020566

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, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023(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 பிறபக்கத்தில் 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.

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

1. இலத்திரன் வோல்ற்று (eV) ஆனது

(1) சக்தியின் ஓர் அலகாகும். (2) வலுவின் ஓர் அலகாகும்.
(3) ஏற்றத்தின் ஓர் அலகாகும். (4) வோல்ற்றளவின் ஓர் அலகாகும்.
(5) விசையின் ஓர் அலகாகும்.

2. M, m என்னும் இரு சீரான கோளத் திணிவுகளின் மையங்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் r ஆகும். இரு திணிவுகளினதும் ஈர்ப்பு அழுத்தச் சக்தி யாது?

(1) $\dfrac{GMm}{r}$ (2) $-\dfrac{GMm}{r}$ (3) $\dfrac{GMm}{r^2}$ (4) $-\dfrac{GMm}{r^2}$ (5) $-\dfrac{GM}{r}$

3. ஓர் எருது ஒரு வண்டியை இழுத்துச் செல்லும்போது எருதை முன்னோக்கி இயங்கச் செய்யும் விசை யாது?

(1) எருது வண்டி மீது உஞற்றும் விசை (2) வண்டி எருது மீது உஞற்றும் விசை
(3) எருது தரை மீது உஞற்றும் விசை (4) தரை எருது மீது உஞற்றும் விசை
(5) வண்டி தரை மீது உஞற்றும் விசை

4. 9 m, 6 m என்னும் பருமன்களை உடைய இரு இடப்பெயர்ச்சிகளைக் கூட்டும்போது பெறத்தக்க ஒரு விளையுள் இடப்பெயர்ச்சி

(1) 1 m. (2) 2 m. (3) 4 m. (4) 16 m. (5) 20 m.

5. நெட்டாங்கு அலைகளினால் **காட்டப்படாதது**

(1) தெறிப்பு. (2) முறிவு. (3) தலையீடு. (4) கோணல். (5) முனைவாக்கம்.

6. ஒரு கரும்பொருளின் தனி வெப்பநிலை இரு மடங்கினால் உயர்த்தப்படும்போது அக்கரும்பொருளின் ஓரலகுப் பரப்பளவினால் ஓரலகு நேரத்தில் கதிர்க்கப்படும் சக்தி

(1) இரு மடங்கினால் அதிகரிக்கும். (2) நான்கு மடங்கினால் அதிகரிக்கும்.
(3) எட்டு மடங்கினால் அதிகரிக்கும். (4) பதினாறு மடங்கினால் அதிகரிக்கும்.
(5) முப்பத்து இரண்டு மடங்கினால் அதிகரிக்கும்.

7. இலக்கச் சுற்றுகளில் திரான்சிஸ்ரர்கள் பயன்படுத்தப்படும்போது அவை தொழிற்படுவது

(1) உயிர்ப்புப் பிரதேசத்திலாகும். (2) உடைவுப் பிரதேசத்திலாகும்.
(3) ஏகபரிமாணப் பிரதேசத்திலாகும். (4) நிரம்பற் பிரதேசத்திலாகும்.
(5) நிரம்பற் பிரதேசத்திலும் துண்டிப்புப் பிரதேசத்திலுமாகும்.

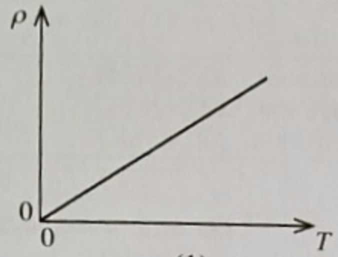
8. ஒரு நியூத்திரனின் (n) குவாக்குச் சேர்மானம் யாது?

(1) uud (2) udd (3) uuu (4) $\bar{u}\bar{u}\bar{u}$ (5) $\bar{d}\bar{d}\bar{d}$

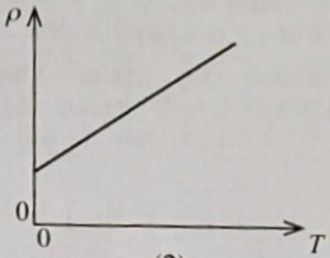
03030000520110566

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

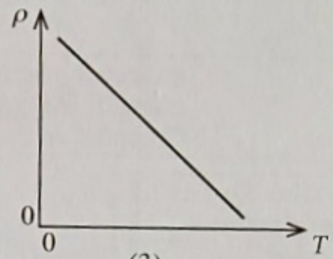
9. ஓர் இலட்சிய வாயுவின் ஒரு தரப்பட்டுள்ள திணிவின் அமுக்கம் மாறாமற் பேணப்பட்டால், தனி வெப்பநிலை T உடன் அதன் அடர்த்தி ρ இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



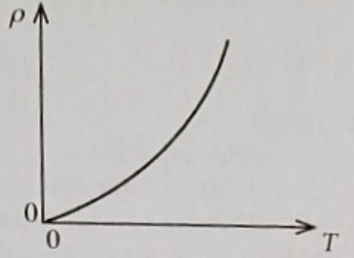
(1)



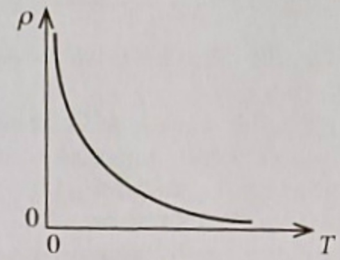
(2)



(3)



(4)



(5)

10. மூன்று வெப்பவியக்கவியற் செயன்முறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

(A) ஒரு சமவெப்பச் செயன்முறை
(B) ஒரு மாறாக் கனவளவுச் செயன்முறை
(C) ஒரு மாறா அமுக்கச் செயன்முறை

ஓர் இலட்சிய வாயுவிற்கு வழங்கப்படும் **எல்லா** வெப்பச் சக்தியும் வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலையாக மாற்றப்படத்தக்கது

(1) (A) இனால் மாத்திரம். (2) (B) இனால் மாத்திரம்.
(3) (C) இனால் மாத்திரம். (4) (A), (C) ஆகியவற்றினால் மாத்திரம்.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாவற்றினாலும்.

11. இரு கடத்தும் சமாந்தரத் தகடுகளின் மின்னழுத்தங்கள் முறையே –10V, 30V ஆகும். தகடுகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி 2 cm எனின், தகடுகளுக்கிடையே உள்ள மின் புலச் செறிவு யாது?

(1) $1000\,V\,m^{-1}$ (2) $1500\,V\,m^{-1}$ (3) $2000\,V\,m^{-1}$ (4) $3000\,V\,m^{-1}$ (5) $4000\,V\,m^{-1}$

12. பின்வருவனவற்றில் எது மின் புலக் கோடுகள் பற்றி **உண்மையானதன்று**?

(1) புலக் கோடுகள் நேரேற்றங்களிலிருந்து தொடங்கி மறையேற்றங்களில் முடிவடைகின்றன.
(2) ஒரு தனி நேரேற்றம் இருந்தால் புலக் கோடுகள் முடிவிலியில் முடிவடைகின்றன.
(3) இரு புலக் கோடுகள் ஒருபோதும் ஒன்றையொன்று வெட்டிச் செல்ல முடியாது.
(4) நிலைமின் புலக் கோடுகள் மூடிய தடங்களை உண்டாக்குகின்றன.
(5) மின் புலத்தின் கோலத்தை வகைகுறிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் புலக் கோடுகள் கற்பனைக் கோடுகளாகும்.

13. செறிவு I_1 ஐ உடைய ஓர் ஒலி முதல் ஒரு குறித்த புள்ளியில் உண்டாக்கும் ஒலிச் செறிவு மட்டம் 90 dB ஆகும். செறிவு I_2 ஐ உடைய மற்றோர் ஒலி முதல் அதே புள்ளியில் ஒலிச் செறிவு மட்டம் 40 dB ஐ உண்டாக்குகின்றது. இரு முதல்களிலிருந்தும் புள்ளிக்கு உள்ள தூரங்கள் சமமாகும். விகிதம் $\frac{I_1}{I_2}$ யாது?

(1) 5 (2) 50 (3) 500 (4) 10^2 (5) 10^5

14. ஓர் உலோகத்தின் ஒளிமின் நுழைவாய் மீடிறன் f_0 ஆகும். மீடிறன் $4f_0$ ஐ உடைய ஒளி அவ்வுலோகத்தின் மீது படும்போது காலப்படும் ஒளியிலத்திரன்களின் உயர்ந்தபட்ச இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி யாது?

(1) hf_0 (2) $2hf_0$ (3) $3hf_0$ (4) $4hf_0$ (5) $5hf_0$

15. குவியத் தூரம் 20 cm ஐ உடைய ஒரு குவிவு வில்லையும் குவியத் தூரம் 5 cm ஐ உடைய ஒரு குழிவு வில்லையும் அவற்றுக்கிடையே உள்ள இடைத்தூரம் d ஆக இருக்குமாறு ஒரே அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. குவிவு வில்லை மீது படும் ஓர் ஒருநிறச் சமாந்தர ஒளிக் கற்றை குழிவு வில்லையிலிருந்து ஒரு சமாந்தர ஒளிக் கற்றையாக வெளியேறுமெனின், தூரம் d யாது?

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

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

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

Past Papers Wiki

16. திணிவு m ஐ உடைய ஒரு துரொல்லி X உம் திணிவு M ஐ உடைய ஒரு துரொல்லி Y உம் ஓர் ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பு மீது ஒரு நேர்கோடு வழியே ஒரே திசையில் இயங்குகின்றன. துரொல்லி X இன் கதி துரொல்லி Y இன் கதியின் இரு மடங்காகும். இரு துரொல்லிகளும் மோதிய பின்னர் ஒரு பொது வேத்துடன் ஒருமிக்கச் செல்கின்றன. மோதுகை காரணமாகத் துரொல்லி Y இன் கதி 20% இனால் அதிகரிக்குமெனின், விகிதம் $\frac{M}{m}$ யாதாக இருக்கும்?

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

020566

17. ஒரு பந்து கிடையுடன் 60° கோணத்தில் மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. எறியத்தின் தொடக்க இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K எனின், பந்தின் உயர்ந்தபட்ச உயரத்தில் அதன் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி யாது? (வளியின் தடையைப் புறக்கணிக்க.)

(1) K (2) $\frac{K}{2}$ (3) $\frac{K}{3}$ (4) $\frac{K}{4}$ (5) 0

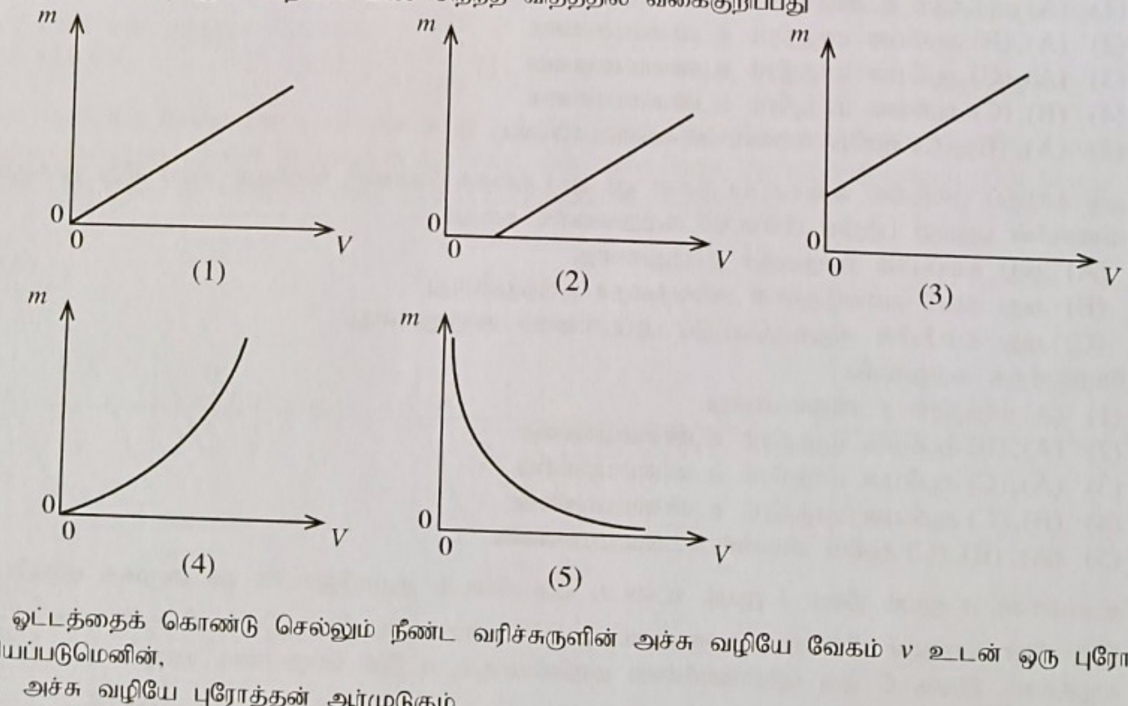
18. நீளம் L ஐயும் விட்டம் d ஐயும் உடைய ஒரு கம்பியினால் செய்யப்பட்ட ஓர் அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியினால் ஒரு தரப்பட்ட நீரத் திணிவின் வெப்பநிலையை 40 °C இனால் உயர்த்துவதற்கு 4 நிமிடம் எடுக்கின்றது. அதே திரவியத்தினாலான, ஆனால் நீளம் $2L$ ஐயும் விட்டம் $2d$ ஐயும் உடைய ஒரு கம்பியினாற் செய்யப்பட்ட வேறோர் அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியினால் அதே அளவு நீரின் வெப்பநிலையை 40 °C இனால் உயர்த்துவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்? (சுற்றாடலுக்கான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க)

(1) 0·5 min (2) 1 min (3) 1·5 min (4) 2 min (5) 8 min

19. புவி சூரியனைப் பற்றி ஆரை r_1 ஐ உடைய ஒரு வட்டப் பாதையில் கதி v_1 உடன் சுற்றுகின்றது எனவும் செவ்வாய் சூரியனைப் பற்றி ஆரை r_2 ஐ உடைய ஒரு வட்டப் பாதையில் கதி v_2 உடன் சுற்றுகின்றது எனவும் கொள்க. விகிதம் $\frac{v_1}{v_2}$ யாது?

(1) $\frac{r_1}{r_2}$ (2) $\frac{r_2}{r_1}$ (3) $\sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$ (4) $\sqrt{\frac{r_1}{r_2}}$ (5) $\frac{r_1^2}{r_2^2}$

20. விம்பத் தூரம் (V) உடன் ஒரு குவிவு வில்லையினால் உண்டாக்கப்படும் மெய் விம்பங்களின் ஏகபரிமாணப் பெரிதாக்கம் (m) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



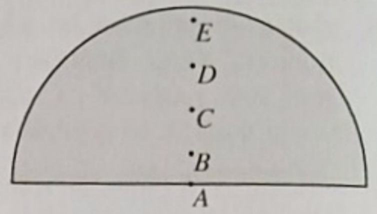
21. ஓர் ஓட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் நீண்ட வரிச்சுருளின் அச்சு வழியே வேகம் v உடன் ஒரு புரோத்தன் எறியப்படுமெனின்,

(1) அச்சு வழியே புரோத்தன் ஆர்முடுகும்.
(2) அச்சு வழியே புரோத்தன் அமர்முடுகும்.
(3) அச்சைப் பற்றிப் புரோத்தனின் பாதை வட்ட வடிவமுள்ளதாக இருக்கும்.
(4) அச்சைப் பற்றிப் புரோத்தனின் பாதை சுருளி வடிவமுள்ளதாக இருக்கும்.
(5) அச்சு வழியே புரோத்தன் வேகம் v உடன் தொடர்ந்து இயங்கும்.

02030000520110566

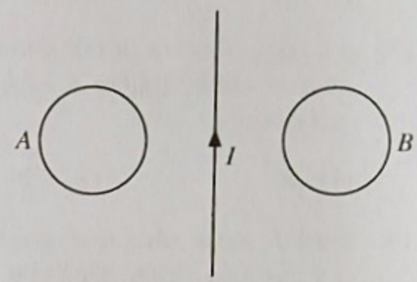
[பக். 4 ஐப் பார்க்க

22. ஒரு சீரான மெல்லிய அரைவட்டத் தகடு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தகட்டின் புவியீர்ப்பு மையம் பெரும்பாலும் இருக்கத்தக்க புள்ளி



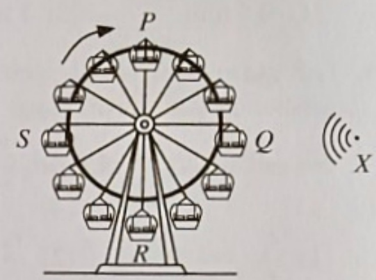
(1) A (2) B (3) C
(4) D (5) E

23. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் ஓட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் ஒரு நேர்க் கம்பியின் இரு பக்கங்களிலும் A, B என்னும் இரு கடத்தும் வட்டத் தடங்கள் கம்பியுடன் ஒரே தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பியில் உள்ள ஓட்டம் (I) பருமனிற் குறையும்போது தடங்களில் தூண்டப்படும் ஓட்டம்



(1) A இல் வலஞ்சுழியானதும் B இல் வலஞ்சுழியானதுமாகும்.
(2) A இல் இடஞ்சுழியானதும் B இல் வலஞ்சுழியானதுமாகும்.
(3) A இல் வலஞ்சுழியானதும் B இல் இடஞ்சுழியானதுமாகும்.
(4) A இல் இடஞ்சுழியானதும் B இல் இடஞ்சுழியானதுமாகும்.
(5) இரு தடங்களிலும் பூச்சியமாகும்.

