සියලු ම 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, 2012 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2012 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2012

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலங்கள்
Two hours

கவனிக்க :

- இவ்வினாத்தாள் **10** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- *எல்லா* வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்க.
- **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் ***சரியான*** அல்லது ***மிகப் பொருத்தமான*** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனை விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி** (X) **இட்டுக் காட்டுக.**

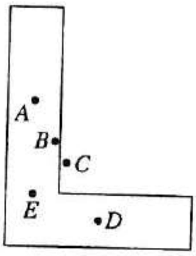
கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

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

1. பின்வரும் எது SI தொகுதியின் ஓர் அடிப்படை அலகை வகைகுறிப்பதில்லை ?
   (1) m (2) N (3) kg (4) s (5) K

2. இரு திணிவுகளுக்கிடையே உள்ள தூரத்தை இருமடங்காக்கினால், அவற்றுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை குறையும் காரணி
   (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 12

3. L வடிவமுள்ள ஒரு மெல்லிய சீரான உலோகத் தகடு உருவில் காணப்படுகின்றது. தகட்டின் ஈர்ப்பு மையம் பெரும்பாலும் இருக்கத்தக்க புள்ளி
   (1) *A*
   (2) *B*
   (3) *C*
   (4) *D*
   (5) *E*



4. தொடக்க நீளம் l_0 ஐ உடைய ஓர் இலேசான மீள்தன்மை இழையை இடைத்தூரம் $d\ (d>l_0)$ இல் உள்ள இரு சமாந்தரச் சுவர்களுக்கிடையே இழுவை T உடன் நிலைப்படுத்தச் செய்யப்பட வேண்டிய வேலையின் குறைந்தபட்ச அளவு
   (1) $\frac{1}{2}T(d-l_0)$ (2) $\frac{Td}{l_0}$ (3) $T(d-l_0)$ (4) $\frac{1}{2}\frac{T}{(d-l_0)}$ (5) $\frac{1}{2}\frac{(d-l_0)^2}{T}$

5. ஒரு பாத்திரத்திலே 27 °C இல் ஓர் இலட்சிய வாயு உள்ளது. வாயுவின் வெப்பநிலை 127 °C இற்கு அதிகரிக்கப்படுமெனின், விகிதம்
   $\frac{127°\text{ C இல் வாயு அணுக்களின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி}}{27°\text{ C இல் வாயு அணுக்களின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி}}$ ஆனது
   (1) $\frac{127}{27}$ (2) $\frac{16}{9}$ (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{3}{4}$ (5) $\frac{27}{127}$

6. பொருள் *A* யின் திணிவு பொருள் *B* யின் திணிவின் இருமடங்காகும். *A* யின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு *B* யின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் மூன்று மடங்காகும். அவற்றுக்குச் சம அளவு வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. *A* ஒரு வெப்பநிலை மாற்றம் ΔT யை அனுபவிக்குமெனின், *B* அனுபவிக்கும் வெப்பநிலை மாற்றம்
   (1) $\frac{\Delta T}{2}$ (2) $\frac{2}{3}\Delta T$ (3) ΔT (4) $\frac{3}{2}\Delta T$ (5) $6\Delta T$

7. லேசர் ஒளி பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   (A) ஒரு லேசர்க் கற்றையில் உள்ள குறித்த மீடிறனை உடைய ஒரு போட்டனின் சக்தி ஒரு சாதாரண ஒளிக் கற்றையில் உள்ள அதே மீடிறனை உடைய ஒரு போட்டனின் சக்தியிலும் பார்க்க உயர்ந்தது.
   (B) ஒரு லேசர்க் கற்றையை ஒரு கண்ணாடி அரியத்தினால் முறிவடையச் செய்ய முடியாது.
   (C) ஒரு லேசர்க் கற்றையில் உள்ள எல்லாப் போட்டன்களும் ஒரே சக்தியையும் ஒரே அவத்தையையும் ஒரே திசையையும் கொண்டிருக்கலாம்.

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

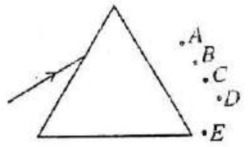
[பக். 2 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

8. ஓர் இரைச்சலான வேலையிடத்தின் இரைச்சல் மட்டம் 90 dB ஆகும். இது அசௌகரியம் குறைவான ஒரு 70 dB மட்டத்திற்குக் குறைக்கப்பட்டது. விகிதம் $\frac{\text{இரைச்சலின் புதிய செறிவு}}{\text{இரைச்சலின் பழைய செறிவு}}$ சமம்

(1) 0.9 (2) 0.5 (3) 0.1 (4) 0.01 (5) 0.001

9. ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கதிர் ஒரு கண்ணாடி அரியத்தின் மீது பட்டு அரியத்தினூடாகச் செல்லும்போது இழிவு விலகலுக்கு உட்படுகின்றது. வெளிப்படு கதிர் பெரும்பாலும் செல்லத்தக்க புள்ளி



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

10. மின் புலக் கோடுகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **பொய்யானது ?**
(1) மின் புலக் கோடுகள் நேராக அல்லது வளைவாக இருக்கலாம்.
(2) மின் புலக் கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக இருக்கலாம்.
(3) மின் புலக் கோடுகள் அடைத்த தடங்களை ஆக்கலாம்.
(4) மின் புலக் கோடுகள் நேரேற்றங்களில் தொடங்கி மறையேற்றங்களில் முடிவடையும்.
(5) மின் புலக் கோடுகள் ஒருபோதும் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுவதில்லை.

11. ஒரு கோளக் கவசப் பரப்பு ஒரு புள்ளி ஏற்றம் q வைச் சூழ்ந்து உள்ளது. இத்தொகுதிக்குப் பின்வரும் மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டன.
(A) ஏற்றத்தின் பருமன் மும்மடங்காக்கப்பட்டது.
(B) கோளக் கவசப் பரப்பின் ஆரை இரு மடங்காக்கப்பட்டது.
(C) கோளக் கவசப் பரப்பு ஒரு சதுரமுகியின் பரப்பாக மாற்றப்பட்டது.
(D) ஏற்றம் பரப்பினுள்ளே வேறோர் இடத்திற்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டது.
மேற்குறித்த மாற்றங்களில் பரப்பினூடாக உள்ள தேறிய மின் பாயம் மாற்றப்படுவது
(1) (A) இல் மாத்திரம் (2) (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்
(3) (C), (D) ஆகியவற்றில் மாத்திரம் (4) (A), (B), (D) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்
(5) (A), (B), (C), (D) ஆகிய எல்லாவற்றிலும்

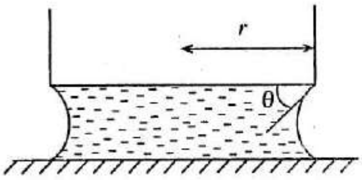
12. முதன்மைப் பக்கத்தில் $V_p = 12.0$ kV ac இல் செயற்படுகின்ற ஓர் இலட்சிய நிலைமாற்றி அதற்கு அண்மையில் உள்ள பல வீடுகளுக்கு $V_s = 240$ V, ac இல் மின்னோட்டத்தை வழங்குகின்றது. நிலைமாற்றியின் முறுக்குகளின் விகிதம் $\frac{\text{முதன்மையில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{துணையில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை}}$ ஆனது

(1) 0.02 (2) 0.2 (3) 25 (4) 50 (5) 100

13. இரு செப்புக் கம்பிகளின் கனவளவு சமமாக இருக்கின்றபோதிலும் கம்பி 2 ஆனது கம்பி 1 இலும் பார்க்க 20% இனால் நீளங்கூடியது. விகிதம் $\frac{\text{கம்பி 2 இன் தடை}}{\text{கம்பி 1 இன் தடை}}$ ஆனது

(1) 0.83 (2) 0.91 (3) 1.11 (4) 1.20 (5) 1.44

14. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் உருளைப் போத்தலின் அடிக்கும் ஒரு கண்ணாடித் தகட்டிற்குமிடையே ஒரு நீர்ப் படை இருக்கின்றது. போத்தலின் அடியின் ஆரை r ஆகும். போத்தலை மெதுவாக உயர்த்தும்போது ஒரு குறித்த கணத்தில் நீருக்கும் போத்தலின் அடிக்குமிடையே உள்ள தொடுகைக் கோணம் θ ஆகும் (உருவைப் பார்க்க). அக்கணத்தில் போத்தலின் அடி மீது நீரின் பரப்பிழுவை T காரணமாக உள்ள விசையின் பருமன்



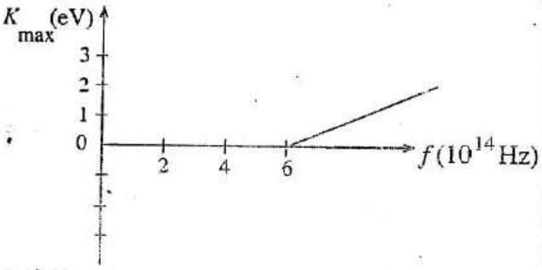
(1) $2\pi rT\sin\theta$ (2) $2\pi rT\cos\theta$ (3) $\pi r^2T\sin\theta$ (4) $\pi r^2T\cos\theta$ (5) $4\pi rT\sin\theta$

15. ஒரு பொருள் கதிர்க்குஞ் சக்தியைக் காலும் வீதம்பற்றிப் பின்வருவனவற்றில் எது **உண்மையானதன்று ?**
(1) அது பொருளின் பரப்பின் பரப்பளவிற்கு விகிதசமம்.
(2) அது பொருளின் தனி வெப்பநிலையின் 4 ஆம் வலுவிற்கு விகிதசமம்.
(3) அது பொருளின் பரப்பின் காலற்றிறனுக்கு விகிதசமம்.
(4) அது சுற்றாடலின் வெப்பநிலையைச் சார்ந்தது.
(5) அது பொருளின் வெப்பக் கொள்ளளவைச் சாராதது.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

16. படும் கதிர்ப்பின் மீடிறன் (f) உடன் ஓர் உலோகத்திலிருந்து காலப்படும் ஒளியிலத்திரன்களின் உயர்ந்தபட்ச இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி (K_{max}) இன் மாறல் வரைபில் காணப்படுகின்றது. உலோகத்தின் வேலைச் சார்பு



(1) 6.0 eV (2) 4.0 eV (3) 2.5 eV
(4) 2.0 eV (5) 1.0 eV

17. அயடீனின் ஒரு கதிர்த்தொழிற்பாட்டுச் சமதானி $^{131}_{53}\mathrm{I}$ ஆனது $^{131}_{54}\mathrm{Xe}$ ஆகத் தேய்கின்றது. இத்தேய்வில் எவ்வகைத் துணிக்கை காலப்படுகின்றது ?

(1) α (2) β^- (3) β^+ (4) p (5) n

18. பரிமாணப் பகுப்பிலிருந்து பெறத்தக்க தகவல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) ஒரு பௌதிகச் சமன்பாட்டில் தோற்றத்தக்க விகிதசமத்துவ மாறிலிகளின் எண் பெறுமானங்களைப் பரிமாணப் பகுப்பினால் துணியலாம்.

(B) ஒரு பௌதிகச் சமன்பாட்டில் தோற்றத்தக்க விகிதசமத்துவ மாறிலிகளின் எண் குறிகளைப் பரிமாணப் பகுப்பினால் துணியலாம்.

(C) ஒரு பௌதிகச் சமன்பாட்டில் தோற்றத்தக்க விகிதசமத்துவ மாறிலிகளின் அலகுகளைப் பரிமாணப் பகுப்பினால் துணியலாம்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

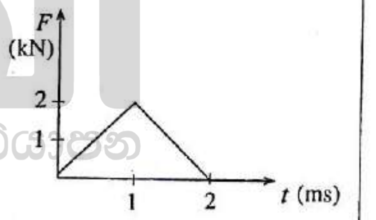
(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது. (2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரம் உண்மையானது. (4) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

19. d_1, d_2, d_3 என்னும் அடர்த்திகளை உடைய மூன்று திரவங்களின் சம திணிவுகள் ஒருமிக்கச் சேர்க்கப்படுகின்றன. திரவங்கள் மாற்றம் எதனையும் ஏற்படுத்தாமல் ஒருமிக்கக் கலந்தால், சேர்த்தித் திரவத்தின் அடர்த்தி

(1) $\dfrac{d_1+d_2+d_3}{3}$ (2) $\dfrac{d_1d_2d_3}{3}$ (3) $\dfrac{3d_1d_2d_3}{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}$

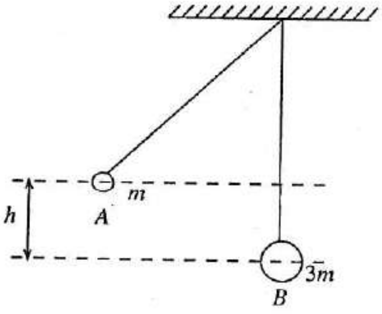
(4) $\dfrac{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}{3}$ (5) $\dfrac{d_1d_2d_3}{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}$

20. தொடக்கத்திலே ஓய்வில் இருக்கும் திணிவு 0.5 kg ஐ உடைய பந்து ஒன்று ஒரு துடுப்பினால் அடிக்கப்படுகின்றது. நேரம் (t) உடன் பந்து மீது உள்ள விசை (F) இன் மாறலானது உருவில் காணப்படுகின்றது. துடுப்பிலிருந்து வெளியேறும்போது பந்தின் கதி



(1) 10 m s^{-1} (2) 8 m s^{-1} (3) 6 m s^{-1}
(4) 4 m s^{-1} (5) 2 m s^{-1}

21. முறையே m, $3m$ என்னும் திணிவுகளை உடைய A, B என்னும் இரு சிறிய மக்குக் கோளங்கள் சம நீளமுள்ள இழைகளினால் ஒரு சீலிங்கிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. கோளம் A உருவில் காணப்படுகின்றவாறு உயரம் h இற்கு உயர்த்தப்படுமாறு ஒரு பக்கத்திற்கு இழுக்கப்பட்டு, பின்னர் விடுவிக்கப்படுகின்றது. கோளம் A ஆனது ஓய்வில் உள்ள கோளம் B உடன் மோதி, பின்னர் ஒருமிக்க ஒட்டிக்கொள்கின்றது. பின்னர் சேர்த்திப் பொருள் ஊசலாடும் உயர்ந்தபட்ச உயரம்



(1) $\dfrac{1}{16}h$ (2) $\dfrac{1}{8}h$ (3) $\dfrac{1}{4}h$

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

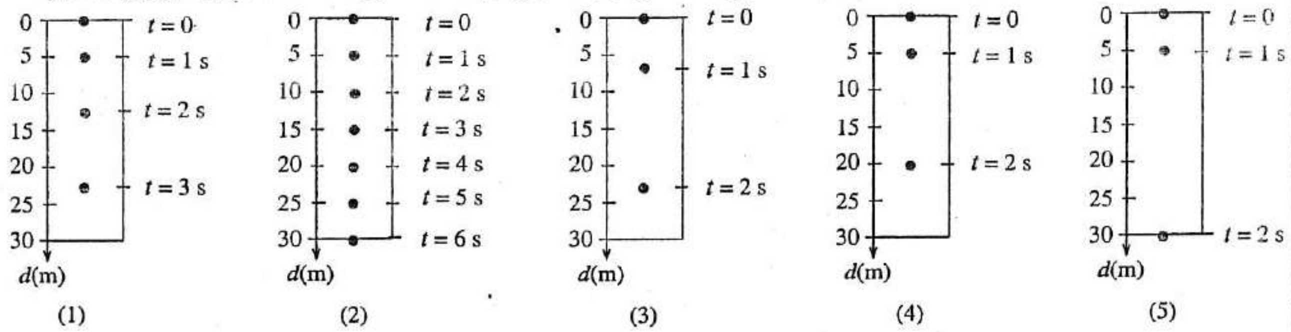
22. திணிவு m ஐ உடைய கார் ஒன்று ஒரு கிடைச் சமதள வீதியில் உள்ள வளைவாரை r ஐ உடைய ஒரு வட்ட வளைவிலே கதி v உடன் திரும்புகின்றது. கார் சறுக்குமெனின் (μ ஆனது வீதிக்கும் தயருக்குமிடையே உள்ள உராய்வுக் குணகமாகும்).

