Tez4me:

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 2009 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் I

இரண்டு மணித்தியாலம்

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

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

1. ஒரு கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகத்தின் தொழிற்பாட்டின் SI அலகு
   (1) Bq (2) Ci (3) Gy (4) Sv (5) rad

2. மீடிறன் f ஐ உடைய ஒரு போட்டனின் சக்தி E ஆனது $E = hf$ இனால் தரப்படுகின்றது. h இன் பரிமாணங்கள்
   (1) ML^2T^{-1} (2) $ML^{-1}T^{-2}$ (3) $ML^{-2}T^{-1}$ (4) ML^2T^{-2} (5) $ML^{-1}T^{-1}$

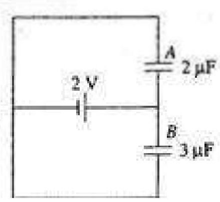
3. ஒரு வானியல் தொலைகாட்டி குவியத் தூரம் f_o ஐ உடைய ஒரு பொருளி வில்லையையும் குவியத் தூரம் f_e ஐ உடைய ஒரு பார்வைத்துண்டையும் உடையது. தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் இருக்குமெனின், தொலைகாட்டியின் மொத்த நீளமும் பெரிதாக்கும் வலுவும் முறையே
   (1) $2(f_o + f_e).\left(\frac{f_o}{f_e}\right)$ (2) $2(f_o + f_e).\left(\frac{f_e}{f_o}\right)$
   (3) $(f_o + f_e).\left(\frac{f_e}{f_o}\right)$ (4) $(f_o + f_e).\left(\frac{2f_o}{f_e}\right)$
   (5) $(f_o + f_e).\left(\frac{f_o}{f_e}\right)$

4. உலோகத் தட்டு ஒன்று ஒரு குறித்த மீடிறனை உடைய ஒளியினால் ஒளிர்த்தப்பட்டுள்ளது. தட்டிலிருந்து இலத்திரன்கள் காலப்படுகின்றனவா, இல்லையா என்பதைப் பின்வருவனவற்றில் எது துணிகின்றது ?
   (1) ஒளியின் செறிவு
   (2) ஒளிக்குத் தட்டு திறந்து வைக்கப்படும் நேரம்
   (3) தட்டின் திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு
   (4) தட்டின் பரப்பளவு
   (5) தட்டு செய்யப்பட்டுள்ள திரவியம்

5. பின்வரும் எச்சிறப்பியல்பைக் கொண்ட நிலைமாற்றி 220 V ac வோற்றளவினை 20 V ac ஆகக் குறைப்பதற்கு உகந்தது ?

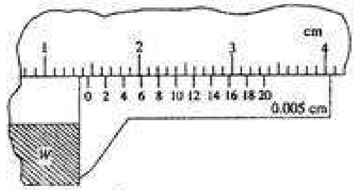
	நிலைமாற்றியின் வகை	துணைச் சுருளில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை / முதன்மைச் சுருளில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை
(1)	படி குறை	$\frac{1}{22}$
(2)	படி குறை	$\frac{1}{11}$
(3)	படி குறை	11
(4)	படி உயர்த்து	$\frac{1}{11}$
(5)	படி உயர்த்து	11

6. உருவில் காணப்படும் A, B என்னும் இரு கொள்ளளவிகளில் சேமிக்கப்படும் மின்னேற்றங்களின் பருமன்கள் முறையே
   (1) 0, 0 (2) 0, 6 μC (3) 4 μC, 0
   (4) 4 μC, 4 μC (5) 4 μC, 6 μC



www.ehi.lk

7. ஒரு செவ்வக மரக் குற்றி (*W*) இன் நீளம் வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்படுகின்றது. உருவில் வேணியர் இடுக்கியினதும் குற்றியினதும் உரிய பகுதிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



வேணியர் இடுக்கியில் பூச்சிய வழு எதுவும் இல்லை எனின், மரக் குற்றியின் நீளம் (சம்பந்தப்பட்டுள்ள பிரிவுகள் மட்டும் வேணியர் அளவிடையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.)

(1) 1.30 cm (2) 1.35 cm (3) 1.45 cm (4) 1.50 cm (5) 1.55 cm

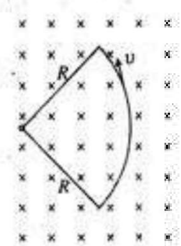
8. ஒருவர் தமது கண்களிலிருந்து 50 cm தூரத்திற்கு அப்பால் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதில்லை. தூரத்தில் உள்ள பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு அவர் அணிய வேண்டியது

(1) குவியத் தூரம் 10 cm ஐ உடைய குழிவு வில்லைகளை
(2) குவியத் தூரம் 50 cm ஐ உடைய குவிவு வில்லைகளை
(3) குவியத் தூரம் 50 cm ஐ உடைய குழிவு வில்லைகளை
(4) குவியத் தூரம் 100 cm ஐ உடைய குவிவு வில்லைகளை
(5) குவியத் தூரம் 100 cm ஐ உடைய குழிவு வில்லைகளை

9. திணிவு 30 g ஐ உடைய ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றியை 0° C இல் முற்றாக உருகச் செய்வதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் குறைந்தபட்ச அளவு (பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பம் 3.3×10^5 J kg^{-1})

(1) 11 J (2) 990 J (3) 1 100 J (4) 9 900 J (5) 11 000 J

10. ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தில் ஆரை *R* ஐ உடைய ஒரு வட்டத்தின் வில் வழியே கதி *υ* உடன் செல்லும் இலத்திரன் ஒன்றின் பாதை உருவில் காணப்படுகின்றது. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் (*B*) ஐத் தருவது (*m* = ஓர் இலத்திரனின் திணிவு, *e* = ஓர் இலத்திரனின் மின்னேற்றம்)



(1) $B=\sqrt{\dfrac{m\upsilon}{eR}}$ (2) $B=\left(\dfrac{m\upsilon}{eR}\right)^2$

(3) $B=\dfrac{m\upsilon}{2eR}$ (4) $B=\dfrac{m\upsilon}{eR}$

(5) $B=\dfrac{2m\upsilon}{eR}$

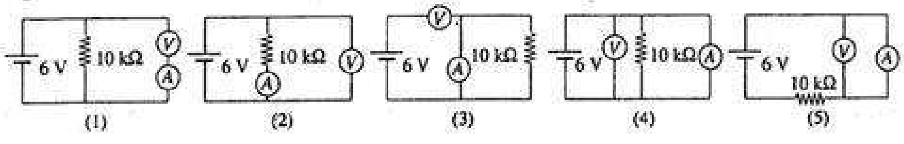
11. ஒரு குறித்த சுழலும் (spinning) உடுவின் சடத்துவத் திருப்பம் சுருங்கல் காரணமாக அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் $\frac{1}{3}$ இற்குக் குறைந்துள்ளது. $\dfrac{\text{உடுவின் புதிய சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி}}{\text{உடுவின் தொடக்கச் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி}}$ என்னும் விகிதம் சமன்

(1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) 3 (4) 9 (5) 27

12. குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு 10^{-7} m^2 ஐ உடைய ஒரு சீரான செப்புக் கம்பியானது 1.6 A மின்னோட்டத்தைக் காவுகின்றது. 1 m^3 செம்பில் 10^{29} சுயாதீன இலத்திரன்கள் இருக்குமெனின், கம்பியில் உள்ள இலத்திரன்களின் நகர்வு வேகம் (ஓர் இலத்திரனின் மின்னேற்றத்தின் பருமன் 1.6×10^{-19} C)

(1) 1.0 mm s^{-1} (2) 1.6 mm s^{-1} (3) 2.0 mm s^{-1} (4) 10.0 mm s^{-1} (5) 20.0 mm s^{-1}

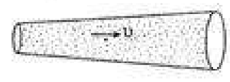
13. கீழே காணப்படும் சுற்றுகளில் Ⓐ, Ⓥ ஆகியன முறையே ஓர் அம்பியர்மானியையும் ஒரு வோல்ற்றுமானியையும் வகைகுறிக்கின்றன. எந்தச் சுற்று ஒழுங்கமைப்பில் அம்பியர்மானி சேதமடையும் ஆபத்து மிகவும் கூடியதாகும் ?



14. சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையின் தனிப் பெறுமானம் தற்போது உள்ள பெறுமானத்தின் மூன்று மடங்காக இருக்குமெனின், சூரியனின் கதிர்ப்பு அதிக அளவாக இருக்கும் வீச்சு

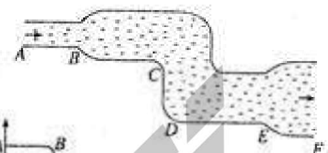
(1) நுணுக்கலை (microwave) வீச்சு (2) செங்கீழ் வீச்சு (3) கட்புல வீச்சு
(4) X – கதிர் வீச்சு (5) கழியூதா வீச்சு

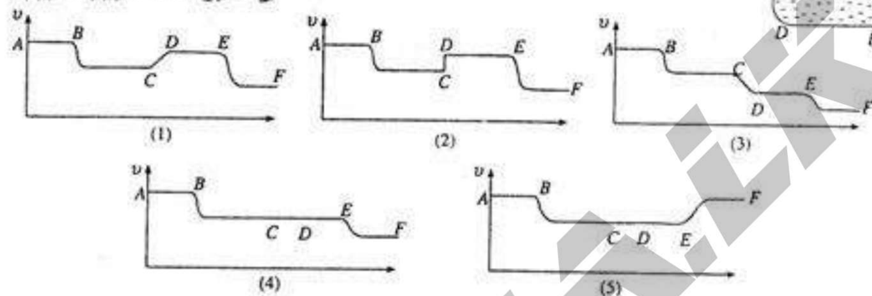
15. அடர்த்தி d யை உடைய ஒரு பிசுக்கற்ற பாய்மம் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு மாறும் குறுக்குவெட்டை உடைய ஒரு கிடைக் குழாயினூடாக அருவிக்கோட்டுப் பாய்ச்சலைக் கொண்டுள்ளது. பாய்ச்சல் வேகம் υ ஆக இருக்கும் ஒரு புள்ளியில் பாய்மத்தின் அமுக்கம் P எனின், பாய்ச்சல் வேகம் 3υ ஆக இருக்கும் வேறொரு புள்ளியில் அமுக்கம் யாது ?



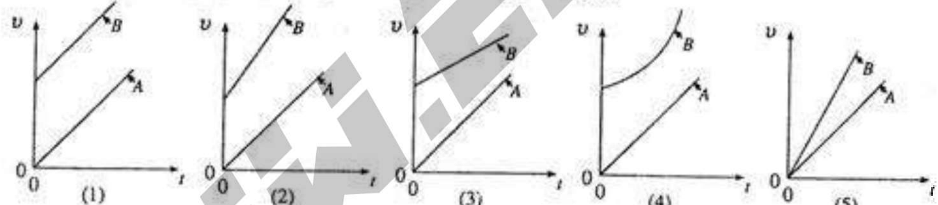
(1) $P - 3d\upsilon^2$ (2) $P - 4d\upsilon^2$ (3) $P + 4d\upsilon^2$ (4) $P + 8d\upsilon^2$ (5) $P - 8d\upsilon^2$

16. பிசுக்கற்ற, நெருக்க முடியாத ஒரு பாய்மம் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு குழாயினூடாக உறுதியாகப் பாய்கின்றது. குழாய் வழியே A யிலிருந்து F வரைக்கும் பாய்மத்தின் பாய்ச்சற் கதி υ யில் உள்ள மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது





17. ஒருவர் ஒரு குறித்த உயரத்திலிருந்து ஒரு பொருளைப் போடும் அதே வேளை வேறொரு பொருளை நிலைக்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி எறிகின்றார். இரு பொருள்களுக்குமான வேக (υ) – நேர (t) வளையிகளைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது ? (வளையி A ஆனது போடப்படும் பொருளை வகைகுறிக்கும் அதே வேளை வளையி B ஆனது எறியப்படும் பொருளை வகைகுறிக்கின்றது.)