24. வலஞ்சுழித் திசையில் சுற்றுகின்ற ஓர் இராட்டினம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. X இற் பொருத்தப்பட்ட ஓர் ஒலிபெருக்கியின் மூலம் மாறா மீடிறன் f_0 ஐக் கொண்ட ஒலி அலைகள் தொடர்ச்சியாக வெளிவிடப்படுகின்றன. இராட்டினத்தில் இருக்கும் ஒரு மனிதன் P, Q, R, S ஆகிய அமைவுகளைக் கடக்கும்போது அவனுக்குக் கேட்கும் ஒலியின் சுருதி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.



(A) மனிதன் Q, S ஆகிய அமைவுகளில் இருக்கும்போது தொடக்கச் சுருதி கேட்கின்றது.
(B) மனிதன் அமைவு P இல் இருக்கும்போது மிகக் கூடிய சுருதி கேட்கின்றது.
(C) மனிதன் அமைவு R இல் இருக்கும்போது மிகக் குறைந்த சுருதி கேட்கின்றது.

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.

25. ஒரு காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் ஓட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் கம்பி மீது தாக்கும் காந்த விசையின் பருமன் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) அது கம்பியின் நீளத்தைச் சார்ந்துள்ளது.
(B) அது கம்பி வளைந்துள்ள வடிவத்தைச் சார்ந்துள்ளது.
(C) அது கம்பியின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைச் சார்ந்துள்ளது.

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.

26. உள்ளாரை a ஐயும் நீளம் l ஐயும் உடைய ஒரு கிடைக் குழாயினூடாக ஓர் அமுக்க வித்தியாசம் Δp இன் கீழ்ச் செல்லும் பிசுக்குமைக் குணகம் η ஐ உடைய ஒரு திரவத்தின் **கதி** v ஐ $v = \dfrac{Ca^n \Delta p}{\eta l}$ என எழுதலாம். இங்கு C ஒரு பரிமாணமில்லா மாறிலியாகும். n இன் பெறுமானம் யாது?

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

27. ஓர் உருக்கு அளவை நாடா $20\ ^\circ C$ வெப்பநிலையில் தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளது. மாணவன் ஒருவன் $40\ ^\circ C$ இல் ஒரு நீளத்தை அளப்பதற்கு இந்நாடாவைப் பயன்படுத்துகின்றான். அளவை நாடாவிலிருந்து அவன் வாசிக்கும் பெறுமானம் 50·00 m ஆகும். உண்மையான நீளம் யாது? உருக்கின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $2 \times 10^{-5}\ ^\circ C^{-1}$ ஆகும்.

(1) 49·96 m (2) 49·98 m (3) 50·02 m (4) 50·04 m (5) 50·06 m

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

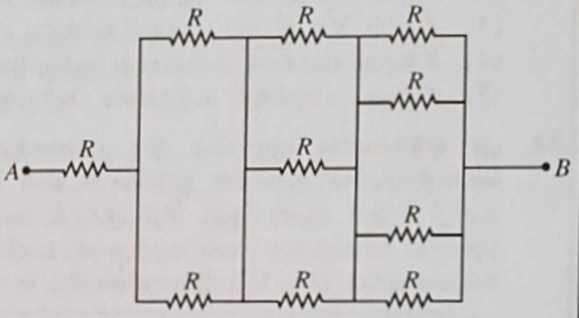
0001161

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

28. அடர்த்தி ρ ஐ உடைய ஒரு நெருக்கமுடியாத, பிசுக்கற்ற பாய்மம் உள்ளாரை r ஐ உடைய ஒரு கிடைக் குழாயினூடாகப் பாய்ந்து, பின்னர் உள்ளாரை $\frac{r}{2}$ ஐ உடைய குழாயின் ஓர் ஒடுக்கமான பகுதியினூடாகச் செல்கின்றது. குழாயின் அகன்ற பகுதியில் உள்ள பாய்மத்தின் அமுக்கமும் வேகமும் முறையே P_0, v_0 எனின், குழாயின் ஒடுங்கிய பகுதியில் உள்ள பாய்மத்தின் அமுக்கம் யாது?

(1) $\frac{P_0}{4}$ (2) $\frac{P_0}{2}$ (3) $P_0 - \frac{1}{2}\rho v_0^2$ (4) $P_0 - \frac{3}{2}\rho v_0^2$ (5) $P_0 - \frac{15}{2}\rho v_0^2$

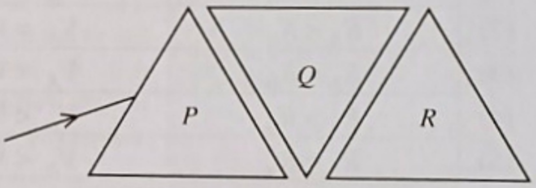
29. ஒவ்வொன்றும் தடை R ஐ உடைய பத்துத் தடையிகள் வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. முனைகள் AB இற்கிடையே உள்ள தடை $50\ k\Omega$ எனின், R இன் பெறுமானம் யாது?



(1) $12\ k\Omega$ (2) $15\ k\Omega$ (3) $18\ k\Omega$

(4) $24\ k\Omega$ (5) $36\ k\Omega$

30. ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கதிர் ஒரு சமபக்க அரியம் P இல் இழிவு விலகல் D இற்கு உட்படுகின்றது. அத்தகைய P, Q, R என்னும் மூன்று சர்வசம அரியங்கள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. அரியச் சேர்மானத்தினூடாகக் கதிர் சென்ற பின்னர் அதன் மொத்த விலகல் யாது?



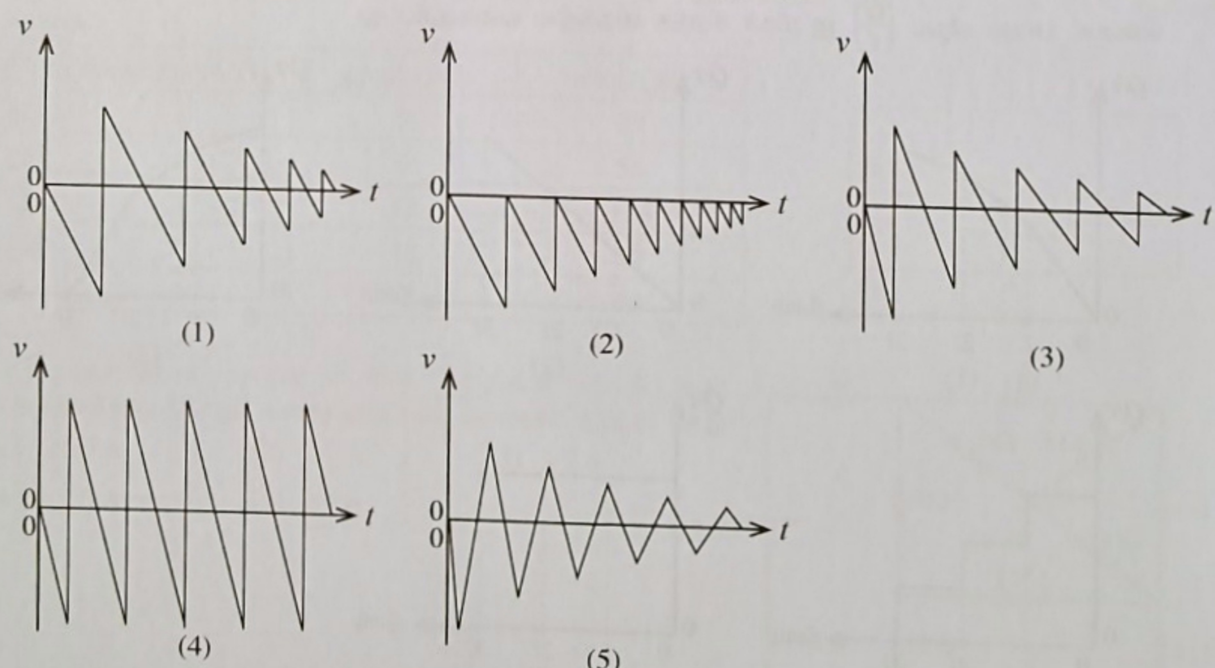
(1) $\frac{D}{3}$ (2) $\frac{D}{2}$ (3) D

(4) $2D$ (5) $3D$

31. இடை வர்க்க மூலப் பெறுமானம் 200 V ஐ உடைய ஒரு சைன்வளையி ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவு ஒரு முழு அலைச் சீராக்கிச் சுற்றுக்கு வழங்கப்படுகின்றது. சீராக்கியில் உள்ள ஒவ்வோர் இருவாயியினதும் முன்முகக் கோடல் வோல்ற்றளவு 0·7 V ஆகும். சீராக்கிய வோல்ற்றளவின் உச்சப் பெறுமானம் யாது? ($\sqrt{2} = 1{\cdot}4$ என எடுத்துக் கொள்க)

(1) 141·5 V (2) 142·2 V (3) 277·2 V (4) 278·6 V (5) 280·0 V

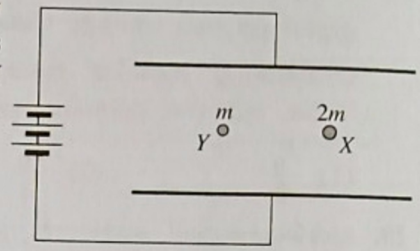
32. ஒரு மேசைக்கு மேலே 1 m உயரத்திலிருந்து ஒரு பிங் பொங் பந்து போடப்படுகின்றது. ஒவ்வோர் அடுத்துள்ள பின்னதைப்பிலும் பந்தின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி ஒரே அளவினால் இழக்கப்படுகின்றது. பிங் பொங் பந்தின் வேகம் (v) – நேர (t) வரைபை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



020566
01030000520110566

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

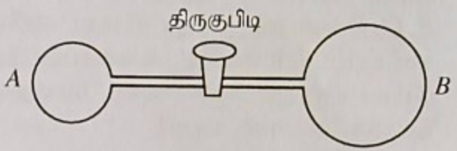
33. இரு சமாந்தரக் கடத்தும் தகடுகளுக்குக் குறுக்கே ஒரு வோல்ற்றளவு பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. முறையே $2m, m$ என்னும் திணிவுகளை உடைய X, Y என்னும் இரு ஏற்றிய (charged) சிறுதுளிகள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தகடுகளுக்கிடையே ஓய்வில் இருக்கின்றன. X இற்கும் Y இற்குமிடையே உள்ள இடைத்தாக்கத்தைப் புறக்கணிக்க. இரு தகடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று அருகே கொண்டுவரப்படும்போது



(1) X உம் Y உம் நாப்பத்தில் இருக்கும்.
(2) X உம் Y உம் சம ஆர்முடுகல்களுடன் விழும்.
(3) X உம் Y உம் சம ஆர்முடுகல்களுடன் மேலே செல்லும்.
(4) Y இலும் பார்க்கக் கூடுதலான ஆர்முடுகலுடன் X மேலே செல்லும்.
(5) Y இலும் பார்க்கக் கூடுதலான ஆர்முடுகலுடன் X விழும்.

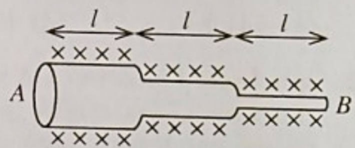
34. ஓர் ஒடுக்கமான குழாயின் இரு முனைகளிலும் A, B என்னும் இரு சவர்க்காரக் குமிழிகள் உள்ளன. தொடக்கத்தில் குழாயின் நடுவில் உள்ள திருகுபிடி மூடப்பட்டிருக்கும் அதேவேளை குமிழி B இன் ஆரையிலும் சிறியதாகும். அதன் பின்னர் திருகுபிடி திறக்கப்பட்டு குமிழிகள் உடையாதவாறு தொகுதி நாப்பத்தை அடைவதற்கு விடப்படுகின்றது. குமிழிகளின் இறுதி ஆரைகள் (R_A, R_B) இற்கும் இறுதிக் கனவளவுகள் (V_A, V_B) இற்குமிடையே உள்ள தொடர்பு யாதாக இருக்கும்?

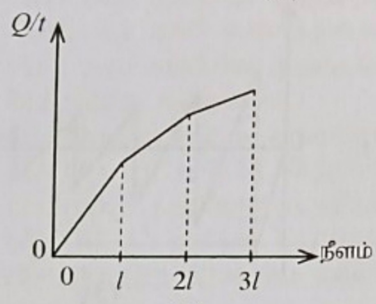
	இறுதி ஆரைகள்	இறுதிக் கனவளவுகள்
(1)	$R_A < R_B$	$V_A < V_B$
(2)	$R_A < R_B$	$V_A = V_B$
(3)	$R_A = R_B$	$V_A = V_B$
(4)	$R_A > R_B$	$V_A < V_B$
(5)	$R_A = R_B$	$V_A < V_B$



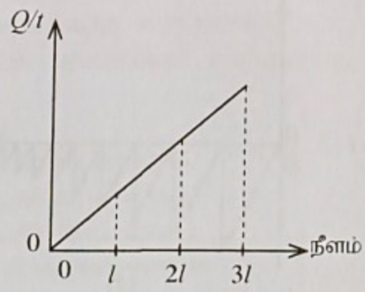
35. ஒரு குறித்த வெப்பநிலை T இல் இரு முனைகளிலும் திறந்த ஒரு குழாய் மீடிறன் 400 Hz இற் பரிவுறுகின்றது. வெப்பநிலை T இல் இருப்பதிலும் பார்க்க 2% குறைவாக ஒலியின் கதி இருக்கும் ஒரு நாளில் இக்குழாய் பரிவுறும் மீடிறன் யாது?
(1) 384 Hz (2) 392 Hz (3) 396 Hz (4) 408 Hz (5) 416 Hz

36. நன்றாக இழுகிடப்பட்ட, ஒரே கடத்தும் திரவியத்தினாலான, சம நீளம் l ஐ உடைய மூன்று கோல்கள் தொடுக்கப்பட்டு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சேர்த்திக் கோல் AB செய்யப்பட்டுள்ளது. கோல்களின் குறுக்குவெட்டு ஆரைகள் முறையே விகிதம் 4 : 2 : 1 இல் உள்ளன. வெப்பம் கோலின் முனை A இலிருந்து கோலின் முனை B இற்குப் பாய்கின்றது. உறுதி நிலையில் சேர்த்திக் கோல் வழியே வெப்பம் பாயும் வீதம் $\left(\frac{Q}{t}\right)$ ஐ மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

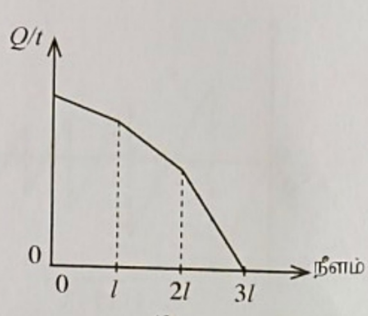




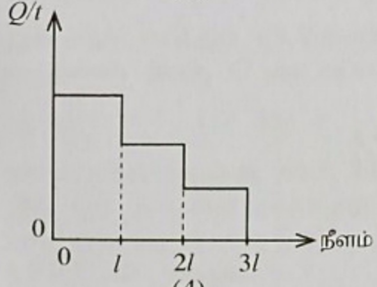
(1)



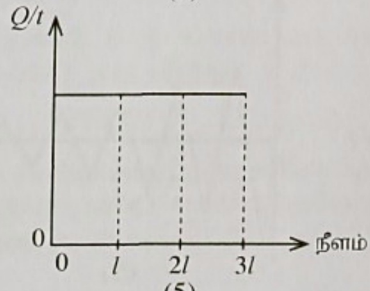
(2)



(3)



(4)

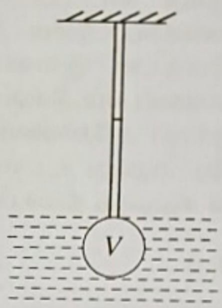


(5)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

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

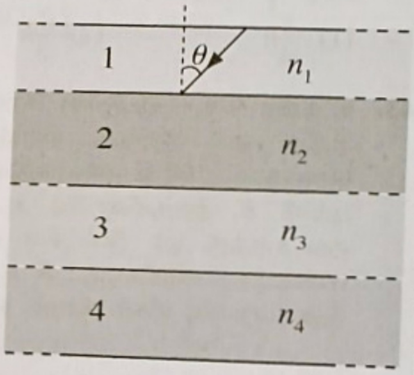
37. புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவை உடைய, ஒவ்வொன்றினதும் தொடக்க நீளம் L ஆகவும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A ஆகவும் இருக்கும், Y_1, Y_2 என்னும் யங்கின் மட்டுகள் உள்ள திரவியங்களினாலான இரு கோல்கள் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்டு ஒரு சேர்த்திக் கோல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு சேர்த்திக் கோலின் ஒரு முனை ஒரு விறைப்பான சீலிங்கில் உறுதியாக நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அடர்த்தி β ஐ உடைய திரவியத்தினாலான, கனவளவு V ஐக் கொண்ட ஒரு கோளம் கோலின் சுயாதீன முனையுடன் தொடுக்கப்பட்டுக் கோளம் அடர்த்தி ρ $(\beta > \rho)$ ஐ உடைய ஒரு திரவத்தில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. சேர்த்திக் கோலின் நீளத்தில் உண்டாகும் மாற்றம் யாது?



