தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2022

# Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

# 4th Term Examination - 2022

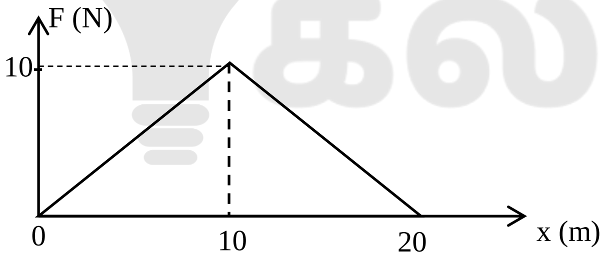
FWC

| | | |
|---|---|---|
| **பௌதிகவியல் - I** | **Two Hours** | **01 T I** |
| **Physics - I** | **Gr -13 (2022)** | |

1) இலத்திரன் வோல்ற்று $(eV)$ என்பது
   (1) ஏற்றத்தின் அலகு (2) அமுத்தத்தின் அலகு (3) கொள்ளளவத்தின் அலகு
   (4) சக்தியின் அலகு (5) மின்புலச் செறிவின் அலகு

2) விசை F உம் அடர்த்தி $\rho$ உம் $F = \frac{\alpha}{\beta - \sqrt{\rho}}$ என்பதால் தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது. இங்கு $\alpha$ இன் பரிமாணம்?
   1) $M^{\frac{3}{2}}L^{\frac{1}{2}}T^{-2}$ 2) $M^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}T^{-\frac{1}{2}}$ 3) $M^{\frac{3}{2}}L^{-\frac{1}{2}}T^{-2}$
   4) $M^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{1}{2}}T^{\frac{1}{2}}$ 5) $ML^{-\frac{3}{2}}T^{-2}$

3) பொருள் ஒன்றில் தாக்கும் விசைகாரணமாக அது சென்ற தூரத்துடன் விசை எதிர் தூரம் வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்விசை காரணமாக பொருளின் இயக்கசக்தியில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு




   1) 100 J 2) 200 J 3) 50 J 4) 25 J 5) 0

4) அதிருகின்ற ஒரே மாதிரியான இரு இழைகளில் அடிப்புக்கள் உண்டாகும். எப்போதெனில்
   1) அவற்றின் அதிர்வின் வீச்சங்கள் சற்று வித்தியாசப்படும் போது.
   2) அவற்றின் அலைநீளங்கள் சற்று வித்தியாசப்படும் போது
   3) அதிர்வெண் சமனாக உள்ளபோது
   4) ஒன்றினது அலைநீளம் மற்றையதின் இருமடங்காக உள்ள போது
   5) அலைவடிவம் வேறுபடும் போது

5) $200\,cm^3$ நீருடன் 0.8 சாரடர்த்தியுடைய ஒரு திரவத்தின் $300\,cm^3$ ஐக் கலந்து பெறப்படும் கலவையின் சாரடர்த்தி.
   1) 0.85 2) 0.88 3) 0.90 4) 0.92 5) 0.92

6) + 12D, (-)2D வலுக்களையுடைய இரு மெல்லிய வில்லைகளை ஒன்றாகத் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. சேர்மானத்தின் குவிய நீளம்.
   1) 10 cm 2) 12.5 cm 3) 16.6 cm 4) 8.33 cm 5) 7.5 cm




kalvi.lk

7) ஒரு பரிவுறும் வளிநிரல் கொண்டிருப்பது.

1) நிலையான நெட்டாங்கு அலைகள். 2) நிலையான குறுக்கலைகள்.
3) குறுக்கு விருத்தி அலைகள். 4) நீள்பக்க விருத்தி அலைகள்.
5) பொறிமுறை குறுக்கலைகள்

8) ஒரு தளமொன்றில் இயங்கும் துணிக்கையொன்றின் மீது அதன் வேகத்திற்கு எப்போதும் செங்குத்தாக இருக்கும் வகையில் மாறா பருமனையுடைய விசையொன்று தொழிற்படுகின்றது. எனில்

