ii) $f_0 = 240$ துடிப்புகள்/ செக்கன் எனின், சில்லின் சுழற்சிக் கதி ω ஐ rpm இற் கணிக்க.

(iii) சில்லின் சுழற்சிக் கதி 7200 rpm ஐ விஞ்சும்போது ஓர் எச்சரிக்கைக் கருவி தொழிற்படுதல் வேண்டும். எச்சரிக்கைக் கருவி தொழிற்படும் ஹோல் புலனியின் துடிப்பு மீடிறனைத் துணிக.

(iv) நடைமுறையில் பெரிய ஹோல் வோல்ற்றளவுகளைப் பெறுவதற்கு உலோகங்களுக்குப் பதிலாகக் குறைகடத்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறைகடத்தி பெரிய ஹோல் வோல்ற்றளவுகளை உண்டாக்குவது ஏன்?

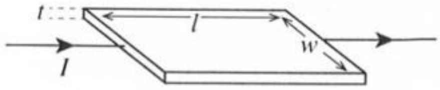
PAST PAPERS WIKI

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

9. பகுதி **(A)** இற்கு அல்லது பகுதி **(B)** இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

பகுதி **(A)**

(*a*) தடைத்திறன் ρ ஐ உடைய ஒரு கடத்தும் திரவியத்தினாற் செய்யப்பட்ட ஒரு மெல்லிய வெப்பமாக்கல் மூலகம் உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நீளம் l ஐயும் அகலம் w ஐயும் தடிப்பு t ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வகக் கீலத்தின் வடிவமுள்ளது.

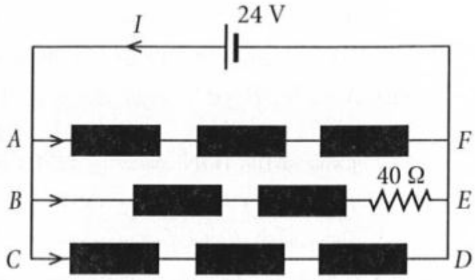


உரு (1)

(i) வெப்பமாக்கல் மூலகத்தின் தடை R இற்கான ஒரு கோவையை ρ, l, w, t ஆகியவற்றில் எழுதுக.

(ii) $l = 100$ mm, $w = 20$ mm, $t = 5\ \mu$m, $\rho = 8 \times 10^{-5}\ \Omega$ m எனின், வெப்பமாக்கல் மூலகத்தின் தடையைக் கணிக்க.

(*b*) உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மேற்குறித்த மெல்லிய வெப்பமாக்கல் மூலகங்களைப் பயன்படுத்தி இட வெப்பச் சிகிச்சைக்காக அணியத்தக்க வெப்பமாக்கல் திண்டு (heating pad) வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பமாக்கல் மூலகங்கள் ஒரு 40 Ω நியமத் தடையியுடன் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன. இத்திண்டு புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடை உள்ள ஓர் 24 V நேரோட்ட முதலுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மெல்லிய வெப்பமாக்கல் மூலகங்கள் செவ்வகங்களினால் வகைகுறிக்கப்படுகின்றன. தேவையான சிகிச்சைக்குரிய வெப்பத்தை வழங்குவதற்கு வெப்பமாக்கல் திண்டு குறைந்தபட்சம் 7·0 W ஐ உற்பத்தி செய்தல் வேண்டும்.



உரு (2)

(i) சுற்றின் கிளை AF, கிளை BE ஆகியவற்றின் தடையைக் கணிக்க.

(ii) கிளை BE இனூடான ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

(iii) கிளை BE இலும் முழுச் சுற்றிலும் விரயமாகும் வலுவைக் கணிக்க. வெப்பமாக்கல் திண்டு தேவையான வலுவை உண்டாக்குகின்றதா?

(iv) எல்லா வெப்பமாக்கல் மூலகங்களினதும் தடிப்பு அரைவாசியாக்கப்பட்டால், சுற்றின் மொத்த வலு விரயத்தைக் கணிக்க.

(v) நீளம் l ஆனது அகலம் w இற்குச் சமமெனின், தடை உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள வெப்பமாக்கல் மூலகத்தின் மேற்பரப்புப் பரப்பளவு $(l\,w)$ ஐச் சார்ந்திருப்பதில்லை எனக் காட்டுக.

(vi) 5 μm தடிப்புள்ள மேற்குறித்த வெப்பமாக்கல் மூலகத்தின் மேல் மேற்பரப்பின் அலகுச் சதுரத்திற்கான தடையைக் கணிக்க.

(*c*) ஒரு வெப்பமாக்கல் திண்டு ஒன்றின் மீது ஒன்றாக வைக்கப்பட்ட இரு மெல்லிய படைகளாலான தடையுள்ள மூலகங்களைக் கொண்டுள்ளதெனக் கொள்க.

படை 1: வெப்பநிலையுடன் தடைத்திறன் மாறாமல் இருக்கும் ஒரு திரவியத்தினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

படை 2: ஆரம்பத்தில் படை 1 இன் தடைத்திறனிற்குச் சமமாக இருந்தபோதிலும் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது தடைத்திறன் அதிகரிக்கின்ற ஒரு திரவியத்தினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

வெப்பமாக்கல் திண்டு ஒரு மாறா வோல்ற்றளவு முதலைப் பயன்படுத்தித் தொழிற்படுகின்றது. நேரத்துடன் மாற்றியமைத்த வெப்பமாக்கல் திண்டின் வலு விரயத்திற்கு என்ன நடைபெறுமெனக் காரணங்கள் தந்து விளக்குக.

(*d*) சுற்றுகளுக்கு வலுவை வழங்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நேரோட்ட வழங்கலை ஓர் உகந்த படிகுறை நிலைமாற்றியைப் பயன்படுத்தி அமைக்கலாம். இங்கு ஒரு பெய்ப்பு ஆ. ஓ. வோல்ற்றளவு 240 V (r.m.s) ஐ 12 V (r.m.s) இற்கும் 48 V (r.m.s) இற்குமிடையே ஒரு செப்பஞ்செய்யத்தக்க ஆ.ஓ. வோல்ற்றளவாகப் படிகுறைப்பதற்கு ஒரு நிலைமாற்றி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளில் 800 சுற்றல்கள் உள்ளன. பயப்புக் கட்டத்தில் நிலைமாற்றிப் பயப்பு ஒரு நேரோட்ட வோல்ற்றளவாக மாற்றப்படுகின்றது.