(1) $\frac{V(\beta-\rho)gL}{A}\left(\frac{1}{Y_1}+\frac{1}{Y_2}\right)$ (2) $\frac{V(\beta-\rho)gL}{A}\left(\frac{1}{Y_1}-\frac{1}{Y_2}\right)$ (3) $\frac{A}{V(\beta-\rho)gL}\left(\frac{1}{Y_1}+\frac{1}{Y_2}\right)$

(4) $\frac{A}{V(\beta-\rho)gL}\left(Y_1-Y_2\right)$ (5) $\frac{V(\beta-\rho)gL}{A}\left(Y_1+Y_2\right)$

38. ஒன்றின் மீது ஒன்று வைக்கப்பட்ட நான்கு தடித்த ஊடுகாட்டும் சமாந்தரத் தகடுகள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. தகடுகள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியங்களின் முறிவுச் சுட்டிகள் முறையே n_1, n_2, n_3, n_4 ஆகும். தகடு 1 இனதும் தகடு 2 இனதும் இடைமுகத்தில் ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கதிர் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு படு கோணம் θ இற் படுகின்றது. தகடு 3 இனதும் தகடு 4 இனதும் இடைமுகத்தின் வழியே கதிர் செல்ல வேண்டுமெனின், θ இற்கு இருக்க வேண்டிய பெறுமானம் யாது?

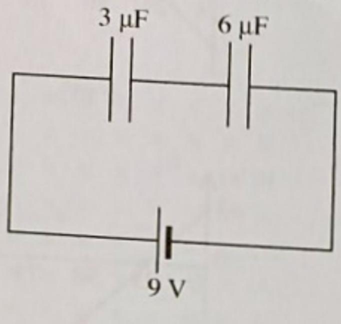


(1) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_4}{n_1}\right)$ (2) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_3 n_4}{n_1}\right)$ (3) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_2 n_4}{n_1}\right)$

(4) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_2 n_3 n_4}{n_1}\right)$ (5) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_3 n_4}{n_1 n_2}\right)$

39. கொள்ளளவம் முறையே $3\,\mu F, 6\,\mu F$ ஆன இரு கொள்ளளவிகள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு 9 V பற்றரியுடன் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உறுதி நிலை அடையப்பட்ட பின்னர் $3\,\mu F$ கொள்ளளவிக்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவு, அதில் சேர்ந்துள்ள ஏற்றம், அதில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள சக்தி ஆகியன யாவை?

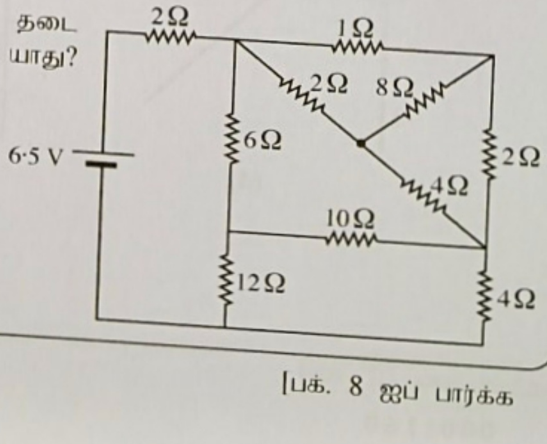
	வோல்ற்றளவு (V)	ஏற்றம் (μC)	சக்தி (μJ)
(1)	3	9	27
(2)	3	9	54
(3)	3	18	108
(4)	6	18	27
(5)	6	18	54



40. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் உள்ள கலத்தின் அகத் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. கலத்தினூடாகச் செல்லும் ஓட்டம் யாது?

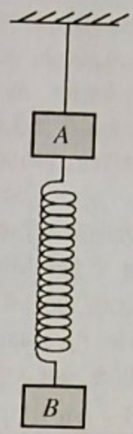
(1) 0·5 A (2) 1·0 A (3) 1·2 A

(4) 1·5 A (5) 2·0 A



[பக். 8 ஐப் பார்க்க

41. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் இலேசான வில்லினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள A, B என்னும் இரு சர்வசமக் குற்றிகள் சீலிங்குடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் இழையிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. தொடக்கத்தில் தொகுதி ஓய்வில் இருக்கும் அதேவேளை பின்னர் இழை சடுதியாக அறுகின்றது. இழை அறுந்து உடனடியாகப் பின்னர் மேலே உள்ள குற்றி A இன் கீழ்முகத் திசையில் உள்ள ஆர்முடுகல் யாதாக இருக்கும்?



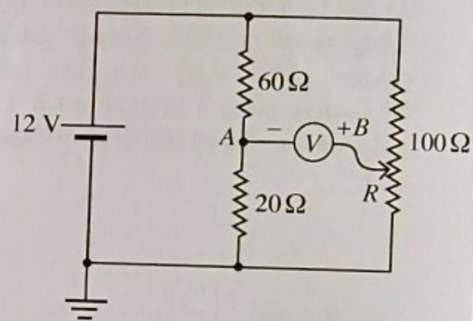
(1) 0 (2) $\frac{g}{2}$ (3) g

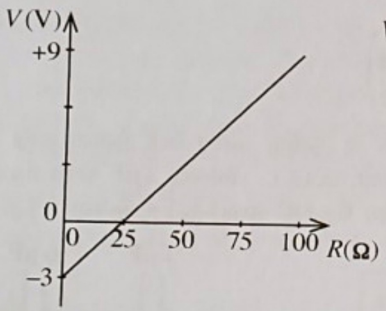
(4) $\sqrt{2}g$ (5) $2g$

42. உயரம் h ஐ உடைய ஒரு நிலைக்குத்துக் கொள்கலத்தில் உயரம் y இற்கு நீர் உள்ளது. மேலேயிருந்து பார்க்கும்போது கொள்கலத்தில் அரைவாசியில் நீர் இருப்பதாக அவதானிக்கப்படுகின்றது. நீரின் முறிவுச் சுட்டி $\frac{4}{3}$ ஆகும். y இன் பெறுமானம் யாது?

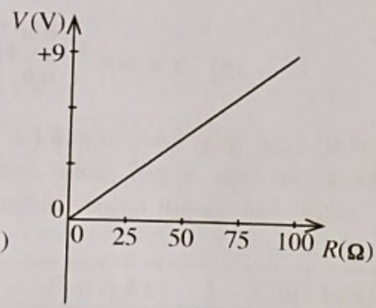
(1) $\frac{1}{4}h$ (2) $\frac{1}{3}h$ (3) $\frac{1}{2}h$ (4) $\frac{4}{7}h$ (5) $\frac{3}{4}h$

43. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றைக் கருதுக. 12 V பற்றரிக்கு அகத் தடை இல்லை. மாறுந் தடையியின் தடை R ஐ 0 தொடக்கம் 100 Ω வரைக்கும் மாற்றலாம். புள்ளி A இற்கும் புள்ளி B இற்குமிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசத்தை அளப்பதற்கு ஓர் இலட்சிய மையப் பூச்சிய வோல்ற்றுமானி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. R உடன் வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு V இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

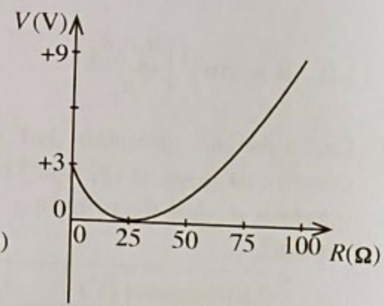




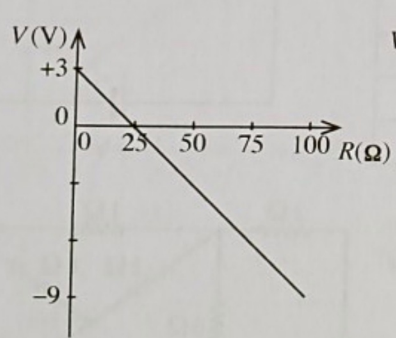
(1)



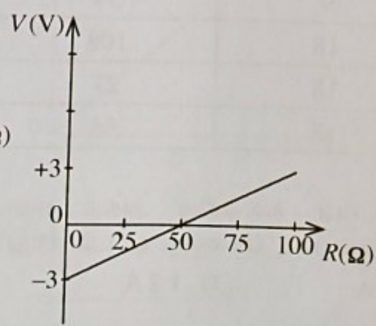
(2)



(3)



(4)



(5)

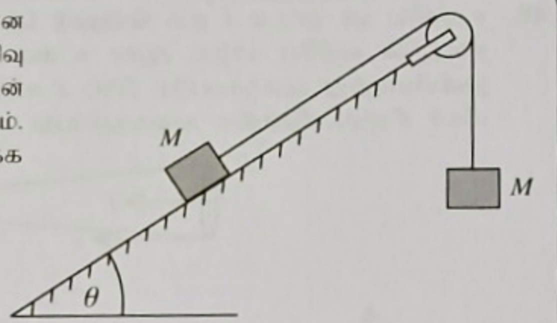
0001160

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

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

Past Papers Wiki

44. காட்டப்பட்டுள்ள தொகுதியில் ஒரு நீட்டமுடியாத இலேசான இழையினால் தொடுக்கப்பட்ட, ஒவ்வொன்றினதும் திணிவு M ஆன இரு சம திணிவுகள் ஒரு சீரான வேகத்துடன் இயங்குகின்றன. கப்பி இலேசானதும் உராய்வில்லாததுமாகும். சாய்தளத்திற்கும் திணிவு M இற்குமிடையேயான இயக்க உராய்வுக் குணகம்



(1) $\tan\theta$ (2) $1 - \sin\theta$ (3) $\dfrac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$

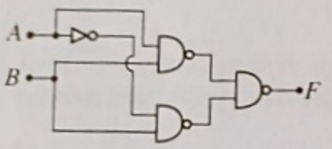
(4) $\dfrac{\sin\theta - 1}{\cos\theta}$ (5) $\dfrac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$

45. 1200 kg திணிவுள்ள ஒரு மோட்டர்க் கார் 22 kW எஞ்சின் வலுவுடன் ஒரு கிடையான நேர் வீதியில் மாறாக் கதி $20\,m\,s^{-1}$ இற் செல்கின்றது. சர்வசமனான, ஆனால் கிடையுடன் 3° இற் சாய்ந்த ஒரு நேர் வீதியில் அதே கதியில் ஏறுவதற்கு மோட்டர்க் காரின் எஞ்சினின் வலு யாதாக இருத்தல் வேண்டும்? ($\pi = 3$ என எடுத்துக் கொள்க. ஆரையன்களில் அளக்கப்படும் சிறிய கோணங்கள் θ இற்கு $\sin\theta = \theta$ எனக் கொள்க)

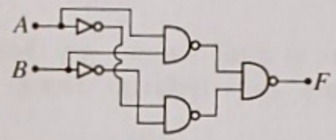
(1) 25 kW (2) 34 kW (3) 35 kW (4) 42 kW (5) 47 kW

46. கீழே தரப்பட்டுள்ள மெய்நிலை அட்டவணையின் மூலம் வகைகுறிக்கப்படும் சுற்று யாது?

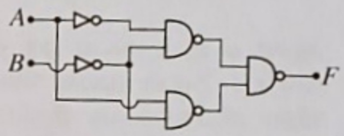
A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0



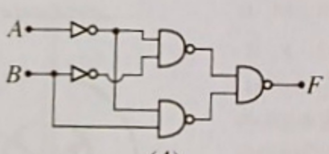
(1)



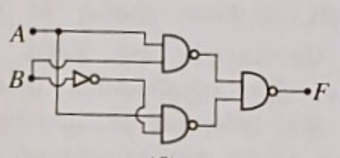
(2)



(3)

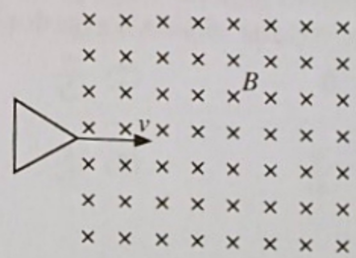


(4)



(5)

47. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 0·05 m ஆன சமபக்க முக்கோணக் கடத்தும் தடம் ஒரு சீரான வேகம் $v = 0{\cdot}5\,m\,s^{-1}$ உடன் பாய அடர்த்தி $B = 0{\cdot}1\,T$ ஐ உடைய ஒரு சீரான காந்தப் புலம் இருக்கும் பிரதேசத்தைக் கடந்து செல்கின்றது. தடம் புலத்தினுள்ளே புகும்போது தடத்தில் தூண்டப்படும் **உயர்ந்தபட்ச** மி.இ.வி. இன் பருமனும் ஓட்டத்தின் திசையும் முறையே யாவை?



(1) 2·5 mV, இடஞ்சுழி

(2) 2·5 mV, வலஞ்சுழி

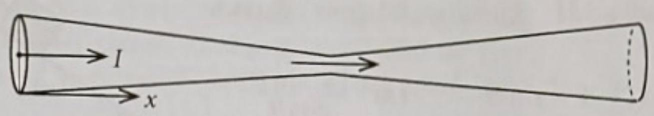
(3) 0·5 mV, இடஞ்சுழி

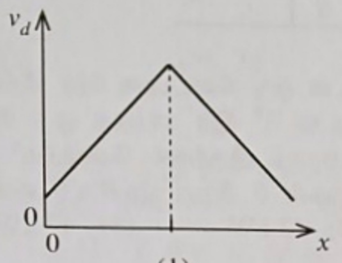
(4) 0·5 mV, வலஞ்சுழி

(5) 0·25 mV, வலஞ்சுழி

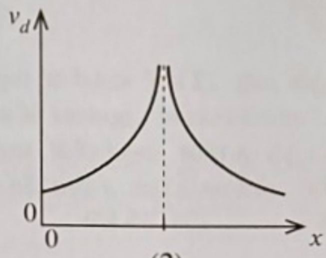
[பக். 10 ஐப் பார்க்க

48. உருவில் ஓர் ஓட்டம் I ஐக் கொண்டு செல்லும் ஒரு கடத்தும் கம்பி காட்டப்பட்டுள்ளது. கம்பிக்கு அதன் நீளத்தின் வழியே மாறும் ஆரை உள்ள ஒரு சீரற்ற வட்டக் குறுக்குவெட்டு உள்ளது. கம்பியின் இடது நுனியிலிருந்து அளக்கப்படும் நீளம் x உடன் கம்பியில் இலத்திரன்களின் நகர்வு வேகம் v_d இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

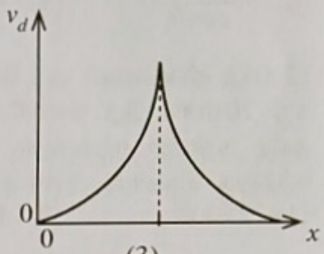




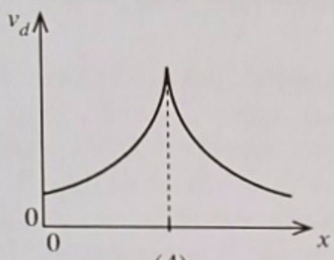
(1)



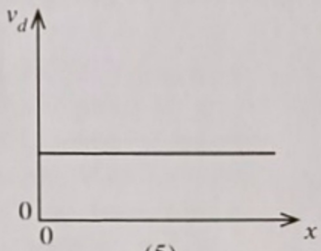
(2)



(3)



(4)

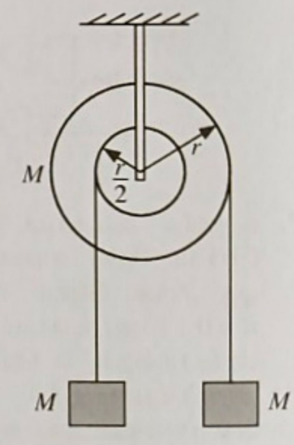


(5)

49. ஆரை a ஐ உடைய ஒரு சிறிய கடத்தும் கோளம் ஒரு பிசுக்குத் திரவத்தில் ஓய்விலிருந்து விழுகின்றது. கோளம் அதன் முடிவு வேகத்தை அடையும்போது பிசுக்கு விசையின் மூலம் செய்யப்படும் வேலையின் வீதம் விகிதசமமாக இருப்பது

(1) a^5 இற்கு. (2) a^4 இற்கு. (3) a^3 இற்கு. (4) a^2 இற்கு. (5) a இற்கு.