18. ஓர் ஒளிக் கதிர் ஓர் அரியத்திலிருந்து இழிவு விலகல் 30° உடன் விலகுகின்றது. அரியத்தின் கோணம் 60° எனின், அரியத்தின் திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டி

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

19. மீடிறன் 4.5×10^{14} Hz ஐ உடைய ஒளி அலை ஒன்று ஒரு குறித்த ஊடகத்தில் 4×10^{-7} m அலைநீளத்தை உடையது. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் 3×10^{8} m s^{-1} எனின், அவ்வொளிக்கு ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டி

(1) $\frac{6}{5}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{7}{5}$ (4) $\frac{3}{2}$ (5) $\frac{5}{3}$

20. ஓர் ஆய்கூடத்தில் அடையத்தக்க மிகச் சிறந்த வெற்றிடம் 10^{-13} Pa அமுக்கத்தை உடையது. 300 K வெப்பநிலையில் அத்தகைய ஒரு வெற்றிடத்தின் 1 cm^3 இல் உள்ள வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை (போல்ற்ஸ்மான் மாறிலி $= \frac{4}{3} \times 10^{-23}$ J K^{-1} என எடுக்க)

(1) 0 (2) 5 (3) 10 (4) 25 (5) 100

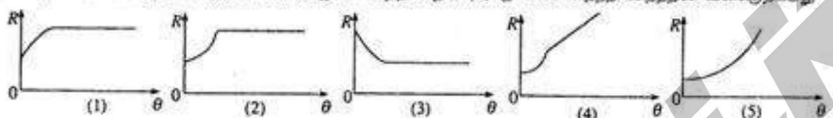
21. மணலில் வாழும் பூச்சி ஒன்றின் இயக்கம் மணல் மேற்பரப்பின் வழியே 50 m s^{-1} இல் செல்லும் குறுக்கலைகளையும் 150 m s^{-1} இல் செல்லும் நெட்டாங்கு அலைகளையும் பிறப்பிக்கின்றது. பூரான் ஒன்று இந்த அலைகள் வரும் நேரங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் Δt இலிருந்து பூச்சி இருக்கும் இடத்தை மதிப்பிடலாம். $\Delta t = 4.0 \times 10^{-3} \text{ s}$ எனின், பூரானிலிருந்து பூச்சிக்குள்ள தூரம்

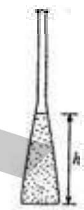
(1) 0.05 m (2) 0.10 m (3) 0.20 m (4) 0.30 m (5) 0.40 m

22. ஒரு குறித்த பரிசோதனையில் 2.0 cm நீளமுள்ள ஓர் அலுமினியக் கோல் R இன் இறுக்காத முனை 100 nm s^{-1} மாறாக் கதியில் அசைக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. இதற்காகக் கோலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட வேண்டிய வீதம் (அலுமினியத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $= 2.0 \times 10^{-5} \,^{\circ}\text{C}^{-1}$)

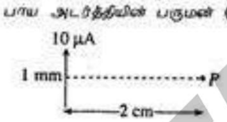
(1) $0.25 \,^{\circ}\text{C s}^{-1}$ (2) $0.30 \,^{\circ}\text{C s}^{-1}$ (3) $0.55 \,^{\circ}\text{C s}^{-1}$
(4) $0.65 \,^{\circ}\text{C s}^{-1}$ (5) $0.75 \,^{\circ}\text{C s}^{-1}$

23. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒடுக்கமான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவை உடைய ஒரு கண்ணாடிக் கொள்கலத்தில் உயரம் h இற்கு ஒரு திரவம் இடப்பட்டுள்ளது. கொள்கலத்தின் விரிவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், வெப்பநிலை (θ) உடன் h இன் மாற்ற வீதம் (R) ஐ மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது





24. ஒருவர் ஒரு குறித்த பணியைச் செய்யும்போது அவருடைய மூளைக் கலங்களுக்கிடையே உள்ள கடத்தும் பாதை வழியே $10 \, \mu\text{A}$ என்னும் நலிந்த மின்னோட்டம் உண்டாகின்றது. உருவில் நீளம் 1 mm ஐ உடைய அத்தகைய ஒரு சிறிய பாதை காட்டப்படுகின்றது. இம்மின்னோட்ட மூலகத்தினால் அதிலிருந்து 2 cm தூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி P யில் உண்டாக்கப்படும் காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$)



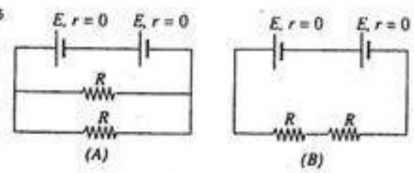
(1) $2.5 \times 10^{-10} \text{ T}$ (2) $1.0 \times 10^{-10} \text{ T}$ (3) $2.5 \times 10^{-11} \text{ T}$ (4) $1.0 \times 10^{-11} \text{ T}$ (5) $2.5 \times 10^{-12} \text{ T}$

25. ஒரு கோள உடுப்போலியின் (asteroid) ஆரை 60 km ஆகும். அதன் மேற்பரப்பின் மீது ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் 3 m s^{-2} ஆகும். உடுப்போலியின் மேற்பரப்பில் தப்பல் வேகம்

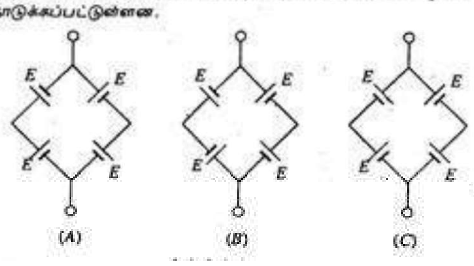
(1) 400 m s^{-1} (2) 600 m s^{-1} (3) 800 m s^{-1} (4) $1\,200 \text{ m s}^{-1}$ (5) $3\,600 \text{ m s}^{-1}$

26. சுற்று (B) இல் உள்ள வலு விரயம் (A) இல் உள்ள வலு விரயத் திற்குச் சமமாக்கப்படுவது (B) யின் தடைகளை R இலிருந்து

(1) $8R$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(2) $4R$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(3) $2R$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(4) $\frac{R}{2}$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(5) $\frac{R}{4}$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.



27. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடைகளை உடைய நான்கு சர்வசமப் பற்றரிகள் உருக்கள் (A), (B), (C) ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

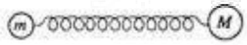


Tez4me

பற்றரிகளினூடாக உள்ள மின்னோட்டங்கள் பூச்சியமாக இருப்பது

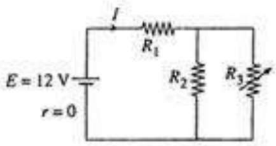
(1) ஒழுங்கமைப்பு (A) இல் மாத்திரம்.
(2) ஒழுங்கமைப்பு (C) இல் மாத்திரம்.
(3) ஒழுங்கமைப்புகள் (A), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(4) ஒழுங்கமைப்புகள் (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(5) ஒழுங்கமைப்புகள் (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.

28. புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவை உடைய ஒரு சுருளி வில்லைப் பயன்படுத்தி உராய்வற்ற கிடை மேற்பரப்பில் வைக்கப் பட்டுள்ள M, m என்னும் இரு திணிவுகள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒருமிக்கத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சுருளி வில் நெருக்கப்படுமாறு இரு திணிவுகளும் முதலில் ஒருமிக்க அழுத்தப்பட்டு, பின்னர் அது விடுவிக்கப்படுகின்றது. திணிவு m இன் தொடக்க ஆர்முடுகல் a எனின், அக்கணத்தில் திணிவு M இன் ஆர்முடுகலின் பருமன் யாதாக இருக்கும் ?

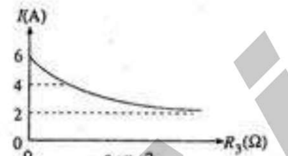


(1) $\frac{ma}{M+m}$ (2) $\frac{Ma}{M+m}$ (3) $\frac{ma}{M}$ (4) $\frac{Ma}{m}$ (5) $\frac{(M+m)a}{m}$

29.



உரு 1



உரு 2

உரு 1 இல் காணப்படும் சுற்றில் பற்றரியினூடாக உள்ள மின்னோட்டம் (I) ஆனது R_3 உடன் மாறும் விதம் உரு 2 இல் காணப்படுகின்றது. R_1, R_2 ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் முறையே

(1) 1 Ω, 2 Ω (2) 1 Ω, 3 Ω (3) 2 Ω, 4 Ω (4) 2 Ω, 6 Ω (5) 4 Ω, 8 Ω

30. 6 km நீளமுள்ள ஒரு நிலக்கீழ் வடம் (cable) AB ஆனது ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறாக்கப்பட்டனவும் ஒரே பரிமாணங்களை உடையனவுமான இரு சமாந்தரக் கடத்தும் கம்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. வடத்தினுள்ளே ஒரு தனிப் புள்ளியில் இரு கம்பிகளுக்குமிடையே ஒரு குறுஞ் சுற்று ஏற்பட்டுள்ளது. தவறுள்ள தானத்தைக் காண்பதற்காகச் செய்யப்பட்ட ஒரு சோதனையில் வடத்தின் முனை A யில் இரு கம்பிகளுக்குமிடையே அளக்கப்பட்ட தடை 3 kΩ ஆக இருக்கக் காணப்பட்ட அதே வேளை வடத்தின் முனை B யில் செய்யப்பட்ட அதே அளவீடு 5 kΩ ஐத் தந்தது. வடத்தின் முனை A யிலிருந்து தவறுள்ள தானத்திற்கான தூரம்

(1) 1.80 km (2) 2.25 km (3) 3.60 km (4) 3.75 km (5) 4.50 km

31. 5 cm உயரமுள்ள ஓர் உருளை வடிவ உலோகப் பாத்திரத்தின் அடியில் 0.2 mm ஆரையுள்ள ஒரு சிறிய வட்டத் துவாரம் உள்ளது. இப்பாத்திரம் அதன் அடி கீழ் இருக்க 800 kg m^{-3} அடர்த்தியுள்ள ஒரு குறித்த திரவத்தில் நிலைக்குத்தாகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது. துவாரத்தினூடாகத் திரவம் பாத்திரத்திற்குள்ளே புகாமல் பாத்திரம் விளிம்பு வரைக்கும் தாழ்த்தப்படத்தக்கதாகத் திரவத்தின் பரப்பிழுவையின் குறைந்தபட்சப் பெறுமானம் யாதாக இருக்க வேண்டும் ?

(1) 0.02 N m^{-1} (2) 0.03 N m^{-1} (3) 0.04 N m^{-1} (4) 0.05 N m^{-1} (5) 0.06 N m^{-1}

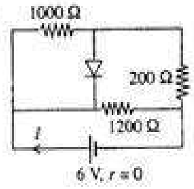
32. 40 g திணிவுள்ள ஒரு சிறிய உலோகக் கோளம் ஒரு பிசுக்கு ஊடகத்தில் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றது. கோளத்தின் வேகம் 0.03 m s^{-1} ஆக இருக்கும்போது கோளத்தின் மீது உள்ள பிசுக்கு விசை 0.1 N ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. மிதப்பு விசை புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், கோளத்தின் முடிவு வேகம்

(1) 0.06 m s^{-1} (2) 0.09 m s^{-1} (3) 0.12 m s^{-1} (4) 0.15 m s^{-1} (5) 0.18 m s^{-1}

33. பல கதிர்த்தொழிற்பாட்டுத் தேய்வுகளுக்குப் பின்னர் கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகம் $^{232}_{90}Th$ உறுதியான $^{208}_{82}Pb$ ஆக நிலைமாறுகின்றது. இத்தேய்வுகளில் காலப்படும் α துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கையும் β^- துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கையும் முறையே

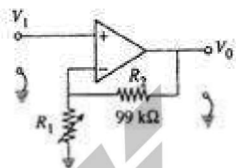
(1) 6, 2 (2) 6, 4 (3) 6, 12 (4) 4, 4 (5) 4, 8

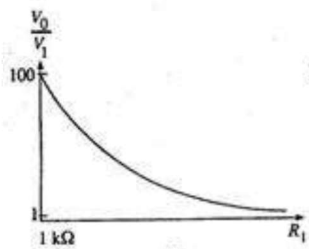
34. உருவில் காணப்படும் இருவாயியை முன்முகக் கோடலுறச் செய்யத் தேவையான வோல்ற்றளவு 0.7 V எனின், பற்றரியிலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டம் (I) ஆனது



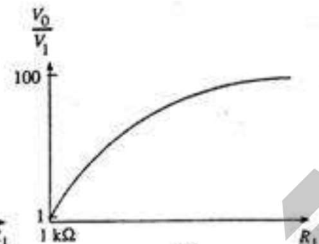
(1) 0 (2) 5 mA (3) 10 mA
(4) 30 mA (5) 60 mA

35. R_1 இன் பெறுமானம் 1 kΩ இலிருந்து முடிவிலிக்கு மாற்றப்படும்போது உருவில் காணப்படும் சுற்றின் வோல்ற்றளவு நயம் $\left(\frac{V_0}{V_1}\right)$ இன் மாறலைப் பின்வரும் வளையிகளில் எது சரியாக வகைகுறிக்கின்றது ? $\left(\frac{V_0}{V_1}\right)$ ஆனது அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை.

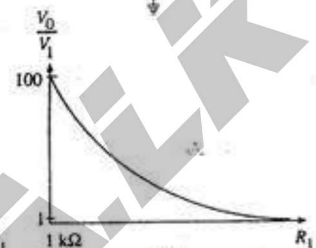




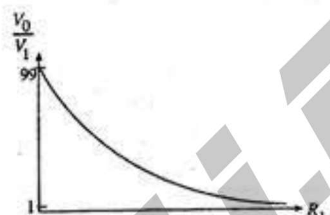
(1)



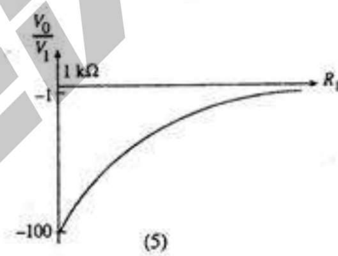
(2)



(3)

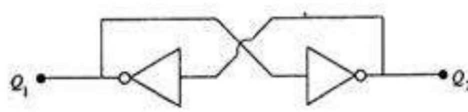


(4)



(5)

36. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இரு NOT படலைகள் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. Q_1, Q_2 ஆகிய பயப்புகளுக்கான தருக்க மட்டங்களின் பின்வரும் சேர்மானங்களைக் கருதுக.



	Q_1 இன் தருக்க மட்டம்	Q_2 இன் தருக்க மட்டம்
(A)	0	0
(B)	0	1
(C)	1	0
(D)	1	1

மேற்குறித்த சேர்மானங்களில் எது Q_1, Q_2 ஆகிய பயப்புகளுக்கு உறுதியான தருக்க மட்டங்களைத் தரும் ?