(i) நிலைமாற்றியின் துணை வோல்ற்றளவு (V_S) இற்கு முதன்மை வோல்ற்றளவு (V_P) கொண்டுள்ள விகிதத்திற்கான ஒரு கோவையை முதன்மைச் சுருளில் உள்ள சுற்றல்களின் எண்ணிக்கை (N_P), துணைச் சுருளில் உள்ள சுற்றல்களின் எண்ணிக்கை (N_S) ஆகியவற்றில் எழுதுக.

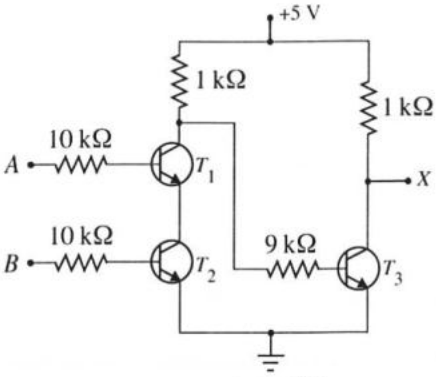
(ii) துணைச் சுருளின் r.m.s வோல்ற்றளவு 12 V இற்கும் 48 V இற்குமிடையே மாற்றப்படலாமெனின், துணைச் சுருளில் தேவைப்படும் சுற்றல்களின் எண்ணிக்கை வீச்சைக் கணிக்க.

(iii) நேரோட்டப் பயப்பு வோல்ற்றளவு நிலைமாற்றியின் துணைச் சுருளின் r.m.s பயப்பு வோல்ற்றளவின் 80% ஆகும். விரும்பிய முழுமையாகச் சீராக்கிய நேரோட்டப் பயப்பு வோல்ற்றளவு 24 V எனின், நிலைமாற்றியின் பயப்பு r.m.s வோல்ற்றளவைக் கணிக்க.

(iv) நிலைமாற்றி 24 V நேரோட்டத்தில் 120 W ஐ நுகரும் ஒரு சுமைக்கு வலுவை வழங்குகின்றது. யூல் வெப்பமாக்கல் காரணமாகத் துணையில் உள்ள வலு இழப்பு சுமையினால் நுகரப்பட்ட வலுவின் 10% எனின், நிலைமாற்றியின் r.m.s. பயப்பு ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

பகுதி **(B)**



உரு (1)

(*a*) ஆளிகளாகத் தொழிற்படும் திரான்சிஸ்ரர்களிலிருந்து செய்யப்பட்ட உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள AND படலைச் சுற்றைக் கருதுக. இச்சுற்று T_1, T_2, T_3 என்னும் மூன்று *npn* திரான்சிஸ்ரர்களைக் கொண்டுள்ளது. A, B ஆகிய பெய்ப்புகள் T_1, T_2 ஆகிய திரான்சிஸ்ரர்களின் தொழிற்பாட்டினைக் கட்டுப்படுத்தும் அதே வேளை திரான்சிஸ்ரர் T_3 ஆனது இறுதிப் பயப்பு X ஐக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. சுற்று ஒரு $V_{CC} = +5$ V வலு வழங்கலிலிருந்து தொழிற்படுகின்றது. எல்லாத் திரான்சிஸ்ரர்களுக்கும் $V_{BE} = 0{\cdot}7$ V, $\beta = 100$, நிரம்பல் நிலையில் $V_{CE} = 0{\cdot}2$ V எனக் கொள்க. T_1, T_2 ஆகியவற்றுக்குத் தேவையான சேகரிப்பான் ஓட்டங்கள் 4 mA ஆக இருக்கும் அதே வேளை T_3 இற்கு அது 4·8 mA ஆகும்.

(i) A, B ஆகிய இரு பெய்ப்புகளும் 5 V இல் இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக.

(I) T_2 இற்கான அடி ஓட்டத்தைக் கணிக்க. இதிலிருந்து, T_2 நிரம்பல் நிலையில் இருக்கின்றதெனக் காட்டுக.

(II) T_1 இற்கான அடி ஓட்டத்தைக கணிக்க. இதிலிருந்து, T_1 நிரம்பல் நிலையில இருக்கின்றதெனக் காட்டுக.

(ii) $A = 5$ V, $B = 0$ V ஆக அல்லது $A = 0$ V, $B = 5$ V ஆக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. சேகரிப்பானிலிருந்து காலிக்கு ஓட்டம் கடத்தப்படுவதைக் கருதுவதன் மூலம் ஒவ்வொன்றுக்கும் T_1, T_2 ஆகியவற்றின் தொழிற்பாட்டு நிலையைக் (ON அல்லது OFF) குறிப்பிடுக. கணிப்புகள் தேவையில்லை.

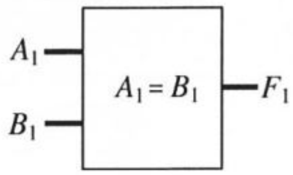
(iii) T_1 அல்லது T_2 ஆனது OFF ஆக இருக்கும்போது T_3 இன் அடி ஓட்டத்தைக் கணிக்க. இதிலிருந்து T_3 நிரம்பல் நிலையில் இருக்கின்றதெனக் காட்டுக.

(iv) பின்வரும் பெய்ப்பு நிலைமைகளுக்குப் பயப்பு வோல்ற்றளவு V_X இன் பெறுமானங்கள் யாவை? பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களுக்கும் T_3 இன் தொழிற்படும் பாங்கினைக் (ON அல்லது OFF) குறிப்பிடுக.

சந்தர்ப்பம் 1 : $A = 5$ V, $B = 5$ V

சந்தர்ப்பம் 2 : $A = 5$ V, $B = 0$ V

சந்தர்ப்பம் 3 : $A = 0$ V, $B = 0$ V



உரு (2)

(*b*) A_1, B_1 என்னும் இரு துவித இலக்கங்களை ஒப்பிடும் ஒரு தருக்க ஒப்பாளியின் உரு (2) இல் உள்ள கட்ட வரிப்படத்தைக் (block diagram) கருதுக. A_1, B_1 ஆகியன சமமாக இருக்கும்போது மாத்திரம் பயப்பு F_1 ஆனது 1 ஆகின்றது.

(i) ஒப்பாளியின் மெய்நிலை அட்டவணையை எழுதுக.

(ii) மேற்குறித்த மெய்நிலை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி ஒப்பாளியின் தருக்கக் கோவையை எழுதுக.