(1) $v > \sqrt{\mu rg}$ (2) $v < \sqrt{\dfrac{\mu rg}{4}}$ (3) $v > \sqrt{\dfrac{\mu rg}{m}}$ (4) $v < \sqrt{\mu rmg}$ (5) $v > \sqrt{\dfrac{\mu mg}{r}}$

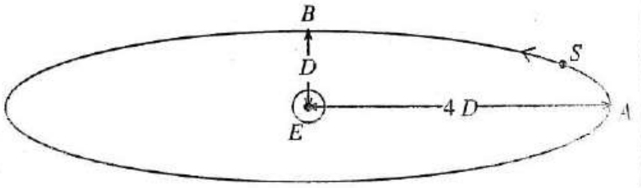
[பக். 4 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

23. நேரம் $t=0$ இல் ஓய்விலிருந்து சுயாதீனமாக விழத் தொடங்கும் ஒரு பொருளின் ஒளிப்படங்கள் முதலில் $t=0$ இலும் பின்னர் ஒவ்வொரு செக்கனின் இறுதியிலும் ஒரு கமராவினால் எடுக்கப்படுகின்றன. பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது ஒவ்வொரு செக்கனின் இறுதியிலும் பொருளின் அமைவைச் சரியாகக் காட்டுகின்றது? வரிப்படங்களின் நிலைக்குத்து அச்சுகள் பொருள் சென்ற தூரம் (d) ஐ வகைகுறிக்கின்றன.

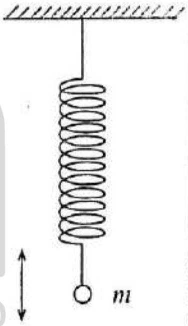


24. ஓர் உபகோள் (S) ஆனது புவி (E) பற்றி ஒரு நீள்வளைய மண்டிலத்தில் இயங்குகின்றது. புள்ளி A யில் உபகோளின் கதி v எனின், புள்ளி B யில் அதன் கதி



(1) $\frac{v}{8}$ (2) $\frac{v}{4}$
(3) v (4) $2v$
(5) $4v$

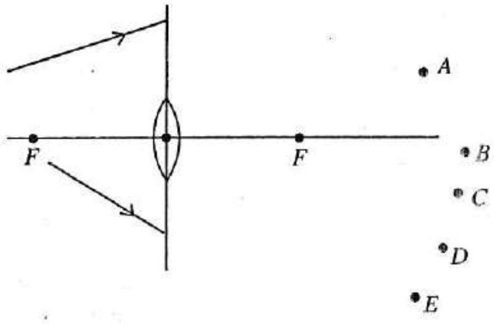
25. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் இலேசான வில்லுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதும் எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றதுமான திணிவு m ஐ உடைய ஒரு துணிக்கை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.



(A) துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் எப்போதும் இயக்கத்தின் மையத்தை நோக்கி இருக்கும்.
(B) துணிக்கை மீது உள்ள விசை மையத்திலிருந்து உள்ள இடப்பெயர்ச்சியின் வர்க்கத்திற்கு விகிதசமம்.
(C) அலைவுக் காலம் துணிக்கையின் திணிவைச் சார்ந்தது.

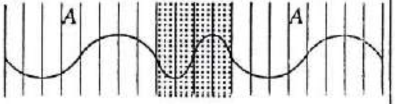
மேற்குறித்த கூற்றுகளில்
(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (C) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

26. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு மெல்லிய ஒருக்கும் வில்லையை நோக்கி இயங்குகின்ற இரு கதிர்களைக் கருதுக. வில்லையினூடாகச் சென்ற பின்னர் இரு கதிர்களும் பெரும்பாலும் சந்திக்கத்தக்க புள்ளி



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

27. வளியிலிருந்து (A) ஓர் ஊடுகாட்டும் ஊடகத்தில் (T) செவ்வனாகப் பட்டு அதனூடாக ஊடுகடத்தப்படும் ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கதிரின் ஓர் அலைவடிவத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் உருவில் காணப்படுகின்றன. ஊடுகாட்டும் ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டி



(1) 1.5 (2) 2.0 (3) 2.5
(4) 3.0 (5) 3.5

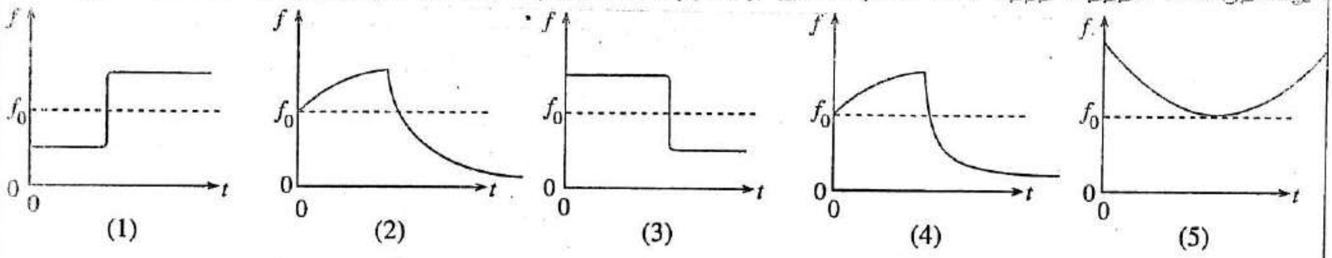
[பக். 5 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

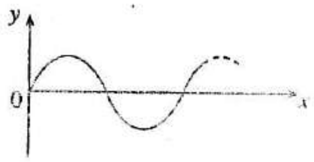
28. மனிதனின் குரல்வளை ஒரு முனையில் திறந்துள்ள குழாயாகக் கருதப்படலாம். இக்குழாயின் நீளம் 17 cm எனின், உண்டாக்கப்படும் இரு மிகத் தாழ்ந்த இசையங்களினதும் மீடிறன்கள் (வளியில் ஒலியின் கதி $= 340\ \text{m s}^{-1}$)

(1) 500 Hz, 1500 Hz (2) 500 Hz, 1000 Hz (3) 1000 Hz, 2000 Hz
(4) 1000 Hz, 3000 Hz (5) 1500 Hz, 2500 Hz

29. மீடிறன் f_0 ஐ உடைய ஹோர்னைத் தொடர்ச்சியாக ஒலித்துக்கொண்டு ஒரு மாறா வேகத்தில் செல்கின்ற புகையிரதம் ஒன்று ஒரு மேடை மீது நிற்கின்ற நோக்குநர் ஒருவரை நோக்கிச் சென்று, பின்னர் அவரிடமிருந்து அப்பால் செல்கின்றது. நேரம் (t) உடன் நோக்குநருக்குக் கேட்கின்ற ஹோர்னின் மீடிறன் (f) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



30. ஒரு கணியம் y வேறொரு கணியம் x உடன் மாறும் விதம் உருவில் காணப்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.



(A) ஓர் ஈர்த்த இழை வழியே x திசையில் செல்கின்ற ஓர் அலையை வரைபு வகைகுறிக்குமெனின், y ஆனது ஒரு தரப்பட்ட கணத்தில் அலை செல்லும் திசைக்குச் செங்குத்தான ஒரு திசையில் இழையின் ஒரு துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சியாக இருக்கலாம்.

(B) நீரில் செல்கின்ற ஓர் அலையை வரைபு வகைகுறிக்குமெனின், x ஆனது நேரமாகவும் y ஆனது அலை செல்லும் திசையில் ஒரு நீர் மூலக்கூற்றின் இடப்பெயர்ச்சியாகவும் இருக்கலாம்.

(C) ஓர் இசைக் கவையின் ஓர் அதிர்வை வரைபு வகைகுறிக்குமெனின், x ஆனது நேரமாகவும் y ஆனது கவையின் ஒரு கவரின் உச்சியின் வேகமாகவும் இருக்கலாம்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

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

31. குவியத் தூரம் 14 m ஐ உடைய ஒரு பொருளியையும் குவியத் தூரம் 2 cm ஐ உடைய ஒரு பார்வைத் துண்டையும் கொண்ட ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியை இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் வைத்து ஒரு கோள் நோக்கப்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) பொருளிக்கும் பார்வைத் துண்டிற்குமிடையே உள்ள தூரம் 1402 cm ஆகும்.
(B) கோளின் கோணப் பெரிதாக்கம் 700 ஆகும்.
(C) நோக்குநரின் அண்மைப் புள்ளியில் கோளின் விம்பம் உண்டாகின்றது.

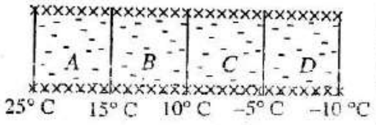
மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

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

32. ஒரு பலூனிலிருந்து வளி விரைவாகப் பொசிகின்ற ஒரு செயன்முறையைக் கருதுக. இச்செயன்முறைக்குப் பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது ?

	ΔQ	ΔW	ΔU
(1)	+	+	+
(2)	−	−	−
(3)	0	0	0
(4)	0	−	−
(5)	0	+	−

33. சர்வசமத் தடிப்பையும் பரப்பின் பரப்பளவையும் உடைய A, B, C, D என்னும் நான்கு திரவியங்களைக் கொண்ட ஒரு காவற்கட்டிட்ட சேர்த்தித் தகட்டினூடாக உள்ள வெப்ப இடமாற்றம் உறுதியாக இருக்கும்போது தகட்டின் முகம், இடைமுகம் ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. A, B, C, D ஆகிய திரவியங்களின் வெப்பக் கடத்தாறுகள் முறையே k_A, k_B, k_C, k_D எனின்,



(1) $k_A > k_B > k_C > k_D$ (2) $k_A < k_B < k_C < k_D$
(3) $k_B = k_D > k_A > k_C$ (4) $k_B = k_D < k_A < k_C$
(5) $k_B = k_D = k_A > k_C$

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

34. ஒரு வெப்பநிலை அளவீட்டிற்குச் சரியான பெறுமானத்தைத் தருவதற்கு ஒரு தரப்பட்ட வெப்பமானியின் ஆற்றல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) நேரத்துடன் விரைவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள வெப்பமானி வெப்பநிலையுடன் வெப்பமான இயல்பு அதிக அளவில் மாறும் விதத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.

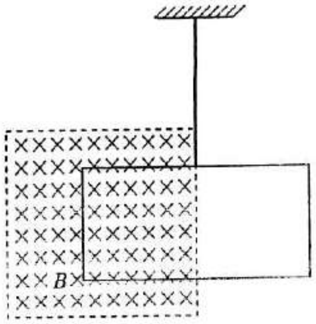
(B) வெப்பநிலை அளக்கப்பட வேண்டிய சுற்றாடலின் வெப்பக் கொள்ளளவுடன் ஒப்பிடப்படும்போது வெப்பமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும்.

(C) வெப்பமான இயல்பானது வெப்பநிலையுடன் ஓர் ஏகபரிமாண மாறலைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

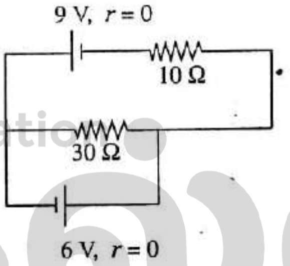
(1) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(3) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

35. ஓர் இலேசான கடத்தும் தடம் சுயாதீனமாகத் தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தடத்தின் ஓர் அரைவாசி ஒரு காந்தப் புலத்தினுள்ளே செலுத்தப்பட்டுள்ளது. காந்தப் புலத்தின் வலிமை விரைவாக அதிகரிக்கத் தொடங்குமெனின்,



(1) தடம் காந்தப் புலத்தின் திசையில் இயங்கத் தொடங்கும்.
(2) தடம் காந்தப் புலத்தின் திசைக்கு எதிரான திசையில் இயங்கத் தொடங்கும்.
(3) தடம் புலத்தினுள்ளே (இடப் பக்கமாக) இயங்கத் தொடங்கும்.
(4) தடம் புலத்திலிருந்து வெளியே (வலப் பக்கமாக) இயங்கத் தொடங்கும்.
(5) தடம் ஒருபோதும் இயங்குவதில்லை.