50. ஒரு சீலிங்கிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ள திணிவு M ஐ உடைய உராய்வில்லாத விசேடமாகச் செய்யப்பட்ட ஒரு தனிக் கப்பி $r, \frac{r}{2}$ என்னும் ஆரைகளை உடைய இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு இலேசான நீட்டமுடியாத இழைகள் கப்பியின் ஒவ்வொரு பகுதியையும் பற்றிச் சுற்றப்பட்டிருக்கும் அதேவேளை அவற்றின் சுயாதீன நுனிகளில் ஒவ்வொன்றும் திணிவு M ஐ உடைய இரு குற்றிகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. அச்சைப் பற்றிக் கப்பியின் மொத்தச் சடத்துவத் திருப்பம் I ஆனது $I = \frac{3}{4}Mr^2$ இனால் தரப்படுகின்றது. குற்றிகள் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படும்போது கப்பியின் கோண ஆர்முடுகல் யாது?



(1) 0 (2) $\frac{g}{2r}$ (3) $\frac{g}{3r}$

(4) $\frac{g}{4r}$ (5) $\frac{g}{5r}$

* * *

0001162

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

20566

AL/2023(2024)/01/T-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023(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

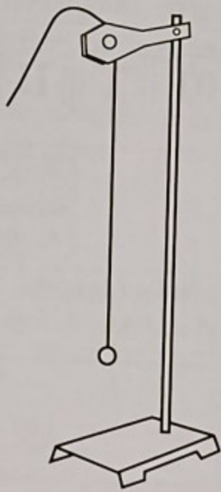
பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா **நான்கு** வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இத்தாளிலேயே** எழுதுக.

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

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

1. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள எளிய ஊசலைப் பயன்படுத்திப் புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் (g) ஐத் துணியுமாறு நீங்கள் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்கள். ஊசலின் அலையும் நீளத்தைச் செப்பஞ் செய்யலாம்.



(*a*) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்குத் தேவையான மேலதிக அளவீட்டு உபகரணங்களையும் உருப்படிகளையும் குறிப்பிடுக.

மேலதிக அளவீட்டு உபகரணங்கள் : ....

மேலதிக உருப்படிகள் : ....

(*b*) (i) ஓர் எளிய ஊசலின் அலைவுக் காலம் (T) இற்கான ஒரு கோவையை அலையும் நீளம் (l), புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் (g) ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(ii) இப்பரிசோதனையில் செப்பமான (exact) அலையும் நீளம் (l) யாது?

....

(*c*) (i) ஊசற் குண்டு அலையத் தொடங்குவதற்கு முன்பாக நீங்கள் அதனை விடுவிக்கும் சரியான சாய்வுக் கோணத்தின் கீழ்க் கோடு வரைக.

1° / 5° / 10°

(ii) நிறுத்தற் கடிகாரத்தைத் தொடக்கும்போது அலைவுகளின் எண்ணிக்கையை எண்ணுவதில் உள்ள வழுவை நீங்கள் எங்ஙனம் தவிர்க்கலாம்?

....

....

(iii) ஊசலின் அலைவுகள் ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்தில் நடைபெறுகின்றன என்பதை நீங்கள் எங்ஙனம் வாய்ப்புப் பார்ப்பீர்கள்?

....

....

(*d*) (i) ஓர் உகந்த நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதன் மூலம் புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் (g) ஐத் துணிவதற்கு மேலே (*b*) (i) இல் எழுதப்பட்ட கோவையை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

....

....

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

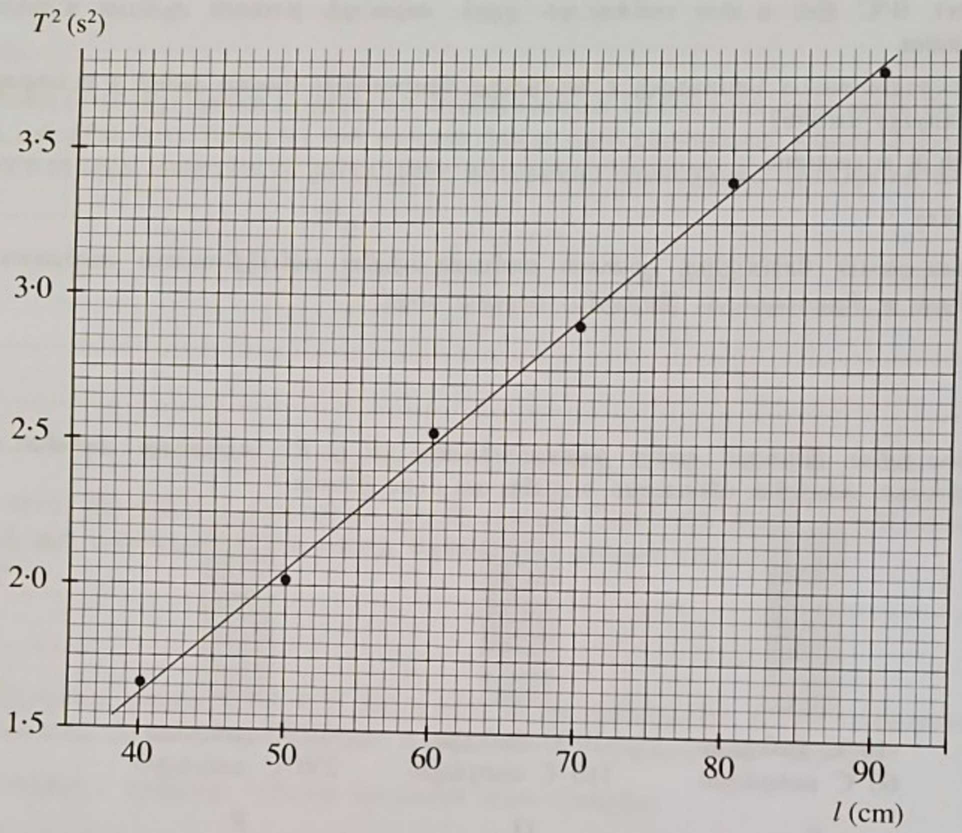
අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

Past Papers Wiki

20566

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(ii) பின்வரும் வரைபைப் பயன்படுத்திப் புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் (g) ஐக் கணிக்க. உங்கள் விடையை SI அலகுகளில் தருக. ($\pi^2 = 10$ என எடுத்துக் கொள்க.) [சாடை : படித்திறனின் பெறுமானத்தைச் சுருக்க வேண்டாம்]



....

....

....

....

....

....

(e) உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள கூம்பு வடிவத் திணிவைக் கருதுக. ஒரு கோளத் திணிவுக்குப் பதிலாக இக்கூம்பு வடிவத் திணிவைக் குண்டாகப் பயன்படுத்துவதன் ஓர் அனுகூலத்தையும் ஒரு பிரதிகூலத்தையும் எழுதுக.

அனுகூலம் : ....

பிரதிகூலம் : ....

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

2. கலவை முறையைப் பயன்படுத்திப் பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பம் (L) ஐத் துணியுமாறு நீங்கள் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்கள். ஒரு செப்புக் கலோரிமானி, மூன்று வெப்பமானிகள் (நீங்கள் மிகப் பொருத்தமான ஒரு வெப்பமானியைத் தெரிந்தெடுத்தல் வேண்டும்), அறை வெப்பநிலையில் உள்ள நீர் (water), 0 °C இல் உள்ள பனிக்கட்டிக் குற்றி, வடிகட்டித் தாள்கள் ஆகியன உங்களிடம் தரப்பட்டுள்ளன.

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது

(*a*) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு உங்களுக்குத் தேவைப்படும் ஏனைய அளவீட்டு உபகரணமும் உருப்படியும் யாவை?

அளவீட்டு உபகரணம் : ....

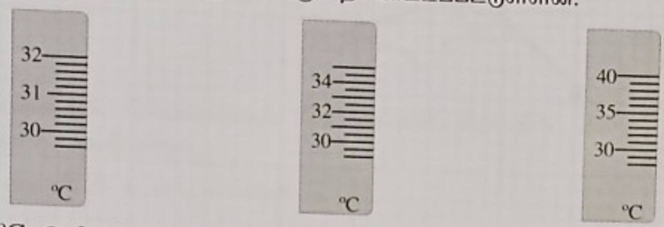
உருப்படி : ....

(*b*) பனிக்கட்டியைச் சேர்ப்பதற்கு முன்பாக வளிமண்டலத்தின் பனிபடுநிலையை அண்ணளவாகத் துணிதல் உசிதமானதாகும். இதற்குரிய காரணம் யாது?

....

....

(*c*) ஆய்கூடத்தில் இருக்கும் மூன்று வெப்பமானிகளின் (P, Q, R) பெருப்பித்த அளவிடைகளின் பகுதிகளும் அவற்றின் வீச்சுகளும் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன.



-10 °C இலிருந்து 60 °C வரைக்கும்	-10 °C இலிருந்து 110 °C வரைக்கும்	-10 °C இலிருந்து 250 °C வரைக்கும்
P	Q	R

(i) அறை வெப்பநிலை 30 °C ஆகவும் வளியின் பனிபடுநிலை 24 °C ஆகவும் இருப்பின், இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய மிகப் பொருத்தமான வெப்பமானியைத் தெரிந்தெடுக்க.

மிகப் பொருத்தமான வெப்பமானி : ....

(ii) மேலே (*c*) (i) இல் தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட வெப்பமானியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

இழிவெண்ணிக்கை : ....

(iii) நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

....

(*d*) L ஐத் துணிவதற்கு உகந்த நடைமுறையை நிச்சயப்படுத்திக் கொள்வதற்காகப் பனிக்கட்டியைத் தயார்செய்யும்போதும் பனிக்கட்டியை நீருடன் சேர்க்கும்போதும் பனிக்கட்டியைக் கலந்திடும்போதும் நீங்கள் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகள் யாவை?

பனிக்கட்டியைத் தயார்செய்தல் : ....

....

பனிக்கட்டியைச் சேர்த்தல் : ....

....

பனிக்கட்டியைக் கலந்திடுதல் : ....

....

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

Past Papers Wiki

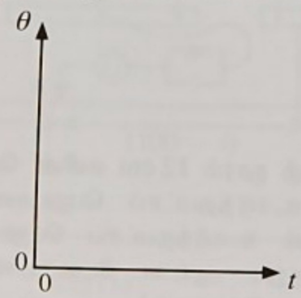
இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது

(*e*) (i) இப்பரிசோதனையில் நீங்கள் எடுப்பதற்கு எதிர்பார்க்கும் வெப்பநிலை அளவீடுகள் யாவை? அவற்றை அளவீடுகள் எடுக்கப்படும் வரிசையில் தருக.

(1) ....

(2) ....

(ii) மேலே (*e*) (i) இற் குறிப்பிட்ட இரண்டாம் வெப்பநிலையைச் செம்மையாக அளப்பதற்கு நேரம் (t) உடன் நீரின் வெப்பநிலை (θ) இன் மாறலை நீங்கள் வரைபுப்படுத்தலாம். நீங்கள் பெறுவதற்கு எதிர்பார்க்கும் வளையியைத் தரப்பட்டுள்ள அச்சுகளைப் பயன்படுத்திப் பரும்படியாக வரைக.



(*f*) மேலே (*e*) (i) இற் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை அளவீடுகளையும் தேவையான திணிவு அளவீடுகளையும் தவிர L ஐத் துணிவதற்கு உங்களுக்குத் தேவைப்படும் தரவுகள் யாவை?

(i) ....

(ii) ....

(*g*) (i) சேர்க்கப்பட்ட பனிக்கட்டியில் $0\,^{\circ}\mathrm{C}$ இல் உள்ள நீர் அடங்கியிருப்பின், L இன் பரிசோதனைப் பெறுமானம் நியமப் பெறுமானத்திலும் உயர்ந்ததாகவா, தாழ்ந்ததாகவா இருக்கும்?

உயர்ந்தது / தாழ்ந்தது (சரியான சொல்லின் கீழ்க் கோடிடுக)

(ii) உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

....

....

3. மாணவன் ஒருவன் ஒரு பொருள் ஊசியின் மெய் விம்பத்திற்கு உள்ள தூரத்தை அளப்பதன் மூலம் ஒரு குவிவு வில்லையின் குவியத் தூரத்தைத் துணிவதற்கான ஒரு பரிசோதனையைத் திட்டமிடுகின்றான்.

(*a*) பொருள் தூரத்திற்கு உகந்த பெறுமானங்களைத் தெரிந்தெடுப்பதற்கு முன்னர் மாணவன் வில்லையின் குவியத் தூரத்தின் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தை அறிதல் வேண்டும். அவன் அண்ணளவுக் குவியத் தூரத்தை எங்ஙனம் காண்கின்றான்?

....

....

....

(*b*) பொருளித் தூரம் $= u$, விம்பத் தூரம் $= v$, குவியத் தூரம் $= f$ எனக் கொண்டு இப்பரிசோதனையில் மாணவன் பயன்படுத்தவுள்ள சமன்பாட்டை எழுதுக.

....

(*c*) ஒரு நேர்கோட்டு வரைபைப் பெறுவதற்கு மேலே (*b*) இல் உள்ள சமன்பாட்டை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

....

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*d*) பரிசோதனையின் வாசிப்புகளைக் குறி வழக்கைப் பயன்படுத்தி வரைபுப்படுத்தினால், சாரா மாறிகளையும் சார் மாறிகளையும் தகுந்தவாறு குறிப்பதன் மூலம் எதிர்பார்க்கும் வரைபைக் கீழேயுள்ள இடத்தில் வரைக.

(*e*) வில்லையின் அண்ணளவுக் குவியத் தூரம் 12 cm எனின், பொருள் தூரத்தின் குறைந்தபட்சப் பெறுமானம் 16·7 cm எனவும் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானம் 100 cm எனவும் கொண்டு குறைந்தபட்சப் பெறுமானத்திற்கும் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்திற்குமிடையே **நான்கு** (4) உகந்த பொருள் தூரங்களை எழுதுக. ஆய்கூட மேசையின் நீளம் 200 cm ஆகும். ($0{\cdot}167 \times 6 = 1{\cdot}0$ என நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்.)

....

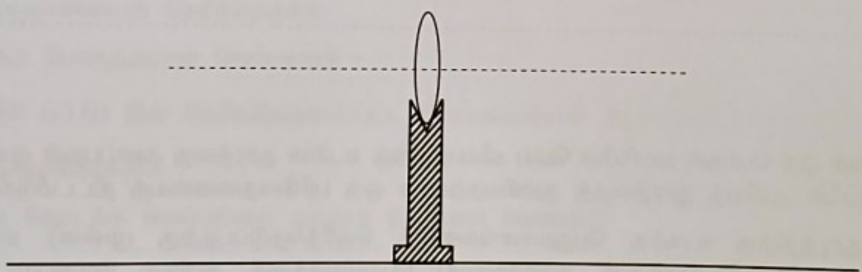
....

(*f*) வேறொரு மாணவன் பொருள் தூரமாக $u = 12{\cdot}5$ cm ஐ எடுத்தபோது அவனுக்கு ஒரு விம்பத் தூரத்தை அளக்க இயலவில்லை. இதற்கான காரணத்தைத் தகுந்த விளக்கத்துடன் தருக.

....

....

(*g*) இரு குவியப் புள்ளிகளையும் பொருள் ஊசி *O*, இடங்காணும் ஊசி *L*, கண்ணின் தானம் ஆகியவற்றையும் மற்றைய முக்கிய உருப்படியையும் காட்டிப் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் பின்வரும் வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



(*h*) ஒரு குறித்த மாணவன் மூன்று *u* பெறுமானங்களை மாத்திரம் அளந்து 6 புள்ளிகளைக் கொண்ட ஒரு வரைபை வரைந்தான். அவன் வரைபை வரைவதற்குப் பிரயோகித்த நடைமுறை யாதெனக் குறிப்பிட்டு அதற்குரிய காரணத்தை எழுதுக.

நடைமுறை : ....

....

காரணம் : ....

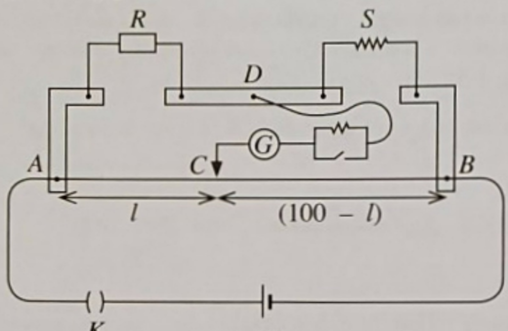
....

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

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

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது

4. (*a*) ஒரு தரப்பட்ட சீரான கம்பியின் திரவியத்தின் தடைத்திறனையும் கம்பியின் நீளத்தையும் துணிவதற்கு உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள மீற்றர்ப் பாலச் சுற்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பாலத்தின் முதலாம் இடைவெளிக்குக் குறுக்கே ஓர் அறிந்த தடை R தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பாலத்தின் இரண்டாம் இடைவெளிக்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அறியாத் தடை S எனக் கொள்வோம். சமநிலை நீளம் l எனின், மீற்றர்ப் பாலக் கம்பியின் முனைத் திருத்தங்களைப் புறக்கணித்து S இற்கான ஒரு கோவையை R, l ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

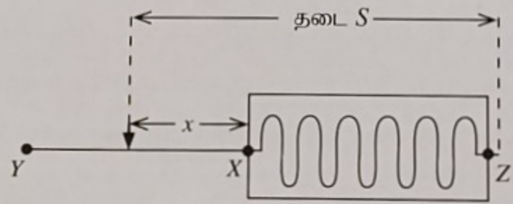


உரு (1)

$S =$ ....