(iii) A_1, B_1 ஆகிய பெய்ப்புகளுடன் ஓர் XOR படலையின் மெய்நிலை அட்டவணையையும் தருக்கக் கோவையையும் எழுதுக. அதனைப் பயன்படுத்தி ஒப்பாளிக்கான ஒரு தருக்கக் கோவையை எழுதுக.

(iv) ஓர் XOR படலை, ஒரு NOT படலை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒப்பாளியின் தருக்கச் சுற்றை வரைக.

(v) XOR படலைகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி ஒப்பாளியின் தருக்கச் சுற்றை வரைக. *சாடை:* ஓர் XOR படலையின் ஒரு பெய்ப்பைத் தேவைக்கேற்பத் தருக்கம் 1 அல்லது 0 உடன் நிரந்தரமாகத் தொடுக்க.

(vi) மேலே (2) இற் காட்டிய கட்ட வரிப்படத்தையும் ஒரு மேலதிக 3-பெய்ப்புத் தருக்கப் படலையையும் பயன்படுத்தி, A_1 உம் B_1 உம், A_2 உம் B_2 உம், A_3 உம் B_3 உம் ஆகியவற்றை ஒப்பிடும் ஒரு 3-பிற்று (3-bit) ஒப்பாளிக்குரிய சேர்த்தி வரிப்படத்தை வரைக.

(*c*) P, Q என்னும் இரு வகைத் தருக்கப் படலைகளைக் கருதுக. அதற்காகப் பெய்ப்புகளினதும் பயப்புகளினதும் தருக்க வோல்ற்றளவு மட்டங்கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

தருக்கப் படலை	பெய்ப்பு		பயப்பு	
	தருக்கம் 1	தருக்கம் 0	தருக்கம் 1	தருக்கம் 0
P	2 V தொடக்கம் 5 V வரை	0 V தொடக்கம் 0·8 V வரை	2·7 V தொடக்கம் 5 V வரை	0 V தொடக்கம் 0·4 V வரை
Q	3·5 V தொடக்கம் 5V வரை	0 V தொடக்கம் 1·5 V வரை	4·95 V தொடக்கம் 5 V வரை	0 V தொடக்கம் 0·05 V வரை

ஒரு தருக்கச் சுற்றை அமைப்பதற்கு P, Q ஆகிய வகைத் தருக்கப் படலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) ஒரு சுற்றில் P இன் பயப்பு Q இன் பெய்ப்புடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சுற்று தகுந்தவாறு தொழிற்படுமென நீங்கள் எதிர்பார்க்கிறீர்களா? சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) வேறொரு சுற்றில் Q இன் பயப்பு P இன் பெய்ப்புடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சுற்று தகுந்தவாறு தொழிற்படுமென நீங்கள் எதிர்பார்க்கிறீர்களா? சுருக்கமாக விளக்குக.

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

பகுதி **(A)**

(*a*) ஓர் அடைத்த தொகுதிக்கு முதலாம் வெப்பவியக்கவியல் விதியை $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ என எழுதலாம். ஒவ்வோர் உறுப்பையும் தெளிவாக இனங்காண்க.

(*b*) சமவெப்பச் செயன்முறை, மாறா அமுக்க (சமபார)ச் செயன்முறை, சேறலிலாச் செயன்முறை என்பவற்றினால் கருதப்படுபவை யாவை?

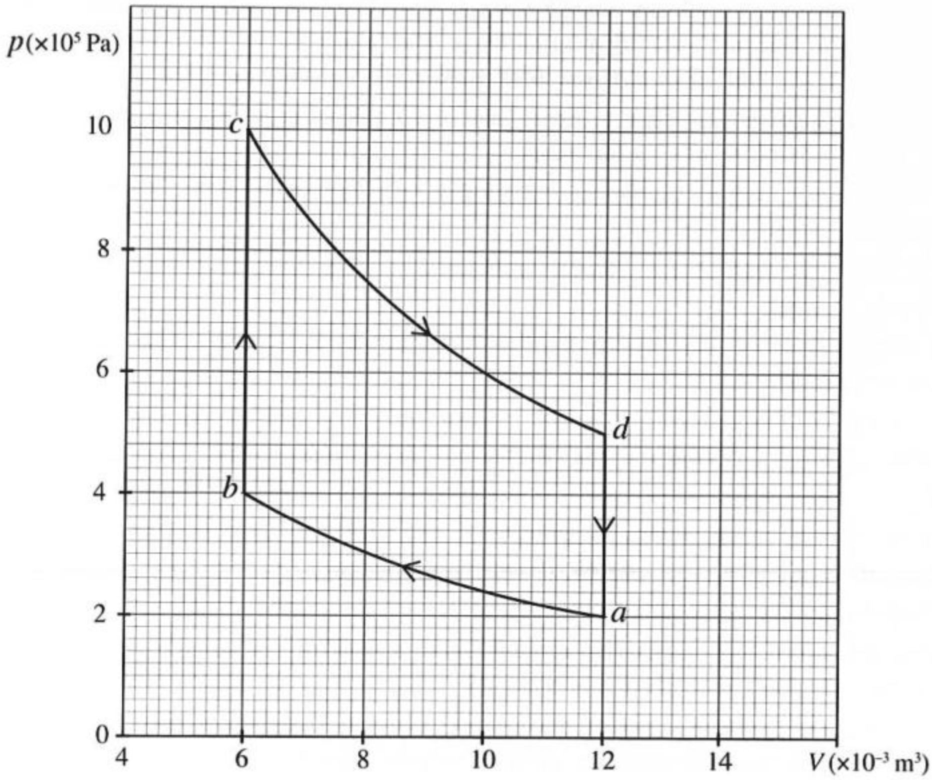
(*c*) ஒரே புள்ளியிலிருந்து தொடங்கி அதனை A எனக் குறித்து மேற்குறித்த மூன்று செயன்முறைகளையும் ஒரே p–V வரிப்படத்திற் பருமட்டியாக வரைக. சமவெப்பச் செயன்முறை, மாறா அமுக்கச் செயன்முறை, சேறலிலாச் செயன்முறை ஆகியவற்றை முறையே AX, AY, AZ எனக் குறிக்க.

(i) போயிலின் விதிக்கு ஏற்ப நடந்துகொள்ளும் செயன்முறை யாது?

(ii) சாள்சின் விதிக்கு ஏற்ப நடந்துகொள்ளும் செயன்முறை யாது?