36. 10 Ω தடையியினூடாக உள்ள ஓட்டம்

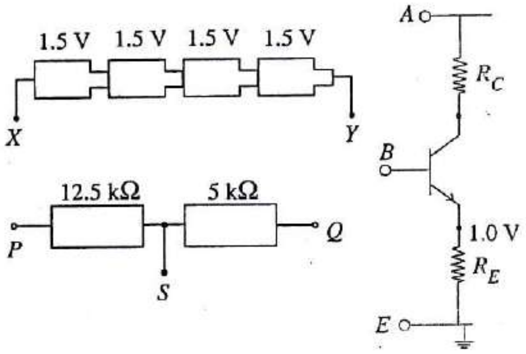


(1) 0
(2) 1.5 A
(3) 3.0 A
(4) 5.0 A
(5) 6.0 A

37. ஓர் உலோகக் கம்பிக்கு θ_1, θ_2 என்னும் வெப்பநிலைகளில் முறையே R_1, R_2 என்னும் தடைகள் உள்ளன. இவ்வுலோகத்தின் தடைத்திறனின் வெப்பநிலைக் குணகம்

(1) $\dfrac{(\theta_1-\theta_2)}{(R_1-R_2)}$
(2) $\dfrac{(R_1-R_2)}{(\theta_1-\theta_2)}$
(3) $\dfrac{(R_1-R_2)}{(\theta_1-\theta_2)(R_1+R_2)}$
(4) $\dfrac{(R_1-R_2)}{(R_2\theta_1-R_1\theta_2)}$
(5) $\dfrac{(R_2\theta_1-R_1\theta_2)}{(R_1-R_2)}$

38. உருவில் காணப்படும் திரான்சிற்றர்ச் (Si) சுற்றை ஒரு பொதுக் காலி விரியலாக்கியாகச் செயற்படுத்துவதற்குப் பின்வரும் தொடுப்புகளில் எதனைச் செய்தல் வேண்டும் ?

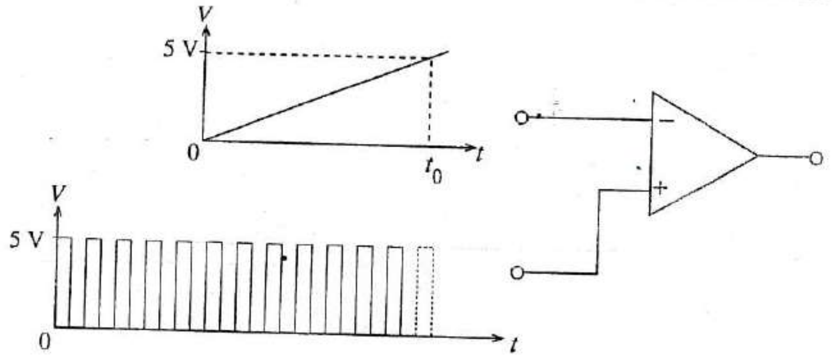


(1) *XE, YB, AP, BQ, SE*
(2) *PA, YE, XP, BS, QE*
(3) *SB, YA, AQ, BQ, SE*
(4) *XE, YB, AQ, BP, SA*
(5) *YA, XE, AP, BS, QE*

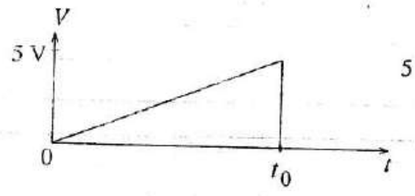
[பக். 7 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

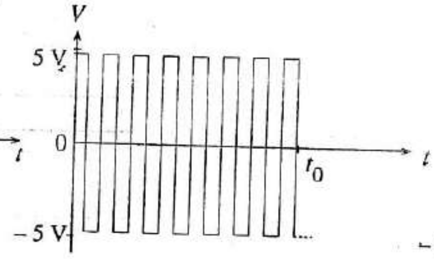
39.



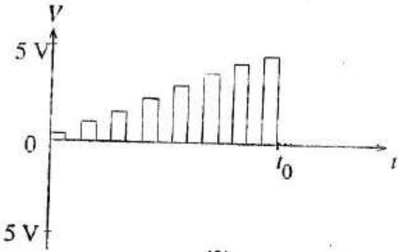
$\pm 10\,V$ வலு வழங்கல் வோல்ற்றளவுகளுடன் செயற்படுகின்ற ஓர் 741 செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் நேர்மாற்றும் பெய்ப்புக்கு உருவில் காணப்படுகின்றவாறு நேரம் (t) உடன் ஏகபரிமாணமாக அதிகரிக்கின்ற ஒரு வோல்ற்றளவுச் சைகை வழங்கப்படுகின்றது. நேர்மாற்றாத பெய்ப்புக்குக் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வீச்சம் 5 V ஐ உடைய ஒரு செவ்வக வோல்ற்றளவு அலைவடிவம் வழங்கப்படுகின்றது. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்பு அலைவடிவத்தை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



(1)

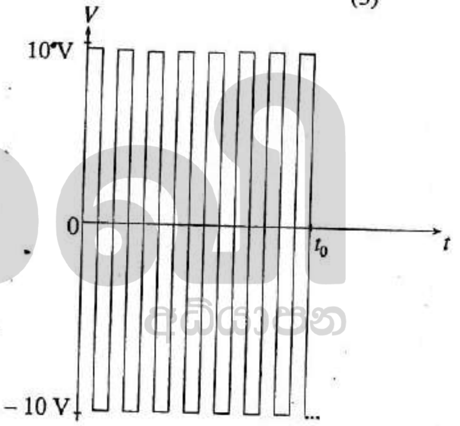


(2)



(3)

(4)

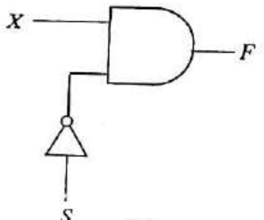


(5)

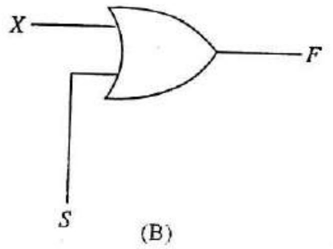
40. காட்டப்பட்டுள்ள தருக்கச் சுற்றுகளில் எது/எவை பின்வரும் விதத்தில் செயற்படும் ?

$S = 0$ ஆக இருக்கும்போது பயப்பு $F = X$ (X இன் பெறுமானம் 0 அல்லது 1 ஆக இருக்கலாம்)

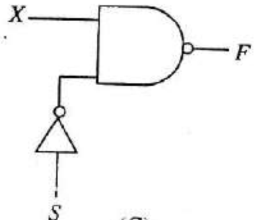
$S = 1$ ஆக இருக்கும்போது பயப்பு $F = 0$ (X இன் பெறுமானம் யாதாக இருப்பினும்)



(A)



(B)



(C)

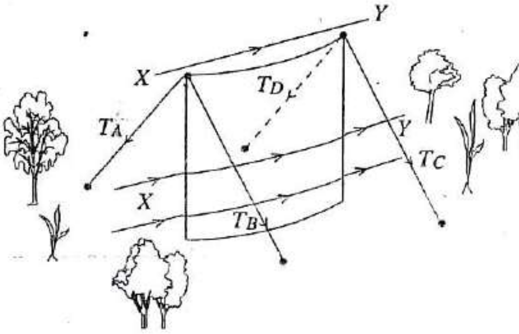
(1) (A) மாத்திரம்
(2) (B) மாத்திரம்
(3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம்
(5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

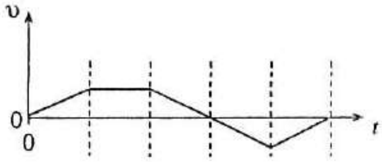
41. உருவில் காணப்படும் வடிவத்திற்கு வளைக்கப்பட்ட ஒரு பெரிய உலோகத் தகடு நிலத்தில் நிலைப்படுத்தப்பட்ட நான்கு ஈர்த்த கயிறுகளினால் நிலத்தின் மீது நிலைக்குத்தாக இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது.

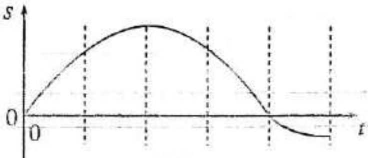
அசையாத வளியில் எல்லாக் கயிறுகளிலும் உள்ள இழுவைகளின் பருமன்கள் T_A, T_B, T_C, T_D ஆகியன சமமாகும். காற்று திசை XY யில் தகட்டினூடாக வீசும்போது



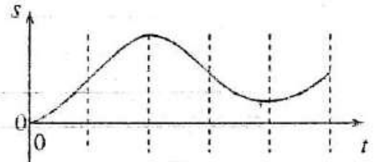
(1) $T_A < T_B$ உம் $T_D < T_C$ உம் ஆகும்.
(2) $T_A > T_B$ உம் $T_D > T_C$ உம் ஆகும்.
(3) $T_A = T_B$ உம் $T_C = T_D$ உம் ஆகும்.
(4) $T_A > T_B$ உம் $T_C > T_D$ உம் ஆகும்.
(5) $T_A < T_B$ உம் $T_C < T_D$ உம் ஆகும்.

42. நேரம் (t) உடன் ஒரு துணிக்கையின் வேகம் (υ) இன் மாறல் உருவில் காணப்படுகின்றது. ஒத்த இடப்பெயர்ச்சி (s) – நேர (t) வளையியை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

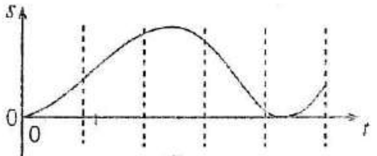




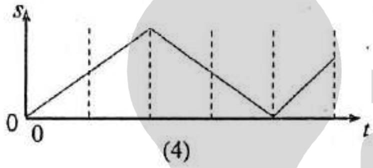
(1)



(2)



(3)



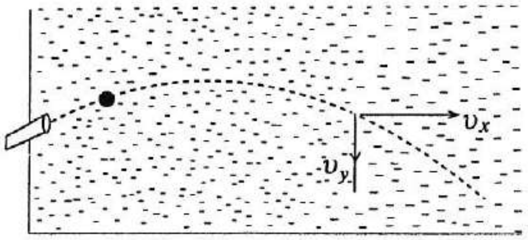
(4)

(5)

43. ஒரு வாகனத்தின் ஒரு தயரில் அதன் மையத்திலிருந்து தூரம் r இல் ஒரு மணல் மணி ஒட்டுப்படுகின்றது. தயரின் ஆரை R ஆகும். தயர் கோணக் கதி ω இல் சுழலும்போது சடுதியாக மணல் மணி தயரிலிருந்து பிரிகின்றது. வளித் தடை புறக்கணிக்கப்படுமெனின், சில்லிலிருந்து பிரிந்து உடனடியாகப் பின்னர் வாகனம் தொடர்பாக மணல் மணியின் வேகத்தின் கிடைக் கூறு கொண்டிருக்கத்தக்க பெறுமானம் இருப்பது

(1) 0 இற்கும் $(R-r)\omega$ இற்குமிடையே
(2) 0 இற்கும் $(r+R)\omega$ இற்குமிடையே
(3) 0 இற்கும் $r\omega$ இற்குமிடையே
(4) $-r\omega$ இற்கும் $r\omega$ இற்குமிடையே
(5) $(R-r)\omega$ இற்கும் $(r+R)\omega$ இற்குமிடையே

44. ஒரு பெரிய நீச்சல் தடாகத்தில் உள்ள நீரினுள்ளே ஒரு பொம்மைத் துவக்கிலிருந்து ஆரை a யை உடைய ஓர் ஈயக் குண்டு உருவில் காணப்படுகின்றவாறு சுடப்படுகின்றது. நீர், ஈயம் ஆகியவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே ρ_w, ρ_{pb} உம் நீரின் பிசுக்குமை η உம் ஆகும். ஒரு குறித்த கணத்தில் குண்டின் வேகத்தின் x, y கூறுகள் முறையே υ_x, υ_y எனின், அக்கணத்தில் ஒத்த ஆர்முடுகற் கூறுகளின் பருமன்கள்



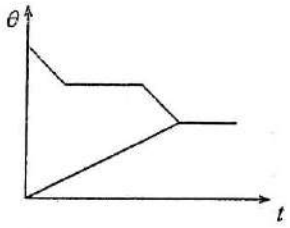
	x (கிடை)	y (நிலைக்குத்து)
(1)	$\dfrac{9\eta\upsilon_x}{2a^2\rho_{pb}}$	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g-\dfrac{9\eta\upsilon_y}{2a^2\rho_{pb}}$
(2)	0	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g-\dfrac{9\eta\upsilon_y}{2a^2\rho_{pb}}$
(3)	$\dfrac{9\eta\upsilon_x}{2a^2\rho_{pb}}$	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g$
(4)	$\dfrac{9\eta\upsilon_x}{2a^2\rho_{pb}}$	g
(5)	0	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g$

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

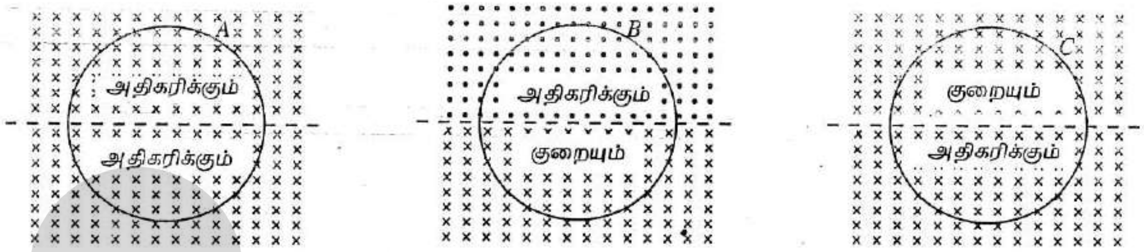
45. குளிர்ச்சியாக்கிய மென்பானத்தைக் கொண்ட ஒரு கண்ணாடிப் போத்தலை வளிமண்டலத்தில் வைக்கும்போது அதன் புறப் பரப்பு மீது நீர் ஒடுங்கக் காணப்படும். அது வளிமண்டல வெப்பநிலையை அடைவதற்கு முன்பாக ஒடுங்கிய நீரின் **மொத்த அளவு எதனைச் சார்ந்திருப்பதில்லை ?**
(1) குளிர்ச்சியாக்கிய மென்பானத்தைக் கொண்ட போத்தலின் தொடக்க வெப்பநிலையை
(2) மென்பானத்தைக் கொண்ட போத்தலின் வெப்பக் கொள்ளளவை
(3) மென்பானத்தைக் கொண்ட போத்தலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் வீதத்தை
(4) வளிமண்டலத்தின் பனிபடுநிலையை
(5) கண்ணாடியின் வெப்பக் கடத்தாறை

46. ஒரு வெப்பக் காவலிட்ட கொள்கலத்தில் சர்வசமத் திணிவுகளை உடைய நீரினதும் பனிக்கட்டியினதும் சிறிய அளவுகள் வைக்கப்பட்டு, வெப்ப நாப்பத்திற்கு வருமாறு விடப்பட்டுள்ளன. நேரம் (t) உடன் நீரினதும் பனிக்கட்டியினதும் வெப்பநிலை (θ) இன் மாறல்கள் பதிவு செய்யப்பட்டு, ஒரே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்ட வரைபிலிருந்து நீரினதும் பனிக்கட்டியினதும் நடத்தை பற்றிப் பின்வரும் முடிபுகளில் எதனைப் பெறலாம். ?