....

(*b*) உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கம்பியின் பகுதி XZ ஒரு பெட்டியினுள்ளே மூடப்பட்டிருக்கும் அதேவேளை பகுதி XY பெட்டிக்கு வெளியே உள்ளது. அறியாத் தடை S ஆனது நீளம் XZ இலிருந்தும் கம்பி XY இன் ஒரு பகுதியிலிருந்தும் பெறப்படுகின்றது.



உரு (2)

(i) மூடப்பட்டுள்ள கம்பி XZ இன் நீளம் L ஆகும். X இலிருந்து அளக்கப்பட்ட கம்பிப் பகுதியின் நீளம் x ஆகவும் கம்பியின் ஓரலகு நீளத்தின் தடை k ஆகவும் இருப்பின், இரண்டாம் இடைவெளிக்குக் குறுக்கேயுள்ள தடை S இற்கான ஒரு கோவையை L, x, k ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(ii) நீளம் x ஐ மாற்றுவதன் மூலம் உரிய சமநிலை நீளம் l அளக்கப்படுகின்றது. $x = 10\,\text{cm}$ ஆக இருக்கும்போது $l = 50$ cm உம் $x = 30$ cm ஆக இருக்கும்போது $l = 40$ cm உம் ஆகும். மேலே (*b*)(i) இல் S இற்காகப் பெற்ற கோவையை மேலே (*a*) இல் எழுதப்பட்ட கோவையிற் பிரதியிடுவதன் மூலமும் x, l ஆகியவற்றின் தரப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் L ஐத் துணிக.

....

....

....

....

....

....

....

....

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iii) $R = 10\,\Omega$ எனின், k இன் பெறுமானத்தைத் துணிக.

....

....

....

(c) ஓர் உகந்த அளவீட்டு உபகரணத்தைப் பயன்படுத்திக் கம்பியின் மூடப்படாத பகுதியின் விட்டம் வெவ்வேறு இடங்களில் அளக்கப்பட்ட அதேவேளை அங்கு பெற்ற வாசிப்புகள் 1·60 mm, 1·62 mm, 1·60 mm, 1·58 mm ஆகும்.

(i) இவ்வளவீடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட அளவீட்டு உபகரணம் யாது?

....

(ii) மேற்குறித்த உபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கை mm இல் யாது?

....

(iii) மேற்குறித்த வாசிப்புகளைப் பயன்படுத்திக் கம்பியின் இடைக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் (m^2 இல்) கணிக்க. $\pi = 3$ எனக் கொள்க.

....

....

(iv) கம்பியின் திரவியத்தின் தடைத்திறன் ρ ஐக் கணிக்க.

....

....

....

(v) ஒரு திரவியத்தின் தடைத்திறனை எடுத்துரைக்கும்போது குறிப்பிடப்பட வேண்டிய அத்தியாவசியப் பரமானம் யாது?

....

* *

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

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, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023(2024)

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

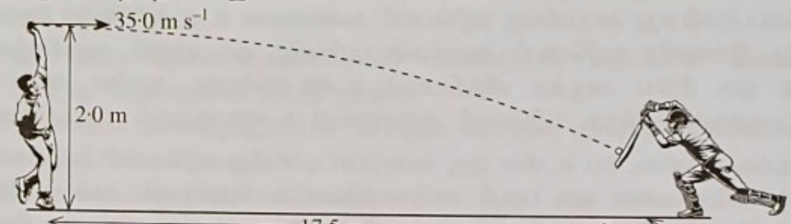
பகுதி **B** - கட்டுரை

01 T II

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

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

5. (*a*) ஒரு கிறிக்கெற் விளையாட்டுப் போட்டியில் வேகப் பந்து வீச்சாளர் ஒருவர் உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தரை மட்டத்திலிருந்து $2{\cdot}0$ m உயரத்தில் $35{\cdot}0$ m s^{-1} கிடை வேகத்தில் தரையிற் படாமல் ஒரு பந்தை (full toss ball) அனுப்புகின்றார். பந்து துடுப்பு மட்டையிற் படுவதற்கு முன்பாக $17{\cdot}5$ m கிடைத் தூரத்திற்குச் செல்கின்றது. இங்கு வளித் தடை இல்லையெனக் கொள்க.



உரு (1)

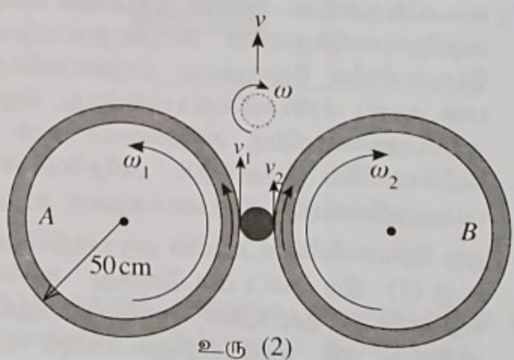
(i) பந்து துடுப்பு மட்டையிற் படுவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

(ii) தரையிலிருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் பந்து துடுப்பு மட்டையிற் படும்?

(iii) துடுப்பு மட்டையிற் படுவதற்குச் சற்று முன்னர் பந்தின் கதியைக் கணிக்க. உங்கள் விடையை m s^{-1} இற் கிட்டிய முதலாந் தசமதானத்திற்குத் தருக. $\sqrt{2} = 1{\cdot}41$ என எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

(iv) துடுப்பு மட்டைக்குச் செங்குத்தாக வரும் பந்திற்குத் துடுப்பாட்டக்காரர் வெற்றிகரமாக ஓர் அடிப்பைக் கொடுக்கும்போது பந்து துடுப்பு மட்டையை நோக்கி வந்த அதே கதியில் வந்த கோட்டின் வழியேயே திரும்பிச் செல்கின்றது. பந்தின் திணிவு $0{\cdot}16$ kg ஆகவும் துடுப்பு மட்டையுடன் பந்தின் தொடுகைக் காலம் $0{\cdot}2$ s ஆகவும் இருப்பின், துடுப்பு மட்டை பந்து மீது உஞற்றும் விசையைக் கணிக்க. உங்கள் விடையை N இற் கிட்டிய முதலாம் தசமதானத்திற்குத் தருக.

(*b*) கிறிக்கெற் துடுப்பாட்டக்காரர்கள் தமது திறன்களை மேம்படுத்துவதற்காக வலை மூடுகைப் பயிற்சிக்குப் பொறிமுறைப் பந்துவீச்சுப் பொறிகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஒரு குறித்த பந்துவீச்சுப் பொறி இறப்பர்த் தயர் பொருத்தப்பட்ட A, B என்னும் இரு சர்வசமப் பாரமான சில்லுகளைக் கொண்டுள்ளது. தயருடன் சில்லின் ஆரை $R = 50$ cm ஆகும். பொறி மேலேயிருந்து பார்க்கப்படும்போது தோன்றும் விதம் உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சில்லும் அதற்குரிய ஒரு மின் மோட்டரினால் எதிர்த் திசைகளில் சுழலச் செய்யப்படுகின்றது. அவை இரு சில்லுகளுக்குமிடையே இடைவெளி இருக்குமாறு ஒரு **கிடைத் தளத்திற்** பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அந்த இடைவெளி விசேடமாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு சீரான பந்தின் விட்டத்திலும் பார்க்கச் சிறிதளவிற் சிறிதாகும்.



உரு (2)

(i) ஒரு கறங்கும் பந்தை (spinning ball) அனுப்புவதற்காக A, B ஆகிய சில்லுகளின் சுழற்சிக் கதிகள் முறையே $\omega_1 = 640$ rpm இலும் $\omega_2 = 560$ rpm இலும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் அதேவேளை சில்லுகளின் தளம் கிடையாகப் பேணப்படுகின்றது. ஒரு நிமிடத்திற்கான சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கை rpm இனால் தரப்படுகின்றது. பந்தின் திணிவு மையத்தின் (CM) ஏகபரிமாண வேகம் v ஆனது $v = \dfrac{(v_1 + v_2)}{2}$ இனால் தரப்படும். பந்தின் கோண வேகம் ω ஆனது $\omega = \dfrac{(v_1 - v_2)}{2r}$ இனால் தரப்படும்; இங்கு r ஆனது பந்தின் ஆரையாகும். v_1, v_2 ஆகியன தொடுகைப் புள்ளிகளில் பந்தின் மேற்பரப்பின் வேகங்களாகும். பந்தின் ஆரை $r = 4{\cdot}0$ cm ஆகும். $\pi = 3$ எனக் கொள்க.

I. சில்லுகளின் கோண வேகங்களை (ω_1 உம் ω_2 உம்) rad s^{-1} இற் கணிக்க.

II. அனுப்பப்படும்போது பந்தின் திணிவு மையத்தின் (CM) ஏகபரிமாண வேகம் (v) ஐக் கணிக்க.

III. அனுப்பப்படும்போது பந்தின் கோண வேகம் (ω) ஐ rpm இற் கணிக்க.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

IV. பந்தின் திணிவு m எனின், அனுப்பப்படும்போது பந்தின் மொத்த இயக்கப்பாட்டுச் சக்திக்கான ஒரு கோவையை m, r, v, ω ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக. ஆரை r ஐ உடைய ஒரு சீரான பந்தின் மையத்தினூடாக உள்ள அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் I ஆனது $I = \frac{2}{5}mr^2$ இனால் தரப்படுகின்றது.

V. பந்து அனுப்பப்படும்போது பந்தின் மேற்பரப்பில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் இருக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்சக் கதியைக் கணிக்க.

(ii) கறங்காத ஒரு வேகப் பந்தை அனுப்புவதற்குச் சில்லுகளின் கோணக் கதிகள் $\omega_1 = \omega_2 = \omega_0$ எனச் சமமாக இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு வேகப் பந்தை $35\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ வேகத்துடன் அனுப்புவதற்கு ஒவ்வொரு சில்லினதும் கோணக் கதி ω_0 இன் பெறுமானம் rpm இல் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

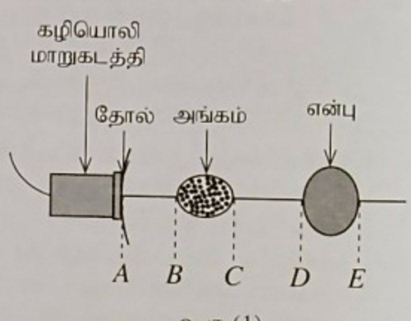
6. பின்வரும் உரைப் பகுதியை வாசித்து, கீழே கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

மனிதச் செவியின் செவிப்புல வீச்சு 20 Hz தொடக்கம் 20 kHz வரைக்கும் பரந்திருக்கின்றது. கழியொலி (ultrasound) அலைகளும் ஒலி அலைகளாக இருக்கும் அதே வேளை அவை செவிப்புல ஒலியிலிருந்து மீடிறனில் மாத்திரம் வேறுபடுகின்றன. கைத்தொழில், மருத்துவம், கப்பலோட்டம், விம்பவாக்கம் (imaging), துப்புரவாக்கல், கலத்தல், தொடர்பாடல், சோதித்தல் போன்ற பல துறைகளில் கழியொலி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

ஒரு கழியொலி மாறுகடத்தி (transducer) மின் சைகைகளைக் கழியொலி அலைகளாகவும் கழியொலி அலைகளை மின் சைகைகளாகவும் மாற்றுகின்றது. மாறுகடத்தியின் முக்கிய கூறு இறுக்கமின் (piezoelectric) விளைவுக் கோட்பாட்டிற்கேற்பத் தொழிற்படும் இறுக்கமின் பளிங்காகும். அத்தகைய ஓர் இறுக்கமின் பளிங்கிற்குக் குறுக்கே ஓர் உயர் மீடிறன் ஆடல் வோற்றளவு பிரயோகிக்கப்படும்போது அப்பளிங்கு கழியொலி அலைகளை உற்பத்திசெய்து கொண்டு ஓர் அச்சின் வழியே விரிந்து சுருங்குகின்றது. இவ்வாறே கழியொலி அலைகள் பளிங்கில் ஒரு மாறும் அமுக்கத்தை உண்டாக்குமெனின், பளிங்கிற்குக் குறுக்கே ஒரு சிறிய அழுத்த வித்தியாசம் உண்டாகின்றது. ஆகவே அதே மாறுகடத்தி கழியொலி அலைகளைப் பிறப்பிப்பதற்கும் தெறித்த கழியொலி அலைகளை உணர்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

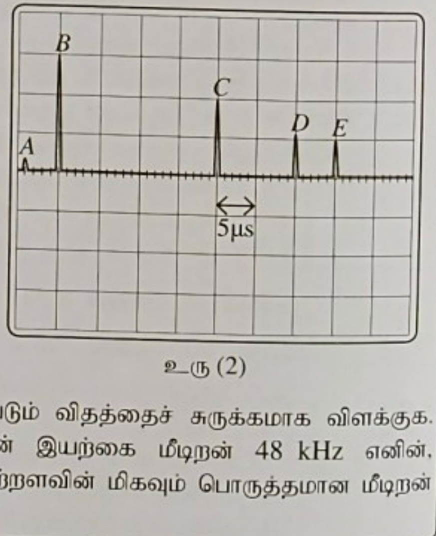
இரு வெவ்வேறு ஊடகங்களுக்கிடையே உள்ள ஒரு வரைப்பாட்டின் மீது கழியொலி அலைகள் படும்போது அவற்றின் ஒரு பகுதி தெறிக்கும் அதேவேளை ஒரு பகுதி ஊடுகடத்தப்படும். தெறிக்கும் அல்லது ஊடுகடத்தப்படும் அளவு ஒவ்வோர் ஊடகத்தினதும் ஓசைத் தடங்கல் (Z) (acoustic impedance) எனப்படும் ஓர் இயல்பைச் சார்ந்திருக்கும் அதேவேளை அது தொடர்புடைமை $Z = \rho v$ இனால் தரப்படும். இங்கு ρ ஆனது ஊடகத்தின் அடர்த்தியும் v ஆனது அவ்வூடகத்திற் கழியொலி அலைகளின் கதியும் ஆகும். ஒரு செவ்வன் படுகைக்குத் தெறித்த செறிவு (I_r) இற்கும் படும் செறிவு (I_i) இற்குமிடையே உள்ள விகிதம் $\frac{I_r}{I_i} = \frac{(Z_2 - Z_1)^2}{(Z_2 + Z_1)^2}$ இனால் தரப்படுகின்றது; இங்கு Z_1, Z_2 ஆகியன முறையே முதலாம் ஊடகத்தினதும் இரண்டாம் ஊடகத்தினதும் ஓசைத் தடங்கல்கள் ஆகும்.

ஒரு கழியொலி மாறுகடத்தியை நோயாளி ஒருவரின் தோல் மீது நேரடியாக வைக்கும்போது தோலின் Z பெறுமானம் வளியின் அப்பெறுமானத்திலும் பெரியது ஆகையால், படும் கழியொலிச் செறிவின் 99·9% ஆனது தெறிக்கும் அதேவேளை 0·1% மாத்திரம் உடலிற்குள்ளே ஊடுகடத்தப்படும். கழியொலியின் பெரும் பகுதி அந்நோயாளிக்குள்ளே ஊடுகடத்தப்படுவதை நிச்சயப்படுத்துவதற்காக நோயாளியின் தோலுக்கும் மாறுகடத்திக்குமிடையே ஒரு விசேட ஜெல் படையாகப் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. ஜெல்லின் Z பெறுமானம் தோலின் அப்பெறுமானத்திற்கு அநேகமாகச் சமம் ஆகையால், இங்கு சிறிதளவு கழியொலியே தெறிக்கும் அதேவேளை இது உட்கட்டமைப்புகளின் பயனுறுதிவாய்ந்த விம்பவாக்கத்தை உறுதிப்படுத்துகின்றது.



உரு (1)

ஒரு நோயாளியின் உடம்பின் ஒரு பகுதியினூடாக உள்ள ஒரு குறுக்குவெட்டு உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வெட்டின் மையத்தினூடாகக் கழியொலித் துடிப்புகள் (pulses) அனுப்பப்படும் அதேவேளை அவை முதலில் ஓர் அங்கத்தினூடாகவும் பின்னர் ஓர் என்பினூடாகவும் செல்கின்றன. ஜெல்-தோல் வரைப்பாட்டிலிருந்தும் முதலில் அங்கத்தினதும் அடுத்ததாக என்பினதும் முன் மேற்பரப்பிலிருந்தும் பின் மேற்பரப்பிலிருந்தும் தெறிக்கும் கழியொலிச் சைகையின் ஓர் அலைவுகாட்டிச் (oscilloscope) சுவடு (trace) உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு (2)

(*a*) மனிதச் செவியின் செலிப்புல (கேள்தகு) வீச்சு யாது?