(iii) ஒரு சமபாரச் செயன்முறையில் ஓர் அமுக்கம் P_1 இல் கனவளவு V_1 இலிருந்து V_2 இற்கு அதிகரிக்கப்படுமெனின், ΔW இற்கான ஒரு கோவையை P_1, V_1, V_2 ஆகியவற்றில் எழுதுக.

(*d*) றொபேட் ஸ்ரேளிங்கினால் 1816 இல் முதன்முதலாக உருவாக்கப்பட்ட ஸ்ரேளிங் (Stirling) எஞ்சின் வெப்பத்தைப் பொறிமுறைச் சக்தியாக மாற்றுகின்றது. இது ஓர் அடைத்த இலட்சிய வாயுத் தொகுதியை வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளுக்குத் திறந்து வைப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் ஒரு சக்கரச் செயன்முறையினால் தொழிற்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு வகையான ஸ்ரேளிங் சக்கரம் தரப்பட்ட p–V வரிப்படத்தில் சக்கரப் பாதை $abcda$ இனாற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) காரணங்கள் தந்து ab, bc, cd, da ஆகிய **நான்கு** செயன்முறைகளினதும் வகைகளை இனங்காண்க.

(ii) புள்ளி a இல் உள்ள வெப்பநிலை 273°C எனின், b, c, d ஆகிய புள்ளிகளில் உள்ள வெப்பநிலைகளைக் காண்க.

(iii) bc போன்ற ஒரு நிலைக்குத்துக் கோட்டினால் வகைகுறிக்கப்படும் ஒரு செயன்முறைக்கு உட்சக்தியில் உள்ள மாற்றமானது சமன்பாடு $\Delta U_{bc} = \frac{3}{2}(P_c - P_b)V_b$ இனால் தரப்படுகின்றது; இங்கு P_b, P_c ஆகியன முறையே b, c ஆகிய புள்ளிகளில் உள்ள அமுக்கங்களாகும். b இல் உள்ள கனவளவு V_b ஆகும். bc, da ஆகிய செயன்முறைகளில் தொகுதிக்கு வழங்கப்படும் வெப்பச் சக்தியைக் கணிக்க.

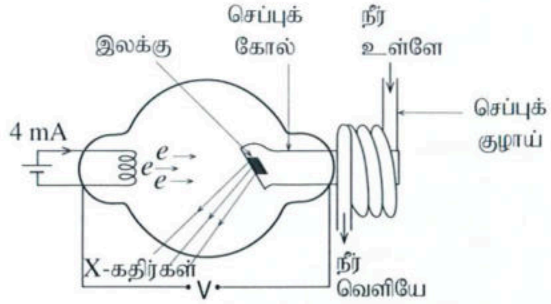
(iv) கணிப்பு நோக்கத்திற்கு மாத்திரம் ab, cd ஆகியன நேர்கோடுகளெனக் கொண்டு, ab, cd ஆகிய செயன்முறைகளில் செய்த வேலையைக் காண்க.

(v) மேலே (*d*) (iv) இல் உள்ள அதே எடுகோளைப் பயன்படுத்தி, ஒரு சக்கரத்திற் செய்த தேறிய வேலையைக் கணிக்க.

(vi) மேலே (*d*) (iv) இல் உள்ள அதே எடுகோளைப் பயன்படுத்தி, சக்கரச் செயன்முறை $abcda$ இன் திறனைக் கணிக்க.

பகுதி (B)

(*a*) உருவில் ஓர் X- கதிர்க் குழாயின் ஒரு திட்ட வரிப்படம் காட்டப்பட்டுள்ளது. அது $V = 30$ kV இல் தொழிற்படும் அதே வேளை இழை ஓட்டம் 4 mA ஆகும்.



(i) ஒரு செக்கனிற்கு இலக்கிற் படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை (n) ஐத் துணிக. இலத்திரன் ஏற்றம் $= 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C.

(ii) ஒரு செக்கனிற்கு இலக்கிற் படும் எல்லா இலத்திரன்களினதும் மொத்த இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K ஐக் கணிக்க. இழையிலிருந்து காலப்படும் இலத்திரன்களின் தொடக்க இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் கொள்க.

(iii) மேலே (*a*) (ii) இற் கணித்த சக்தியில் 95% ஆனது இலக்கு உலோகத்தில் வெப்பமாக மாற்றப்படுகின்றது. பாயும் நீருக்குத் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு சுருளிச் செப்புக் குழாயினால் மூடப்பட்ட ஒரு செப்புக் கோலைப் பயன்படுத்தி இப்பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பம் வெளியேற்றப்படுகின்றது. நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு 57 °C எனின், நீரின் பாய்ச்சல் திணிவு வீதம் m ஐ (kg min^{-1} இல்) கணிக்க. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4000 J kg^{-1} °C^{-1} என எடுத்துக் கொள்க.

(*b*) (i) காலப்படும் X-கதிர்களின் குறைந்தபட்ச அலைநீளம் (λ_{min}) ஐக் கணிக்க. பிளாங் மாறிலி $h = 6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ J s உம் ஒளியின் கதி $c = 3{\cdot}0 \times 10^{8}$ m s^{-1} உம் ஆகும்.

(ii) மேலே கணித்த λ_{min} இன் பெறுமானம் இலக்கின் திரவியத்தைச் சார்ந்துள்ளதா? உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

(iii) இழை ஓட்டம் அதிகரிக்குமெனின், மேலே கணித்த λ_{min} இன் பெறுமானம் மாறுமா? உங்கள் விடைக்குரிய காரணங்களைத் தருக.

(iv) இலக்கு உலோகங்கள் வழக்கமாகத் தங்கிதனினால் அல்லது மொலித்தினத்தினால் செய்யப்படுகின்றன. இதற்குரிய காரணங்கள் யாவை?

(*c*) (i) செறிவு 5×10^{3} W m^{-2} ஐ உடைய X-கதிர்க் கற்றை பலித (பயன்படும்) மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 0·01 m^{2} ஆன ஒரு மனித அங்கத்திற் படுகின்றது. ஒரு செக்கனில் இந்த அங்கத்திற்கு வழங்கப்படும் மொத்தச் சக்தியைக் கணிக்க.

(ii) அங்கத்தின் திணிவு 0·5 kg எனின், உறிஞ்சப்பட்ட ஊட்டினை கிறேயிற் கணிக்க (1 Gy = 1 J kg^{-1}).