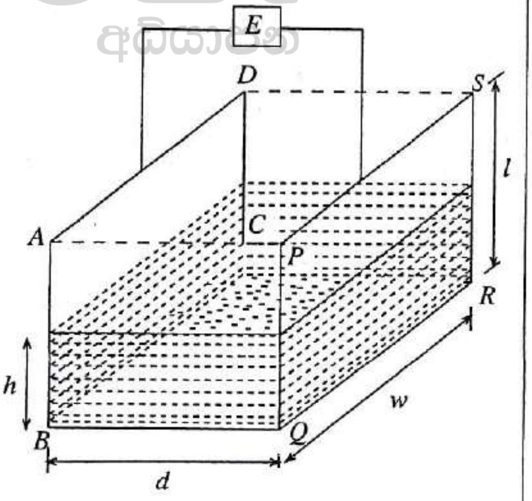
(1) நீர் எல்லாம் உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எதுவும் உருகவில்லை.
(2) நீரின் ஒரு பகுதி உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எதுவும் உருகவில்லை.
(3) நீரின் ஒரு பகுதி உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எல்லாம் உருகியுள்ளது.
(4) நீர் எல்லாம் உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எல்லாம் உருகியுள்ளது.
(5) நீர் எல்லாம் உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டியின் ஒரு பகுதி உருகியுள்ளது.

47.



A, B, C என்னும் மூன்று சர்வசமக் கம்பித் தடங்கள் உருக்களில் காணப்படுகின்றவாறு சீரான காந்தப் புலங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. காந்தப் புலங்களின் பருமன்கள் ஒரே வீதத்தில் அதிகரிக்கின்றன அல்லது குறைகின்றன. A, B, C ஆகிய தடங்களில் உள்ள தூண்டல் ஓட்டங்களின் பருமன்கள் முறையே i_1, i_2, i_3 எனின்,
(1) $i_1 > i_2 > i_3$
(2) $i_1 < i_2 < i_3$
(3) $i_1 = i_2 = i_3$
(4) $i_1 = i_2 ; i_3 = 0$
(5) $i_1 = i_2 = i_3 = 0$

48. ஒரு தாங்கியில் உள்ள எரிபொருள் மட்டத்தின் உயரத்தைத் துணிவதற்கு ஒரு வாகனத்தில் உள்ள எரிபொருள் கணிச்சி இரு செவ்வக உலோகத் தட்டுகளால் செய்யப்பட்ட ஒரு சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளளவியைப் பயன்படுத்துகின்றது. உலோகத் தட்டுகள் ($ABCD$, $PQRS$) ஒவ்வொன்றும் அகலம் w வையும் உயரம் l ஐயும் உடையன. தட்டுகளுக்கிடையே உள்ள எரிபொருள் மட்டத்தின் உயரம் h ஆகும் (உருவைப் பார்க்க). வளி, எரிபொருள் கொள்ளளவிகளின் சேர்மானத்தின் பலிதக் (பயன்படும்) கொள்ளளவத்தை உரிய இலத்திரன் சுற்று E துணிகின்றது. இத்தொகுதியின் பலிதக் கொள்ளளவத்தைத் தருவது ($k =$ எரிபொருளின் மின்னுழைய மாறிலி).

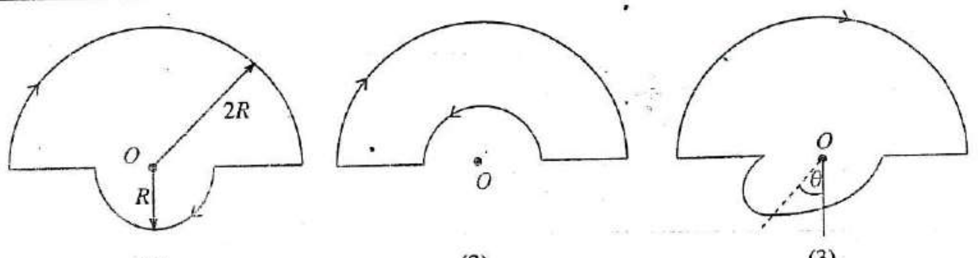


(1) $\frac{w\varepsilon_0}{d}[l + h(k-1)]$
(2) $\frac{(l-h)kh\varepsilon_0 w}{d[l+h(k-1)]}$
(3) $\frac{w\varepsilon_0}{2d}[l + h(k-1)]$
(4) $\frac{(l-h)kh\varepsilon_0 w}{2d[l+h(k-1)]}$
(5) $\frac{k\varepsilon_0 lw}{d}$

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

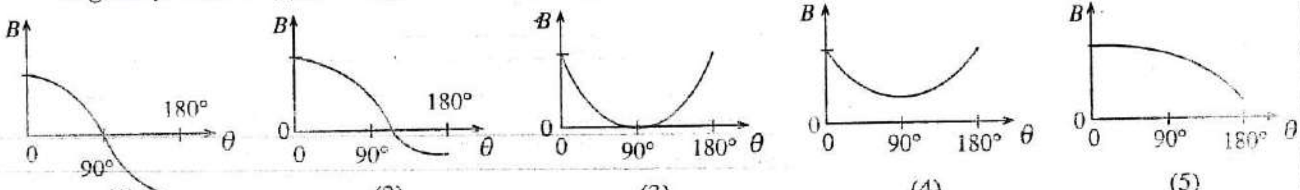
kalvi.lk

49.



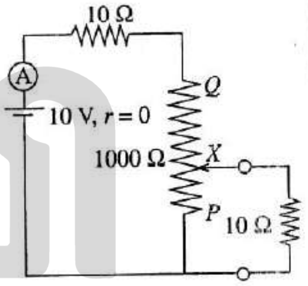
(1) (2) (3)

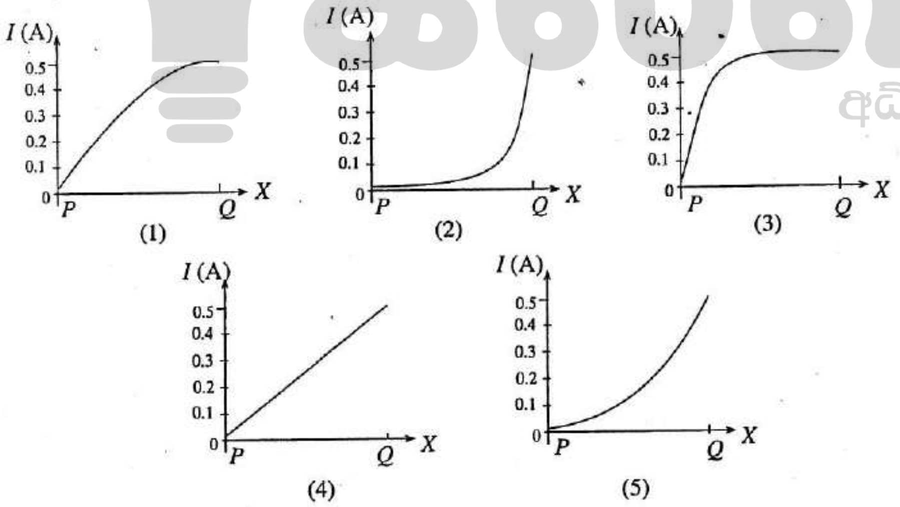
$2R, R$ என்னும் ஆரைகளை உடைய இரு ஒருமைய ஆரைவட்டங்களையும் இரு ஆரை நீளங்களையும் கொண்ட ஒட்டங் காவும் கம்பித் தடம் ஒன்று உரு (1) இல் காணப்படுகின்றவாறு தாளின் தளத்தில் உள்ளது. சிறிய அரைவட்டம் படிப்படியாகத் தளத்திலிருந்து அப்பால், உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு தடம் மேல்நோக்கித் திரும்பி மறுபடியும் முற்றாக அதே தளத்தில் இருக்கும் வரைக்கும், வளைக்கப்படுகின்றது. தடம் கோணம் θ இனூடாக வளைந்திருக்கும் ஓர் இடைநிலைச் சந்தர்ப்பம் உரு (3) இல் காணப்படுகின்றது. தடத்தின் மையம் (O) இல் காந்தப் பாய அடர்த்தியின் தாளுக்குள்ளே வழிப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் கூறு (B) ஆனது கோணம் θ உடன் மாறுவதை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



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

50. உருவில் காணப்படும் சுற்றில் PQ ஆனது $1000\,\Omega$ என்னும் ஒரு மாறுந் தடையியாகும். முடிவிடம் X ஆனது P யிலிருந்து Q இற்கு அசையும்போது P யிற்கும் X இற்கு மிடையே உள்ள தடை ஏகபரிமாணமாக மாறுகின்றது. முடிவிடம் X ஆனது P யிலிருந்து Q இற்கு மாறும்போது அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு I யின் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது





* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2012 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2012 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2012

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

சுட்டெண் :....................................

முக்கியம் :

- இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் இரு **பகுதிகளைக்** கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலம்** ஆகும்.
- கணிப்பானைப் **பயன்படுத்தக்கூடாது.**

பகுதி **A** - **அமைப்புக் கட்டுரை**
(பக்கங்கள் 2 - 6)

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

பகுதி **B** - கட்டுரை
(பக்கங்கள் 7 - 12)

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 மேற்பார்வை யாளரிடம் கையளிக்க.

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

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இரண்டாவது விடைத்தாள் தொடர்பாக		
பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர் 1	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர் 2	
விடைத்தாள் பரீட்சகர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

பகுதி A — அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இத்தாளிலேயே** எழுதுக.

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

1. மாணவன் ஒருவன் வீட்டில் பின்வரும் உருப்படிகளைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஒழுங்கற்ற வடிவத்தை உடைய ஆனால் ஒப்பமான ஒரு பரப்பு உள்ள ஒரு கல்லின் அடர்த்தியை அளக்கத் தீர்மானித்தான்.

ஒரு செவ்வகக் கொள்கலம்

mm அளவிடை உள்ள ஒரு 30 cm வரைகோல் (அடிமட்டம்)

அவன் பின்வரும் உருப்படிகளையும் பெறுவதற்கான வாய்ப்பு உள்ளதெனக் கொள்க.

கிட்டிய 5 ml வரைக்கும் திரவக் கனவளவுகளை அளக்கத்தக்க ஒரு வீட்டுக் கண்ணாடி அளக்கும் உருளை

கிட்டவுள்ள ஒரு சில்லறைக் கடையில் இருக்கும் இலத்திரனியல் தராசு.

(a) அவன் 30 cm வரைகோலைப் பயன்படுத்திக் கொள்கலத்தின் கனவளவைத் துணிவதன் மூலம் பரிசோதனையைத் தொடக்கினான்.

(i) அவன் எடுக்க வேண்டிய அளவீடுகள் யாவை ?

(1) .... (x_1 என்க)

(2) .... (x_2 என்க)

(3) .... (x_3 என்க)

(ii) அவன் மேற்குறித்த மூன்று அளவீடுகளையும் எடுப்பதற்கு ஒரு சாதாரண 30 cm [illegible] (அடிமட்டம்) பயன்படுத்தும்போது ஓர் அளவீடு செம்மை குறைந்ததாக இரு[illegible]

அவ்வளவீடு யாது ? ....

அதற்கான காரணம் யாது ? ....

....

(b) அவன் கல்லை நன்றாகக் கழுவி, உலர்த்தி, உரு (1) இல் காணப்படுகின்றவாறு கொள்கலத்தினுள்ளே வைத்தான். பின்னர் அளக்கும் உருளையைப் பயன்படுத்தி நீரின் ஓர் அளவிட்ட அளவுடன் கொள்கலத்தில் எஞ்சியிருக்கும் கனவளவை விளிம்பு வரைக்கும் நிரப்பினான். அளந்து உருளைக்குச் சேர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவு V எனக் கொள்வோம்.

உரு 1

(i) கல்லின் கனவளவு (V_0) இற்கான ஒரு கோவையை V, x_1, x_2, x_3 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

$V_0 =$ ....

(ii) அதே கனவளவை உடைய, ஆனால் உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஒடுக்கமான விளிம்பு உள்ள ஒரு கொள்கலத்தைத் தெரிந்தெடுப்பதற்கான விருப்பத்தெரிவு அவனிடம் இருப்பின், அத்தகைய ஒரு கொள்கலத்தைத் தெரிந்தெடுத்தல் ஏன் அனுகூலமானது என்பதை விளக்குக.

....

உரு 2

....

(c) (i) கல்லின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு அவன் எடுக்க வேண்டிய மற்றைய அளவீடு யாது ?

.... (P என்க)

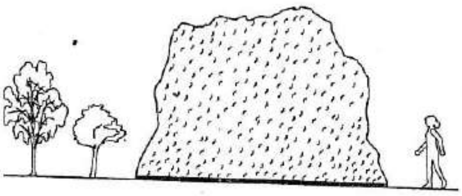
(ii) இதிலிருந்து, கல்லின் அடர்த்தி (d_0) இற்கான ஒரு கோவையை மேலே வரையறுத்த குறியீடுகளின் சார்பில் எழுதுக.

$d_0 =$ ....