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

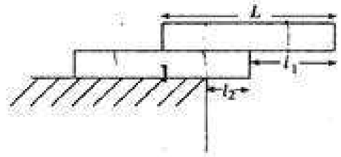
Tez4me:

37. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு L நீளமுள்ள இரு சர்வசமச் சீரான செங்கற்கள் ஒரு மேசை மீது பாராமல் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. l_1, l_2 ஆகியவற்றிற்கு இயலத்தக்க உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானங்கள் முறையே

(1) $\frac{L}{2}, \frac{L}{4}$ (2) $\frac{L}{2}, \frac{L}{6}$

(3) $\frac{L}{2}, \frac{L}{8}$ (4) $\frac{L}{4}, \frac{L}{4}$

(5) $\frac{L}{4}, \frac{L}{6}$

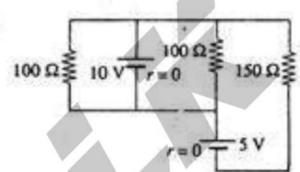


38. ஓர் உயர்த்தியின் சீலிங்கிலிருந்து ஓர் எளிய ஊசல் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தி ஓய்வில் இருக்கும்போது ஊசலின் ஆவர்த்தன காலம் T ஆக உள்ளது. உயர்த்தி ஆர்முடுகல் $5\ m\ s^{-2}$ உடன் மேல்நோக்கி இயங்கும்போது ஊசலின் ஆவர்த்தன காலம்

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

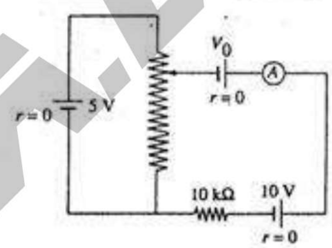
39. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் $150\ \Omega$ தடையினூடாகச் செல்லும் மின்னோட்டம்

(1) 0.01 A (2) 0.05 A (3) 0.10 A
(4) 0.33 A (5) 0.50 A

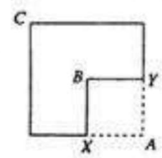


40. உருவில் காணப்படும் சுற்றில் மையப் பூச்சிய அம்பியர்மானி A இரு திசைகளில் எந்தத் திசைக்கும் மின்னோட்டங்களைக் காட்டும் சாத்தியத்தைக் கொண்டிருப்பது V_0 ஆனது

(1) 1 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(2) 2 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(3) 4 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(4) 5 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(5) 6 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.



41. பகுதி $XBYA$ அகற்றப்பட்டுள்ள ஒரு சீரான சதுரத் தகடு உருவில் காணப்படுகின்றது. A, B, C ஆகிய புள்ளிகளினூடாகத் தகட்டுக்குச் செங்குத்தான அச்சுகளைச் சுற்றித் தகட்டின் சடத்துவத் திருப்பங்கள் முறையே I_A, I_B, I_C ஆகுமெனின்,

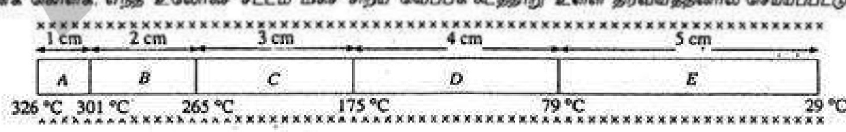


(1) $I_A = I_B = I_C$ (2) $I_A = I_B > I_C$ (3) $I_A > I_B > I_C$
(4) $I_A > I_C > I_B$ (5) $I_A < I_C < I_B$

42. கித்தார்த் தந்தி ஒன்று அறை வெப்பநிலையில் மீடிறன் 191 Hz ஐ உடைய ஓர் இசைக் கவையுடன் ஒருமிக்க ஒலிக்கும்போது செக்கனுக்கு ஐந்து அடிப்புகள் கேட்கின்றன. இசைக் கவையை ஒரு குறித்த வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கும்போது கேட்கப்படும் அடிப்பு மீடிறன் செக்கனுக்கு எட்டு அடிப்புகளாக அதிகரிக்கின்றது. அறை வெப்பநிலையில் கித்தார்த் தந்தியினால் உண்டாக்கப்படும் சுரத்தின் மீடிறன்

(1) 181 Hz (2) 186 Hz (3) 191 Hz (4) 196 Hz (5) 201 Hz

43. ஐந்து உருளை உலோகச் சட்டங்கள் (A, B, C, D, E) ஐந்து வெவ்வேறு திரவியங்களிலிருந்து செய்யப்பட்டுள்ளன. எல்லாச் சட்டங்களும் ஒரே குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையும் ஆனால் வெவ்வேறு நீளங்களையும் உடையன. அவை உருவில் காணப்படுகின்றவாறு முனைக்கு முனை தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சுயாதீன முனைகள் 326 °C, 29 °C என்னும் வெப்பநிலைகளில் பேணப்படும்போது இடைமுகங்களில் உள்ள உறுதி நிலை வெப்பநிலைகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்ளன. இத்தொகுதி அதன் சுயாதீன முனைகள் தவிர முழுமையாகக் காவற்கட்டிடப்பட்டிருக்கின்றதெனக் கொள்க. எந்த உலோகச் சட்டம் மிகச் சிறிய வெப்பக் கடத்தாறு உள்ள திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளது ?



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

44. 'றொக்' (rock) இசைக் கலைஞர்கள் பலர் நிகழ்ச்சிகளின்போது தமது கேட்டலைப் பாதுகாப்பதற்கு விசேட செவிச் செருகிகளை (ear-plugs) அணிவர். ஒரு செவிச் செருகி ஒலிச் செறிவு மட்டத்தை 20 dB இனால் குறைக்குமெனின், அது ஒலி அலைகளின் செறிவைக் குறைக்கும் காரணி

(1) 10^4 (2) 10^3 (3) 10^2 (4) 10 (5) $\sqrt{10}$

45. மூக்குக்கண்ணாடியை அணிந்துள்ள ஒருவர் அறை P யிலிருந்து அறை Q விற்குச் செல்லும்போது வில்லைகளின் மீது ஒரு மெல்லிய நீர்ப் படலம் படிவதை அவதானித்தார். இது நிகழ்வதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளாகத் தரப்படும் பின்வருவனவற்றைக் கருதுக.

(A) அறை P யின் வெப்பநிலை > அறை Q வின் வெப்பநிலை.

(B) அறை Q வின் வெப்பநிலை > அறை P யின் வெப்பநிலை.

(C) அறை P யின் தொடர்பு ஈரப்பதன் > அறை Q வின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

(D) அறை Q வின் தொடர்பு ஈரப்பதன் > அறை P யின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

மேற்குறித்த தோற்றப்பாடு திட்டமாக நடைபெறுவதற்கு மேற்குறித்த நிபந்தனைகளில் எது/எவை திருப்தியாக்கப்பட வேண்டும் ?

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

46. ஆரை R ஐ உடைய ஒரு மிகவும் மெல்லிய கடத்தாத வட்ட வளையத்தின் வழியே ஒரு மின்னேற்றம் $+q$ சீராகப் பரம்பப்பட்டு, வளையத்தின் மையத்தில் ஒரு மின்னேற்றம் $-Q$ வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது வளையத்திலிருந்து ஒரு மின்னேற்றம் Δq வைக் கொண்ட ஒரு மிகவும் சிறிய பகுதி உருவில் காணப்படுகின்றவாறு அகற்றப்படுகின்றது. வளையத்தின் மையத்தில் மின்னேற்றம் $-Q$ மீது தாக்கும் நிலைமின் விசை

(1) பூச்சியம்.

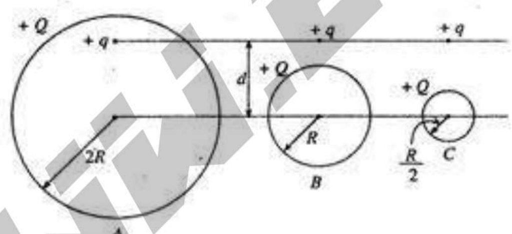
(2) $+y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(q-\Delta q)}{R^2}$

(3) $-y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(q-\Delta q)}{R^2}$

(4) $+y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(\Delta q)}{R^2}$

(5) $-y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(\Delta q)}{R^2}$

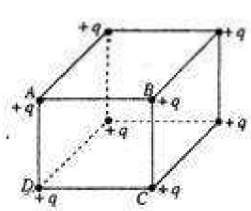
47.



ஒவ்வொன்றும் ஒரு புள்ளி மின்னேற்றம் $+q$ வையும் மின்னேற்றம் $+Q$ உள்ள சீராக மின்னேற்றப்பட்ட கடத்தும் ஓட்டினையும் கொண்ட மூன்று தனியாக்கிய தொகுதிகள் (A, B, C) உருவில் காணப்படுகின்றன. புள்ளி மின்னேற்றத் திற்கும் ஓட்டிற்குமிடையே உள்ள நிலைமின் விசைகள் முறையே F_A, F_B, F_C ஆகியவற்றினால் தரப்படுமெனின்,

(1) $F_A = 0,\ F_B > F_C$ (2) $F_A = 0,\ F_B = F_C$ (3) $F_A = 0,\ F_C > F_B$
(4) $F_A < F_B < F_C$ (5) $F_A = F_B = F_C$

48. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சதுரமுகியின் உச்சிகளில் எட்டு $+q$ புள்ளி மின்னேற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இம்மின்னேற்றங்கள் காரணமாக முகம் $ABCD$ யினூடாகச் செல்லும் மின் புலக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை

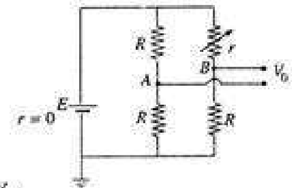


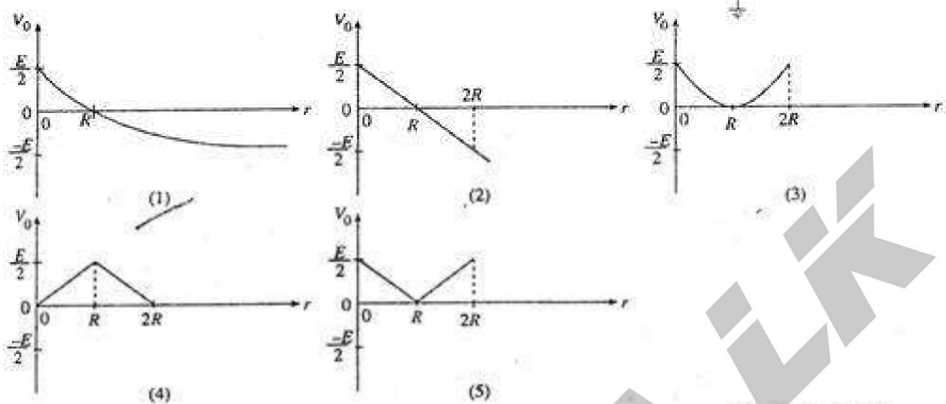
(1) $\frac{q}{3\varepsilon_0}$ (2) $\frac{q}{4\varepsilon_0}$ (3) $\frac{q}{6\varepsilon_0}$

(4) $\frac{q}{24\varepsilon_0}$ (5) $\frac{q}{48\varepsilon_0}$

Tez4me

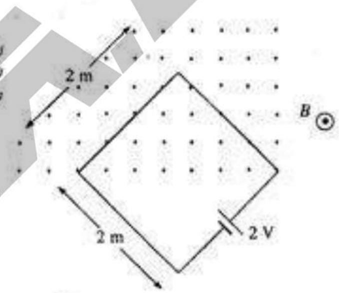
49. பெறுமானம் R ஐ உடைய மூன்று நிலைத்த தடையிகளும் தடை r ஐ உடைய ஒரு மாறும் தடையியும் மி.இ.வி. E யையும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையையும் உடைய ஒரு பற்றரியுடன் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. r உடன் புள்ளிகள் A யிற்கும் B யிற்குமிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் (V_0) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



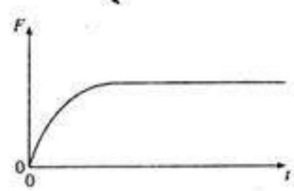


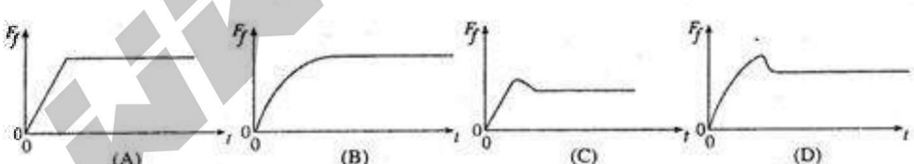
50. 2 m நீளப் பக்கமுள்ள ஒரு கடத்தும் சதுரக் கம்பித் தடத்தின் பகுதி ஒன்று உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் $0.8\ \mathrm{T\,s^{-1}}$ என்னும் மாறா விதத்தில் குறையுமெனின், சுற்றில் தேறிய மி.இ.வி.

(1) 0.4 V (2) 1.2 V (3) 2.8 V
(4) 3.6 V (5) 5.2 V



51. ஒரு கிடை மேற்பரப்பின் மீது ஒரு பெட்டி வைக்கப்பட்டு, பெட்டியின் மீது ஒரு கிடை விசை F பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. நேரத்துடன் F இன் பருமனின் மாறல் வரைபில் காணப்படுகின்றது.
நேரத்துடன் பெட்டியின் மீது தாக்கும் உராய்வு விசை F_f இன் பருமனின் இயல்தகு மாறல்களைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது/எவை காட்டுகின்றது/காட்டுகின்றன ?