(iii) X-கதிர்களைப் பயனுறுதிவாய்ந்த விதத்தில் தடுப்பதற்கு அல்லது பரிசையிடுவதற்குப் (shield) பயன்படுத்தத்தக்க மிகச் சிறந்த திரவியம் யாது?

(iv) (I) கதிர்ப்புச் சுற்றாடலிற் பணியாற்றுபவர்களுக்குக் கதிர்ப்பின் பலித (பயன்படும்) உறிஞ்சிய ஊட்டினை (Sv இல்) அளத்தல் ஏன் முக்கியமானதாகும்?

(II) உறிஞ்சிய ஊட்டு சமமாக இருக்கும்போதுகூடப் பலித (பயன்படும்) உறிஞ்சிய ஊட்டு வெவ்வேறு வகைக் கதிர்ப்புகளுக்கு வேறுபடுவதற்கான காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

(*d*) ஓர் உயர் சக்தி இலத்திரன் ஓர் அணுவை அடிக்கும்போது ஓர் உள் இலத்திரன் வெளியேற்றப்பட்டு உட்சக்தி மட்டத்தில் ஒரு வெற்றிடம் ஏற்படலாம். சக்தி மட்டங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்திற்குச் சமமான சக்தி உள்ள ஒரு போட்டனைக் கான்றுகொண்டு (emit) இவ்வெற்றிடத்திற்கு வெளியேயிருந்து ஓர் இலத்திரன் நிலைமாறலாம். இச்செயன்முறை திட்டமான மீடிறனை உடைய X-கதிர்களைப் பிறப்பிக்கலாம். உயர் மட்டத்தினதும் தாழ் மட்டத்தினதும் சக்திகள் முறையே E_1, E_2 எனின், காலப்பட்ட X-கதிர்ப் போட்டனின் மீடிறன் f ஆனது $hf = E_1 - E_2$ இனால் தரப்படும்; இங்கு h ஆனது பிளாங் மாறிலியாகும்.

(i) அலுமினியத்திற்கு $E_1 = -74$ eV ஆகவும் $E_2 = -1624$ eV ஆகவும் இருப்பின், உயர் சக்தி மட்டத்திலிருந்து தாழ் சக்தி மட்டத்திற்கு ஓர் இலத்திரன் நிலைமாறும்போது காலப்படும் X-கதிர்ப் போட்டனின் சக்தியை (eV இல்) கணிக்க.

(ii) உண்டாக்கப்படும் X-கதிர்ப் போட்டனின் நேரொத்த அலைநீளத்தைத் துணிக. $hc = 1240$ eV nm என எடுத்துக் கொள்க.

(*e*) சக்தி, அலை நீளம், ஊடுருவும் வலு ஆகியவற்றிற்கேற்ப வன் X-கதிர்களும் மென் X-கதிர்களும் ஒன்றிலிருந்தொன்று எங்ஙனம் வேறுபடும்?

❊ ❊ ❊

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

21271

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

භෞතික විද්‍යාව	II
பௌதிகவியல்	II
Physics	II

01 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் : ....

முக்கியம் :

※ இவ்வினாத்தாள் **16** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

※ இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.

※ கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

பகுதி **A** - அமைப்புக் கட்டுரை
(பக்கங்கள் **2 - 8**)

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

பகுதி **B** - கட்டுரை
(பக்கங்கள் **9 - 16**)

இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.

※ இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

※ வினாத்தாளின் பகுதி **B** ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

வினாத்தாள் II இற்கு

பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

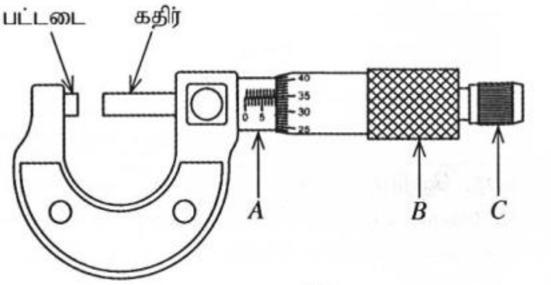
[பக். 2 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா **நான்கு** வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இத்தாளிலேயே** எழுதுக.
($g = 10\ \mathrm{m\,s^{-2}}$)

1. ஏறத்தாழ 15 cm நீளமும் ஏறத்தாழ 200 mg திணிவும் உள்ள ஒரு மெல்லிய சீரான கம்பியின் திரவியத்தின் அடர்த்தியைத் துணியுமாறு நீங்கள் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்கள். கம்பியின் விட்டத்தை அளப்பதற்கு உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி உங்களிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (1)

(*a*) *A*, *B* (இரு அளவிடைகளையும் அன்றி), *C* எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் **பகுதிகளைப்** பெயரிடுக.

A: ....

B: ....

C: ....

(*b*) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் தலைமை அளவிடை, 1 mm ஐ இரண்டாகப் பிரிப்பதன் மூலம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. வட்ட அளவிடையில் 50 சம பிரிப்புகள் உள்ளன. *B* ஒரு பூரண சுற்றுத் திரும்புகையில் தலைமை அளவிடையின் ஒரு பிரிப்புக்குச் சமமான ஒரு பெறுமானத்தினால் பட்டடைக்கும் கதிருக்குமிடையே உள்ள தூரம் அதிகரிக்கலாம் அல்லது குறையலாம்.

(i) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் புரியிடை mm இல் யாது?

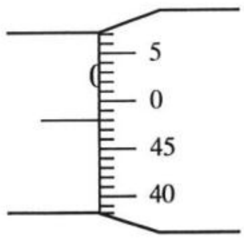
....

(ii) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை mm இல் யாது?

....

(*c*) பட்டடையும் கதிரும் ஒன்றையொன்று தொடும்போது வட்ட அளவிடையின் அமைவு உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் பூச்சிய வழுவின் பெறுமானத்தை mm இல் துணிக.

....



உரு (2)

(*d*) பூச்சிய வழுவைத் துணிந்த பின்னர், கம்பியின் விட்டத்தை அளப்பதற்கு நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி பயன்படுத்தப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

(1) ....

....

(2) ....

....

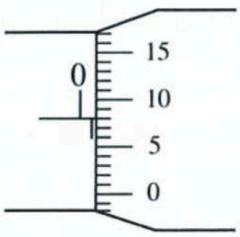
[பக். 3 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*e*) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சிகளில் பகுதி C இருப்பதன் நோக்கம் யாது?

....