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

(d) மேற்குறித்த பரிசோதனையிலிருந்து பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தி, உரு (3) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சமதள நிலத்தின் மீது உள்ள ஒரு பெரிய பாறையின் திணிவை நீர் மதிப்பிட வேண்டியுள்ளதெனக் கொள்க. யாதாயினும் அறிந்த கனவளவு உள்ள மரப் பெட்டிகளை அல்லது அறிந்த பருமன் உள்ள மரக் கட்டமைப்புகளை அமைப்பதற்கான ஆற்றலும் ஏற்பாடுகளும் நீருக்குப் பதிலாக நுண் மணலின் போதிய அளவைப் பெறுவதற்கான வாய்ப்பும் உம்மிடம் உள்ளதெனக் கொள்க.



உரு 3

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(i) பாறையின் கனவளவை அளப்பதற்கு நீர் தெரிவிக்கும் ஒரு முறையின் முக்கிய படிமுறைகளை எழுதுக.

....

....

....

(ii) மேலே (d) இன் கீழ் தரப்பட்டுள்ள திரவியங்களைப் பயன்படுத்தி, மணலின் கனவளவை அளப்பதற்கு அமைக்கப்படத்தக்க அளக்கும் உபகரணத்தின் வகை யாது ?

....

(iii) பாறையின் திணிவை மதிப்பிடத் தேவைப்படும் மற்றைய பௌதிகக் கணியம் யாது ?

....

(iv) மேலே (d) (iii) இல் குறிப்பிட்ட கணியத்தை அளப்பதற்கான ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

....

....

Education கல்வி අධ්‍යාපන

2. கலவை முறையைப் பயன்படுத்திப் பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பத்தின் பெறுமானம் 3.3×10^5 J kg^{-1} என்பதை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கான ஒரு பரிசோதனையைச் செய்யுமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ள உருப்படிகளில் சில கீழே பட்டியற்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

(1) ஒரு செப்புக் கலோரிமானி
(2) 45 °C இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவை
(3) ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றி

(a) இப்பரிசோதனையைச் செய்யத் தேவைப்படும் ஏனைய உருப்படிகளின் ஒரு பட்டியலைத் தயாரிக்க.

....

....

(b) இப்பரிசோதனையைச் செய்யும்போது சுற்றாடலிலிருந்து உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தை இழிவளவாக்குவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகள் யாவை ?

....

....

....

(c) அறை வெப்பநிலை 30 °C ஆகவும் வளிமண்டலத்தின் பனிபடுநிலை 25 °C ஆகவும் இருப்பின், பின்வருவனவற்றிற்கு நீர் தெரிவிக்கும் பெறுமானங்கள் யாவை ?

(i) நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை : ....

(ii) நீரின் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை : ....

காரணங்கள் தருக.

....

....

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(d) பனிக்கட்டியைச் சேர்க்கு முன்பாக நீர் எடுக்கும் பரிசோதனைமுறை அளவீடுகள் எல்லாவற்றையும் பட்டியற்படுத்துக.

....

....

....

(e) பனிக்கட்டியைத் தயார்செய்து, நீருடன் சேர்த்துக் கலக்கும்போது நீர் பின்பற்றும் நடைமுறைகள் யாவை ?

தயார்செய்தல் : ....

சேர்த்தல் : ....

கலத்தல் : ....

(f) பனிக்கட்டியைச் சேர்த்த பின்னர் நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனைமுறை அளவீடுகளில் எஞ்சியவற்றை எழுதுக.

....

....

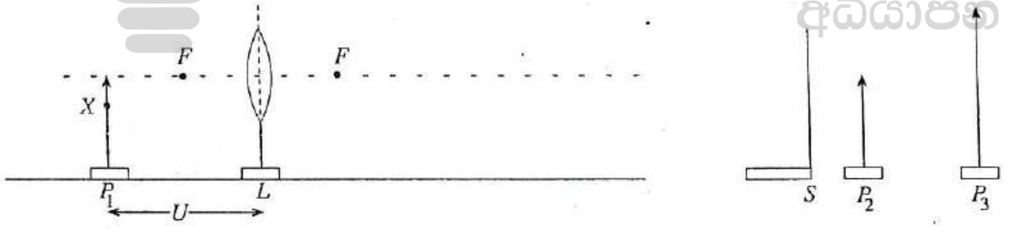
(g) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டியின் திணிவைத் துணியப் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடுகள் மிகக் கவனமாகவும் செம்மையாகவும் எடுக்கப்பட வேண்டும். ஏனென விளக்குக.

....

....

....

3. ஒரு தகுந்த வரைபைக் குறித்து வில்லைச் சூத்திரத்தை வாய்ப்புப் பார்க்குமாறும் ஒரு குவிவு வில்லையின் குவியத் தூரத்தைத் துணியுமாறும் நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். இந்நோக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க பகுதியாகக் கோத்த ஒழுங்கமைப்பு ஒன்று பின்வரும் வரிப்படத்தில் காணப்படுகின்றது. U ஆனது பொருள் தூரமாகும். உம்மிடம் ஒரு பொருள் ஊசி P_1, வில்லை L, இடங்காணும் ஊசிகள் (P_2 உம் P_3 உம்; ஒன்று குறுகியதும் மற்றையது உயரமானதும் ஆகும்), ஒரு வெண் திரை S ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன.



(a) P_1 மீது குறித்த புள்ளி X இலிருந்து வரும் இரு ஒளிக் கதிர்களைக் கருதி, பொருள் ஊசி P_1 இன் விம்பத்தை இடங்காண்பதற்கு உகந்த கதிர் வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(b) (i) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் ஓர் உகந்த இடத்தில் திரை S ஐ வரைக.

(ii) நீர் அதனை வரைந்த இடத்தில் S ஐ வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது ?

....

....

(c) (i) பொருள் ஊசி P_1 இன் விம்பத் தூரம் (V) ஐத் துணிவதற்கு இடங்காணும் ஊசி P_2 ஐப் பயன்படுத்த வேண்டிய அதே வேளை நீர் உமது கண்ணை ஓர் உகந்த தானத்தில் வைக்க வேண்டும். இத்தானத்தை மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் E எனக் குறிக்க.

(ii) P_1 இன் விம்பம் P_2 உடன் பொருந்துகின்றது என்பதை எங்ஙனம் நிச்சயப்படுத்துவீர் ?

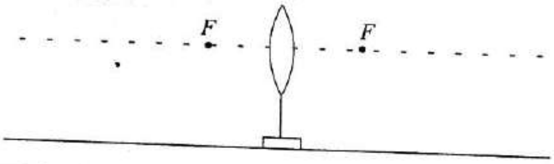
....

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

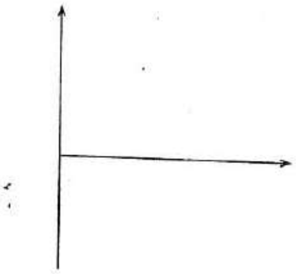
kalvi.lk

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(d) மாய விம்பங்களுடனும் சில வாசிப்புகளை நீர் எடுக்க விரும்புகிறீரெனக் கொள்க. அத்தகைய ஒரு வாசிப்பை எடுப்பதற்குப் பொருள் ஊசியையும் இடங்காணும் ஊசியையும் உரிய இடங்களில் வரைந்து, அவற்றைப் பின்வரும் வரிப்படத்தில் P_1 அல்லது P_2 அல்லது P_3 எனக் குறிக்க (அவற்றைச் செப்பமான இடங்களில் தானப்படுத்த **வேண்டியதில்லை**).



(e) (i) நீர் பெறுவதற்கு எதிர்பார்க்கும் ஒரு வரையைப் பின்வரும் நெய்யரியில் வரைக. உமது வரைபு மெய் விம்பங்களுக்கும் மாய விம்பங்களுக்கும் தரவுப் புள்ளிகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். அச்சுகளைக் குறிக்க.



(ii) வரைபின் எதிர்பார்த்த படித்திறன் யாது ?

....

(iii) வரைபிலிருந்து வில்லையின் குவியத் தூரத்தை எங்ஙனம் துணிவீர் ?

....

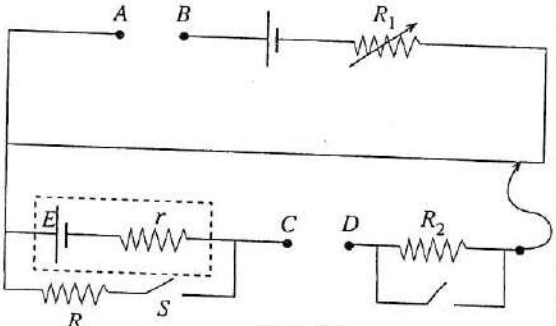
(f) மெய் விம்பங்களிடத்து U, V பெறுமானங்களின் ஒரு சோடி பெறப்படும்போது, வரைபில் இரு தரவுப் புள்ளிகளைக் குறிக்கலாமென மாணவன் ஒருவன் கூறுகின்றான். நீர் இதனுடன் இணங்குகிறீரா ? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

....

....

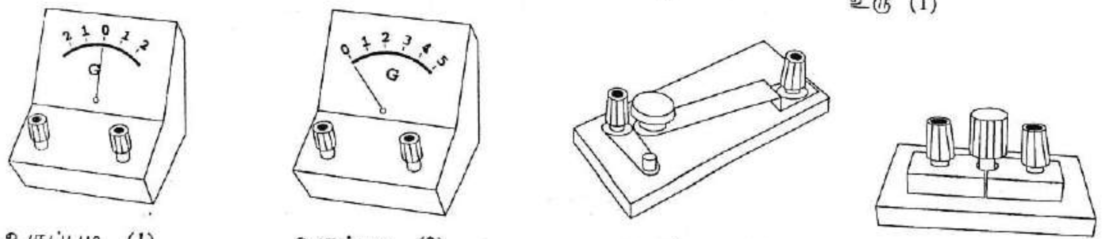
....

4. ஒரு கலத்தின் அகத் தடையை அளப்பதற்கான ஓர் அழுத்தமானி ஒழுங்கமைப்பின் பூரணமற்ற வரிப்படம் உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது.



உரு (1)

(a) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு உரு (1) இல் காணப்படும் குறியீடுகளை ஒத்த உருப்படிகளுக்கு மேலதிகமாக உரு (2) இல் காணப்படும் உருப்படிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டிருப்பின்,



உருப்படி (1) உருப்படி (2) உருப்படி (3) உருப்படி (4)

உரு (2)

(i) நீர் AB யிற்கிடையே தொடுக்கும் உருப்படி யாது ? ....

(ii) நீர் CD யிற்கிடையே தொடுக்கும் உருப்படி யாது ? ....

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*b*) இப்பரிசோதனையில் ஆய்கருவியைத் தகுந்தவாறு ஒழுங்கமைத்த பின்னர், இரு சமநிலை நீளங்களை எடுக்க வேண்டும். அவை யாவை ?

(i) ....

(ii) ....

(*c*) மாணவன் ஒருவன் எடுத்த சமநிலை நீளங்கள் 90 cm, 80 cm எனின், r ஐக் கணிக்க (இவ்வளவீடுகளின் போது R இன் பெறுமானம் $5\,\Omega$ ஆகும்).

....

....

....

....

....

(*d*) உயர்ந்தபட்சச் செம்மைக்காக அழுத்தமானி சமநிலை நீளங்களுக்கு இயன்றளவு பெரிய பெறுமானங்களைத் தருமாறு செப்பஞ் செய்யப்பட வேண்டும்.

(i) இச்செப்பஞ்செய்கைக்கு மேலே (*b*) இல் குறிப்பிட்ட இரு சமநிலை நீளங்களில் எதனைப் பயன்படுத்த வேண்டும் ? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

....

....

(ii) எவ்வுருப்படியுடன் இச்செப்பஞ்செய்கையைச் செய்வீர் ?

....

(*e*) மேலே (*b*) இல் அளவீடுகளை எடுக்கும்போது சுற்றில் $5\,\Omega$ இலும் பார்க்கப் பெரிய ஓர் R பெறுமானம் பயன்படுத்தப்படுமெனின், r இற்குச் செம்மை கூடிய பெறுமானமா, செம்மை குறைந்த பெறுமானமா கிடைக்குமென எதிர்பார்ப்பீர் ? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

....

....

....

* *

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

Education கல்வி අධ්‍යාපන

kalvi.lk

සියලු ම 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, 2012 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2012 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2012

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

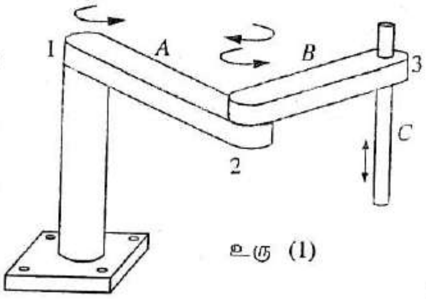
பகுதி B — கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

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

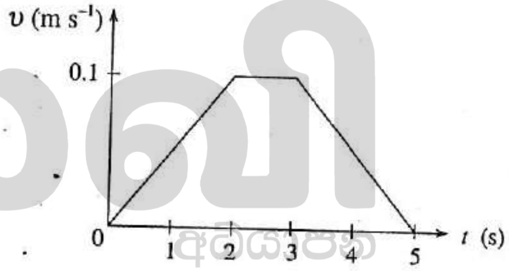
5. இவ்வினாவில் நீர் உரு (1) இல் காணப்படும் ஒரு ரோபோப் புயத்தின் சில அடிப்படை அசைவுகள் பற்றி ஆய்வு செய்வீர்.

ரோபோவின் A, B என்னும் புயப் பகுதிகள் 1, 2 என்னும் மூட்டுகளைப் பற்றி இரு திசைகளிலும் கிடைத் தளங்களில் சுழல்வதற்கான ஆற்றலை உடையன. பகுதி C இற்கு மூட்டு 3 இனூடாக மேலும் கீழும் அசைவதற்கான ஆற்றல் உண்டு. எல்லா மூன்று மூட்டுகளும் மின் மோட்டர்களின் மூலம் செயற்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு தடவைக்கு ஒரு மூட்டைச் சுற்றி அல்லது அதற்குக் குறுக்கே ஓர் இயக்கம் மாத்திரம் அனுமதிக்கப்படும் எனவும் மூட்டு எதிலும் உராய்வு இல்லை எனவும் கொள்க.