1. அதன் வேகம் ஓர் மாறிலியாகும் 2. அதன் ஆர்முடுகல் ஓர் மாறிலியாகும்.
3. அதன் இயக்க சக்தி ஓர் மாறிலியாகும். 4. அது நேர்கோட்டில் இயங்கும்
5. அதன் உந்தம் ஓர் மாறிலியாகும்

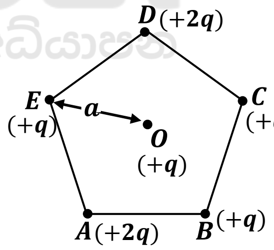
9) வானியல் தொலைக்காட்டியொன்று 5 cm குவியநீளமுடைய பார்வைத்துண்டைக் கொண்டுள்ளது. இயல்பான செப்பம் செய்கையில் கருவியின் கோணம் பெரிதாக்கம் 12 ஆகும். இன் நிலையில் பொருளிக்கும் பார்வைத்துண்டுக்கும் இடையிலுள்ள வேறாக்கம்.

1) 2 cm 2) 45 cm 3) 55 cm 4) 65 cm 5) 110 cm

10) ஓர் அதிரும் இசைக்கருவிக்கு தொடுக்கப்பட்ட இழை 36 N இழுவையின் கீழ் இருக்கும் போது 6 தடங்களாக அதிருகின்றது. இப்போது இழுவை 81 N ஆக்கப்பட்டுள்ளது. உண்டாகும் தடங்களின் எண்ணிக்கை

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

11) ஒவ்வொன்றும் ஏற்றம் முறையே $+2q, +q, +q. +2q, +q$ வை உடைய ஐந்து துணிக்கைகள் உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் ஒழுங்கான ஐங்கோணியின் உச்சிகளில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஐங்கோணியின் மையம் $O$ விலிருந்து ஓர் உச்சிக்கு உள்ள தூரம் $a$ ஆகும். ஐங்கோணியின் மையத்தில் உள்ள மின்புலச் செறிவு




1) $EO$ திசையில் $\frac{2q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}\cos 72^0$ ஆகும்.
2) $OE$ திசையில் $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}\cos 72^0$ ஆகும்.
3) $CO$ திசையில் $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}\sin 72^0$ ஆகும்.
4) பூச்சியம் ஆகும்.
5) $OC$ திசையில் $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}\cos 72^0$ ஆகும்.

12) ஒலி அலைகள் பற்றிய கூற்றுக்களுள் சரியானது

A) திண்மத்தில் ஒலியின் கதி அதிகம் ஏனெனில் அதன் யங்கின் குணகம் பெரிது என்பதாலாகும்
B) திண்மம், திரவம் ,வாயு ஆகியவற்றிற்கூடாக ஒலி செல்லும்
C) திரவத்திலிருந்து வளியிற்குள் ஒலி செல்கின்றபோது அலைநீளம் குறைவடையும்

1) A, B மட்டும் உண்மை 2) B, C மட்டும் உண்மை 3) A, C மட்டும் உண்மை
4) A, B, C எல்லாம் உண்மை 5) A, B, C எல்லாம் பிழையானது

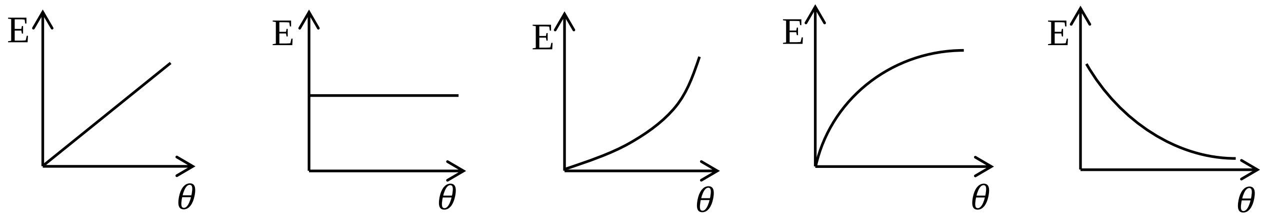
13) இயல்பான நிலையில் கூட்டு நுணுக்குக் காட்டி ஒன்றின் கோண உருப்பெருக்கம் 60 ஆகும். தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25 cm ஆகும். பொருள் வில்லையின் ஏகபரிமாண உருப்பெருக்கம் 10 ஆயின் பார்வைத் துண்டின் நேர்கோட்டு உருப்பெருக்கம்.