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

52. அசையாத வளியினூடாக அதன் முடிவு வேகம் v இல் விழும் எண்ணெய்த் துளி ஒன்று n எண்ணிக்கையுள்ள சர்வசமச் சிறுதுளிகளை ஆக்குமாறு சடுதியாக வெடிக்கின்றது. சிறுதுளிகளின் அடுத்துவரும் முடிவு வேகம்

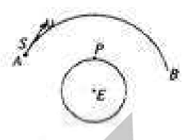
(1) $\frac{v}{n}$ (2) $\frac{v}{n^{\frac{2}{3}}}$ (3) $\frac{v}{n^{2}}$ (4) nv (5) $\frac{v}{n^{\frac{1}{3}}}$

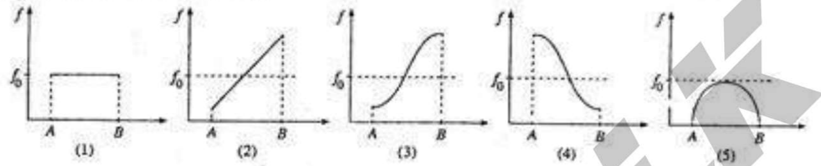
Tez4me

53. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு தொட்டியில் உள்ள நீரானது ஒவ்வொன்றும் கனவளவு v_0 ஐ உடைய சிறு சர்வசம வளிக் குமிழிகளுடன் சீராகக் குமிழியிடச் செய்யப்படுகின்றது. திணிவு M ஐயும் கனவளவு V ஐயும் உடைய கோளம் ஒன்று அதன் மேற்பரப்பில் சில வளிக் குமிழிகள் இணைந்திருப்பதனால் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு நீரில் மிதக்கின்றது. நீரின் அடர்த்தி d_w ஆகவும் கோளத்தை நீரில் மிதக்கச் செய்வதற்கு இணைக்கப்பட வேண்டிய வளிக் குமிழிகளின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை n ஆகவும் இருப்பின்,

(1) $n = \frac{M - Vd_w}{v_0 d_w}$ (2) $n > \frac{M - Vd_w}{v_0 d_w}$ (3) $n < \frac{M - Vd_w}{v_0 d_w}$ (4) $n > \frac{v_0 d_w}{M - Vd_w}$ (5) $n < \frac{v_0 d_w}{M - Vd_w}$

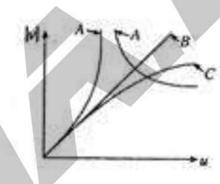
54. ஓர் உபகோள் S உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு நிலைத்த வட்ட மண்டிலத்தின் வழியே புவி (E) தொடர்பாக மாறாக் கதி υ உடன் செல்கின்றது. உபகோள் மீடிறன் f_0 ஐ உடைய வானொலிச் சைகைகளைக் காலுகின்றது. புவியின் மீது P யில் இருக்கும் ஒரு நிலையம் இவ்வானொலிச் சைகைகளை உணர்கின்றது. உபகோள் A யிலிருந்து B யிற்குச் செல்கையில் உணரப்படும் சைகையின் மீடிறன் f இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது





55. மூன்று வகை ஆடிகளுக்குரிய பொருள் தூரம் (u) இனதும் ஒத்த விம்பத் தூரத்தின் பருமன்களினதும் ($|v|$) மூன்று வளையிகள் (A, B, C) உருவில் காணப்படுகின்றன.
எவ்வளையி எந்த ஆடிக்கு ஒத்தது ?

	A	B	C
(1)	குவிவு	தள	குழிவு
(2)	குழிவு	தள	குவிவு
(3)	தள	குழிவு	குவிவு
(4)	தள	குவிவு	குழிவு
(5)	குவிவு	குழிவு	தள



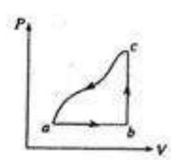
56. P, Q என்னும் இரு இழைகள் சர்வசமனானவை. இழை P ஆனது இழை Q விலும் பார்க்கக் கூடுதலான இழுவையின் கீழ் உள்ளது. இரு இழைகளின் மீதும் நின்ற அலைக் கோலங்கள் இருக்கத்தக்க மூன்று நிலைமைகள் உருக்களில் காணப்படுகின்றன.

மேற்குறித்த நிலைமைகளில் எது/எவை இழைகள் ஒரே மீடிறனில் அதிரும் சாத்தியக்கூறை, வகைகுறிக்கின்றது/வகைகுறிக்கின்றன ?

(1) (A) இல் மாத்திரம்.
(2) (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(3) (A), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(4) (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாவற்றிலும்.

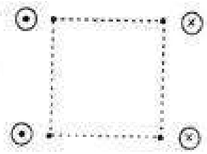
57. ஓர் இலட்சிய வாயுவிற்கு ஒரு மூடிய $P - V$ சக்கரம் உருவில் காணப்படுகின்றது. பாதை ca வழியே அகச் சக்தியில் உள்ள மாற்றம் -160 J ஆகும். வாயுவிற்குப் பாதை ab வழியே இடமாற்றப்படும் வெப்பம் 200 J உம் பாதை bc வழியே இடமாற்றப்படும் வெப்பம் 40 J உம் ஆகும். பாதை ab வழியே வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலை

(1) 80 J (2) 100 J (3) 280 J
(4) 320 J (5) 400 J

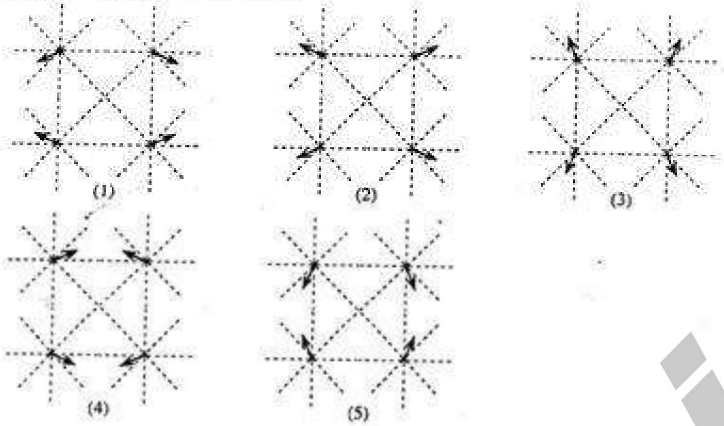


Tez4me

58. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சதுரத்தின் உச்சிகளினூடாகத் தாளின் தளத்திற்குச் செவ்வனாக நான்கு நீளமான, சமாந்தரமான, நேர்க் கம்பிகள் செல்கின்றன.

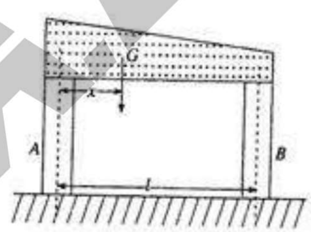


கம்பிகளில் காட்டப்பட்டுள்ள திசைகள் (⊙ அல்லது ⊗) வழியே சம பருமனை உடைய மின்னோட்டங்கள் உண்டாக்கப்பட்டும் கம்பிகள் அசையச் சுயாதீனமாகவும் இருப்பின், பின்வரும் வரிப்படங்களில் எதில் உள்ள அம்புக்குறிகள் அசைய நாடும் கம்பிகளின் திசைகளைச் சரியாக வகைகுறிக்கும் ?



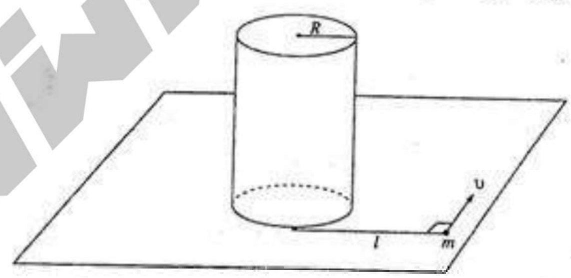
(1) (2) (3) (4) (5)

59. A, B ஆகியன செப்பமாக ஒரே நீளத்தை உடைய இரு இரும்புத் தூண்களாகும். A ஆனது பக்க நீளம் a யை உடைய ஒரு சதுரக் குறுக்கு வெட்டை உடையது. அதே வேளை B ஆனது விட்டம் a யை உடைய ஒரு வட்டக் குறுக்கு வெட்டை உடையது. A யின் ஒரு முனையும் B யின் ஒரு முனையும் கிடை நிலத்தின் மீது உறுதியாக நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இரு தூண்களின் மீதும் ஒரு சீரற்ற கொங்கிறீற்று வளை வைக்கப்பட்டுள்ளது. கொங்கிறீற்று வளையின் கீழ்ப் பக்கம் கிடையாக இருக்குமெனின், A யின் அச்சிலிருந்து வளையின் ஈர்ப்பு மையத்திற்குள்ள தூரம் x ஐத் தருவது. $(a << l)$



(1) $x = \frac{4l}{(\pi + 4)}$ (2) $x = \frac{2l}{(\pi + 1)}$ (3) $x = \frac{l}{(\pi + 1)}$ (4) $x = \frac{\pi l}{(\pi + 1)}$ (5) $x = \frac{\pi l}{(\pi + 4)}$

60. நீளம் l ஐ உடைய ஒரு மீள்தன்மையின்றிய மெல்லிய இழையின் நுனி ஒன்று உராய்வின்றிய கிடை மேற்பரப்பு மீது ஓய்வில் இருக்கும் திணிவு m ஐ உடைய ஒரு சிறிய பொருளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இழையின் மற்றைய நுனியானது, இழை கிடையாக இருக்குமாறு, ஆரை R ஐ உடைய ஒரு நிலைக்குத்தான உருளைத் தூணின் மேற்பரப்பு மீது உள்ள ஒரு புள்ளியில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இழைக்குச் செங்குத்தாக மேற்பரப்பின் வழியே பொருளுக்கு ஒரு வேகம் v கொடுக்கப்படுகின்றது.



பொருள் தூணில் படும்போது தூணின் அச்சைச் சுற்றிப் பொருளின் கோண வேகம்

(1) 0 (2) $\frac{v}{R}$ (3) $\frac{v}{l}$ (4) $\frac{v}{\sqrt{R^2 + l^2}}$ (5) $\frac{2v}{R}$

Tez4me

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 2009 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் II

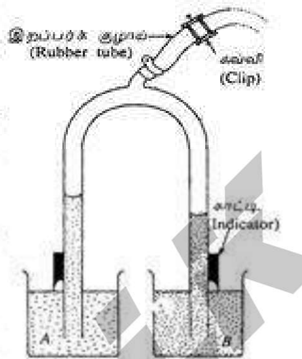
மூன்று மணித்தியாலம்

பகுதி A — அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

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

1. ஒரு பாடசாலை ஆய்கூடத்தில் ஒரு திரவத்தின் தொடர்பு அடர்த்தியை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் ஹெயரின் ஆய்கருவியின் பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது. உருவில் நீர், திரவம் ஆகியன முறையே A, B எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.



உரு (1)

(a) (i) வழமையாக ஒரு பாடசாலை ஆய்கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஹெயரின் ஆய்கருவியின் இரு புயங்களிலும் உள்ள குழாயின் விட்டத்திற்கான ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தை cm இல் தருக.

....

(ii) தரப்பட்ட உருவில் காட்டப்படாததும் ஆனால் பரிசோதனைக்குத் தேவையானதுமான அளவீட்டு உபகரணத்தைப் பெயரிடுக.

....

(iii) ஹெயரின் ஆய்கருவியின் புயங்களில் நீர், திரவ நிரல்களை எங்ஙனம் தாபித்துப் பேணுவீரெனத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

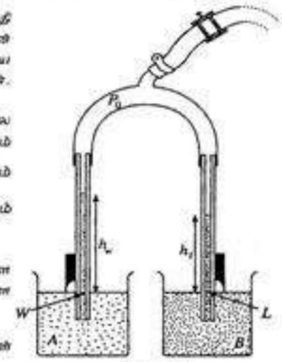
....

(iv) U குழாய் முறைக்கு மேலாக இம்முறையின் விசேட அநுகூலம் யாது ?

....

....

(b) மாணவன் ஒருவன் ஒரு திரவத்தின் பரப்பிழுவையையும் அடர்த்தியையும் துணிவதற்கு உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஹெயரின் ஆய்கருவியை அதன் இரு புயங்களையும் உள் ஆரை r ஐ உடைய சர்வசம மயிர்த்துளைக் குழாய்களினால் பிரதியிட்டு மாற்றியமைத்தான்.



உரு (2)

(i) P_0 ஆனது நீரினதும் திரவத்தினதும் பிறையுருக்களுக்கு மேலே உள்ள வளியின் அமுக்கம் எனவும் முறையே நீரினதும் திரவத்தினதும் நிரல்களின் உயரங்கள் (h_w, h_l) எனவும் அடர்த்திகள் (d_w, d_l) எனவும் பரப்பிழுவைகள் (T_w, T_l) எனவும் கொள்வோம்.

P_W, P_L ஆகியன முறையே W, L என்னும் புள்ளிகளில் உள்ள அமுக்கங்களெனின், P_W, P_L ஆகியவற்றிற்கான கோவைகளை உரிய பரமாணங்களின் சார்பில் எழுதுக.