உரு (1)

(a) முதலில் பகுதி C இன் ஒரு மேன்முக இயக்கத்தைக் கருதுக. இவ்வியக்கம் உரு (2) இல் உள்ள வேக (v) - நேர (t) வரைபினால் விவரிக்கப்படுகின்றது. பகுதி C யின் திணிவு 0.1 kg ஆகும்.



உரு (2)

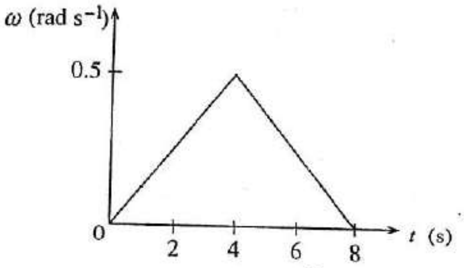
(i) முதல் 2 செக்கன்களின்போது C யின் ஆர்முடுகலைக் கணிக்க.

(ii) C மீது தாக்கும் விசைகள் அதன் நிறையும் C யின் இயக்கத்திற்காக மோட்டரினால் பிரயோகிக்கப்படும் விசையும் ஆகும். முதல் 2 செக்கன்களின்போது மோட்டரினால் பிரயோகிக்கப்படும் விசையைக் கணிக்க.

(iii) இயக்கத்தின் இறுதி 2 செக்கன்களின்போது C மீது மோட்டரினால் பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் பருமனும் திசையும் யாவை ?

(iv) C மீது மோட்டர் உஞற்றத்தக்க உயர்ந்தபட்ச விசையின் பருமன் 1.2 N எனக் கொள்க. பகுதி C ஓய்விலிருந்து தொடங்கி 0.5 s இற்கு இவ்வுயர்ந்தபட்ச விசையின் கீழ் மேல்நோக்கி இயங்குமெனின், அது எவ்வளவு தூரம் செல்லும் ?

(b) அடுத்ததாகப் பகுதி B யின் (பகுதி C உடன்) மூட்டு 2 பற்றி நடைபெறும் ஒரு சுழற்சியைக் கருதுக. உரு (3) இல் உள்ள கோண வேக (ω) - நேர (t) வரைபு இச்சுழற்சியைக் காட்டுகின்றது. இச்சுழற்சி இயக்கத்தின்போது பகுதி A நிலையாகப் பேணப்படுகின்றதெனக் கொள்க.



உரு (3)

B, C ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்ட சேர்ந்த தொகுதியின் மூட்டு 2 இன் அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் $0.01\,\mathrm{kg\,m^2}$ ஆகும்.

(i) உரு (3) இல் காணப்படும் இயக்கத்தின் முதல் 4 செக்கன்களின்போது B மீது மோட்டரினால் பிரயோகிக்கப்படும் முறுக்கத்தைக் கணிக்க.

(ii) உரு (3) இல் காணப்படும் 8 s காலத்தின்போது B யின் கோண இடப்பெயர்ச்சியைக் கணிக்க.

(iii) மோட்டர் பிரயோகிக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச முறுக்கத்தின் பருமன் 0.002 N m எனின், B ஆனது ஓய்விலிருந்து தொடங்கி 3.2 ஆரையன் என்னும் ஒரு கோண இடப்பெயர்ச்சியின் பின்னர் மீண்டும் ஓய்விற்கு வருவதற்கு எடுக்கும் குறைந்தபட்ச நேரம் யாது ?

(c) இப்போது பகுதி A ஆனது மூட்டு 1 பற்றிச் சுயாதீனமாகச் சுழல விடப்பட்டால், பகுதி B ஓய்விலிருந்து தொடங்கி மூட்டு 2 பற்றி வலஞ்சுழியாகச் சுழலும்போது பகுதி A எத்திசையில் சுழலும் ? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

6. பின்வரும் பந்தியை வாசித்து, கீழே கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

ஒலி அலைகளுக்கான டொப்ளர் விளைவு மூன்று வேகங்களை, அதாவது வளி தொடர்பாக ஒலியின் வேகம், முதலின் வேகம், நோக்குநரின் வேகம் ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது. வழக்கமாக வளியானது நிலம் தொடர்பாக நிலையானதாகக் கருதப்படும். ஆகவே இவ்வேகங்கள் நிலம் தொடர்பாக அளக்கப்படலாம்.

எனினும், ஒளி அலைகள் தொடர்பாக நிலைமை இவ்வாறன்று. ஒளிக்கும் ஏனைய மின்காந்த அலைகளுக்கும் ஊடகம் எதுவும் தேவையில்லை. அவை வெற்றிடத்தினூடாகவும் செல்லத்தக்கவை. ஒளி அலைக்களுக்கான டொப்ளர் விளைவு இரு வேகங்களை, அதாவது ஒளியின் வேகம் (c), முதலின் அல்லது நோக்குநரின் மாட்டேற்றுச் சட்டத்திலிருந்து அளக்கப்படுகின்றவாறு முதலிற்கும் நோக்குநருக்குமிடையே உள்ள தொடர்பு வேகம் (v) ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது.

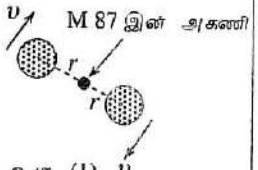
ஒரு குறித்த ஒளி முதல் எமது தொடர்பாக ஓய்வில் இருக்குமெனின், நாம் முதலின் அதே மீடிறன் (f_0) உடன் அதிலிருந்தான ஒளியை உணர்வோம். அது முறைமை மீடிறன் எனப்படும். அது கதி $v(v<<c)$ உடன் எம்மிலிருந்து அப்பால் இயங்கும்போது நாம் உணரும் ஒளி டொப்ளர் விளைவின் காரணமாக f_0 இலிருந்து நூக்கப்பட்ட (shifted) ஒரு மீடிறன் f ஐக் கொண்டிருக்கும். f ஆனது பின்வரும் சூத்திரத்தினால் தரப்படும்.

$$f = f_0(1-\beta); \text{ இங்கு } \beta = \frac{v}{c}.$$

எனினும், ஒளியுடன் சம்பந்தப்பட்ட அளவீடுகள் வழக்கமாக மீடிறன்களிலும் பார்க்க அலைநீளங்களில் செய்யப்படுகின்றன. அத்துடன் மேற்குறித்த சூத்திரத்தை அலைநீளங்களின் சார்பாகப் பின்வரும் வடிவத்தில் மீண்டும் எழுதலாம்.

$$v = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}c; \text{ இங்கு } \Delta\lambda = \lambda - \lambda_0.$$

கணியம் $\Delta\lambda$ ஆனது டொப்ளர் நூக்கு (Doppler shift) எனப்படும்.

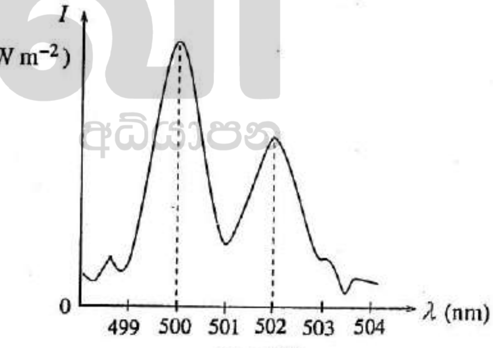


உரு (1)

ஒளி முதல் எம்மிடமிருந்து அப்பால் இயங்கும்போது λ ஆனது λ_0 இலும் பார்க்க நீளமானதாகவும் $\Delta\lambda$ நேராகவும் இருக்கும். அப்போது டொப்ளர் நூக்கு ஆனது செந்நூக்கு (red shift) எனப்படும். ஒளி முதல் எம்மை நோக்கி இயங்கும்போது λ ஆனது λ_0 இலும் பார்க்கக் குறுகியதாகவும் $\Delta\lambda$ மறையாகவும் இருக்கும். அப்போது டொப்ளர் நூக்கு நீல நூக்கு (blue shift) எனப்படும்.

உடுக்கள், வெள்ளுடுத்தொகுதிகள், ஒளியின் ஏனைய முதல்கள் ஆகியன பற்றிய வானியல் நோக்கல்களைப் பயன்படுத்தி விஞ்ஞானிகள் எம்மை வந்து அடையும் ஒளியின் டொப்ளர் நூக்கை அளப்பதன் மூலம் முதல்கள் எம்மிலிருந்து நேரடியாக அப்பால் அல்லது எம்மை நேரடியாக நோக்கி எவ்வளவு விரைவாக இயங்குகின்றனவெனத் துணியலாம்.

M 87 எனப்படும் ஒரு வெள்ளுடுத்தொகுதியின் அகணியைச் சுற்றி மண்டிலத்தில் ஆரை $r = 100$ ஒளி ஆண்டுகளில் செல்லும் இடையுடு வாயுவின் இரு பிரதேசங்கள் உரு (1) இல் காணப்படுகின்றன. ஒரு பிரதேசம் கதி v உடன் எம்மை நோக்கி இயங்குகின்றது. மற்றைய பிரதேசம் அதே கதியுடன் எம்மிலிருந்து அப்பால் இயங்குகின்றது. அவ்விரு பிரதேசங்களிலிருந்து எம்மை அடையும் ஒளிக்கு அலைநீளம் (λ) உடன் செறிவு (I) இன் மாறல் உரு (2) இல் காணப்படுகின்றது. வாயு உடுத்தொகுதியின் அகணியின் திணிவு M காரணமாக ஈர்ப்பு விசையின் செல்வாக்கின் கீழ் உள்ளது. அகணியின் இத்திணிவு எமது சூரியனின் திணிவின் ஏறத்தாழ இரு பில்லியன் மடங்காகும். இது, அகணியில் ஒரு மிகப் பெரிய திணிவுள்ள கருந் துளை இடங்கொள்வதைப் பலமாகத் தெரிவிக்கின்றது.



உரு (2)

(a) (i) ஒலி அலைகளுக்கான டொப்ளர் விளைவு மூன்று வேகங்களைச் சார்ந்தது. அவற்றைக் குறிப்பிடுக.
(ii) இவ்வேகங்கள் வழக்கமாக நிலம் தொடர்பாக அளக்கப்படுகின்றன. இதற்குரிய காரணம் யாது ?

(b) ஒளிக்கான டொப்ளர் விளைவு இரு வேகங்களை மாத்திரம் சார்ந்திருப்பதேன் ?

(c) $f = f_0(1-\beta)$ இலிருந்து தொடங்கித் தொடர்புடைமை $v = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}c$ ஐப் பெறுக [சாடை : $\beta << 1$ ஆக இருக்கும்போது $\frac{1}{1-\beta} = 1 + \beta$].

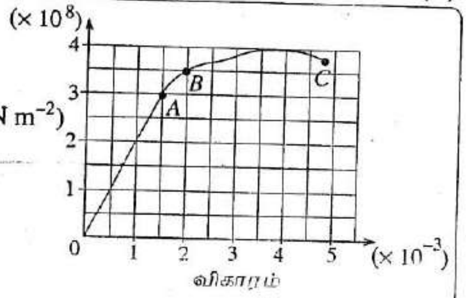
(d) (i) உரு (2) இலிருந்து, செறிவுகள் உச்சமாக இருக்கும் இரு அலைநீளங்களின் பெறுமானங்களைத் துணிக.
(ii) எந்த உச்சம் எம்மை நோக்கி இயங்கும் வாயுவை ஒத்தது ?
(iii) வாயு அகணி தொடர்பாக இயங்காவிட்டால், நாம் உணரும் ஒளியின் அலைநீளம் λ_0 (முறைமை அலைநீளம்) யாது ?
(iv) எம்மிடமிருந்து அப்பால் இயங்கும் வாயுவிலிருந்து வரும் ஒளியின் டொப்ளர் நூக்கு ($\Delta\lambda$) யாது ?
(v) இதிலிருந்து, வாயுவின் கதி v யைத் துணிக. உமது விடையைக் கிட்டிய நிறையெண்ணிற்கு மட்டந்தட்டுக ($c = 3.0 \times 10^8$ m s^{-1}).
(vi) $\beta << 1$ ஆக இருக்குமா ? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

(e) (i) வெள்ளுடுத்தொகுதியின் அகணியின் திணிவு M ஐத் துணிக ($G = 6.0 \times 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}).
(ii) வெள்ளுடுத்தொகுதியின் அகணியில் இடங்கொண்டிருப்பதாக நம்பப்படுவது யாது ?

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

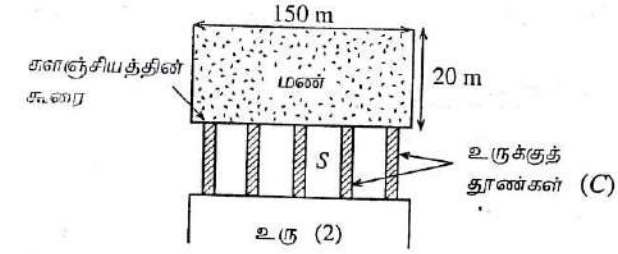
kalvi.lk

7. ஒரு சீரான உருக்குக் கோலிற்கான தகைப்பு - விகார வளையி உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது. A, B, C ஆகிய புள்ளிகளை இனங்காண்க.

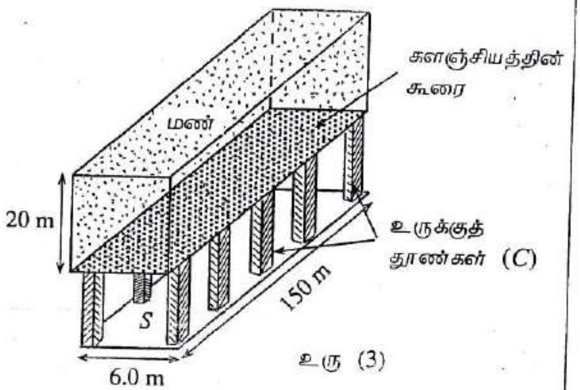


உரு (1)

150 m நீளமும் 6 m அகலமும் உள்ள ஒரு நிலக்கீழ்க் களஞ்சியம் (S) ஐ நில மட்டத்திலிருந்து 20 m ஆழத்தில் அமைக்க வேண்டியுள்ளது. உரு (2) இல் களஞ்சியத்தின் பக்கத் தோற்றமும் உரு (3) இல் களஞ்சியத்தின் முகப்புத் தோற்றமும் காணப்படுகின்றன. களஞ்சியத்தின் கூரைக்கு மேலேயுள்ள மண்ணின் நிறையை $30\,cm \times 30\,cm$ சதுர உருக்குத் தூண்களினால் (C) முற்றாகத் தாங்கவேண்டியுள்ளது. மண் $3.0 \times 10^3\,kg\,m^{-3}$ என்னும் சீரான அடர்த்தியை உடையது.