1) 50 2) 5 3) 6 4) 12 5) 20



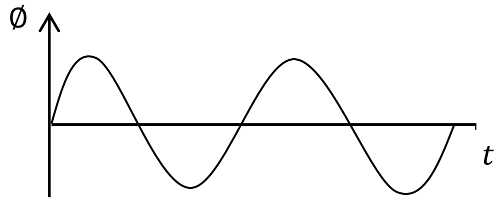
kalvi.lk

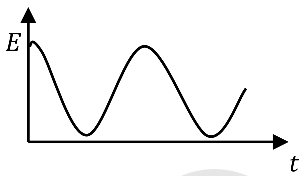
14) ஓய்விலிருந்து மாறா முறுக்கத்துடன் குறித்த அச்சு குறித்து சில்லொன்று சுழல்கின்றது. அதன் சுழற்சி இயக்கசக்தி ($E$) கோண இடப்பெயர்ச்சி ($\theta$) உடன் மாறலைக் காட்டும் வரைபு.

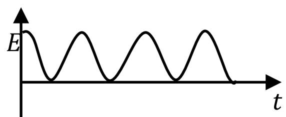


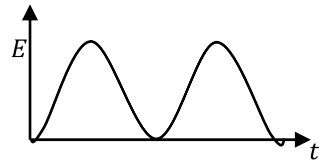

(1) (2) (3) (4) (5)

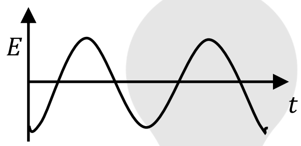
15) படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு கடத்திச்சுருளில் காந்தப்பாயம் $\emptyset$ நேரம் t உடன் மாறுபடுவதைக் காட்டுகின்றது. சுருளில் தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி E, நேரம் t உடன் மாறுபடுவதை எவ்வரைபு சிறப்பாக காட்டுகின்றது.

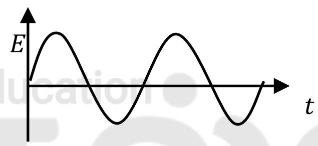



(1)



(2)



(3)


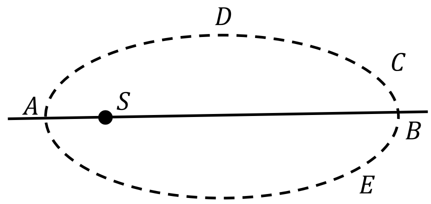

(4)



(5)



16) ஒரு சிறிய படகின் வெளியிணைப்பு இயந்திரம் 0.2 m விட்டமுடைய முன்தள்ளியை(fan) உடையது. நங்கூரமிடப்பட்ட படகு (ஓய்விலிருப்பின்) முன்தள்ளியினால் நீரை $10\ ms^{-1}$ கதியுடன் தள்ளுகின்றது. இயந்திரத்தினால் செய்யப்படும் வேலையின் அரைப்பகுதி நீருக்கு இயக்கசக்தியாக வழங்கப்படுகின்றது. இயந்திரத்தின் வலு (நீரின் அடர்த்தி $= 1000\ kg\ m^{-3}$)

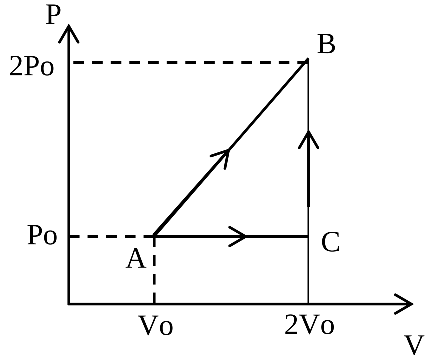
1) 1.25 kW 2) 6.50 kW 3) 15.7 kW 4) 31.4 kW 5) 12.5 kW

17) அருகிலுள்ள உருவில் காட்டியவாறு கோளானது சூரியன் S ஐ சுற்றி ஒரு நீள்வட்டப்பாதையில் வலம் வருகின்றது. இயக்கசக்தி அதிகூடியதாகவுள்ள புள்ளி.