(*b*) கழியொலி அலைகள் பயன்படுத்தப்படும் **மூன்று** துறைகளைக் குறிப்பிடுக.

(*c*) கழியொலி மாறுகடத்தியின் தொழிற்பாடுகள் யாவை?

(*d*) (i) கழியொலி மாறுகடத்தியில் கழியொலி அலைகள் உண்டாக்கப்படும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) ஒரு கழியொலி மாறுகடத்தியில் உள்ள இறுக்கமின் பளிங்கின் இயற்கை மீடிறன் 48 kHz எனின், பளிங்கிற்குக் குறுக்கே பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய ஆடல் வோல்ற்றளவின் மிகவும் பொருத்தமான மீடிறன் யாது? உங்கள் விடைக்குக் காரணத்தைத் தருக.

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

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

Past Papers Wiki

(*e*) ஓர் ஊடகத்தில் ஒலியின் கதியைக் காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அதே சமன்பாட்டை அவ்வூடகத்தில் செல்லும் கழியொலி அலைகளின் கதியைத் துணிவதற்குப் பிரயோகிக்க முடியுமா? உங்கள் விடைக்குக் காரணத்தைத் தருக.

(*f*) (i) கோவை $\frac{I_r}{I_i} = \frac{(Z_2 - Z_1)^2}{(Z_2 + Z_1)^2}$ இல் I_r இன் பரிமாணம் $(Z_2 - Z_1)^2$ இன் பரிமாணத்திற்குச் சமமன்று எனக் காட்டுக.

(ii) $Z_2 = Z_1$ எனின், $\frac{I_r}{I_i}$ இன் பெறுமானம் யாதாக இருக்கும்?

(iii) $Z_2 >> Z_1$ எனின், $\frac{I_r}{I_i}$ இன் பெறுமானம் யாதாக இருக்கும்?

(*g*) நோயாளியின் தோலுக்கும் மாறுகடத்திக்குமிடையே ஒரு விசேட ஜெல்லைப் பிரயோகிப்பதற்கான காரணம் யாது?

(*h*) (i) அடர்த்தி $1600\,\text{kg m}^{-3}$ ஐ உடைய மனிதத் தலையோட்டினூடாகக் கழியொலி அலைகள் கதி $3750\,\text{m s}^{-1}$ இற் செல்லுமெனின், அத்தலையோட்டின் ஓசைத் தடங்கல் Z யாது?

(ii) மூளையை அமைத்துள்ள திரவியத்தின் சராசரி ஓசைத் தடங்கல் $4{\cdot}0 \times 10^6\,\text{kg m}^{-2}\,\text{s}^{-1}$ ஆகும். தலையோட்டினதும் மூளையினதும் வரைப்பாட்டின் மீது கழியொலி அலைகள் படும்போது $\frac{I_r}{I_i}$ இன் சதவீதத்தைக் கணிக்க.

(*i*) (i) உரு (2) இல் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, கழியொலி அலைகள் அங்கத்தினூடாகச் செல்லும் மொத்த நேர ஆயிடையைத் துணிக.

(ii) கழியொலி அலைகள் அங்கத்தினூடாகச் செல்லும் மொத்தத் தூரத்தைக் கணிக்க. அங்கத்தில் கழியொலி அலையின் கதி $1600\,\text{m s}^{-1}$ ஆகும்.

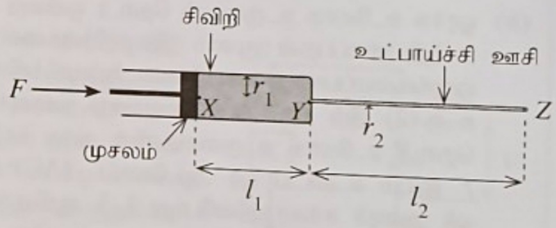
(iii) இதிலிருந்து, அங்கத்தின் தடிப்பைக் கணிக்க.

(iv) என்பின் தடிப்பைக் கணிக்க. என்பில் கழியொலி அலையின் கதி $4100\,\text{m s}^{-1}$ ஆகும்.

(*j*) மருத்துவ விம்பவாக்கத்தில் ஒரு தொடர்ச்சியான கழியொலிக் கற்றைக்குப் பதிலாகக் கழியொலித் துடிப்புகளை அனுப்புவதற்கான காரணம் யாது?

(*k*) கருப்பையில் முதிர்கருவைப் பரிசோதிக்கையில் X-கதிர்களிலும் பார்க்கக் கழியொலி வருடல் (scan) ஏன் பாதுகாப்பானதாகும்?

7. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் உருளைச் சிவிறியுடன் (syringe) ஓர் உருளை உட்பாய்ச்சி ஊசி இணைக்கப்பட்டு அது ஒரு நோயாளியின் நாளத்திற்குள்ளே ஒரு திரவ மருந்தை ஏற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சிவிறியும் ஊசியும் கிடையாக வைக்கப்பட்டு, அவற்றில் திரவ மருந்து முற்றாக நிரப்பப்பட்டுள்ளது. சிவிறியின் உள்ளாரை r_1 உம் X, Y ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள நீளம் l_1 உம் ஆகும். ஊசியின் உள்ளாரை r_2 உம் ஊசியின் நீளம் l_2 உம் ஆகும். மருந்தின் பிசுக்குமைக் குணகம் η ஆகும். சிவிறியின் முசலத்திற்கு ஒரு விசை F ஐப் பிரயோகிக்கும்போது தொகுதியினூடாக மருந்தின் கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம் Q ஆகும். ஊசியின் முனை Z ஆனது நாளத்தினுள்ளே செலுத்தப்படுகின்றது.



(*a*) ஓர் ஒடுக்கமான கிடைக் குழாயினூடாகச் செல்லும் ஒரு பிசுக்குத் திரவத்தின் கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம் Q இற்கான புவாசேய் சமன்பாட்டை எழுதுக. சமன்பாட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு குறியீட்டையும் இனங்காண்க.

(*b*) (i) பிரயோகிக்கும் விசை காரணமாகப் புள்ளி X இல் உண்டாகும் அமுக்கம் P இற்கான ஒரு கோவையை F, r_1 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக. முசலத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு மீது விசை F சீராகப் பரம்பியுள்ளதெனக் கொள்க.

(ii) வளிமண்டல அமுக்கம் P_0 எனின், புள்ளி X இல் உள்ள மொத்த அமுக்கம் P_1 யாது?

(iii) புள்ளி Y இல் உள்ள அமுக்கம் P_2 எனின், $(P_0 - P_2)$ இற்கான ஒரு கோவையை Q, r_1, l_1, η, F ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(iv) புள்ளி Z இல் (நாளத்தினுள்ளே) உள்ள அமுக்கம் P_3 எனின், $(P_2 - P_3)$ இற்கான ஒரு கோவையை Q, r_2, l_2, η ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(v) மேலே (b)(iii) இலும் (b)(iv) இலும் எழுதப்பட்டுள்ள கோவைகளைப் பயன்படுத்தி, $(P_0 - P_3)$ இற்கான ஒரு கோவையை $Q, r_1, l_1, \eta, r_2, l_2, F$ ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(vi) இதிலிருந்து, F இற்கான ஒரு கோவையை $Q, r_1, l_1, \eta, r_2, l_2, P_3, P_0$ ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

(c) நாளத்தில் உள்ள அமுக்கம் P_3 ஆனது வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் பார்க்க 10 mmHg இனாற் கூடியதாகும்.

(i) $(P_3 - P_0)$ ஐ Pa இல் துணிக. இரசத்தின் (Hg) அடர்த்தி $1{\cdot}36 \times 10^4 \, kg \, m^{-3}$ ஆகும்.

(ii) $r_1 = 2{\cdot}5$ mm, $l_1 = 50$ mm, $r_2 = 0{\cdot}10$ mm, $l_2 = 60$ mm, $\eta = 2{\cdot}0 \times 10^{-3}$ Pa s எனின், திரவ மருந்தை நாளத்திற்குள்ளே $3{\cdot}0 \times 10^{-7} \, m^3 s^{-1}$ கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதத்தில் ஏற்றுவதற்குத் தேவையான விசையின் பருமன் F ஐத் துணிக. $\pi = 3$ எனக் கொள்க.

[சாடை: F ஐத் துணிகையில் சிறிய பெறுமானங்கள் உள்ள இரு உறுப்புகளைப் புறக்கணிக்கலாம்.]

(iii) ஊசியினுள்ளே திரவ மருந்தின் பாய்ச்சற் கதி யாது? $\pi = 3$ என எடுத்துக் கொள்க.

(d) ஒரு நவீன தாரை (jet) உட்பாய்ச்சல் ஊசியின்றிய முறையில் தோலை மட்டுமட்டாகத் தொடும் ஓர் உயர் அமுக்க நாசிவாயைப் (nozzle) பயன்படுத்தித் திரவ மருந்து உடம்பிற்குள்ளே வழங்கப்படுகின்றது. திரவ மருந்தின் ஓர் ஒடுக்கமான அருவி தோலை ஊடுருவி மருந்தை இழையத்திற்குள்ளே வழங்குகின்றது. நாசிவாயின் துவாரத்தின் உள்ளாரை 4 μm ஆகும். கிடைச் சிவிறியினுள்ளே திரவ மருந்து நிரப்பப்படும்போது ஒரு குறித்த அமுக்கத்தில் திரவம் நாசிவாயின் துவாரத்திலிருந்து வெளிப்படத் தொடங்கும்.

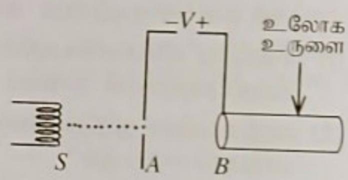
(i) பரப்பிழுவை T ஐ உடைய ஒரு திரவத்தின் ஆரை r ஐ உடைய ஒரு கோளப் பிறையுருவிற்குக் குறுக்கே உள்ள மிகை அமுக்கம் (Δp) இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(ii) நாசிவாயின் துவாரத்திலிருந்து ஒரு திரவத் துளி மட்டுமட்டாகக் கழன்று செல்லும்போது நாசிவாய்க்கு அண்மையில் திரவ மருந்தில் இருக்க வேண்டிய அமுக்கம் P' ஐக் கணிக்க. திரவ மருந்தின் பரப்பிழுவை $8{\cdot}0 \times 10^{-2} \, N \, m^{-1}$ உம் வளிமண்டல அமுக்கம் $1{\cdot}0 \times 10^5$ Pa உம் ஆகும்.

8. (a) உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு வெப்ப இழை S இலிருந்து காலப்படும் இலத்திரன்கள் ஒரு துவாரம் A இனூடாகவும் பின்னர் ஒரு திறந்த உலோகப் பொள் உருளையின் அச்சின் வழியேயும் செல்கின்றன. தொகுதி வெற்றிடத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. உருளை நேர் அழுத்தத்திலும் துவாரம் மறை அழுத்தத்திலும் இருக்குமாறு ஓர் அழுத்த வித்தியாசம் V ஆனது உருளைக்கும் துவாரத்திற்கும் குறுக்கே பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.

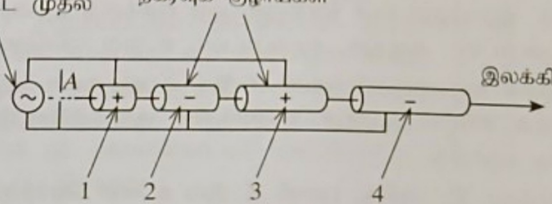
(i) துவாரம் A இனூடாகச் செல்லும் இலத்திரன்களின் வேகம் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், உருளைக்கும் துவாரத்திற்குமிடையே உள்ள இடைவெளியைக் கடந்த பின்னர் B இல் உள்ள இலத்திரன்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K_1 இற்கான ஒரு கோவையை V, இலத்திரன் ஏற்றம் e ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) இதிலிருந்து, B இல் உள்ள இலத்திரன்களின் வேகம் v_1 இற்கான ஒரு கோவையை e, V, இலத்திரனின் திணிவு m ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.



உரு (1)

(b) ஓரச்சு உலோக உருளைத் தொடர் ஒன்றை ஒரு கோட்டில் வைத்து உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ள ஒழுங்கமைப்பை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் இலத்திரன்களை ஓர் உயரிய இயக்கப்பாட்டுச் சக்திக்கு ஆர்முடுக்கலாம். இவ்வகை ஒழுங்கமைப்பானது ஏகபரிமாண ஆர்முடுக்கி (LINAC) எனப்படும். துவாரம் A இலிருந்து வெளியேறும் இலத்திரன்கள் உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நகர்வுக் குழாய்கள் எனப்படும் 1, 2, 3, 4 ஆகிய ஓரச்சாக வைக்கப்பட்ட ஒரு தொடர் உலோக உருளைகளின் அச்சு வழியே செல்கின்றன. நகர்வுக் குழாய்கள் $V_{r.m.s} = V$ ஐயும் உயர் மீடிறன் f ஐயும் உடைய ஓர் ஆடலோட்ட (AC) வோல்ற்றளவு முதலுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஆடலோட்ட முதலின் ஓர் அரைச் சக்கரத்தின்போது 1, 3 ஆகிய குழாய்கள் நேராகவும் (positive) 2, 4 ஆகிய குழாய்கள் மறையாகவும் இருக்குமாறு ஒன்றுவிட்டொரு குழாய்களில் அழுத்தங்கள் எதிர் முனைவுத்தன்மைகளில் இருக்கும். அடுத்த அரைச் சக்கரத்தின்போது முனைவுத்தன்மைகள் புறமாற்றப்படும், அதாவது 1, 3 ஆகிய குழாய்கள் மறையாகவும் 2, 4 ஆகிய குழாய்கள் நேராகவும் இருக்கும்.



உரு (2)

அரைச் சக்கரத்தின்போது A தொடர்பாக நகர்வுக் குழாய் 1 நேராக (positive) இருக்கும்போது A இனூடாகச் செல்லும் இலத்திரன்கள் ஆர்முடுகும். அப்போது குழாய் 1 ஐ அடையும் இலத்திரன்களின் வேகம் v_1 ஆனது மேலே (a)(ii) இல் நீங்கள் எழுதிய கோவையினால் தரப்படும். குழாய் 1 இலிருந்து இலத்திரன்கள் வெளியே வரும்போது குழாய் 1 இன் அழுத்தம் மறையாகவும் குழாய் 2 இன் அழுத்தம் நேராகவும் இருக்குமாறு குழாய் 1 இன் நீளம் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஆகவே 1, 2 ஆகிய குழாய்களுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளியிலும் இலத்திரன்கள் மறுபடியும் ஆர்முடுக்கப்படும். இலத்திரன்கள் குழாய்களுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளிகளில் ஆர்முடுகுகின்ற போதிலும் குழாய்களினுள்ளே மாறா வேகங்களுடன் செல்கின்றன.

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

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

(i) குழாய்களினுள்ளே இலத்திரன்கள் மாறா வேகங்களுடன் செல்வதற்கான காரணம் யாது?

(ii) குழாய் 2 ஐ அடையும் இலத்திரன்களின் வேகம் v_2 இற்கான ஒரு கோவையை v_1 இன் சார்பிற் பெறுக.

(iii) குழாய் 2 ஐ அடையும் இலத்திரன்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K_2 இற்கான ஒரு கோவையை e, V ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(*c*) இவ்வாறே குழாய் 2 இலிருந்து இலத்திரன்கள் வெளியே வரும்போது குழாய் 2 இன் அழுத்தம் நேரிலிருந்து மறையாகவும் குழாய் 3 இன் அழுத்தம் மறையிலிருந்து நேராகவும் மாறுமாறு குழாய் 2 இன் நீளம் வடிவமைக்கப்படுகின்றது. ஆகவே 2, 3 ஆகிய குழாய்களுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளியிலும் இலத்திரன்கள் மறுபடியும் ஆர்முடுகின்றன.

(i) குழாய் 3 ஐ அடையும் இலத்திரன்களின் வேகம் v_3 இற்கான ஒரு கோவையை v_1 இன் சார்பிற் பெறுக.

(ii) குழாய் 3 ஐ அடையும் இலத்திரன்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K_3 இற்கான ஒரு கோவையை e, V ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(iii) n எண்ணிக்கையான குழாய்கள் இருப்பின், n ஆவது குழாயிலிருந்து வெளியேறும் இலத்திரன்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி K_n இற்கான ஒரு கோவையை மேலே (*a*) (i), (*b*) (iii), (*c*) (ii) ஆகியவற்றின் விடைகளைப் பார்த்து அல்லது வேறு விதமாக எழுதுக.

(*d*) இரு அடுத்துள்ள குழாய்களுக்கிடையே இருக்கும் இடைவெளியில் இலத்திரன்கள் ஆர்முடுகுகின்றமையால், இலத்திரன்கள் குழாய்களினூடாகச் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரமானது உயர் மீடிறன் ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவின் ஆவர்த்தன நேரத்தின் அரைவாசிக்குச் சமமாக இருத்தல் வேண்டும்.

(i) இலத்திரன்கள் நகர்வுக் குழாய்கள் ஒவ்வொன்றினூடாகவும் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் t இற்கான ஒரு கோவையை ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவின் மீடிறன் f இன் சார்பில் எழுதுக.