உரு (2)



உரு (3)

(a) (i) தூண்கள் தாங்க வேண்டிய மண்ணின் மொத்த நிறையைக் கணிக்க.

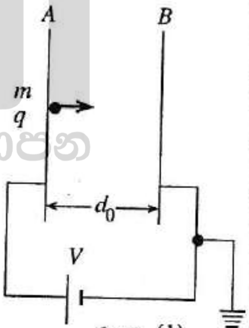
(ii) ஒவ்வொரு தூண் மீதும் உள்ள நெருக்கு தகைப்பை $2 \times 10^8\,N\,m^{-2}$ இல் பேணத் தேவைப்படும் தூண்களின் எண்ணிக்கை யாது ? மண்ணின் நிறை தூண்களுக் கிடையே சமமாகப் பங்கிடப்பட்டுள்ளதெனக் கொள்க. வேயும் பொருளின் திணிவைப் புறக்கணிக்க.

(b) (i) மேலே உரு (1) இல் தரப்பட்டுள்ள வளையியிலிருந்து உருக்கின் யங்கின் மட்டைத் துணிக.

(ii) ஓர் உருக்குத் தூணின் உயரம் 4.995 m எனின், அதன் தொடக்க நெருக்காத உயரம் யாது ?

(c) தூண்கள் மேலே குறிப்பிட்ட சதுரக் குறுக்குவெட்டு $30\,cm \times 30\,cm$ இற்குப் பதிலாக 15 cm ஆரையுள்ள ஒரு வட்டக் குறுக்குவெட்டைக் கொண்டிருப்பின், மேலே (a)(ii) இல் கணித்த தூண்களின் எண்ணிக்கை குறைவாகவா, சமமாகவா, கூடுதலாகவா இருக்கும் ? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

8. ஒரு வெற்றிடத்தில் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டிருக்கும் A, B என்னும் இரு உலோகத் தகடுகள் உரு (1) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு வோல்ற்றளவு முதலுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தட்டு A யில் ஓய்விலிருந்து தொடங்கும் திணிவு m ஐயும் ஏற்றம் $+q$ வையும் உடைய ஒரு மூலக்கூற்று அயன் தகடுகளுக்கிடையே பேணப்படும் வோல்ற்றளவு V யின் செல்வாக்கின் கீழ் உலோகத் தகடு B யை நோக்கி ஆர்முடுகுகின்றது.



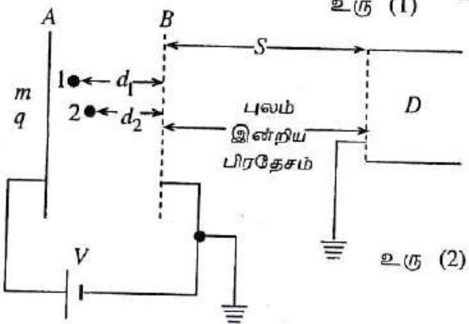
உரு (1)

(a) (i) தகடு B யை அடையும்போது அயன் பெறும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்திக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(ii) தகடு B யை அடையும்போது அயன் பெறும் வேகம் υ யிற்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக.

(iii) தகடுகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் d_0 எனின், மூலக்கூற்று அயன் தகடு B யை அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் (t) இற்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக.

(b) பிரதேசம் AB யினூடாக இயங்கும் அயன்கள் ஒரு புலம் இன்றிய பிரதேசத்தினுள்ளே புகுந்து உரு (2) இல் காணப்படும் ஒரு கம்பி வலை B யிலிருந்து தூரம் S இல் வைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் அயன் உணரி D யை நோக்கி இயங்குமாறு இப்போது உலோகத் தகடு B யிற்குப் பதிலாக உலோகக் கம்பி வலை வைக்கப்பட்டுள்ளதெனக் கொள்க.

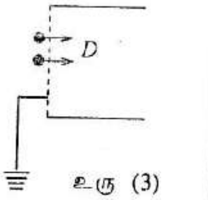


உரு (2)

உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு கம்பி வலை B யிலிருந்து d_1, d_2 என்னும் தூரங்களிலே நேரம் $t = 0$ இல் சடுதியாக உண்டாகும் திணிவு m ஐயும் ஏற்றம் $+q$ வையும் உடைய 1, 2 என்னும் இரு மூலக்கூற்று அயன்களைக் கருதுக. அவை ஓய்விலிருந்து தொடங்கி மின் புலத்தின் கீழ் B யை நோக்கி இயங்குமெனின்,

(i) வலை B யை அடைவதற்கு 1, 2 ஆகிய அயன்கள் எடுத்த t_1, t_2 என்னும் நேரங்களுக்கான கோவைகளைப் பெற்று எவ்வயன் முதலில் வலையை அடைகின்றதெனக் காட்டுக.

(ii) வலை B யை அடையும்போது 1, 2 ஆகிய அயன்களின் υ_1, υ_2 என்னும் வேகங்களுக்கான கோவைகளைப் பெறுக. அவை B யை அடையும்போது எவ்வயன் கூடிய வேகத்தை உடையதெனக் காட்டுக.



உரு (3)

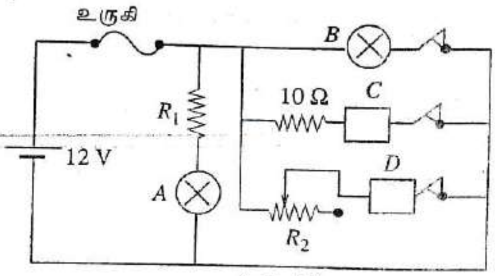
(iii) உரு (3) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஒரே நேரத்தில் 1, 2 ஆகிய இரு அயன்களையும் உணரத்தக்கதாக உணரி D வைக்கப்பட வேண்டிய தூரம் S இற்கு உகந்த பெறுமானத்திற்கான ஒரு கோவையை t_1, t_2, υ_1, υ_2 ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

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

(A) (*a*) புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையை உடைய ஒரு 12 V பற்றரியினால் வலு வழங்கப்படும் ஒரு சுற்று உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது. *A*, *B* ஆகிய இரு குமிழ்களும் முறையே 3 V, 0.1 A; 12 V, 2 A ஆகியவற்றில் வீதப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. *C*, *D* ஆகியன ஒவ்வொன்றும் 6 Ω அகத் தடையை உடைய இரு உபகரணங்களாகும்.



உரு (1)

(i) குமிழ் *A* யிற்கு வீதப்படுத்திய வோல்ற்றளவை வழங்கும் தடையி R_1 இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

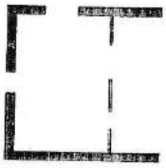
(ii) *C* யிற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவையும் 10 Ω தடையியில் விரயமாகும் வலுவையும் கணிக்க.

(iii) *D* யினூடாக உள்ள ஓட்டத்தை 0.5 A இற்கும் 2 A இற்குமிடையே மட்டுப்படுத்தத்தக்கதாக இருப்பதற்கு மாறுந் தடையி R_2 இன் பெறுமானம் யாதாக இருக்க வேண்டும் ?

(iv) 4 A, 5 A, 10 A என்னும் ஓட்ட வீதப்பாடுகள் உள்ள மூன்று உருகிகள் தரப்பட்டுள்ளனவெனக் கொள்க. எல்லா உபகரணங்களையும் மேற்குறித்த நிபந்தனைகளில் ஒரே வேளையில் செயற்படச் செய்வதற்கு இச்சுற்றுடன் தொடுப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான உருகி யாது ?

(*b*) மின் கூறுகளைக் காவலிட்ட பலகைகளின் மீது ஏற்றிக் கூறுகளின் முடிவிடங்களைச் செப்புக் கம்பிகளினால் தொடுப்பதன் மூலம் மேற்குறித்தது போன்ற மின் சுற்றுகள் அமைக்கப்படு கின்றன. எனினும் தற்காலச் சுற்றுகளில் காவலிட்ட பலகைகளின் மீது அச்சிட்ட மெல்லிய செப்புக் கீற்றுகளினால் அத்தகைய தொடுப்புகள் செய்யப்படுகின்றன.

அச்சிட்ட சுற்றுப் பலகையின் ஒரு பகுதி உரு (2) இல் காணப்படுகின்றது. ஒரு செப்புக் கீற்றின் பெரிதாக்கிய வரிப்படம் உரு (3) இல் காணப்படுகின்றது.


உரு (2)

கீழே உள்ள எல்லாக் கணிப்புகளுக்கும் செப்புக் கீற்றின் தடிப்பு *h* ஐ 0.3 mm எனக் கொள்க.

உரு (3)

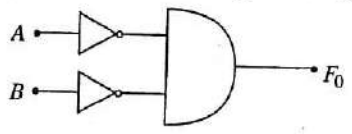
(i) அகலம் $w = 1$ mm ஐ உடைய ஒரு 10 mm நீளமுள்ள செப்புக் கீற்றின் தடையைக் கணிக்க (செம்பின் தடைத்திறன் $= 1.8 \times 10^{-8}\ \Omega$ m).

(ii) இக்கீற்றினூடாக 0.1 A ஓட்டம் பாயும்போது அதற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவையும் அதன் வலு விரயத்தையும் கணிக்க.

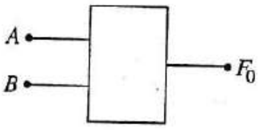
(iii) ஒரு செக்கனில் விரயமாகும் வெப்பம் எல்லாம் சுற்றாடலுக்கு இழக்கப்படாமல் கீற்றில் திரளுமெனின், அதன் வெப்பநிலையில் உள்ள அதிகரிப்பு யாது ? (செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, அடர்த்தி ஆகியன முறையே $400\ \text{J kg}^{-1}\ \text{K}^{-1}$, $9 \times 10^3\ \text{kg m}^{-3}$ ஆகும்.)

(iv) பெரிய ஓட்டங்களைக் காவும் செப்புக் கீற்றுகள் சிறிய ஓட்டங்களைக் காவும் செப்புக் கீற்றுகளிலும் பார்க்க வழக்கமாக அகலம் கூடியனவாகச் செய்யப்படுகின்றன. இதற்குரிய **இரு** காரணங்களைத் தருக.

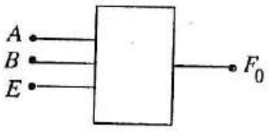
(B) (*a*) ஓர் 2-பெய்ப்பு AND படலைக்கான உண்மை அட்டவணையை எழுதுக. பெய்ப்புகளுக்கு *A*, *B* என்னும் குறியீடுகளையும் பயப்புக்கு *F* என்னும் குறியீட்டையும் பயன்படுத்துக.



உரு (1)



உரு (2)



உரு (3)

(*b*) உரு (1) இல் காணப்படும் சுற்றின் கட்ட வரிப்படம் (block diagram) உரு (2) இல் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) உரு (1) இல் காணப்படும் சுற்றுக்கான உண்மை அட்டவணையை எழுதுக.

(ii) இதிலிருந்து, உரு (1) இல் காணப்படும் சுற்று பின்வருமாறு செயற்படுகின்றதெனக் காட்டுக :

$A = 0$ ஆகவும் $B = 0$ ஆகவும் இருக்கும்போது மாத்திரம் $F_0 = 1$.

மற்றைய எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் $F_0 = 0$.

(*c*) உரு (1) இல் காணப்படும் சுற்றில் ஓர் 2-பெய்ப்பு AND படலைக்குப் பதிலாக ஒரு 3-பெய்ப்பு AND படலையை நீர் பயன்படுத்துவதாகக் கொள்க. மூன்றாம் பெய்ப்பு *E* எனக் கொள்வோம். அப்போது கட்ட வரிப்படம் உரு (3) இல் காணப்படும் வடிவத்தை எடுக்கும்.

(i) உரு (3) இல் காணப்படும் கட்ட வரிப்படத்தை ஒத்த சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.

(ii) காணப்படும் இரு உண்மை அட்டவணைகளையும் நிரப்புவதன் மூலம் $E = 1$ ஆக இருக்கும்போது சுற்று உரு (1) இல் தரப்பட்டுள்ள சுற்றைப் போன்று செயற்படும் எனவும் $E = 0$ ஆக இருக்கும்போது *A*, *B* ஆகியவற்றின் எப்பெறுமானங்களுக்கும் பயப்பு $F_0 = 0$ எனவும் காட்டுக.

A	B	E	F_0
0	0	1	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

A	B	E	F_0
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	0	

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

(*d*) இப்போது பின்வருமாறு செயற்படுத்துவதற்கு ஒரு 3-பெய்ப்பு AND படலையையும் ஒரு NOT படலையையும் பயன்படுத்தி ஒரு சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.

$A=0,\ B=1,\ E=1$ ஆக இருக்கும்போது மாத்திரம் பயப்பு $F_1=1$.

$E=0$ ஆக இருக்கும்போது $F_1=0$.

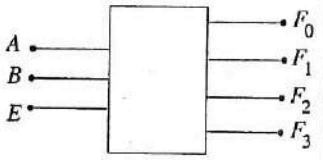
(*e*) அவ்வாறே பின்வருமாறு செயற்படுத்துவதற்கு 3-பெய்ப்பு AND படலைகளையும் NOT படலைகளையும் பயன்படுத்தி இரு வெவ்வேறு சுற்றுகளை வரைக.

(i) $A=1,\ B=0,\ E=1$ ஆக இருக்கும்போது மாத்திரம் பயப்பு $F_2=1$.
$E=0$ ஆக இருக்கும்போது $F_2=0$.

(ii) $A=1,\ B=1,\ E=1$ ஆக இருக்கும்போது மாத்திரம் பயப்பு $F_3=1$.
$E=0$ ஆக இருக்கும்போது $F_3=0$.