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

18) 1 மூல் ஓரணு மூலக்கூறு இலட்சிய வாயுவொன்று A இலிருந்து B இற்கு பாதை ACB வழியே கொண்டு செல்லப்படுகிறது. A யில் வெப்பநிலை $T_0$ எனின் A → C → B செய்முறையின் போது வாயுவினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம். (ஓரணு வாயுவிற்கு $C_V = \frac{3}{2}R, C_P = \frac{5}{2}R$ $R$- அகில வாயு மாறிலி)



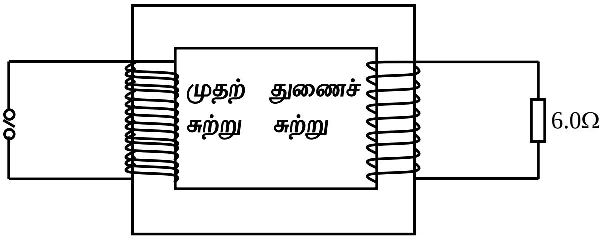

1) $\frac{9RT_0}{2}$ 2) $\frac{5RT_0}{2}$ 3) $\frac{11RT_0}{2}$

4) $\frac{15RT_0}{2}$ 5) $\frac{17RT_0}{2}$




kalvi.lk

19) 100% வினைத்திறனுடன் காவலிடப்பட்ட நிலை மாற்றியை வரிப்படமானது காட்டுகின்றது. துணைச் சுருளிலிலுள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கைக்கும் முதற்சுருளிலிலுள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையிலுள்ள விகிதம் 1 : 10 ஆகும். முதற்சுற்று 240 V ஆடலோட்ட முதலுடன்




உடன் தொடுக்கப்படுகின்றது. துணைச்சுற்றில் 6.0 Ω தடை தொடுக்கப்படுகிறது. முதற்சுருளில் மின்னோட்டம் யாது?

1) 0.01 A 2) 0.4 A 3) 2.0 A 4) 20 A 5) 40 A

20) $0^0C$ இல் நீரின் அடர்த்தி 1000 $kgm^{-3}$ அவ்வெப்பநிலையில் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி 920 $kgm^{-3}$ ஆகும். 2.3 kg நீர் பனிக்கட்டி ஆகும் போது அதன் கனவளவில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு

1) 10 $cm^3$ 2) 20 $cm^3$ 3) 100 $cm^3$ 4) 200 $cm^3$ 5) 600 $cm^3$

21) நகர மொன்றிலுள்ள மைதானத்தில் சார்பு ஒலிச் செறிவு மட்டம் 70dB ஆகும். அம்மைதானத்திற்கு மேலாகப் பறக்கும் ஒரு வானூர்தி ஏற்படுத்தப்படும் சார்பு ஒலிச் செறிவு மட்டம் 80dB ஆகும். தற்போதைய புதிய சார்பு ஒலிச் செறிவு மட்டம்.($\log_{10} 1.1 = 0.04$)

1) 150dB 2) 85dB 3) 84dB 4) 80.4dB 5) 70dB

22) பூமியின் மையத்திலிருந்து R ஆரையுடைய ஓர் வட்டப்பாதையில் ஓர் விண்வெளி ஆய்வுகூடம் இயங்குகின்றது. அதனுள் உள்ள ஓர் வானியலாளர் ஒருவரால் நிறை அற்றநிலை உணரப்படுகின்றது எனின்.

A) நிலத்தினால் அவர் மீது கொடுக்கப்படும் மறுதாக்கம் அவரின் நிறையை விட சிறியதாகும்.

B) நிலத்தினால் கொடுக்கப்படும் மறுதாக்கம் பூச்சியமாகும்.

C) அவன் மீது தாக்கும் மையநாட்டவிசை $\frac{GMm}{R^2}$ ஆகும்.

இங்கு G – அகில ஈர்ப்பு மாறிலி, M – பூமியின் திணிவு, m – வானியலாளரின் திணிவு இக்கூற்றுக்களில் சரியானது/சரியானவை.

1) A மட்டும் 2) B மட்டும் 3) C மட்டும் 4) A,B மட்டும் 5) B,C மட்டும்.