(*f*) (i) மேலே (c) இற் குறிப்பிட்ட நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியைப் பயன்படுத்திக் கம்பியின் ஓர் இடத்தின் விட்டத்தை அளக்கும்போது வட்ட அளவிடையின் அமைவு உரு (3) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு (3)

(1) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் வாசிப்பு mm இல் யாது?

....

(2) கம்பியின் விட்டத்தின் சரியான பெறுமானம் mm இல் யாது?

....

(ii) மேலே (*f*) (i) (2) இல் உள்ள பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்திக் கம்பியின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவை (mm^2 இல்) கணிக்க. ($\pi = 3$ என எடுத்துக் கொள்க.)

....

....

(*g*) (i) கம்பியின் திரவியத்தின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு நீங்கள் எடுக்கும் மற்றைய அளவீடுகள் யாவை?

(1) ....

(2) ....

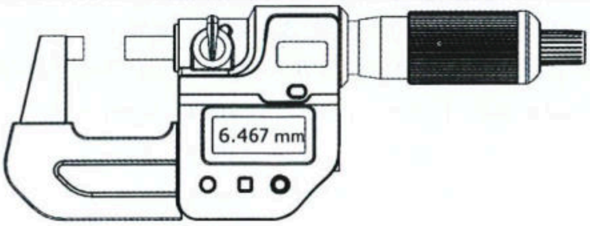
(ii) மேலே (*g*) (i) இற் குறிப்பிட்ட அளவீடுகளைப் பெறுவதற்குத் தேவைப்படும் மிகப் பொருத்தமான அளவீட்டு உபகரணங்களைப் பெயரிடுக.

(1) ....

(2) ....

(*h*) கைத்தொழிற் பிரயோகங்களிற் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் இலத்திரனியல் (electronic) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி உரு (4) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இக்கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை mm இல் யாது?

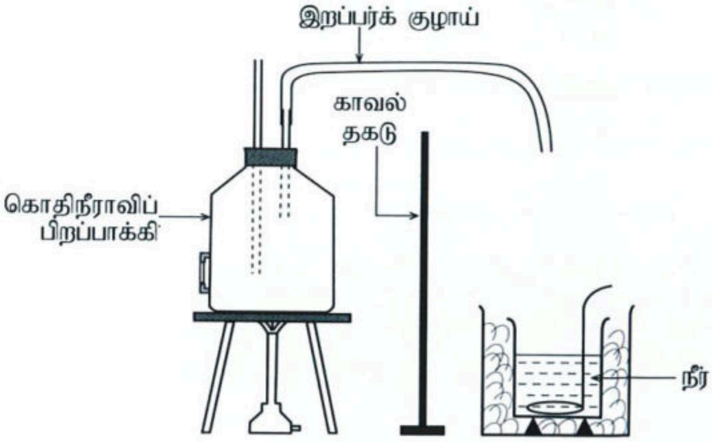
....



உரு (4)

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

2. கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி நீரின் ஆவியாதல் தன் மறை வெப்பம் (L) ஐத் துணியுமாறு நீங்கள் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்கள். ஒரு பூரணமற்ற பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. கொதிநீராவியை வெளியே எடுப்பதற்கு ஓர் இறப்பர்க் குழாய் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நன்றாக இழுகிட்ட ஒரு செப்புக் கலோரிமானி, நீர், ஒரு செப்புக் கலக்கி ஆகியனவும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.



உரு (1)

(*a*) (i) கொதிநீராவிப் பிறப்பாக்கியினுள்ளே நீர் இடப்படுதல் வேண்டும். ஒரு கிடைக் கோட்டினைப் பயன்படுத்தி, கொதிநீராவிப் பிற்பாக்கியினுள்ளே நீர் இடப்பட வேண்டிய உகந்த நீர் மட்டத்தைக் குறிக்க.

(ii) கொதிநீராவிப் பிறப்பாக்கியினுள்ளே ஒரு வெப்பமானியைச் செலுத்த வேண்டியுள்ளது. ஒரு சிறிய புள்ளடி (×) ஐப் பயன்படுத்தி, கொதிநீராவிப் பிறப்பாக்கியினுள்ளே வெப்பமானியின் குமிழ் இருக்க வேண்டிய ஓர் உகந்த அமைவை குறிக்க.

(iii) இப்பரிசோதனையிற் செம்மையாக அளக்கப்பட்ட கொதிநீராவியின் வெப்பநிலை 100·0 ℃ அன்றி 99·0℃ ஆகும். இதற்குரிய காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

....

(*b*) (i) ஒடுங்கிய கொதிநீராவி கலோரிமானியில் நீருடன் கலப்பதைத் தவிர்ப்பதற்கு நீங்கள் பயன்படுத்தும் உருப்படியைக் குறிப்பிடுக.

....

(ii) மேலே (*b*) (i) இற் குறிப்பிடப்பட்ட உருப்படியைச் சரியான தொடுப்புடன் உரு (1) இல் உள்ள பொருத்தமான இடத்தில் வரைக.

(*c*) இப்பரிசோதனைக்காக *A*, *B* என்னும் இரு வெப்பமானிகள் உள்ளன.

வெப்பமானி *A* இன் வீச்சு : −10 °C தொடக்கம் 110 °C வரைக்கும்

வெப்பமானி *B* இன் வீச்சு : −10 °C தொடக்கம் 60 °C வரைக்கும்

கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு எவ்வெப்பமானியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

....

(*d*) இப்பரிசோதனையில் நீங்கள் எடுக்கும் திணிவு அளவீடுகள் யாவை? அவ்வளவீடுகளை ஒழுங்குமுறையில் தருக.

(1) ....

(2) ....

(3) ....

(*e*) இப்பரிசோதனையில் நீரின் இறுதி வெப்பநிலை வாசிப்பை அளப்பதற்கு நீங்கள் எடுக்கும் பரிசோதனைமுறைப் படிமுறைகள் யாவை?

(1) ....

(2) ....

Past Papers Wiki
PAST PAPERS WIKI

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*f*) அறை வெப்பநிலையும் நீரின் தொடக்க வெப்பநிலையும் முறையே θ, θ_1 ஆகும். சுற்றாடலுடன் நடைபெறும் வெப்பப் பரிமாற்றத்தை இழிவளவாக்குவதற்கு நீரின் இறுதி வெப்பநிலை அளவீடு θ_2 இன் பெறுமானத்திற்கான ஒரு கோவையை θ_1, θ ஆகியவற்றில் எழுதுக.

θ_2 = ...