(*f*) இப்போது (*c*) (ii), (*d*), (*e*) (i), (*e*) (ii) ஆகியவற்றின் கீழ் வரையப்பட்ட எல்லா நான்கு சுற்றுகளையும் சேர்த்து, A, B, E என்னும் 3 பொதுப் பெய்ப்புகளையும் F_0, F_1, F_2, F_3 என்னும் நான்கு பயப்புகளையும் கொண்ட ஒரு தனிச் சுற்றை வரைக.

நீர் வரைந்த சுற்று உரு (4) இல் தரப்பட்டுள்ள கட்ட வரிப்படத்துடன் இணங்க வேண்டும்.



உரு (4)

(*g*) முறையே 1 அல்லது 0 என்னும் தருக்கச் சைகைகளுடன் ஆளி தொடக்கத்தக்க (ON) அல்லது ஆளி அறுக்கத்தக்க (OFF) ஒரு மின் விசிறி, ஒரு மின் வெப்பமாக்கி, ஒரு மின் கேத்தில், ஒரு மின் மோட்டர் ஆகியன உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ளனவெனக் கொள்க.

(i) உரு (5) இல் காணப்படும் சாதனங்களை ஒரு தடவைக்கு ஒன்றாகத் தெரிந்தெடுத்துச் செயற்படுத்துவதற்கு நீர் அவற்றை உரு (4) இல் தரப்பட்டுள்ள கட்ட வரிப்படத்துடன் எங்ஙனம் தொடுப்பீர் என்பதைக் காட்டும் ஒரு கட்ட வரிப்படத்தை வரைக.

ஒவ்வொரு சாதனத்தையும் தெரிந்தெடுப்பதற்கு நீர் A, B ஆகிய பெய்ப்புகளுக்குப் பிரயோகிக்கும் பொருத்தமான தருக்கச் சைகைகளின் சேர்மானத்தை எழுதுக.

(ii) நீர் தருக்கச் சைகைகளைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு சாதனத்தையும் செயற்படாத நிலைமையில் எங்ஙனம் வைத்திருப்பீர் ?

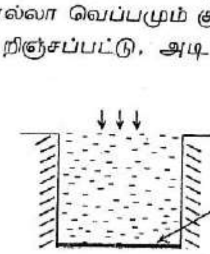
உரு (5)

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

(A) (*a*) குறுக்குவெட்டு $2\text{ m}\times 2\text{ m}$ உள்ளதும் தொடர்ச்சியாக நேரடியாகச் சூரியவொளி படுமாறு உள்ள தூய நீரைக் கொண்டதுமான ஒரு குளத்தைக் கருதுக (உரு 1 ஐப் பார்க்க). குளத்தில் படும் சூரிய வெப்பக் கதிர்ப்பின் அளவு 1000 W m^{-2} ஆக இருக்கும் அதே வேளை அது பின்வரும் கணிப்புகளுக்கு மாறிலி எனக் கொள்க.

மேலும் எப்போதும் சூரிய வெப்பம் நீர்ப் பரப்பிற்குச் செவ்வனானது எனவும் நீருக்கும் குளத்தின் சுவர்களுக்குமிடையே எவ்வித வெப்ப இடமாற்றமும் இல்லை எனவும் நீரின் மூலம் நேரடியாகச் சூரிய வொளியிலிருந்து வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதில்லை எனவும் கொள்க. எல்லா வெப்பமும் குளத்தின் அடியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு கறுப்பித்த உலோகத் தகட்டின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்டு, அடிக்கு அண்மையில் இருக்கும் நீருக்குக் கடத்தலின் மூலம் இடம் மாற்றப்படுகின்றது.

(i) ஓர் 7 நிமிடக் காலத்தில் உலோகத் தகட்டினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு முற்றாக உலோகத் தகட்டிற்கு மட்டுமட்டாக மேலே திணிவு 40 kg ஐ உடைய ஒரு மெல்லிய நீர்ப் படையின் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்குப் பங்களிப்புச்செய்யுமெனின், நீரின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு யாது ? (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ எனக் கொள்க).



உரு (1)

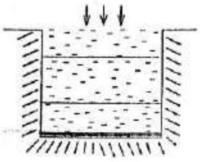
(ii) 0 °C இலும் θ °C இலும் நீரின் அடர்த்திகள் முறையே ρ_0, ρ_θ எனக் கொள்க. ρ_θ இற்கான ஒரு கோவையை ρ_0, θ, நீரின் கனவளவு விரிகைத்திறன் γ ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(iii) மேலே (*a*) (i) இல் குறிப்பிட்டவாறு நீர் வெப்பமாக்கப்படும்போது ஏன் உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதை விளக்குக.

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

kalvi.lk

(*b*) சூரிய குளம் என்பது சூரிய சக்தியை வெப்பமாகச் சேர்த்துச் சேமித்து வைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் குளமாகும். அத்தகைய ஒரு குளத்தின் அடியை அடையும் சூரிய வெப்பம் உடன்காவுகை ஓட்டங்களை அடக்குவதன் மூலம் அகப்படுத்தப்படும்.



உரு (2)

பரப்பளவு $2\ \text{m} \times 2\ \text{m}$ ஐ உடைய ஒரு சூரிய குளத்தின் ஒரு மிக எளிய மாதிரியுரு உரு (2) இல் காணப்படுகின்றது. அது தெளிவாக மூன்று படைகளை உடையது. உச்சிப் படையில் தொடர்பளவில் தூய நீர் உள்ளது. அடிப் படையில் கூடிய உப்புச் செறிவும் அதன் விளைவாக கூடுதலான அடர்த்தியும் இருக்கும். அடர்த்தி படை எங்கணும் சீரானது. நடுப் படையில் உப்பின் செறிவும் அடர்த்தியும் உயரத்துடன் படிப்படியாகக் குறையும்.

பின்வரும் பகுதிகளுக்குக் குளம் எங்கணும் நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை $30\ °\text{C}$ எனக் கொள்க.

(i) ஒரு நடைமுறைச் சூரிய குளத்தில் அடிப் படையின் வெப்பநிலை ஏறத்தாழ $90\ °\text{C}$ ஐ அடையலாம். இப்படையில் உள்ள நீரின் திணிவு $6\,000\ \text{kg}$ ஆகவும் அதற்கு மாறா வீதம் $1000\ \text{W m}^{-2}$ இல் வெப்பக் கதிர்ப்பு கிடைப்பதாகவும் இருப்பின், நீர் $90\ °\text{C}$ ஐ அடைவதற்கு எவ்வளவு காலம் எடுக்கும் ? இவ்வெப்பம் நீரின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு முற்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனவும் உப்பு நீர் தூய நீரைப் போன்று அதே தன்வெப்பக் கொள்ளளவை உடையது எனவும் கொள்க.

(ii) உப்பு நீருக்கு $\rho_0 = 1554\ \text{kg m}^{-3}$ எனக் கொண்டு $90\ °\text{C}$ இல் உப்பு நீரின் அடர்த்தியைக் கணிக்க. (உப்பு நீரின் கனவளவு விரிகைத்திறன் $4 \times 10^{-4}\ \text{K}^{-1}$ ஆகும்).

(iii) உச்சிப் படை $30\ °\text{C}$ இலேயே இருக்குமெனின், மேற்குறித்த நிலைமையின் கீழ் அடியிலிருந்து உச்சிப் படைக்கு உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் இருக்க முடியுமா ? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக. ($30\ °\text{C}$ இல் தூய நீரின் அடர்த்தி $1000\ \text{kg m}^{-3}$ எனக் கொள்க.)

(iv) (1) அடிப் படையின் வெப்பநிலை $30\ °\text{C}$ இலிருந்து $90\ °\text{C}$ இற்கு அதிகரிக்கும்போது அப்படையில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க.

(2) இச்சக்தியை ஒரு நடைமுறை நோக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

(v) ஒரு நடைமுறைச் சூரிய குளத்தின் சுவர்களினூடாக உள்ள வெப்ப இழப்பு இழிவளவாக்கப்பட வேண்டும். நீருக்கும் குளத்தின் சுவர்களுக்குமிடையே காவலாக $10\ \text{cm}$ தடிப்புள்ள ஒரு தைரபோம் படையைப் பயன்படுத்தியும் நீர் $90\ °\text{C}$ இல் இருக்கும்போது சுவர்களின் வெப்பநிலை $40\ °\text{C}$ இலும் இருப்பின், தைரபோமினூடாக ஒரு சதுர மீற்றருக்கான வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது ? (தைரபோமின் வெப்பக் கடத்தாறு $0.01\ \text{W m}^{-1}\ \text{K}^{-1}$ ஆகும்.)

(B) ஓர் ஏகபரிமாண உந்தம் p யை உடைய ஒரு துணிக்கை டி புறொக்லி அலை எனப்படும் ஒரு சடத்துவ அலையாக விவரிக்கப்படலாமென 1924 ஆம் ஆண்டில் லூயி- டி புறொக்லி முன்மொழிந்தார்.

(*a*) (i) டி புறொக்லி அலைநீளம் (λ) இற்கான ஒரு கோவையைப் பிளாங் மாறிலி h, p ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) திணிவு m ஐயும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி E யையும் உடைய ஒரு துணிக்கைக்கு மேற்குறித்த கோவையை h, m, E ஆகியவற்றின் சார்பில் மீண்டும் எழுதுக.

(*b*) வெப்பநிலை T யிலும் வளிமண்டல அமுக்கம் $10^5\ \text{Pa}$ இலும் உள்ள ஈலியம் வாயு ஒரு பாத்திரத்தில் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

(i) ஈலியம் அணுக்களின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி E யிற்கான ஒரு கோவையை போல்ற்ஸ்மான் மாறிலி k, T ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) மேலே (*a*) (ii) இல் பெற்ற கோவையைப் பயன்படுத்தி ஈலியம் அணுக்களின் இடை டி புறொக்லி அலைநீளம் λ இற்கான ஒரு கோவையை $h, k, T,$ ஓர் ஈலியம் அணுவின் திணிவு m ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(iii) $T = 27\ °\text{C}$ இல் λ வைக் கணிக்க (மாறிலிகளின் எண் பெறுமானங்கள் வினாவின் இறுதியில் தரப் பட்டுள்ளன). [$\sqrt{8.4} = 3$ எனக் கொள்க].

(iv) ஈலியம் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள இடைத் தூரம் a எனின், ஈலியம் வாயுவின் மொத்தக் கனவளவு Na^3 எனக் கொண்டு a யைத் துணிக; இங்கு N ஆனது பாத்திரத்தில் உள்ள ஈலியம் அணுக்களின் எண்ணிக்கையாகும். ஈலியம் ஓர் இலட்சிய வாயுவெனக் கருதுக [$\sqrt[3]{60} = 4$ எனக் கொள்க].

(v) இந்நிபந்தனைகளின் கீழ் ஈலியம் அணுக்களைத் துணிக்கைகளாகக் கருதமுடியுமா ? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

(vi) அமுக்கத்தை மாற்றாமல் வாயுவைக் குளிர்ச்சியாக்குவதன் மூலம் வாயுவின் கனவளவைக் குறைக்க முடியுமெனின், ஒரு குறித்த வெப்பநிலை T' இல் அதன் ஈலியம் அணுக்களின் இடை டி புறொக்லி அலைநீளம் ஈலியம் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள இடைத் தூரத்திற்குச் சமமாக இருக்குமாறு செய்யலாம். T' இற்கான ஒரு கோவையை h, m, k ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(பிளாங் மாறிலி $h = 6.6 \times 10^{-34}\ \text{J s}$; ஓர் ஈலியம் அணுவின் திணிவு $m = 6.0 \times 10^{-27}\ \text{kg}$; போல்ற்ஸ்மான் மாறிலி $k = 1.4 \times 10^{-23}\ \text{J K}^{-1}$.)

❊ ❊ ❊

kalvi.lk

எங்கள் குறிக்கோள்

எண்ணிம உலகத்தில் மாணவர்களிற்கென சிறந்ததொரு கற்றல் கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்.

அனைத்தும் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தப்பட்ட இந்த காலத்தில் பல்வேறு துறைகளும் கால ஓட்டத்துடன் இணைந்து டிஜிட்டல் தளத்தில் பல்கிப்பெருகி வருகின்றன. அந்த வகையில் கல்வித்துறையும் இதற்கு விதிவிலக்கல்ல. இணையவழி கல்வியின் மூலம் கலவித்துறை புதியதொரு பரிமாணத்தை எட்டியுள்ளது. குறிப்பாக கொரோனா பேரிடர் காலத்தில் நாடே முடக்கப்பட்டிருந்தது. இதனால் மாணவர்களிற்கும் பாடசாலை, கல்வி நிறுவனங்களிற்கு இடையிலான தொடர்பு துண்டிக்கப்பட்டது. அந்த இக்கட்டான சூழ்நிலையில் இணையவழி வகுப்புகள் மாணவர்களிற்கு வரப்பிரசாதமாக அமைந்தது என்பதே உண்மை.

இன்று தொழில்நுட்பம் மாணவர்களை தவறான பாதைக்கு இட்டு செல்வதாக ஓர் எண்ண ஓட்டம் மக்கள் மத்தியில் உள்ளது. தொழில்நுட்பம் என்பது ஒரு கருவி மட்டுமே அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம் என்பதில் அதன் ஆக்க மற்றும் அழிவு விளைவுகள் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. உளியை கொண்டு சிலையை செதுக்க நினைத்தால் அவன் நிச்சயம் சிற்பி ஆகலாம். இங்கு பிரச்சினையாக காணப்படுவது மாணவர்களை வழிப்படுத்த தொழில்நுட்ப உலகில் ஓர் முறையான கட்டமைப்பு இல்லாமையே. அதை உருவாக்குவதே எங்கள் நோக்கம். அதை நோக்கியே எங்கள் பயணம் அமையும்.

எமது இணையத்தினூடக ஊடாக உங்களிற்கு தேவையான பரீட்சை வினாத்தாள்களை இலகுவான முறையில் தரவிறக்கம் செய்து கொள்ளமுடியும்.

kalvi.lk

கல்வி சார் செய்திகளை உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள எமது சமூக ஊடக தளங்களின் ஊடாக உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

Viber Community

Whatsapp Channel

Facebook Page