23) N.T.P யில் V கனவளவு ஒட்சிசனும் N.T.P யில் 4V கனவளவு ஐதரசனும் கலக்கப்பட்டு வாயுக்கலவை N.T.P யில் பேணப்படுகின்றது. N.T.Pயில் ஐதரசனில் ஒலியின் கதி 1270ms$^{-1}$ எனின். வாயுக்கலவையில் ஒலியின் கதி

1. 317ms$^{-1}$ 2. 635ms$^{-1}$ 3. 830ms$^{-1}$ 4. 950ms$^{-1}$ 5.1100ms$^{-1}$

24) m திணிவுடைய ஒரு வாகனம் மாறா வலு P ஐ உடையது. தடைவிசைகள் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின் வாகனத்தின் வேகம் $V_1$ இலிருந்து $V_2$ இற்கு அதிகரிக்கும் போது அது பிரயாணம் செய்யும் நேரம்.

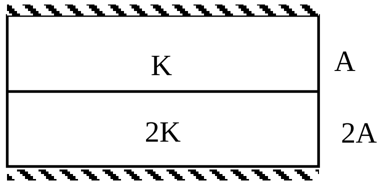
1) $\frac{2P}{m}(V_2^2 - V_1^2)$ 2) $\frac{m}{2P}(V_2^2 - V_1^2)$ 3) $\frac{m}{2P}(V_2^3 - V_1^3)$

4) $\frac{m}{2P}(V_2 - V_1)$ 5) $\frac{2P}{m}(V_2 - V_1)$



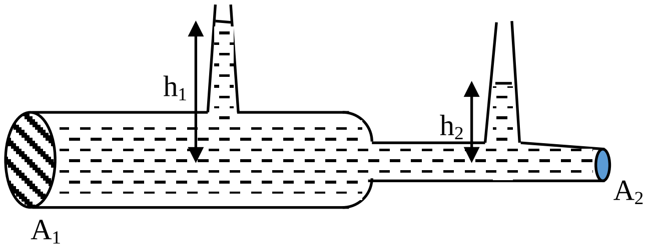
kalvi.lk

25) ஒரே நீளமுடையதும் ஆனால் முறையே A, 2A குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகளையும் K, 2K வெப்பக்கடத்தாறுகளையும் உடைய இரு கோல்கள் பக்கம் பக்கமாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இச் சேர்திக்கோலின் வெப்பக்கடத்தாறு




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

26)




கிடையான குழாயில் பாயும் திரவத்தின் கதியை துணிவதற்கு அமைப்பொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. குறுக்குவெட்டுப்பரப்புகள் $A_1$ , $A_2$ இன் விகிதம் 4 : 1 ஆகும். உயர வித்தியாசம் $h_1 - h_2 = 3cm$ ஆகும். கதி $V_1$ ஆனது

1) $0.1\ ms^{-1}$  2) $0.2\ ms^{-1}$  3) $0.32\ ms^{-1}$  4) $0.8\ ms^{-1}$  5) $40\ ms^{-1}$

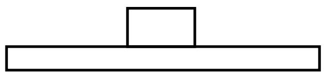
27) இரு வெவ்வேறு ஆரைகளை உடையதும் ஒரேமாதிரியான மேற்பரப்புகளின் தன்மையுடையதுமான இரு உலோகக் கோளங்கள் வெற்றிடத்தில் வெப்பத்தொடுகையில் உள்ளன. இரு கோளங்களும் ஒரே ப்பநிலையையுடையன. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது.

1) ஓவ்வொரு கோளமும் ஒரே உட்சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.
2) கோளங்களுக்கு இடையில் தேறிய வெப்ப இடமாற்றம் எதுவும் இல்லை.
3) இரு கோளங்களும் ஆரம்பத்தில் மின்காந்த சக்தியை ஒரே வீதத்தில் கதிர்க்கின்றன.
4) பெரிய கோளமானது சிறிய கோளத்தை விட கூடிய அணு ஒன்றிற்கான சராசரி உட்சக்தியை உடையது.
5) பெரிய கோளத்திலிருந்து சிறிய கோளத்திற்கு வெப்பமாற்றம் இடம்பெறும்.