கண்ணாடியுடன் நீரினதும் திரவத்தினதும் தொடுகைக் கோணங்கள் பூச்சியமெனக் கொள்க.

P_W : ....

....

P_L : ....

....

(ii) இதிலிருந்து, h_w இற்கான ஒரு கோவையை $h_l, d_w, d_l, T_w, T_l, r, g$ ஆகியவற்றின் சார்பில் $y = mx + c$ என்னும் வடிவத்தில் பெறுக.

....

....

....

....

....

....

(iii) நீர் h_l எதிர் h_w இன் வரைபை வரைந்தும் d_w, T_w, r, g ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களை அறிந்தும் இருப்பின், T_l ஐயும் d_l ஐயும் துணிவதற்கு வரைபிலிருந்து பெயர்த்தெடுக்க வேண்டிய கணியங்கள் யாவை ?

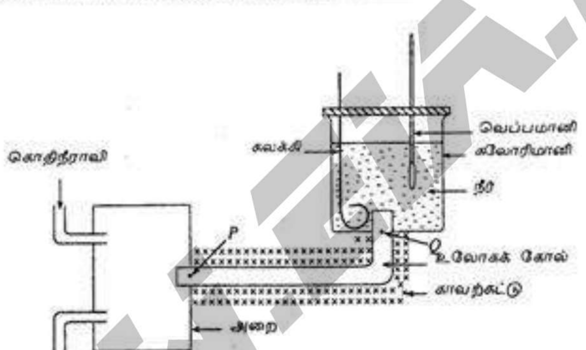
T_l ஐத் துணிவதற்கு ....

d_l ஐத் துணிவதற்கு ....

(iv) நீர், திரவ நிரல்களின் உயரங்கள் இயன்றவரை பெரிதாக இருத்தல் ஏன் எப்போதும் பொருத்தமானதாகும் ?

....

2.



சீரான குறுக்குவெட்டுள்ள கோலின் வடிவத்தில் இருக்கும் ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிவதற்கு வரிப்படத்தில் காணப்படும் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தலாம். இப்பரிசோதனையில் 100 °C இல் உள்ள கொதிநீராவியானது அறையினூடாக அனுப்பப்பட்டு, நேரம் t உடன் கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை θ அளக்கப்பட்டுள்ளது.

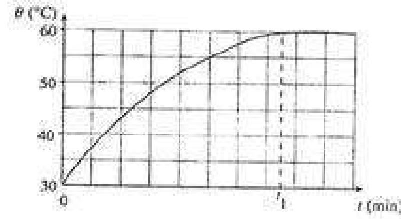
(a) இத்தகைய பரிசோதனைகளில் ஏன் கொதிநீராவி எப்போதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதற்கான காரணங்களைத் தருக.

....

....

....

(b) t உடன் மேலே குறிப்பிட்ட θ வின் மாறல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) வரைபிற்கேற்ப $t = t_1$ இற்குப் பின்னர் θ ஓர் உறுதிப் பெறுமானத்தை அடைகின்றது. இதற்குரிய காரணம் யாது ?

(ii) 0 இலிருந்து t_1 வரை, t உடன் θ வின் மாறல் ஏகபரிமாணமானதன்று. இதற்கு இரு முக்கிய காரணங்கள் உள்ளன. அவை யாவை ?

(1)

(2)

(iii) உறுதி நிலையில் நீரினால் அடையப்பட்ட வெப்பநிலை யாது ?

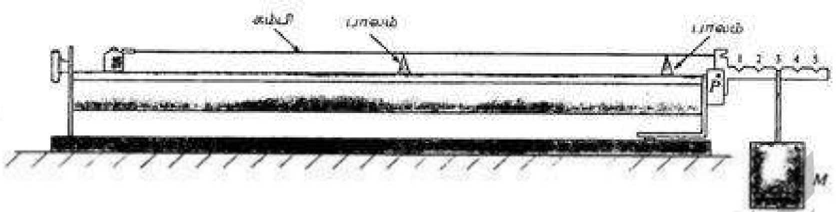
(c) வெப்பநிலை θ இல் கலோரிமானியிலிருந்தும் அதன் உள்ளடக்கத்திலிருந்தும் வெப்பம் விரயமாகும் வீதம் R (வாற்றில்) ஆனது $R = 0.16(\theta - \theta_R)$ இனால் தரப்படுகின்றதென ஒரு பறம்பான குளிரல் பரிசோதனையிலிருந்து காணப்பட்டுள்ளது; இங்கு θ_R ஆனது அறை வெப்பநிலையாகும்.

(i) உறுதி நிலை வெப்பநிலையில் R ஐக் கணிக்க ($\theta_R = 30\ °C$).

(ii) இதிலிருந்து, உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிக. கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $= 1.2 \times 10^{-4}\ m^2$, P யிலிருந்து Q வரை கோலின் நீளம் $= 0.4\ m$.

(d) கலோரிமானி நன்றாகக் காவற்கட்டிடப்பட்டிருப்பின், இப்பரிசோதனையை வெற்றிகரமாகச் செய்ய முடியுமா ? உமது விடையை விளக்குக.

3. ஒரு தரப்பட்ட இசைக் கவையின் அறியா மீடிறன் (f) ஐத் துணிவதற்கு உமக்கு உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சுரமானியும் ஒரு தனித் திணிவு M உம் தரப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்ட சுரமானியில் P யில் சுழலவிடப்பட்டுள்ள ஒரு நெம்பின் புயத்தின் வெவ்வேறு நீள்துவாரங்களில் தரப்பட்ட திணிவைத் தொங்கவிட்டுக் கம்பியின் இழுவையை மாற்ற முடியும். உருவில் காணப்படுகின்றவாறு நீள்துவாரங்கள் 1 தொடக்கம் 5 வரைக்கும் இலக்கமிடப்பட்டுள்ளதுடன் P யிலிருந்து 1, 2, 3, 4, 5 ஆகிய நீள்துவாரங்களின் தூரங்கள் முறையே 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 cm ஆகவும் உள்ளன. P யிலிருந்து கம்பிக்குள்ள செங்குத்துத் தூரம் **1.0 cm** ஆகும். திணிவின் விளைவாக உள்ள கம்பியின் நீட்சி புறக்கணிக்கத்தக்க அளவிற்குச் சிறியதாகப் பேணப்படுகிறதெனக் கொள்க.



(a) தரப்பட்ட இசைக் கவையுடன் பரிவுறும் சுரமானிக் கம்பியின் அடிப்படைப் பரிவு நீளம் (l) ஐ எங்ஙனம் பரிசோதனைமுறையாகக் காண்பீர் ?

....

....

....

....

....

(b) l இற்கான ஒரு கோவையை f, கம்பியின் இழுவை (T), கம்பியின் அலகு நீளத்திற்கான திணிவு (m) ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

....

(c) திணிவு M ஆனது ஒவ்வொரு நீள்துவாரத்திலிருந்தும் தொங்கவிடப்பட்டு l இன் நேரொத்த பெறுமானம் அளக்கப்படுகின்றது. திணிவு n ஆம் நீள்துவாரத்திலிருந்து தொங்கவிடப்படும்போது ($n = 1, 2, 3, 4, 5$) கம்பியின் இழுவை $T = Mgn$ இனால் தரப்படுகின்றது. இத்தொடர்புடைமையை எங்ஙனம் பெறுவீர் ?

....

....

(d) l^2 இற்கான ஒரு கோவையை Mg, m, f, n ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

....

....

(e) கணிசமான நீட்சியை உண்டாக்காமல் சுரமானிக் கம்பி தாங்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச இழுவை 54 N ஆகும். அளவீடுகளை எடுப்பதற்கு எல்லா ஐந்து நீள்துவாரங்களையும் பயன்படுத்தக்கூடிய (kg இலான) M இன் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானம் யாது ?

....

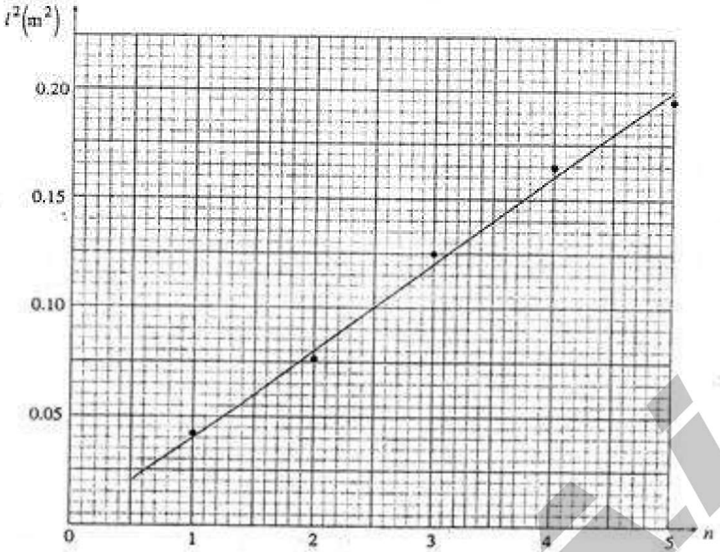
....

(f) சுரமானிக் கம்பியின் திரவியத்தின் அடர்த்தி தரப்பட்டுள்ளது. m இன் பெறுமானத்தைத் துணிவதற்கு நீர் மேற்கொள்ள வேண்டிய அளவீட்டுடன் அவ்வளவீட்டுக்காக நீர் பயன்படுத்தும் அளவீட்டு உபகரணத்தையும் எழுதுக.

(i) பெற வேண்டிய அளவீடு : ....

(ii) உகந்த அளவீட்டு உபகரணம் : ....

(ஐ) இத்தகைய ஒரு பரிசோதனையில் வரையப்பட்ட n இற்கு எதிரே l^2 இன் வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) f இன் பெறுமானத்தைத் துணிவதற்கு வரைபிலிருந்து தேவைப்படும் கணியத்தின் எண் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

....

....

....

(ii) $M = 0.5$ kg ஆகவும் $m = 2 \times 10^{-3}$ kg m^{-1} ஆகவும் இருப்பின், f இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

....

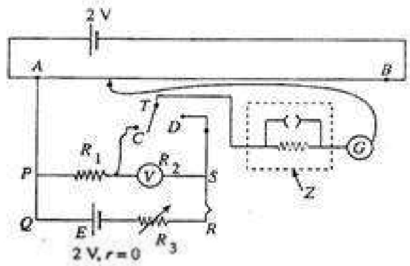
....

....

....

Tez4me:

4. ஒரு வோல்ற்றுமானி (V) இன் அகத் தடை (R_2) ஐ அளப்பதற்கு ஓர் அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்துமாறு கேட்கப்பட்டுள்ளீர். இதன் பெறுமானம் 1000 Ω வரிசையில் உள்ளதென அறியப்பட்டுள்ளது. வோல்ற்றுமானி V இன் முழு அளவிடைத் திறப்பல் 1.5 V ஆகும். இந்நோக்கத்திற்காகச் செய்யப்பட்டுள்ள பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.



R_1 ஓர் உகந்த நிலைத்த தடையாகும். R_3 ஒரு தடைப் பெட்டியின் தடையை வகைகுறிக்கின்றது.

(a) Z எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள முறிந்த கோடுகளினுள்ளே சுற்றைக் கொண்டிருப்பதன் முக்கியத்துவம் யாது ?

....

(b) வோல்ற்றுமானி V இன் முடிவிடங்களின் முனைவுகளை மேற்குறித்த சுற்றில் +, − எனப் பெயரிடுவதன் மூலம் வோல்ற்றுமானி V யைச் சுற்று PQRS உடன் எங்ஙனம் தகுந்தவாறு தொடுப்பீரெனக் காட்டுக.

(c) சுற்று தொடுக்கப்படும்போது வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு அதன் முழு அளவிடைத் திறம்பலை விஞ்ச எத்தனிக்கிறதென நீர் அவதானித்தால், இதனை எங்ஙனம் சீராக்குவீர் ?

....

(d) பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பின் எல்லாக் கூறுகளும் தகுந்தவாறு தொடுக்கப்பட்டிருப்பதை நீர் செவ்வைபார்க்கச் செய்யும் சோதனையை எழுதுக.

....

....

(e) ஆளி T ஆனது C உடனும் D உடனும் தொடுக்கப்படும்போது அழுத்தமானிக் கம்பியின் சமநிலைப்பட்ட நீளங்கள் முறையே l_1, l_2 எனின், l_1, l_2, R_1, R_2 ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையைப் பெறுக.

....

....

....

(f) l_2 ஆனது சார் மாறியாக இருக்க l_1 எதிர் l_2 இன் வரைபைக் குறிப்பதற்கு மேலே (e) இல் உள்ள கோவையை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

....

....

(g) வரைபைக் குறிப்பதற்கு l_1, l_2 ஆகியவற்றிற்குரிய வாசிப்புத் தொகுதியை எங்ஙனம் பெறுவீர் ?

....

....

(h) மாணவன் ஒருவன் வோல்ற்றுமானி V இன் அகத் தடையைக் காண்பதற்கு வேறொரு முறையைத் தெரிவித்துள்ளான். இவரின் முறைக்கேற்ப மேலே காணப்படும் சுற்றின் பகுதி $PQRS$ ஐத் தனியாக்கி, வோல்ற்றுமானி V இன் வாசிப்பு 1 V ஆக வரும் வரைக்கும் R_1 இன் பெறுமானம் செப்பஞ்செய்யப் படுகின்றது.