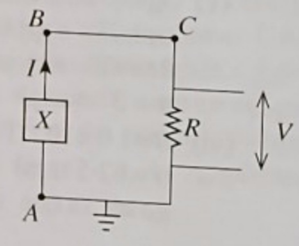
(ii) இதிலிருந்து, n ஆவது குழாயின் நீளம் L_n ஆனது $L_n = \frac{1}{f}\sqrt{\frac{neV}{2m}}$ இனால் தரப்படுமெனக் காட்டுக.

(*e*) மருத்துவ ஏகபரிமாண ஆர்முடுக்கி (medical LINAC) ஆனது புற்றுநோய் நோயாளிகளின் வெளிக் கற்றைக் கதிர்ப்புச் சிகிச்சைகளுக்காகப் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் சாதனமாகும். உயர் சக்தி X-கதிர்களை உண்டாக்குவதற்கு ஆர்முடுக்கப்பட்ட இலத்திரன்கள் தங்கிதன் போன்ற ஒரு பாரமான உலோக இலக்குடன் மோதுமாறு விடப்படும். இவ்வுயர் சக்தி X-கதிர்கள் புற்றுநோய்க் கலங்களை அழிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு மருத்துவ LINAC இலிருந்து வெளியே வரும் ஆர்முடுக்கிய இலத்திரன்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி 10 MeV ஆகும். காலப்படும் X-கதிர்களின் **குறைந்தபட்ச** அலைநீளத்தைத் துணிக. ($hc = 1{\cdot}24 \times 10^{-3}$ MeV nm).

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

பகுதி (A)

பூச்சிய அகத் தடையை உடைய ஒரு முதல் X ஆனது உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. X இன் வோல்ற்றளவானது வெப்பநிலையை ஏகபரிமாண முறையாகச் சார்ந்திருக்கும் அதேவேளை 0 °C தொடக்கம் 100 °C வரையுள்ள ஒரு வெப்பநிலை வீச்சுக்கு 0 தொடக்கம் 20 mA வரையுள்ள ஓர் ஓட்டம் (I) ஐ உற்பத்தி செய்கின்றது. ஓட்டம் ஏகபரிமாண முறையாக 0 இற்கும் 5 V இற்குமிடையே உள்ள ஒரு வோல்ற்றளவாக மாறற்றப்படும் அதேவேளை அது தடையி R இற்குக் குறுக்கே ஒரு பயப்பு வோல்ற்றளவு (V) ஆக அளக்கப்படுகின்றது.



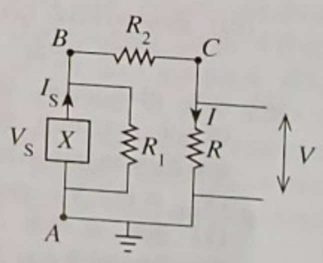
உரு (1)

(*a*) (i) R ஓர் ஓம் தடையெனின், R இன் $I–V$ சிறப்பியல்பைப் பரும்படியாக வரைக.

(ii) தடையி R இன் பெறுமானம் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

(iii) X இன் வெப்பநிலை 25 °C ஆக இருக்கும்போது தடையிக்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவினதும் ஓட்டத்தினதும் பெறுமானங்களைக் கணிக்க. இதிலிருந்து, தடையியில் உள்ள வலு விரயத்தைக் காண்க.

(*b*) ஒரு தடை R_1 ஆனது X இற்குச் சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்பட்டு உரு (1) இல் உள்ள சுற்றின் கம்பிப் பகுதி BC ஆனது உரு (2) இல் உள்ளவாறு ஒரு தடையி R_2 இனாற் பிரதிவைப்புச் செய்யப்படுகின்றதெனக் கொள்க. மேலே (*a*) (ii) இற் கணித்த பெறுமானத்தில் R மாறாமல் உள்ளது எனவும் கொள்க.



உரு (2)

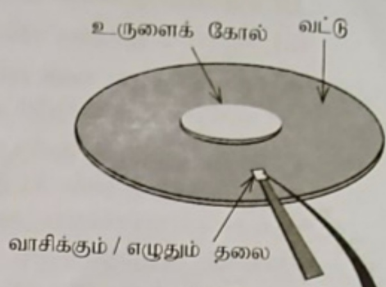
(i) முதல் ஒரு வோல்ற்றளவு V_S ஐ உற்பத்தி செய்யும்போது தடை R இற்குக் குறுக்கே செல்லும் ஓட்டம் (I) இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(ii) இதிலிருந்து, முதலின் ஓட்டம் (I_S) இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

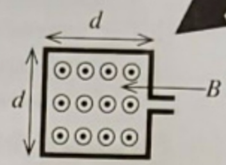
(iii) மேலே (*b*) (i) இலும் (*b*) (ii) இலும் உள்ள கோவைகளைப் பயன்படுத்தி, $R_1 >> (R + R_2)$ எனின், விகிதம் $\frac{I_s}{I}$ இற்கு என்ன நடைபெறுமெனக் குறிப்பிடுக. இதன் பௌதிக முக்கியத்துவம் யாது?

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

(*c*) ஒரு கணினி வன் வட்டு இயக்கியில் (hard disk drive, HDD) ஒரு தட்டையான வட்ட வட்டில் படியும் ஒரு மெல்லிய படலத்தின் சிறிய பிரதேசங்களைக் காந்தமாக்குவதன் மூலம் தரவு தேக்கி வைக்கப்படுகின்றது. உரு (3) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வட்டின் அச்சினூடாகச் செல்லும் ஓர் உருளைக் கோல் அவ்வட்டைக் கறங்கச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வட்டு கறங்கும்போது வட்டில் தேக்கி வைக்கப்படும் தகவல்கள் வட்டிற்குச் சற்று மேலே வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பக்கத்தின் நீளம் d ஆன ஒரு கடத்தும் கிடைச் சதுரத் தடமாகிய வாசிக்கும் / எழுதும் தலையில் (read / write head) பிறப்பிக்கப்படும் ஒரு தூண்டிய மின்னியக்க விசையாக வாசிக்கப்படும். வட்டு ஒரு மாறாக் கோண வேகம் (ω) உடன் கறங்குகின்றது; வட்டு கறங்கும்போது வட்டின் மையத்திலிருந்து இடைத் தூரம் r இல் இருக்கும் தடத்தின் அதே பருமனுள்ள ஒரு தனியாக்கிய காந்தப் பிரதேசம் கடத்தும் தடத்திற்குக் கீழே செல்கின்றது; இங்கு $r >>> d$. இக்காந்தப் பிரதேசம் மேல்நோக்கி உள்ள பாய அடர்த்தி B ஐ உடைய ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தை உண்டாக்குகின்றது. மேலேயிருந்து பார்க்கும்போது காணப்படும் சதுரத் தடத்தின் ஒரு பெருப்பித்த படம் உரு (4) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. காந்தப் பிரதேசம் முற்றாகத் தடத்திற்குக் கீழே இருக்கும்போது காந்தப் பிரதேசத்தினால் உண்டாக்கப்படும் காந்தப் புலம் தடத்தின் தளத்திலிருந்து வெளியே வழிப்படுத்தப்படும்.



உரு (3)



சதுரத் தடம்
உரு (4)

(i) தூண்டிய மின்னியக்க விசை ξ (e.m.f) ஆனது நேரம் t உடன் மாறலைப் பின்வருமாறு பரும்படியாக வரைக.
t_1 ஆனது புலம் தடத்தினுள்ளே புகும் தறுவாயில் உள்ள நேரமாக,
t_2 ஆனது தடம் முற்றாகப் புலத்தினுள்ளே இருக்கும்போது உள்ள நேரமாக, மற்றும்
t_3 ஆனது புலம் தடத்திலிருந்து முற்றாக வெளியேறும் தறுவாயில் உள்ள நேரமாக.

(ii) தடம் முற்றாகக் காந்தப் பிரதேசத்தினுள்ளே இருக்கும்போது காந்தப் பாயம் (ϕ) இற்கான ஒரு கோவையை B, d ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(iii) காந்தப் பிரதேசம் தடத்தைக் கடந்து செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் (Δt) இற்கான ஒரு கோவையை d, r, ω ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக. காந்தப் பிரதேசம் வட்டின் மையத்திலிருந்து ஓர் இடைத் தூரம் r இல் இருக்கின்றதெனக் கொள்க.

(iv) மேலே (*c*) (ii), (*c*) (iii) ஆகியவற்றுக்கான உங்கள் விடைகளைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக, தடத்தில் தூண்டும் மின்னியக்க விசையின் பருமன் ξ இற்கான ஒரு கோவையை B, d, r, ω ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(v) ஆரை 62·5 mm ஐ உடைய வட்ட வட்டின் பரப்பளவில் அரைவாசியானது $1{\cdot}0 \times 10^{13}$ தனியாக்கிய சீராகப் பரம்பிய சதுரக் காந்தப் பிரதேசங்களினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. ஆரை 12·5 mm ஐ உடைய உருளைக் கோலில் காந்தப் பிரதேசங்கள் இல்லை. காந்தப் பிரதேசம் ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் d ஐக் கணிக்க. $\pi = 3$ எனவும் $\sqrt{562 \cdot 5} = 24$ எனவும் கொள்க.

(vi) $B = 1{\cdot}0 \times 10^{-3}$ T ஆகவும் கறங்கும் வட்டின் கோணக் கதி 540 rad s^{-1} ஆகவும் இருப்பின், வட்டின் பரிதியில் ($r = 62{\cdot}5$ mm) அமைந்துள்ள ஒரு காந்தப் பிரதேசம் தடத்திற்குக் கீழாகச் செல்லும்போது தடத்தின் மீது தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசை ξ ஐக் கணிக்க.

பகுதி (B)

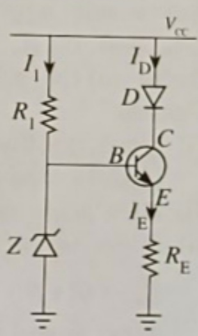
(*a*) ஒரு சிலிக்கன் p-n சந்தி இருவாயியின் இயல்புகளைக் கருதிப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) இருவாயியில் ஒரு வறிதாக்கற் பிரதேசம் உண்டாவதற்கான காரணம் யாது?

(ii) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் இருவாயியின் வறிதாக்கற் பிரதேசத்தின் அகலத்திற்கு என்ன நடைபெறும்?
I. முன்முகக் கோடலுறும்போது II. பின்முகக் கோடலுறும்போது

(iii) இருவாயியில் ஒரு மிகச் சிறிய பின்முகக் கோடலுற்ற பொசிவு ஓட்டத்தைப் (leakage current) பிறப்பிப்பதற்கான காரணம் யாது?

(*b*) ஒரு முன்முகக் கோடலுற்ற சிலிக்கன் இருவாயியின் இருவாயி ஓட்டம் மாறாமற் பேணப்படுமெனின், வெப்பநிலையுடன் வோல்ற்றளவு ஏகபரிமாணமுறையில் விழுகின்றது. ஒரு சிலிக்கன் திரான்சிஸ்ரரையும் ($V_{BE} = 0{\cdot}7$ V) ஒரு சேனர் இருவாயியையும் (Z) கொண்ட உரு (1) இல் உள்ள சுற்றானது திரான்சிஸ்ரர் உயிர்ப்பான பிரதேத்தில் தொழிற்படும்போது இருவாயி (*D*) இனூடாக ஒரு மாறா I_D ஓட்டத்தைப் பேணுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம்.



உரு (1)

(i) சுற்றிற் சேனர் இருவாயியின் நோக்கம் யாது?

(ii) சேனர் வோல்ற்றளவு V_Z எனின், R_E இற்கான ஒரு கோவையை I_E, V_Z, V_{BE} ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

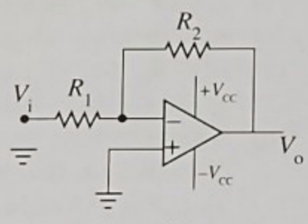
[பக். 15 ஐப் பார்க்க

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

(iii) சுற்று ஒரு மாறா ஓட்டம் $I_D = 20\,mA$ ஐ ஆக்குவதற்கு அவசியமெனின், R_E இற்கு ஓர் உகந்த பெறுமானத்தைக் கணிக்க. $V_Z = 5{\cdot}7\,V$ என எடுத்துக் கொள்க. கணிக்கும்போது I_E தொடர்பாக நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோளை எழுதுக.

(iv) $V_{CC} = +12\,V$, $V_Z = 5{\cdot}7\,V$ எனின், சுற்று ஒரு மாறா ஓட்ட முதலாகத் தொழிற்படுகின்றதெனக் காட்டுக. சிலிக்கன் இருவாயிக்குக் குறுக்கே உள்ள முன்முகக் கோடலுற்ற வோல்ற்றளவு வீழ்ச்சி $0{\cdot}7\,V$ ஆகும்.

(c) மேலே (b) இல் தரப்பட்ட இருவாயி வோல்ற்றளவை இயல்பொத்த ஒரு சிறிய வோல்ற்றளவை விரியலாக்குவதற்கு உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.



உரு (2)

(i) உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கி உருவமைப்பு யாது?

(ii) செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்பு முடிவிடங்களினுள்ளே ஓட்டம் பாய்வதில்லையெனப் பொன்னான விதி 1 குறிப்பிடுகின்றது. இதற்குரிய காரணம் யாது?

(iii) செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்பு முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள வோலற்றளவு வித்தியாசம் பூச்சியமெனப் பொன்னான விதி 2 குறிப்பிடுகின்றது. இது நடைமுறையில் எங்ஙனம் அடையப்படும்?

(iv) இரு பொன்னான விதிகளையும் பிரயோகித்து, பயப்பு வோல்ற்றளவு V_o இற்கான ஒரு கோவையை ஒரு சிறிய பெய்ப்பு வோல்ற்றளவு V_i, R_1, R_2 ஆகியவற்றின் சார்பிற் பெறுக.

(v) 0 இற்கும் $0{\cdot}7\,V$ இற்குமிடையே உள்ள சிறிய பெய்ப்பு வோல்ற்றளவுகள் பயப்பு வீச்சின் $0\,V$ இற்கும் $3{\cdot}5\,V$ இற்குமிடையே உள்ள பெறுமானங்களாக மாற்றப்பட வேண்டுமெனின், செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் வோல்ற்றளவு நயத்தைத் துணிக.

(vi) $0{\cdot}7\,V$ இல் உள்ள சிறிய பெய்ப்பு வோல்ற்றளவு ஏகபரிமாணமுறையில் $1\,^{\circ}C$ இற்கு $2\,mV$ வீதம் வெப்பநிலையுடன் வீழ்ச்சியடைகின்றது. V_i இன் வெப்பநிலையின் $10\,^{\circ}C$ அதிகரிப்பை ஒத்த செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பு வோல்ற்றளவைக் கணிக்க.

(vii) ஓம் வீச்சில் R_1, R_2 பெறுமானங்களைத் தெரிந்தெடுப்பதன் மூலம் செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றின் வோல்ற்றளவு நயத்தை அமைவு செய்யலாம். எனினும், நடைமுறையில் செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றில் $k\Omega$ இல் அல்லது பெரிய வீச்சில் உள்ள தடையிப் பெறுமானங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சுற்றில் பெரிய தடையிப் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணம் யாது?

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

பகுதி (A)

குடிக்கும் நீர்த் தட்டுப்பாட்டிற்கான ஒரு தீர்வாக ஐக்கிய அரபு எமிரேற்றுகள் (UAE) பனிப்பாறைச் (iceberg) செயற்றிட்டத்தை அறிமுகஞ்செய்யத் திட்டமிட்டுள்ளன. அன்ராக்ரிக்காவிலிருந்து ஒரு பெரிய பனிப்பாறையை UAE இல் உள்ள பாரசீக வளைகுடாக் கடலிற்குக் கொண்டுவந்து குடிக்கும் நீரை உற்பத்தி செய்தலே இச்செயற்றிட்டத்தின் எண்ணக்கருவாகும். அன்ராக்ரிக்காவில் இருக்கும் $1{\cdot}0 \times 10^7\,m^3$ கனவளவுள்ள ஒரு பாரிய சதுரமுகிப் பனிப்பாறையை ஒரு பெரிய இழுவைப் படகின் துணையுடன் இழுக்க வேண்டியுள்ளது. அன்ராக்ரிக்காவிலும் பாரசீக வளைகுடாவிலும் கடல் நீரினதும் பனியினதும் சராசரி அடர்த்திகள் முறையே $1000\,kg\,m^{-3}$ உம் $900\,kg\,m^{-3}$ உம் ஆகுமெனக் கொள்க.

(a) (i) பனிப்பாறையின் மொத்தத் தொடக்கத் திணிவு யாது?

(ii) கடல் நீர் மட்டத்திற்குக் கீழேயுள்ள பனிப்பாறைப் பகுதியின் கனவளவுச் சதவீதத்தைக் கணிக்க.