28) மாறா வெப்பநிலையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ள மூடிய அறையொன்று 60% தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கொண்டது. இவ்வறையினுள் சில நபர்கள் இருப்பதனால் தொடர்பு ஈரப்பதனானது 80% இற்கு அதிகரிக்கிறது இதன் காரணமாக இவ்வறையினுள் உள்ள நீராவி உள்ளடக்கம் அதிகரிக்கும் சதவீதம்.

1) 25%  2) 20%  3) 45%  4) $33\frac{1}{3}$ %  5) 70%

29) ஒரு கரடான கிடையாக மேடை ஒன்று மாறா மீடிறன் $f$ உடன் ஓர் கிடையான எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது. குறித்த m திணிவுடைய பொருள் ஒன்றுக்கும். அம்மேடைக்கும்



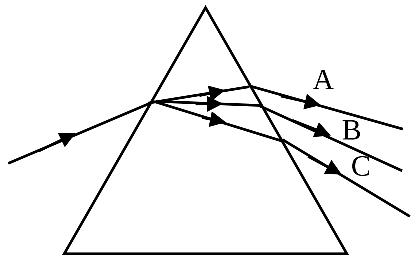
இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக்குணகம் $\mu$ ஆகும். அப்பொருள் வழுக்காது மேடையில் தொடர்ந்து இருப்பதற்கு அம்மேடை அலைய வேண்டிய உயர்வீச்சம்.

1) $\frac{\mu g}{4\pi^2 f^2}$  2) $\frac{\mu g}{2\pi^2 f^2}$  3) $\frac{\mu g}{2\pi f}$  4) $\frac{\mu g}{\pi^2 f^2}$  5) $\frac{\mu g}{f^2}$



kalvi.lk

30) அரியமொன்றினூடாக ஒளி ஒன்று செலுத்தப்படுகின்ற போது மூன்று நிறங்கள் A, B, C ஆன நிறப்பிரிகை அடைகின்றது. நிறங்கள் A, B, C ஆகியவற்றின் அரியத்தினூடான வேகங்கள் முறையே. $V_A, V_B, V_C$ ஆகவும் அந்நிறங்களுக்கான அரியத்திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டிகள் $n_A, n_B, n_C$ ஆகவும் அவதிக்கோணங்கள் முறையே $C_A, C_R, C_C$ ஆகவும் இருப்பின் பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது.




1) $V_A > V_B > V_C$
$n_A < n_B < n_C$
$C_A < C_B < C_C$

2) $V_A < V_B < V_C$
$n_A > n_B > n_C$
$C_A > C_B > C_C$

3) $V_A > V_B > V_C$
$n_A < n_B < n_C$
$C_A > C_B > C_C$

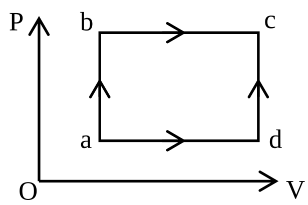
4) $V_A < V_B < V_C$
$n_A < n_B < n_C$
$C_A > C_B > C_C$

5) $V_A > V_B > V_C$
$n_A > n_B > n_C$
$C_A < C_B < C_C$

31) காந்தப்புலம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது.

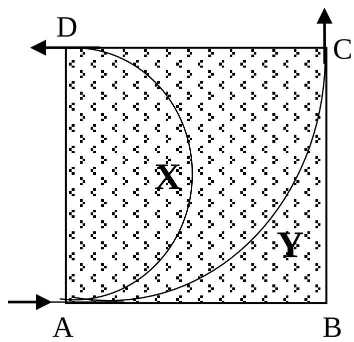
1. காந்தபுலத்தில் மின்னோட்டத்தை கொண்டு செல்லும் கடத்தியின்மீது காந்தப்புலத்தினால் வேலை செய்யப்படலாம்.
2. காந்தப்புலத்தில் அசையும் ஏற்றத்தில் தொழிற்படும் காந்த விசையினால் வேலை செய்யப்படுவதில்லை.
3. காந்தப்புலத்தில் அசையும் ஏற்றத்தில் தொழிற்படும் காந்தவிசை புச்சியமாக இருக்கலாம்
4. காந்தப்புலத்தில் அசையும் ஏற்றத்தின் இயக்கசக்தி மாறிலி.
5. காந்தப்புலத்தில் அசையும் ஏற்றத்தில் தொழிற்படும் காந்தவிசை காப்புவிசையாகும்