(i) நீர் இம்முறையைப் பயன்படுத்தினால், வோல்ற்றுமானியின் அகத் தடையைத் தரும் கோவையை எழுதுக.

....

....

(ii) இம்முறை அழுத்தமானி முறையைப் போன்று செம்மையாக இராமைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

....

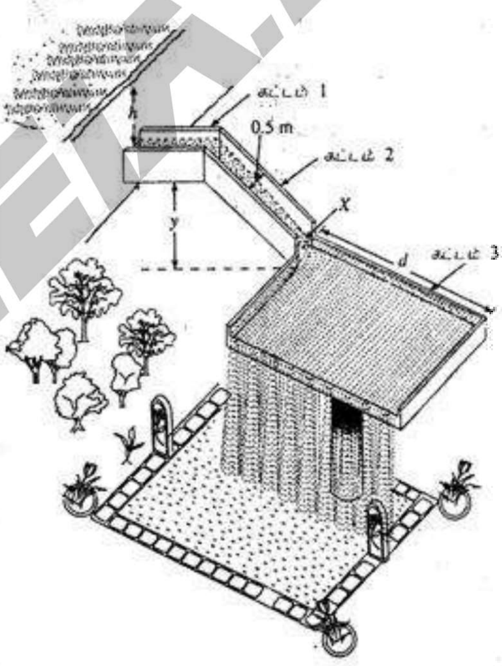
....

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 2009 ஓகஸ்ற்
பௌதிகவியல் II

பகுதி B — கட்டுரை

1. பேணுவி சமன்பாட்டை எழுதி, ஒவ்வோர் உறுப்பையும் இனங்காண்க.

உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு கேணிக்கு நீரை வழங்கும் புராதன நீர் வழி ஒன்று மூன்று கட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது:



கட்டம் 1 : நீர் மட்டத்திலிருந்து ஆழம் h இல் இருக்கும் ஒரு பெரிய நீர்த்தேக்கத்தின் ஒரு செவ்வக வெளிவழியிலிருந்து தொடங்கும் ஒரு செவ்வகக் கிடைத் திறந்த நீர் வாய்க்கால்.

கட்டம் 2 : கட்டம் 1 இல் உள்ளவாறு அதே தள அகலத்தைக் கொண்டதும் ஆனால் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சரிவுடன் செல்கின்றதுமான வேறொரு செவ்வகத் திறந்த நீர் வாய்க்கால். கட்டங்கள் 1 இலும் 2 இலும் வாய்க்கால் தளத்தின் அகலம் 0.5 m ஆகும்.

கட்டம் 3 : கட்டம் 2 உடன் இணைந்த கட்டம் 3 ஆனது தளத்தின் அகலம் d யை 10 m ஆகக் கொண்ட மிகவும் அகலங்கூடிய செவ்வகக் குறுக்கு வெட்டுள்ள ஒரு திறந்த ஆழங் குறைந்த கிடை வாய்க்கால் ஆகும். கட்டம் 2 இலிருந்து வரும் நீர் இவ்வாய்க்காலினுள்ளே புகுந்து, உருவில் காணப்படுகின்றவாறு நிமிர்கோணத் திசையில் பாயத் தொடங்கி, கீழே இருக்கும் கேணிக்கு நீரை வழங்கும் நீர்வீழ்ச்சியை உண்டாக்குகின்றது.

(a) உறுதி நிலையில் நீர்வீழ்ச்சி செக்கனுக்கு 1.5 m^3 நீரைக் காவிச் செல்கின்றது. கட்டம் 2 இன் வெளிப்போக்கு X இல் நீர்ப் பாய்ச்சலின் கதி 10 m s^{-1} எனின், X இல் கட்டம் 2 இன் வாய்க்காலின் நீர் மட்டத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க.

(b) கட்டம் 3 இன் ஆழங்குறைந்த வாய்க்காலின் நீர் மட்டத்தின் உயரமானது, X இல் கட்டம் 2 இன் நீர் மட்டத்தின் உயரத்திற்குச் சமமெனக் கொண்டு, ஆழங்குறைந்த வாய்க்காலினூடாக நீர் பாயும் கதியைக் கணிக்க.

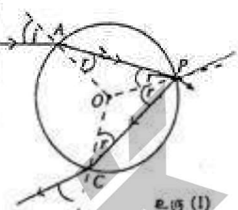
(c) கட்டம் 1 இன் கிடை வாய்க்காலில் நீர்ப் பாய்ச்சலின் கதி 5 m s^{-1} எனின், கட்டம் 1 இன் திறந்த வாய்க்காலின் நீர் மட்டத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க.

(d) நீர்ப் பாய்ச்சலின் உச்ச மேற்பரப்பின் வழியே உள்ள அருவிக் கோட்டைக் கருதிக் கொண்டு கட்டம் 2 இன் வாய்க்கால் தளத்தில் உள்ள X இலிருந்து கட்டம் 1 இன் வாய்க்கால் தளம் வரையான உயரம் (y) ஐக் கணிக்க (உருவைப் பார்க்க). நீர்த்தேக்கத்தின் வெளிவழியில் வளிமண்டல அமுக்கம் P யை உடைய வளிமண்டலத்திற்கு நீர் வெளியேறிச் செல்கின்றது எனவும் ஆழங்குறைந்த வாய்க்காலினுள்ளே X இல் புகுகின்ற நீரும் அமுக்கம் P இல் உள்ளது எனவும் கொள்ளலாம்.

(e) இவ்வாறான நோக்கத்திற்காகப் பேண வேண்டிய நீர்த்தேக்கத்தில் உள்ள நீர் மட்டத்தின் உயரம் h ஐக் கணிக்க.

(f) நீர்த்தேக்கத்தில் உள்ள நீர் மட்டம் மேலே (e) இல் கணித்த பெறுமானத்தை விஞ்சுமெனின், மேலே (a) இல் குறிப்பிட்டவாறு, செக்கனுக்கு அதே அளவான நீரை நீர்வீழ்ச்சி காவிச் செல்லத்தக்கதாக நீர்ப் பாய்ச்சலை ஒழுங்காக்குவதற்கான ஒரு முறையை முன்மொழிக.

2. ஒரு கோள மழைத்துளியினுள்ளே A யில் புகுந்து P யில் ஒரு தனித் தெறிப்பின் பின்னர் C யிலிருந்து வெளிப்படும் ஒருநிற ஒளிக் கதிர் ஒன்று உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது.



உரு (1)

(a) நீரின் முறிவுச் சுட்டி $\frac{4}{3}$ எனின், நீர்-வளி இடைமுகத்திற்கான அவதிக் கோணத்தைக் கணிக்க (சைன் $48.6^\circ = 0.750$).

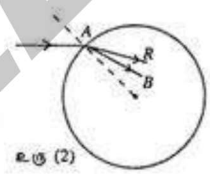
(b) எந்தப் படுகைக் கோணம் i யிற்கும் ஒளிக் கதிர் மழைத்துளியின் எதிர் மேற்பரப்பிலிருந்து ஒருபோதும் முழு அகத் தெறிப்புறாதெனக் காரணங்கள் தந்து காட்டுக.

(c) (i) A யில் முறிவு காரணமாகக் கதிரின் விலகற் கோணத்திற்கான ஒரு கோவையை i, r ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) P யில் தெறிப்பு காரணமாகக் கதிர் AP யின் விலகற் கோணத்திற்கான ஒரு கோவையை r இன் சார்பில் எழுதுக.

(iii) C யில் முறிவு காரணமாகக் கதிர் PC யின் விலகற் கோணத்திற்கான ஒரு கோவையை i, r ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(iv) இதிலிருந்து, படு கதிர் தொடர்பாக வெளிப்படு கதிரின் மொத்த விலகற் கோணம் (D) யிற்கான ஒரு கோவையை i, r ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
மழைத்துளிகளில் படும் சூரிய ஒளியின் வெளிப்பாட்டினால் வானவில்லினைப் பார்க்கக்கூடியதாக உள்ளது. சூரிய ஒளி எல்லாக் கட்புல நிறங்களையும் கொண்டிருப்பதனால், A யில் வெள்ளொளி முறிவுறும்போது அதன் நிறங்களாகப் பிரிகின்றது. உரு (2) இல் அத்தகைய ஒரு முறிந்த செந்நிறக் கதிர் (R) உம் நீல நிறக் கதிர் (B) உம் காணப்படுகின்றன.



உரு (2)

(d) உரு (2) ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, சிவப்பு, நீல நிறக் கதிர்கள் பின்னர் செல்லும் பாதைகளைப் பூரணப்படுத்துக.

(e) D ஆனது i உடன் மாறுகின்றதென மேலே (c) (iv) இல் பெற்ற கோவை காட்டுகின்றது. $i = 52^\circ$ ஆக இருக்கும்போது நீலக் கதிர்கள் இழிவு விலகற் கோணத்துடன் மழைத்துளியிலிருந்து வெளிப்படுகின்றனவெனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

(i) நீலக் கதிர்களுக்கான நேரொத்த இழிவு விலகற் கோணம் D_{min} ஐத் துணிக.
($\sin 52^\circ = 0.788$, $\sin 36.25^\circ = 0.591$, நீல நிறத்திற்கான நீரின் முறிவுச் சுட்டி $\frac{4}{3}$ எனக் கொள்க.)

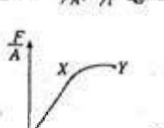
(ii) மேலே (d) இல் வரைந்த உமது கதிர் வரிப்படத்தில் $i = 52^\circ$ எனக் கொண்டு D_{min} ஐக் குறிக்க.
எந்தவொரு நிறமும் அந்நிறத்திற்குரிய இழிவு விலகற் கோணத்துடன் மழைத்துளியிலிருந்து வெளிப்படும்போது அக்கோணத்தில் கதிர்கள் கோத்தாகின்றமையால் அவ்வொளி விசேடமாகப் பிரகாசமாகவுள்ளது. இழிவு விலகற் கோணங்களுடன் விலகலுறும் இப்பிரகாசமான நிறப் பட்டைகள் தரையில் உள்ள ஒரு நோக்குநரின் கண்களினுள்ளே புகுகின்றமையால் அவர் வானவில்லைப் பார்க்கின்றார்.

(iii) தரையில் உள்ள நோக்குநர் தொடர்பாகக் கிடையுடன் வானவில்லின் நீல நிறத்தினால் ஆக்கப்படும் கோணத்தைத் துணிக.

(iv) வானவில்லின் வெளி விளிம்பை உண்டாக்கும் நிறம் யாது ?

3. (a) சட்டியின் வடிவத்தில் உள்ள ஒரு திரவியத்தின் யங்கின் மட்டு E ஆனது $E = \frac{F/A}{\Delta l/l}$ இனால் தரப்படுகின்றது.
இங்கு எல்லாக் குறியீடுகளும் அவற்றின் வழக்கமான கருத்தை உடையன. கோவையில் உள்ள F/A, $\Delta l/l$ ஆகிய உறுப்புகளை இனங்காண்க.

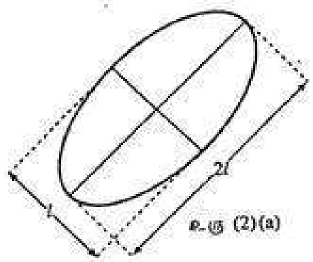
(b) உரு (1) ஆனது ஒரு திரவியத்தின் மீள்தன்மை நடத்தையைக் காட்டும் ஒரு சிறப்பியல்பு வளையியாகும். வளையியில் X, Y எனக் குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இனங்காண்க.



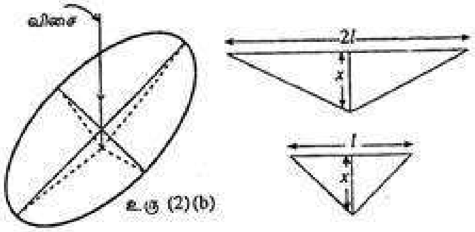
உரு (1)

(c) நீளம் l (= 10 cm), $2l$ (= 20 cm) ஐயும் ஒத்த குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A யையும் உடைய இரு சீரான நைலோன் இழைகள் உரு (2) (a) இல் காணப்படும் விறைத்த முட்டை வடிவமுள்ள சட்டம் ஒன்றுடன் தனித்தனியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரு இழைகளும் புறக்கணிக்கத்தக்க இழுவையுடன் மட்டுமட்டாக ஈர்க்கப்பட்டுள்ளன. இழைகள் ஒன்றுக்

Tez4me



உரு (2)(a)



உரு (2)(b)

விசையின் பிரயோகத்தின் விளைவாக இழைகளின் தொடுகைப் புள்ளியின் இறக்கம் x எனின் (உரு (2)(b) ஐப் பார்க்க).

(i) இரு இழைகளினதும் நீளங்களில் உள்ள அதிகரிப்புக்கான கோவைகளை x, l ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) இரு இழைகளினதும் இழுவைகளுக்கான கோவைகளை E, A, l, x ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக; இங்கு E ஆனது நைலோன் இழைகளின் திரவியத்தின் யங்கின் மட்டாகும்.

(iii) $x = 0.5$ cm எனின், l, x ஆகியவற்றுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு, இதிலிருந்து, குறுகிய இழையின் இழுவை நீளமான இழையின் இழுவையிலும் பார்க்கக் கூடியதெனக் காட்டுக.