(*g*) (i) இப்பரிசோதனையில் செப்புக் கலோரிமானிக்குப் பதிலாகக் கண்ணாடி முகவையைப் பயன்படுத்த முடியுமா/ முடியாதா? (சரியான விடையின் கீழ்க் கோடிடுக.)

....

(ii) மேற்குறித்த விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

....

....

(*h*) மாணவன் ஒருவன் மேற்குறித்த பரிசோதனையைச் செய்தபோது, சேர்க்கப்பட்ட கொதிநீராவியின் திணிவின் செப்பமான பெறுமானம் 1·2 g ஆக இருந்தது. இதனையும் மற்றைய அளவீடுகளையும் பயன்படுத்தி மாணவன் கணித்துப் பெறவேண்டி இருந்த L இன் பெறுமானம் $2{\cdot}3 \times 10^6$ J kg^{-1} ஆக இருந்தது. எனினும் சேர்க்கப்பட்ட கொதிநீராவியின் திணிவை 1·0 g என மாணவன் பயன்படுத்தினான். இத்தவறு காரணமாக மாணவன் பெற்ற L இன் பெறுமானத்தைத் துணிக. உங்கள் விடையை விஞ்ஞானக் குறிப்பீட்டில் ஒரு தசம தானத்திற்கு மட்டந்தட்டுக.
நீரில் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு 10 ºC ஆக இருந்தது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4{\cdot}2 \times 10^3$ J kg^{-1} K^{-1} ஆகும். (234·2 = 234 என எடுத்துக் கொள்க.)

....

....

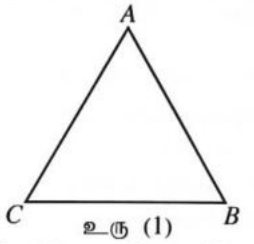
....

....

....

3. ஓர் ஆய்கூடத் திருசியமானியைப் பயன்படுத்தி ஒரு கண்ணாடி அரியத்தின் திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டியை நீங்கள் துணிய வேண்டியுள்ளது.

(*a*) உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள அரியத்தின் முகம் AC மீது பட்டு அரியத்தினூடாக இழிவு விலகலுக்கு உட்படும் ஓர் ஒருநிறக் கதிரின் பாதையை வரைக. அதோடு முகம் AC இற் கதிரின் படுகைக் கோணம் (i) ஐயும் முறிவுக் கோணம் (r) ஐயும் குறிக்க.



உரு (1)

(*b*) கதிரின் இழிவு விலகற் கோணம் (D) ஐ மேற்குறித்த உரு (1) இற் குறிக்க.

(*c*) அரியத்தின் திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டி (n) இற்கான ஒரு கோவையை அரியத்தின் கோணம் A, D ஆகியவற்றில் எழுதுக.

....

....

(*d*) திருசியமானியின் **தொலைகாட்டியைச்** செப்பஞ்செய்வதற்குத் தேவையான பரிசோதனைமுறைப் படிமுறைகளைத் தருக.

....

....

....

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*e*) ஒரு பிரகாசமான இழைக் குமிழிலிருந்து கிடைக்கும் ஓர் ஒளிக் கற்றையை அரிய மேசையை மட்டமாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தலாமென மாணவன் ஒருவன் வாதிடுகின்றான். நீங்கள் இதனுடன் உடன்படுகிறீர்களா? ....

இதற்குரிய காரணத்தைத் தருக. ....

....

(*f*) திருசியமானியின் எல்லாப் பகுதிகளையும் செப்பஞ்செய்த பின்னர் ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கதிருக்கான இழிவு விலகல் அமைவை நீங்கள் எங்ஙனம் பரிசோதனைமுறையாகப் பெறுவீர்கள்?

....

....

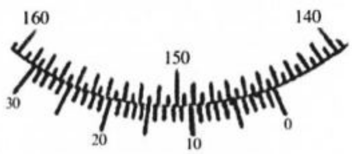
....

....

(*g*) தொலைகாட்டியை இழிவு விலகல் அமைவில் நிலைப்படுத்தியபோது வட்ட அளவிடையினதும் வேணியர் அளவிடையினதும் அமைவுகள் உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளன.

இவ்வமைவின் வாசிப்பு யாது?

....



உரு (2)

(*h*) அரிய மேசையிலிருந்து அரியத்தை அகற்றிய பின்னர் தொலைகாட்டியின் நேரடி வாசிப்பு $104°55'$ என அளக்கப்படுகின்றது. D இன் பெறுமானத்தைக் காண்க. அளவீடுகளைப் பெறும்போது வட்ட அளவிடையின் $360°$ குறிக்குக் குறுக்கே செல்லப்படவில்லை.

....

....

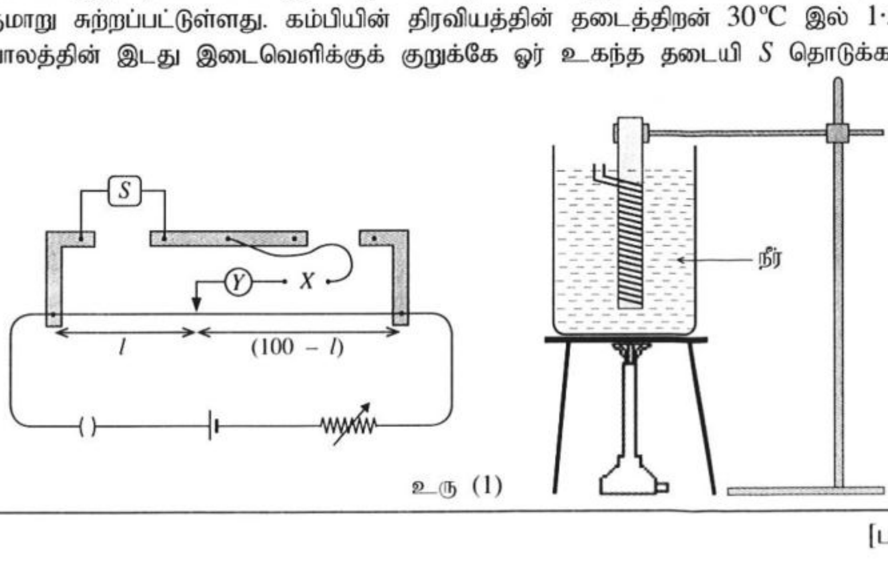
(*i*) அரியத்தின் கோணம் $A = 60°00'$ எனின், அரியத்தின் திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டி (n) ஐக் கணிக்க. (உங்கள் கணிப்பிற்கு இயற்கைச் சைன் அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.)