32) வாயுத்தொகுதி ஒன்றுக்குரிய வெப்பச்செயன்முறை உருவில் P – V வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. செயன்முறை abc இன் போது உறிஞ்சும் வெப்பச்சக்தி 50 J உம் வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை 20 J உம் ஆகும் செயன்முறை adc இன் போது உறிஞ்சப்பட்ட சக்தி 36 J ஆயின் இதன்போது வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை




1) 6 J    2) 14 J    3) 16 J    4) 60 J    5) 66 J

33) இரண்டு புள்ளி ஏற்றங்கள் X, Y ஆகியன ABCD என்னும் சதுரப்பரப்பிலுள்ள காந்தப்புலத்தில் AB யினூடு ஒரே வேகம் V உடன் நுழைகின்றது. X ஆனது CD இனூடாகவும் Y ஆனது BC இனூடாகவும் காணப்படுகின்றவாறு வெளியேறுகின்றன. ஏற்றம் X இற்கு விகிதம் $\frac{\text{திணிவு}}{\text{ஏற்றம்}}$ = K எனின் Y இற்கு அவ் விகிதம்.




1) K    2) 2K    3) $k/2$    4) $K/4$    5) $K/8$



kalvi.lk

34) விண்கலமொன்றுசந்திரனைநோக்கி $v$ என்னும் கதியுடன் நகர்கிறது. விண்கலத்தினுள் இருக்கும் விண்வெளி வீரர் $n$ மீடிறனை உடைய சமிக்ஞையை சந்திரனை நோக்கி அனுப்பி அதன் பிரதிபலிப்பை சந்திரனிலிருந்து பெறுகிறார். விண்வெளி வீரரால் பெறப்படும் சமிக்ஞையின் மீடிறன் யாது? (ஒளியின் கதி c)

(1) $\frac{cn}{(c-v)}$ (2) $\frac{cn}{(c-2v)}$ (3) $\left(1+\frac{2v}{c}\right)n$ (4) $\frac{2cn}{v}$ (5) $\frac{2vn}{(c-v)}$

35) மூடப்பட்டுள்ள அறையொன்றில் சில நபர்கள் உள்ளனர் சிறிது நேரத்தின் பின்னர் வியர்வை, வெப்பநிலை காரணமாக அசௌகரியத்திக்கு உட்படுகின்றனர். இவ்வசௌகரியத்தை தடுப்பதற்கு.

A) அறையிலுள்ள மின்விசிறியை வேகமாக சுழல விட வேண்டும்.

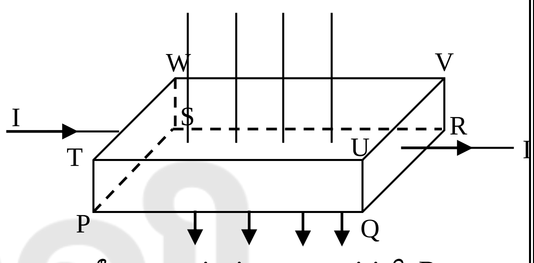
B) அறைவெப்பநிலையிலுள்ள பெரிய நீர்ப்பாத்திரத்தை அறையினுள் வைக்கவேண்டும்.

C) அறையிலுள்ள குளிரேற்றியின் கதவு திறந்த நிலையில் செயற்படுத்தல்.

இக்கூற்றுக்களில் உண்மையானது.