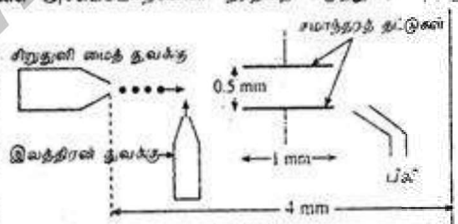
[$x = 0.5$ cm ஆகவும் $l = 10$ cm ஆகவும் இருக்கும்போது $\sqrt{x^2 + l^2} = 10.012\,5$ cm எனவும் $\sqrt{x^2 + \frac{l^2}{4}} = 5.025$ cm எனவும் எடுக்க.]

(*d*) (i) இழைகளின் தொடுகைப் புள்ளிக்குப் பிரயோகிக்கப்படும் விசை அதிகரிக்கப்படும்போது இரு இழுவைகளும் எங்ஙனம் நடந்துகொள்கின்றன என்பதைப் பண்பறிமுறையாக விளக்குக.

(ii) இரு இழைகளுக்கும் நீட்சி Δl எதிர் இழுவை (T) இன் வளையிகளை ஒரே வரைபில் பரும்படியாக வரைந்து, பெயரிடுக.

(iii) இரு இழைகளும் உரு 1 இல் காணப்படும் X என்னும் புள்ளியினால் காட்டப்படும் நிலைமையை ஒரே வேளையில் அடையச் செய்யும் முறை ஒன்றைத் தெரிவிக்க.

4. குறித்த கணினி அச்சுப்பொறிகளினால் அச்சிடப்படும் எழுத்துகள், எண்கள், விம்பங்கள் போன்றவை ஒன்றையொன்று மட்டுமட்டாகத் தொடும் பல எண்ணிக்கையிலான மிகச் சிறிய வட்டப் புள்ளிகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஓரலகு நீளத்திற்கு அச்சிடப்படும் அத்தகைய குற்றுகளின் எண்ணிக்கை அச்சுப்பொறிகளின் தரத்தை எடுத்துரைப்பதற்கு வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு (1)

அத்தகைய ஓர் அச்சுப்பொறியின் மை வழங்கும் செயன்முறையின் பொருத்தமான பகுதிகளை மாத்திரம் எடுத்துக்காட்டும் எளிதாக்கிய வரிப்படம் உரு 1 இல் தரப்பட்டுள்ளது. வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது தேவையானபோதெல்லாம் உரு 1 இல் காணப்படும் பரிமாணங்களைப் பயன்படுத்துக.

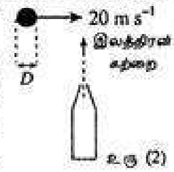
உரு 1 இல் காட்டியவாறு சிறுதுளி மைத் துவக்கு அச்சிடப்பட வேண்டிய தாளை நோக்கி நொதுமல் (நடுநிலை) கோள மைச் சிறுதுளிகளின் ஓர் அருவியை அனுப்புவதுடன் தொகுதியின் பொருத்தமான இயக்கங்கள் அச்சிடுவதற்கும் வழிவகுக்கின்றன. எழுத்துகள், எண்கள், விம்பங்கள் ஆகியவற்றைத் தாளின் மீது அச்சிடுவதற்கு இச்சிறுதுளிகளில் சிலவற்றை மாத்திரம் தாளில் மோதுமாறு விட வேண்டிய அதே வேளை ஏனைய சிறுதுளிகளைத் தாளை அடையாமல் தடுக்க வேண்டும். இது, தாளில் மோதாமல் தடுக்கப்பட வேண்டிய சிறுதுளிகளுக்கு மாத்திரம் ஓர் இலத்திரன் துவக்கைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்றி, ஒரு சோடி சமாந்தரத் தட்டுகளினால் உண்டாக்கப்படும் ஒரு மின் புலத்தின் மூலம் ஒரு பீலிக்குள்ளே அவற்றைத் திரும்பலுறச் செய்வதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும்.

(*a*) (i) சிறுதுளி மைத் துவக்கிலிருந்து காலப்படும் ஒவ்வொரு கோளச் சிறுதுளியும் விட்டம் D யை உடையது எனவும் ஒவ்வொரு சிறுதுளியும் தாளில் படும்போது D யிலும் பார்க்க 25% பெரிதான விட்டமுள்ள ஒரு வட்டப் புள்ளியை ஆக்குகின்றது எனவும் கொள்க. அச்சுப்பொறி cm இற்கு 200 புள்ளிகளை அச்சிடத்தக்கதாக இருப்பதற்குரிய D யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) சிறுதுளி மைத் துவக்கு தாளை நோக்கி வேகம் $20\ \text{m s}^{-1}$ உடன் சிறுதுளிகளைக் கிடையாகச் சுடுகின்றது. சிறுதுளி மைத் துவக்கிலிருந்து 4 mm தொலைவில் நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்ட தாளில் ஒரு நொதுமல் சிறுதுளி படும்போது ஈர்ப்புக் காரணமாக அதன் நிலைக்குத்து இடப்பெயர்ச்சியைக் கணிக்க. இத்தாளில் அச்சிட்ட புள்ளியின் விட்டத்திலும் இத்திறம்பல் மிகக் குறைவானதெனக் காட்டுக.

Tez4me

(b) தகுந்த நிலைமைகளில் இலத்திரன் துவக்கிலிருந்து வரும் ஒரு மிக ஒடுக்கமான இலத்திரன் கற்றையைப் பீலிக்குள்ளே திரும்பலுறச் செய்ய வேண்டிய ஒவ்வொரு சிறுதுளிகளிலும் அடிக்கவிடுவதன்மூலம் அவற்றிற்கு -1.6×10^{-10} C என்னும் மின்னேற்றம் அளிக்கப்படுகின்றது. சமாந்தரத் தட்டுகளுக்கிடையே 50 V என்னும் ஓர் அழுத்த வித்தியாசம் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.



உரு (2)

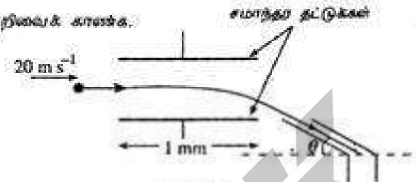
(i) உரு 2 இல் காட்டியவாறு சிறுதுளிகள் இலத்திரன் கற்றைக்குக் குறுக்கே செல்லுமாயின், ஒரு சிறுதுளியானது இலத்திரன் கற்றையைக் கடக்கத் தேவையான நேரத்தைக் காண்க.

(ii) சிறுதுளியில் படும் எல்லா இலத்திரன்களும் சிறுதுளியின் மேற்பரப்பில் சீராகப் பரம்பியுள்ளனவெனக் கொண்டு, மின்னேற்றச் செயன்முறையின்போது இலத்திரன் துவக்கிலிருந்து காலப்படும் இலத்திரன்களின் விளைவாக உள்ள மின்னோட்டத்தைக் கணிக்க.

(c) (i) சமாந்தரத் தட்டுகளுக்கிடையே உள்ள மின் புலச் செறிவைக் காண்க.

(ii) மின் புலத்தின் திசை யாதாக இருக்க வேண்டும் ?

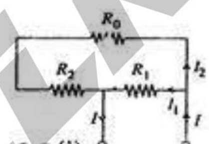
(d) ஒரு மின்னேற்றிய மைச் சிறுதுளியின் திணிவு 4.0×10^{-11} kg எனத் தரப்பட்டுள்ளது. மின்னேற்றிய மைச் சிறுதுளிகள் உரு (3) இல் காணப்படுகின்றவாறு பீலிக்குள்ளே நேரடியாகச் செல்லத்தக்கதாகப் பீலி கிடைத் திசையுடன் ஆக்க வேண்டிய கோணம் (θ) வைக் காண்க (ஈர்ப்பின் விளைவைப் புறக்கணிக்க).



உரு (3)

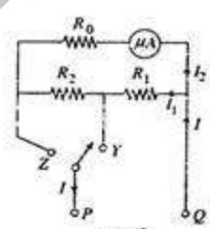
5. பகுதி (A) இற்கு அல்லது பகுதி (B) இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

(A) (a) உரு 1 இல் உள்ள சுற்றில் மின்னோட்டங்களின் விகிதம் $\frac{I_2}{I}$ ஆனது $\frac{I_2}{I}=\frac{R_1}{R_0+R_1+R_2}$ எனத் தரப்படலாமெனக் காட்டுக.



உரு (1)

(b) 100 μA என்னும் முழு அளவிடைத் திரும்பலையும் 1000 Ω என்னும் அகத் தடை R_0 ஐயும் கொண்ட ஒரு நுண்ணம்பியர்மானி (μA) ஐப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மின்னோட்டங்களை 0 – 0.01A, 0 – 0.1 A என்னும் வீச்சுகளில் அளக்கப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு பல்வீச்சு அம்பியர்மானியின் சுற்று உரு (2) இல் காணப்படுகின்றது. வசதிக்காக அகத் தடை R_0 ஆனது சுற்றில் புறம்பாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது. P, Q ஆகியன பல்வீச்சு அம்பியர்மானியின் முடிவிடங்களை வகைகுறிப்பதுடன் நுண்ணம்பியர்மானி இரு வீச்சுகளிலும் மின்னோட்டங்களை வாசிக்குமாறு அளவுகோடிடப்பட்டுள்ளது. முடிவிடம் P ஐ Y யிற்கு அல்லது Z இற்குத் தொடுப்பதன் மூலம் தேவையான வீச்சினைத் தெரிந்தெடுக்கலாம்.



உரு (2)

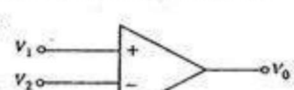
(i) 0 – 0.01 A வீச்சில் (சிறிய வீச்சு) மின்னோட்டங்களை அளக்க விரும்பினால், P உடன் எம்முடிவிடத்தை (Y அல்லது Z) நீர் பயன்படுத்துவீர் ? உமது விடையை விளக்குக.

(ii) சுற்றை மேலே தரப்பட்டுள்ள மின்னோட்ட வீச்சுகளுக்கு ஒரு பல்வீச்சு அம்பியர்மானியாக உபயோகப் பயன்படுத்தச் செய்யும் R_1, R_2 ஆகியவற்றுக்கு உகந்த பெறுமானங்களைக் கணிக்க. உமது விடைகளைக் கிட்டிய நிறைவெண்ணிற்குத் தருக.

(iii) பல்வீச்சு அம்பியர்மானி 0 – 0.01 A, 0 – 0.1 A என்னும் வீச்சுகளில் மின்னோட்டங்களை அளப்பதற்கு அமைக்கப்படும்போது பல்வீச்சு அம்பியர்மானியின் அகத் தடைக்கான தனித்தனிக் கோவைகளை R_0, R_1, R_2 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(iv) உரு (2) இல் காணப்படும் சுற்றை 0 – 1 A என்னும் வேறொரு வீச்சை உள்ளடக்குமாறு விரிவாக்கும் விதத்தை ஒரு சுற்று வரிப்படத்தை வரைவதன் மூலம் காட்டுக. ஒவ்வொரு வீச்சுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் முடிவிடங்களைத் தெளிவாக இனங்காண்க. உரிய தடையிகளின் பெறுமானங்களைக் கணித்தல் அவசியமன்று.

(B) (a) உரு (1) இல் காணப்படும் செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் V_0, V_1, V_2 என்னும் வோல்ற்றளவுகளையும் திறந்த தட நயம் A யையும் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.



உரு (1)

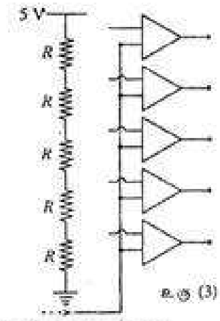
(b) ஓர் 741 செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்புத் தடை அண்ணளவாக 2 MΩ ஆகும். பெய்ப்புகளுக்கிடையே 5 V வோல்ற்றளவு பிரயோகிக்கப்படும்போது எதிர்பார்க்கும் பெய்ப்பு மின்னோட்டத்தின் ஒரு பரும்படி மதிப்பீட்டைத் தருக.

(c) உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு LED களின் ஓர் ஏகபரிமாண நிலைக்குத்துப் பந்தியின் மூலம் ஒரு நீர்த் தொட்டியின் நீர் மட்டத்தைச் சேய்மையில் (remotely) கண்காணித்து, காட்சிப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. தொட்டியில் உள்ள நீர் மட்டத்தின் உயரம் அடியிலிருந்து ஒளிரும் LED களின் எண்ணிக்கைக்கு விகிதசமம் ஆகும். தொட்டியில் ஏற்றப்பட்டுள்ள நீர் மட்ட உணரி ஒன்று நீர் மட்டத்தின் உயரத்திற்கு விகிதசமமான வோல்ற்றளவைத் தருவதுடன் இது LED பந்தியை ஒளிரச் செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உரு (2)

Tez4me

இந்நோக்கத்திற்கு வடிவமைக்கப்பட்ட பூர்த்திசெய்யப்படாத சுற்றின் வரிப்படம் உரு (3) இல் காணப்படுகின்றது. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பயப்புகளிலிருந்தான நேர் நிரம்பல் வோல்ற்றளவு 5V ஆனது LED பந்தியை ஒளிரச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு (3)

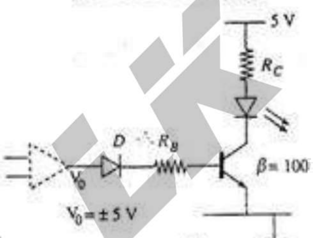
(i) உரு (3) ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து,

(1) செயற்பாட்டு விரியலாக்கிகளின் ஏனைய பெய்ப்பு முடிவிடங்களைச் சுற்றின் உரிய புள்ளிகளுடன் தொடுப்பதன் மூலம் சுற்றைப் பூரணப்படுத்துக.