(iii) பனிப்பாறை பாரசீக வளைகுடாவில் இருக்கும்போது உள்ள தொடக்கத் திணிவின் 80% ஆனது பனிக்கட்டியாக எஞ்சியிருக்குமெனின், இப்பனிப்பாறையைப் பயன்படுத்தி எத்தனை கன மீற்றர் (m^3) நீரை உற்பத்தி செய்யலாம்?

(b) பாரசீக வளைகுடாக் கடலிற்குக் கொண்டுவரப்பட்ட பனிப்பாறை $4{\cdot}0\,cm$ தடிப்புள்ள ஒரு காவல் திரவியம் A இனால் முற்றாகச் சுற்றப்பட்டுள்ளது. கடல் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே உள்ள பனிப்பாறைப் பகுதி $4{\cdot}0\,cm$ தடிப்புள்ள ஒரு மேலதிகக் காவல் திரவியம் B இனால் மூடப்பட்டுள்ளது. கடல் நீர் மட்டத்திற்குக் கீழே கடல் நீரின் சராசரி வெப்பநிலை $20\,^{\circ}C$ எனவும் வளி வெப்பநிலை $30\,^{\circ}C$ எனவும் கொள்க. A இன் வெப்பக் கடத்தாறு $0{\cdot}2\,W\,m^{-1}K^{-1}$ உம் B இன் வெப்பக் கடத்தாறு $0{\cdot}1\,W\,m^{-1}K^{-1}$ உம் ஆகும். பனிப்பாறை சதுரமுகி வடிவமுள்ளது எனவும் பனிப்பாறையின் வெளிப் படையின் வெப்பநிலை $0\,^{\circ}C$ எனவும் கொள்க. காவல் திரவியத்தின் திணிவைப் புறக்கணிக்க. ஓர விளைவுகள் இல்லை எனவும் வெப்பம் எல்லா மேற்பரப்புகளுக்கும் செங்குத்தாகப் பாய்கின்றது எனவும் கொள்க.

(i) ஒரு திரவியத்தினூடாக உறுதி நிலையில் வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் (Q) இற்கான ஒரு கோவையை எழுதி, நீங்கள் பயன்படுத்திய எல்லாக் குறியீடுகளையும் இனங்காண்க.

(ii) மேலே (a) (iii) இல் உள்ள பனிப்பாறைச் சதுரமுகியின் பக்க நீளம் (l) ஐக் காண்க.

[பக். 16 ஐப் பார்க்க

- கீழே (iii), (iv), (v), (vi) ஆகிய பகுதிகளின் விடைகளை விஞ்ஞானக் குறிப்பீட்டில் இரு தசம தானங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக. பக்கம் 9 இன் தொடக்கத்தில் உள்ள குறிப்பைப் பார்க்க.

(iii) சதுரமுகிப் பனிப்பாறையின்
I. நீர் மட்டத்திற்கு மேலேயுள்ள II. நீர் மட்டத்திற்குக் கீழேயுள்ள
மேற்பரப்புப் பரப்பளவைக் கணிக்க.

(iv) கடலின் நீர் மட்டத்திற்குக் கீழே இருக்கும் பனிப்பாறைப் பகுதியினால் கடல் நீரிலிருந்து வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் வீதத்தைக் கணிக்க.

(v) கடலின் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே இருக்கும் பனிப்பாறைப் பகுதியின் மூலம் வளியிலிருந்து வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் வீதத்தைக் கணிக்க.

(vi) பனிப்பாறையில் உள்ள பனிக்கட்டி உருகுவதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் நீரை நுகர்ச்சிக்காக விநியோகிக்க வேண்டியுள்ளது. தொடக்கத்தில் ஒரு நாளில் $0\,°C$ இல் உள்ள எவ்வளவு m^3 நீர் உற்பத்தி செய்யப்படும்? பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பம் $3{\cdot}0 \times 10^5\ J\,kg^{-1}$ எனவும் 1 நாள் $= 9{\cdot}0 \times 10^4\ s$ எனவும் கொள்க.

பகுதி (B)

(*a*) கதிர்ப்பு ஊட்டை அளப்பதற்கு இழையத்தின் ஓர் அலகுத் திணிவு உறிஞ்சும் கதிர்ப்புச் சக்தியின் அளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கதிர்ப்பு ஊட்டின் பரிமாணத்தை எழுதுக.

(*b*) ஒரு கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மாதிரியின் தொழிற்பாடு என்பதன் கருத்து யாது?

(*c*) கதிர்த்தொழிற்பாட்டுத் தேய்வு (பிரிந்தழிகை) விதியைச் **சொற்களில்** எழுதுக.

(*d*) அணு X இன் கருவின் குறியீட்டுக் குறிப்பீடு $^{A}_{Z}X$ இனால் தரப்படுகின்றது.
(i) Z என்பது யாது?
(ii) A என்பது யாது?

(*e*) மந்த நியூத்திரனைச் சிறைப்பிடிக்கும் U-235 கருவின் பிளவுத் தாக்கத்தைப் பின்வருமாறு எழுதலாம் :

$$^{235}_{92}U + n \rightarrow {}^{148}_{x}La + {}^{85}_{35}Br + yn$$

உரிய அணுத் திணிவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$^{235}U = 235{\cdot}124\ u$ $^{148}La = 147{\cdot}961\ u$ $^{85}Br = 84{\cdot}930\ u$

$p = 1{\cdot}007\ u$ $n = 1{\cdot}009\ u$ $1\ u = 932\ MeV/c^2$

அவகாதரோ எண்ணை $N_A = 6{\cdot}0 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ என எடுத்துக் கொள்க. $1\ MeV = 1{\cdot}6 \times 10^{-13}\ J$, $c = 3{\cdot}0 \times 10^8\ m\,s^{-1}$ ஆகும்.

(i) மேற்குறித்த கருத் தாக்கத்தில் x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் யாவை?
(ii) U-235 கருவின் பிணிக்கும் (binding) சக்தியைக் கணிக்க. உங்கள் விடையை MeV இல் கிட்டிய நிறைவெண்ணிற்குத் தருக.
(iii) மேற்குறித்த கருத் தாக்கத்திலிருந்து விடுவிக்கப்படும் சக்தியைக் கணிக்க. உங்கள் விடையை MeV இல் கிட்டிய நிறைவெண்ணிற்குத் தருக.

(*f*) நீர் வலுவினால் பிறப்பிக்கப்படும் மின் போதாமல் இருக்கும்போது ஒரு மிதக்கும் கரு வலுப் பொறியத்தைப் (plant) பயன்படுத்தி மின்னைப் பிறப்பித்தல் பற்றிய யோசனை முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. மிதக்கும் கரு வலுப் பொறியம் நன்கு பயிற்சிபெற்ற நிபுணர்களுடன் முன்னேற்றமடைந்த தொழிற்சாலைகளில் கோக்கப்பட்டு, சக்தித் தேவை தீவிரமாக இருக்கும் இடத்திற்குக் கொண்டு வரப்படலாம் என்பது இப்பொறியத்தின் ஓர் அனுகூலமாகும். கரையண்மைக் (offshore) கரு வலுப் பொறியம் U-235 ஐ ஒரு தாக்கித் திரவியமாகப் பயன்படுத்திப் பிரதான மின் வழங்கலுக்கு 400 MW மின் வலுவை வழங்குமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. கரு வலுப் பொறியம் கருச் சக்தியில் 75% ஐ மின்னாக மாற்றி 10 ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்ச்சியாக மின்னைப் பிறப்பிக்கும். U-235 கரு விடுவிக்கும் இடைச் சக்தி மேலே (*e*)(iii) இற் பெற்ற பெறுமானத்திற்குச் சமமென எடுத்துக் கொள்க. 1 ஆண்டு $= 3{\cdot}3 \times 10^7\ s$ எனவும் எடுத்துக் கொள்க.

(i) ஐன்ஸ்ரைனின் திணிவுச் சக்திச் சமவன்மைச் சமன்பாட்டை எழுதி, பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகளை வரையறுக்க.
(ii) பத்து ஆண்டுகளின்போது பிறப்பிக்கப்பட்ட கருச் சக்திக்கு **ஒத்த சமவலுத்** திணிவைக் கணிக்க. உங்கள் விடையைக் கிராமில் (g) கிட்டிய நிறைவெண்ணிற்குத் தருக.
(iii) பத்து ஆண்டுகளின்போது மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்குக் கரு வலுப் பொறியத்தில் நுகரப்பட்ட U-235 இன் திணிவைக் கணிக்க. உங்கள் விடையைக் கிலோகிராமில் (kg) இல் கிட்டிய நிறைவெண்ணிற்குத் தருக.
(iv) மேலுள்ள கணிப்பில் U-235 இன் தேய்வைக் கருதுதல் ஏன் **அத்தியாவசியமன்று**? U-235 இன் அரை ஆயுட்காலம் $7{\cdot}0 \times 10^8$ ஆண்டுகளாகும். கணிப்பு எதனையும் செய்தலைத் தவிர்க்க.

* * *

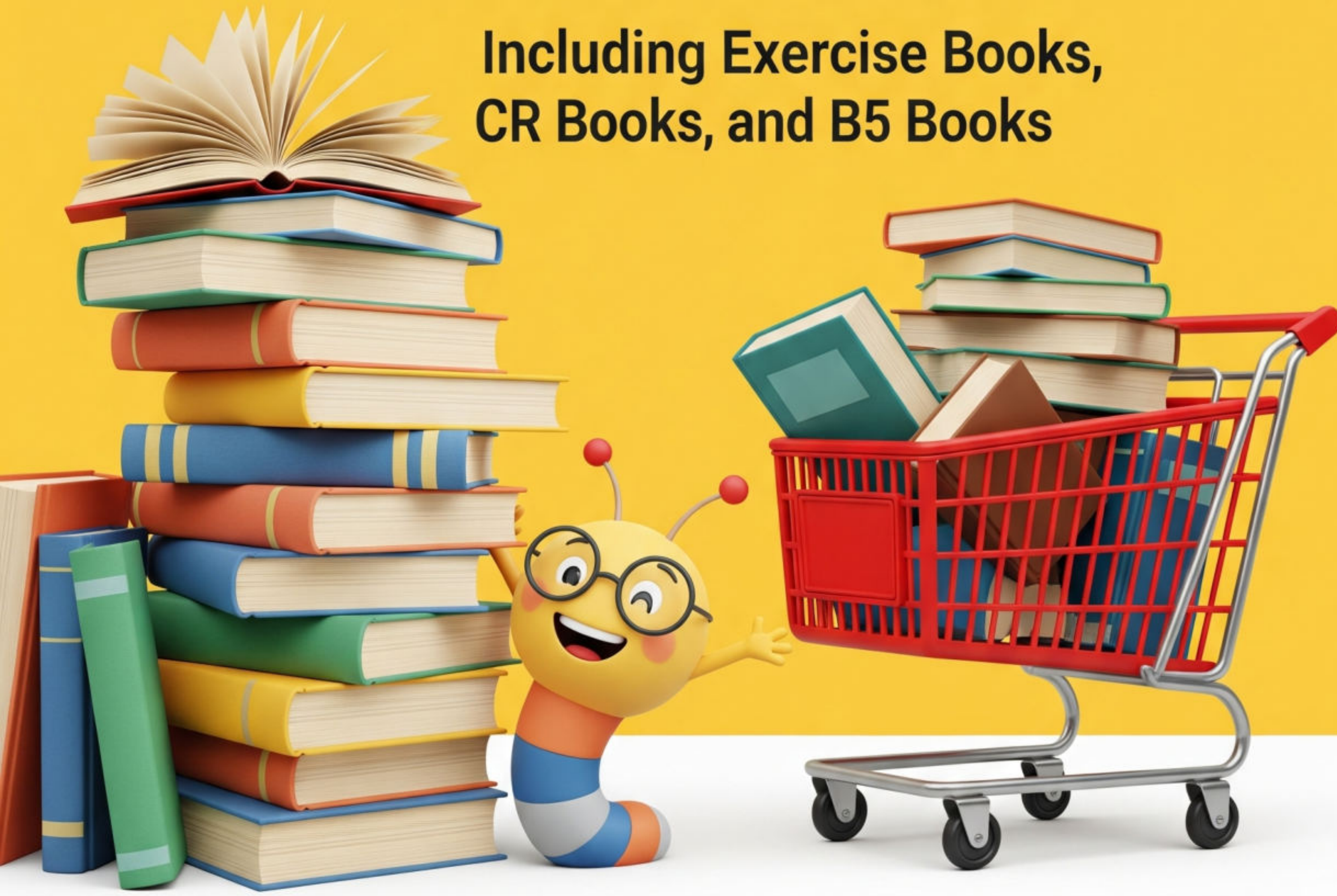
අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

LOL Book Store

වාරෙටම ඕන කරන පොත් එකපාර
ඕඩර් කරලා දැන් ගෙදරටම ගෙන්වා ගන්න

25% OFF ALL BOOKS

Including Exercise Books, CR Books, and B5 Books



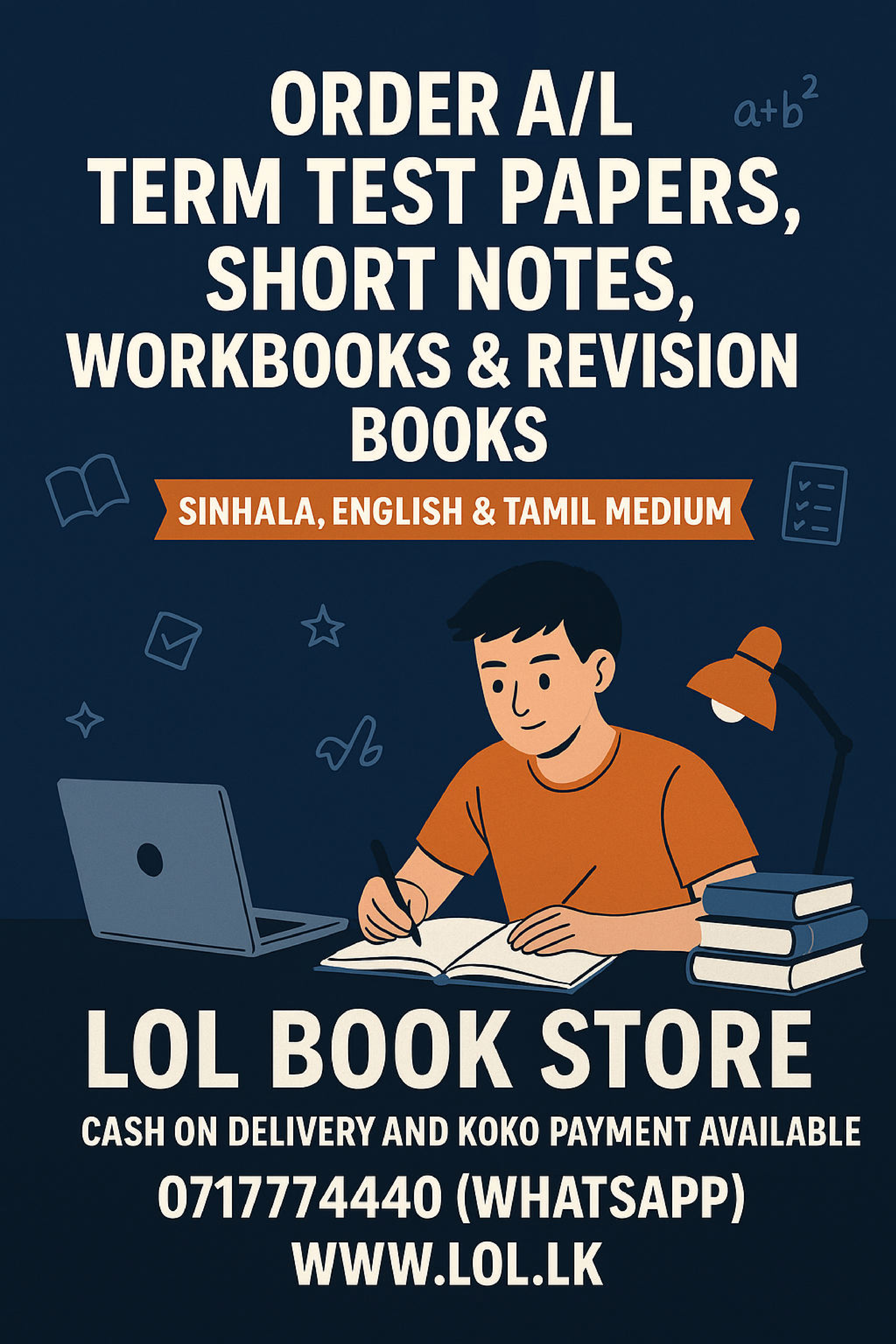
ඕනෙම අභ්‍යාස පොතකට 25%ක විශේෂ වට්ටමක්

ORDER BOOKS FROM LOL BOOKS STORE

0372060110 **WWW.LOL.LK**

071 777 4440 (WhatsApp)

Cash On Delivery Available


ORDER A/L
TERM TEST PAPERS,
SHORT NOTES,
WORKBOOKS & REVISION
BOOKS
SINHALA, ENGLISH & TAMIL MEDIUM
LOL BOOK STORE
CASH ON DELIVERY AND KOKO PAYMENT AVAILABLE
0717774440 (WHATSAPP)
WWW.LOL.LK