....

....

....

4. மீற்றர்ப் பாலத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு மெல்லிய கம்பியின் திரவியத்தின் தடையின் வெப்பநிலைக் குணகம் (α) ஐத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. $5{\cdot}0$ m நீளமும் $0{\cdot}1$ mm விட்டமும் உள்ள ஒரு மின்முறையாகக் காவலிடப்பட்ட ஒரு சீரான கம்பி ஓர் உருளை வடிவப் பிளாத்திக்குக் கோலைப் பற்றி ஒரு சுருளை அமைக்குமாறு சுற்றப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் திரவியத்தின் தடைத்திறன் $30\,°C$ இல் $1{\cdot}5 \times 10^{-8}\ \Omega\,m$ ஆகும். பாலத்தின் இடது இடைவெளிக்குக் குறுக்கே ஓர் உகந்த தடையி S தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (1)

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*a*) 30 °C இல் கம்பிச் சுருளின் தடையைக் காண்க. ($\pi = 3$ என எடுத்துக் கொள்க.)

....

....

....

....

(*b*) உரு (1) இல் '*Y*' எனப் பெயரிடப்பட்ட அளவீட்டு உபகரணம் யாது?

....

(*c*) (i) உரு (1) இல் உள்ள இடைவெளி '*X*' இற்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்பட வேண்டிய சுற்றின் ஒரு வரிப்படத்தைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் வரைக.

(ii) நீங்கள் மேலே (*c*) (i) இல் வரைந்த சுற்றின் தேவை யாது?

....

(*d*) கம்பிச் சுருளை மீற்றர்ப் பாலத்துடன் தொடுப்பதற்குச் செப்புக் கம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும். இதற்கு எவ்வகைக் கம்பிகள் உகந்தவை?

....

....

(*e*) இப்பரிசோதனையில் தேவைப்படும் ஏனைய அத்தியாவசிய உபகரணமும் உருப்படியும் யாவை?

உபகரணம் : ....

உருப்படி : ....

(*f*) (i) ஒரு தரப்பட்டுள்ள வெப்பநிலை θ (°C) இற் சுருளின் தடை R_θ ஆகவும் மீற்றர்ப் பாலக் கம்பியின் நேரொத்த சமநிலை நீளம் l (cm) ஆகவும் இருப்பின், $\frac{R_\theta}{S}$ இற்கான ஒரு கோவையை l இல் எழுதுக. மீற்றர்ப் பாலக் கம்பியின் முனைத் திருத்தங்களைப் புறக்கணிக்க.

....

....

....

(ii) தடை R_θ இற்கான ஒரு கோவையை α, $\theta = 0$ °C இல் உள்ள தடை R_0, θ ஆகியவற்றில் எழுதுக.

....

....

....

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Past Papers Wiki
අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iii) மேலே (*f*) (i) இலும் (ii) இலும் எழுதிய கோவைகளைச் சேர்த்து θ இற்கு எதிரே $\left(\frac{100}{l}-1\right)$ இன் நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்குத் தேவைப்படும் கோவையைப் பெறுக.

....

....

....

(iv) மேலே (*f*) (iii) இல் எழுதிய கோவையின் பரமானங்களைப் பயன்படுத்தி வரைபின் படித்திறன் (m) இற்கும் வெட்டுத்துண்டு (c) இற்குமான கோவைகளை எழுதுக.

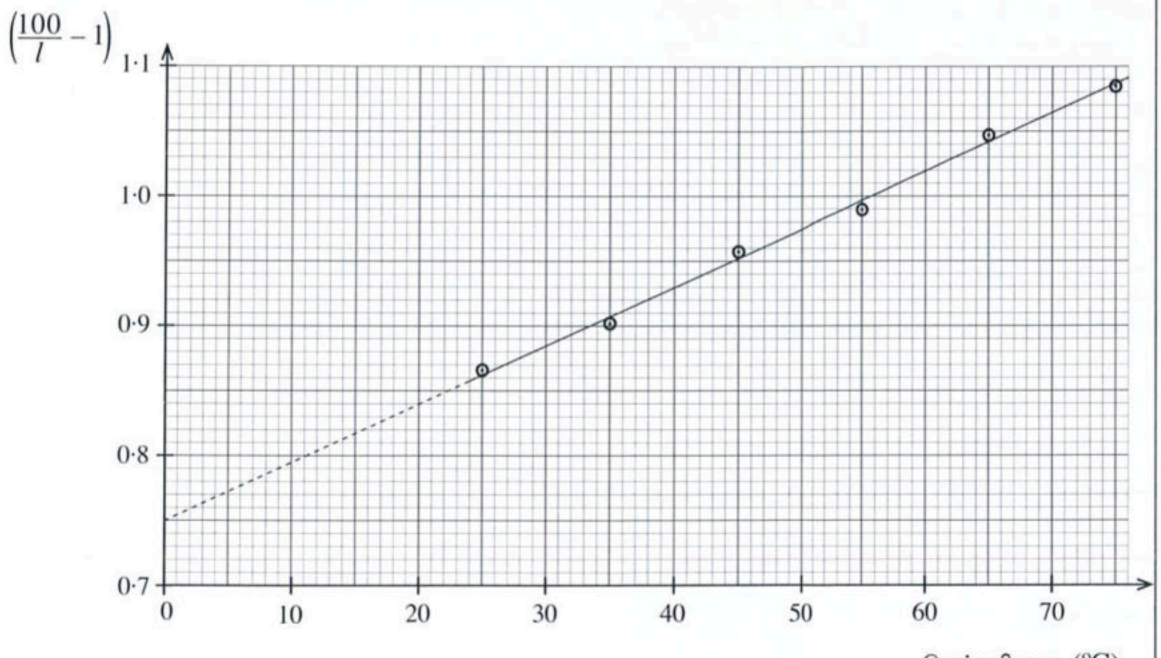
m = ...

c = ...

(v) α இற்கான ஒரு கோவையை m, c ஆகியவற்றில் எழுதுக.

α = ...

(*g*) பின்வரும் உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ள வரைபைப் பயன்படுத்தி α ஐக் கணிக்க.



உரு (2)

....

....

....

....

....

....

PAST PAPERS WIKI
WWW.PastPapers.WiKi

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

Downloaded From Past Papers WiKi - Sri Lanka's Largest Past Papers Library