(2) சுற்றுத் தேவைகளுக்கேற்ப +, − குறிகளுடன் செயற்பாட்டு விரியலாக்கிகளின் நேர்மாறாக்காத, நேர்மாறாக்கிய பெய்ப்புகளைத் தெளிவாகக் காட்டுவதன் மூலம் சுற்றைப் பூரணப் படுத்துக.

(ii) வலு வழங்கலிலிருந்து 1 mA ஐ மாத்திரம் எடுக்கத்தக்கதாகத் தடையிகள் (R) இன் பெறுமானங்கள் துணியப்பட வேண்டும். தடையிகள் R இற்கு ஒரு தகுந்த பெறுமானத்தைக் கணிக்க. செயற்பாட்டு விரியலாக்கிப் பெய்ப்புகளினால் எடுக்கப்படும் மின்னோட்டங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்கனவெனக் கொள்க.

(iii) பந்தியில் ஓர் LED இன் தகுந்த செயற்பாட்டிற்கான மின்னோட்ட - வோல்ற்றளவுத் தேவை 20 mA – 2.8 V ஆகும். மேற்குறித்த சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் செயற்பாட்டு விரியலாக்கிகள் இம்மின்னோட்டத்தை வழங்க இயலாமையால், உரு (4) இல் காணப்படும் சுற்று LED களை ஒளிரச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு (4)

இருவாயி D முன்முகக் கோடலுறும்போது 0.7 V என்னும் அழுத்த வீழ்ச்சியை உண்டாக்குகின்றது. திரான்சிற்றரின் மின்னோட்ட நயம் 100 ஆகும். திரான்சிற்றர் மட்டுமட்டாக நிரம்பல் மட்டத்தில் செயற்படுகிறது எனவும் சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் I_C ஆனது இன்னும் $I_C = \beta I_B$ இனால் தரப்படலாம் எனவும் கொள்க.

(1) R_C இற்கு ஓர் உகந்த பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(2) $V_{BE} = 0.7$ V ஆகவும் $V_0 = 5$ V ஆகவும் இருப்பின், R_B இற்கு ஓர் உகந்த பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

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

(A) ஒரு மின் கேத்தில் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு 0.8 kg நீரை 20 °C இல் கொண்டுள்ளது. இக்கேத்திலை ஒருவர் ஆளியிட்டு நீரைக் கொதிக்க விட்டுள்ளார். எனினும் அவர் உரிய நேரத்தில் கேத்திலை நிற்பாட்ட மறந்துள்ளார். இறுதியில் அவர் கேத்திலை நிற்பாட்டிய போது கேத்திலில் 100 °C என்னும் கொதிக்கும் வெப்ப நிலையில் 50% நீர் மாத்திரம் எஞ்சியிருக்கக் காணப் பட்டது. கேத்திலில் உள்ள வெப்பமாக்கி H ஆனது 2025 W என வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வெப்பமாக்கும் செயன்முறையின்போது வெப்பமாக்கியினால் உண்டாக்கப் படும் வெப்பத்தில் 80% மாத்திரம் நீரை வெப்பமாக்கச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(a) (i) கேத்தில் நிறுத்தப்படுவதற்கு முன்பாக வெப்பமாக்கி H இனால் உண்டாக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க.

(ii) எவ்வளவு நேரத்திற்குக் கேத்தில் ஆளியிடப்பட்ட நிலையில் இருந்திருக்கும் ? உமது விடையைக் கிட்டிய நிமிடத்தில் தருக.

(iii) கொதிக்கும் நீர் எவ்வீதத்தில் ஆவியாகியிருக்கும் ? உமது விடையை kg s^{-1} இல் தருக.

(iv) கேத்திலில் உள்ள நீராவி ஓர் இலட்சிய வாயுவாக நடந்துகொள்ளுமெனக் கொண்டு அதன் அடர்த்தி ρ இற்கான ஒரு கோவையை நீராவியின் அமுக்கம் P, வாயு மாறிலி R, ஆவியின் வெப்பநிலை T, நீரின் மூலர்த் திணிவு M என்பவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

Tez4me:

(v) கேத்திலின் மூக்கு S ஆனது குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $3.73 \times 10^{-4}\ m^2$ ஐக் கொண்டிருப்பின், மேற்குறித்த (iii) இன் முடிவையும் மேலே (iv) இல் பெற்ற கோவையையும் பயன்படுத்திக் கேத்திலின் மூக்கிலிருந்து தப்பிச் சென்ற நீராவியின் கதி v யைக் கணிக்க.

நீராவி கேத்திலின் மூக்கினூடாக மாத்திரம் தப்பிச் செல்லும் எனவும் கேத்திலில் உள்ள நீராவி வளிமண்டல அமுக்கம் $10^5\ N\ m^{-2}$ இல் உள்ளது எனவும் கொள்க.

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4\,200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ எனவும்
நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பம் $2.25 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$ எனவும்
வாயு மாறிலி R ஆனது $8.3\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ எனவும்
நீரின் மூலர்த் திணிவு M ஆனது $0.018\ kg\ mol^{-1}$ எனவும் கொள்க.

(b) கேத்திலில் உள்ள நீர் 95 °C வெப்பநிலையை அடைந்ததும் $200\ cm^3$ நீரானது தொடக்கத்தில் 25 °C இல் உள்ள ஒரு கண்ணாடிக் கிண்ணத்தினுள்ளே இடப்படுகின்றது. கிண்ணத்தின் திணிவு 250 g ஆகும். நீரைக் கொண்ட கிண்ணம் அடைந்த உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலையைக் கணிக்க. சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பு எதுவும் இல்லையெனக் கொள்க. கண்ணாடியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $840\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ எனவும் நீரின் அடர்த்தி $10^3\ kg\ m^{-3}$ எனவும் கொள்க.

(B) பின்வரும் பந்திகளைக் கவனமாக வாசித்து, கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

புவி மீது எல்லா உயிர் வடிவங்களும் நிலைத்து நிற்கத் தேவையான சக்தியை வழங்கும் சூரியன் எமது வெள்ளுடுத்தொகுதியில் உள்ள ஓர் உடுவாகும். தற்போது சூரியனில் திணிவுவழி ஏறத்தாழ 74% ஐதரசனும் 24% ஈலியமும் எஞ்சியுள்ள 2% இல் பாரமான மூலகங்கள் சிலவும் உள்ளன. இம்மூலகங்கள் எல்லாம் பூரணமாக அயனாகிய வாயு நிலையில் உள்ளதுடன் இந்நிலை பிளாசுமா நிலை எனப்படுகின்றது. ஒளிமண்டலம் சூரியனின் வளிமண்டலத்தை உருவாக்கியுள்ள மூன்று படைகளில் மிகவும் கீழே உள்ளதுடன் இது கரும் பொருள் திருசியத்தை உடையது. சூரியனிலிருந்து வரும் கட்புல ஒளியில் பெரும் பகுதி ஒப்பீட்டளவில் சிறிய தடிப்புள்ள இந்த ஒளிமண்டலத்திலிருந்து வருகின்றது. ஒளிமண்டலத்திற்கு உடனடியாக மேலே நிறமண்டலம் எனப்படும் அடர்த்தி குறைந்த வாயுவின் ஒரு மங்கலான படை உள்ளது. சூரியனின் வளிமண்டலத்தின் ஆகவும் புறத்தே உள்ள பிரதேசமாகிய ஒளிவட்டம் நிறமண்டலத்திலிருந்து பல மில்லியன் கிலோமீற்றர் வரைக்கும் பரந்துள்ளது. ஒளிவட்டம் சூரியனின் மேற்பரப்பிலிருந்து சூரியனின் வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் மிகவும் தொலைவில் உள்ள பிரதேசம் ஆகையால், இப்பிரதேசத்தின் வெப்பநிலை மிகவும் தாழ்ந்ததாக இருக்குமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. ஆனால் சூரியனின் வளிமண்டலத்தில் அதியுயர் வெப்பநிலையாகிய $1.5 \times 10^6\ K$ ஐக் கொண்ட பிரதேசம் ஒளிவட்டமாகக் காணப்படுகின்றது. சூரியனில் உள்ள சிக்கலான காந்தப் புலங்களினால் சூரியனின் உட்பகுதியிலிருந்து காவிச் செல்லப்படும் சக்தி விடுவிக்கப்படுவதனால் ஒளிவட்டத்தின் வெப்பநிலையில் இந்த எதிர்பாராத அதிகரிப்பு ஏற்பட்டுள்ளதாக வான்பௌதிக அறிஞர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

ஒளிமண்டலத்திற்குக் கீழே உள்ள பிரதேசம் சூரியனின் உட்பகுதியாகக் கருதப்படுவதுடன் இதன் ஆரை $R_{\odot} = 7 \times 10^8\ m$ ஆகும்; இதுவும் ஞாயிற்று ஆரையாகக் கருதப்படுவதுடன் அதன் திணிவு $M_{\odot} = 2 \times 10^{30}\ kg$. வெப்பநிலையும் அமுக்கமும் மிகவும் கூடியதாகவுள்ள சூரியனின் மையத்திலிருந்தான கிட்டிய பிரதேசம் அகணி எனப்படும். வெப்பநிலையும் அமுக்கமும் மிகவும் கூடியதாக இருப்பதனால் சூரியனின் அகணியில் ஐதரசன் கருக்களின் உருகல் (fusion) நடைபெறுகின்றது. இந்த ஐதரசன் உருகல் தாக்கத்தைப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$4H \longrightarrow He + 2e^{+} + \text{நியூத்திரினோக்கள்} + \text{சக்தி}$$

பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி சூரியனின் மேற்பரப்புக்குச் சென்று, அங்கிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றது. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது வீனின் மாறிலியை $3 \times 10^{-3}\ m\ K$ என எடுக்க.

(a) சடப்பொருளின் பிளாசுமா நிலை என்பது யாது ?

(b) சூரியனின் வளிமண்டலத்தில் உள்ள மூன்று பிரதேசங்களும் யாவை ?

(c) சூரியனின் வளிமண்டலத்தின் எப்பிரதேசம் அதியுயர் வெப்பநிலையைக் கொண்டுள்ளது ? அப்பிரதேசம் அதியுயர் வெப்பநிலையைக் கொண்டிருப்பதற்குரிய ஒரு காரணத்தைத் தருக.

(d) ஒளிவட்டத்திலிருந்து காலப்படும் கதிர்ப்பின் உயர்ந்தபட்சச் செறிவுடன் இணைந்த அலைநீளத்தைக் கணிக்க. இக்கதிர்ப்பு மின்காந்தத் திருசியத்தின் எப்பிரதேசத்திற்கு உரியது ?

(e) ஒளிமண்டலத்திலிருந்து காலப்படும் ஒளியின் உயர்ந்தபட்சச் செறிவிற்கு ஒத்த அலைநீளம் 500 nm எனின், ஒளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை (அ-து. சூரியனின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை) யாது ?

(f) ஞாயிற்று ஒளிர்வு எனவும் அறியப்படுகின்ற செக்கனுக்குச் சூரியனின் மேற்பரப்பிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் சக்தி $L_{\odot}$ ஐக் காண்க. ஸ்ரெபான் மாறிலி $\sigma = 6 \times 10^{-8}\ W\ m^{-2}\ K^{-4}$ எனவும் ஞாயிற்று மேற்பரப்பின் காலற்றிறன் 1 எனவும் எடுக்க.

Tez4me

(ஓ) (i) ஓர் ஐதரசன் கருவின் திணிவு 1.67×10^{-27} kg ஆகவும் ஓர் ஈலியம் கருவின் திணிவு 6.65×10^{-27} kg ஆகவும் இருப்பின், நான்கு ஐதரசன் கருக்களுக்கும் ஓர் ஈலியம் கருவிற்குமிடையே உள்ள திணிவு வித்தியாசம் (Δm) ஐக் கணிக்க. இதிலிருந்து, $\Delta E = (\Delta m)c^2$ ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு தனி உருகல் தாக்கத்தில் விடுவிக்கப்படும் சக்தியைக் காண்க. இங்கு $c = 3 \times 10^8$ m s^{-1}. பொசித்திரன்களும் நியூத்திரினோக்களும் புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவைக் கொண்டுள்ளனவெனக் கொள்க.

(ii) சூரியனின் அகணியில் விடுவிக்கப்படும் சக்தி மேலே (f) இல் நீர் பெற்ற ஞாயிற்று ஒளிர்வுக்கு முழுமையாகப் பங்களிப்புச் செய்கின்றதெனக் கொண்டு ஒவ்வொரு செக்கனிலும் அதன் அகணியினுள்ளே ஈலியமாக மாறும் ஐதரசன் கருக்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(iii) ஐதரசன் தற்போதைய வீதத்தில் ஈலியமாக மாறுமெனக் கருதினால், சூரியனினுள்ளே இருக்கும் ஐதரசனின் முழுத் திணிவும் ஈலியமாக மாறுவதற்கு எவ்வளவு காலம் எடுக்கும் ?

(இவ்வினாப் பகுதிக்கு ஓர் ஐதரசன் கருவின் திணிவு 2×10^{-27} kg என எடுக்க.)

www.EiA.lk

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