1) A மாத்திரம் 2) A, B மாத்திரம் 3) A, C மாத்திரம்
4) A, B, C எல்லாம் 5) எதுவுமல்ல

36) உருவானது செவ்வகக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்புடைய (PS = a, PT= b) கடத்தி ஒன்றை காட்டுகிறது. முகம் PSWT ற்கு செவ்வனான திசையில் உறுதி மின்னோட்டம் I பாய்கின்றது. PQRS க்குச் செங்குத்தான திசையில் B பாயஅடர்த்தியுடைய சீரான காந்தப்புலம் பிரயோக்கிப்பட்டுள்ளது. n என்பது கடத்தியின் ஓரலகுக் கனவளவில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையாகும். (e இலத்திரன் ஏற்றம் )



சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B

பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

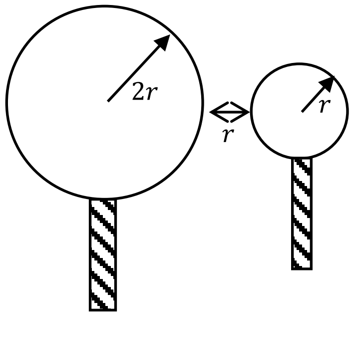
A. ஹோல்வோல்ற்றளவு PQUT, SRVW ஆகியவற்றிற்கு குறுக்கே உருவாகும்.

B. ஹோல்வோல்ற்றளவு $\frac{BI}{neb}$ ஆகும்.

C. இக் கடத்திக் குற்றிக்கு பதிலாக சர்வசம பரிமாணங்களையுடைய குறைக்கடத்தி பயன்படுதத்தப்பட்டால் ஹோல் வோல்ற்றளவு அதிகரிக்கும்

1) A மட்டும் 2) A , B மட்டும் 3) A,C மட்டும்
4) B, C மட்டும் 5) A, B, C எல்லாம்

37) $2r$ ஆரையுடைய ஒரு கடத்தும் கோளத்திற்கு $+3Q$ ஏற்றம் மின்னேற்றப்படுகின்றது. $r$ ஆரையுடைய வேறொரு ஏற்றப்படாத கடத்தும் கோளம் முதற்கோளத்தை தொடுமாறு செய்யப்பட்டு , பின்னா் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு துூரம் $r$ இல் வேறாக்கி வைக்கப்படுகின்றது.இப்போது தொகுதியின் மின்னழுத்த சக்தி யாது?( கோளங்களில் ஏற்றப்பரம்பல சீரானது எனவும் தொகுதி சுயாதீன வெளியில் இருக்கின்றது எனவும் கொள்க)

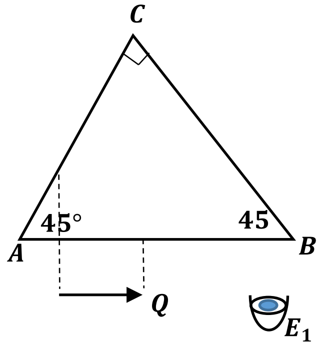



(1) $\frac{Q^2}{24\pi\varepsilon_0 r}$ (2) $\frac{Q^2}{8\pi\varepsilon_0 r}$ (3) $\frac{Q^2}{36\pi\varepsilon_0 r}$ (4) $\frac{3Q^2}{8\pi\varepsilon_0 r}$ (5) $\frac{3Q^2}{16\pi\varepsilon_0 r}$



kalvi.lk

38) $ABC$ இருசமபக்க செங்கோண முக்கோண அரியமாகும். ஊசி $PQ$ அரியத்தின் $AB$ முகத்திற்கு முன்னால் வைக்கப்படுகிறது. $E_1$ இலிருந்து விம்பம் அவதானிக்கப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று எது / எவை?




(A) $PQ$ இன் பக்கவாட்டு (lateral) தலைகீழ் விம்பம் அவதானிக்கப்படுகிறது.

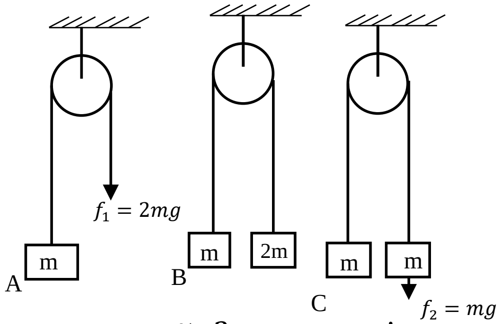
(B) அவதானிக்கப்படுவது உண்மை விம்பமாகும்.

(C) அவதானிக்கப்படும் விம்பத்தின் உருப்பெருக்கம் 1

(1) A மட்டும் (2) A, B மட்டும் (3) A, C மட்டும்

(4) B யும் C யும் மட்டும் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

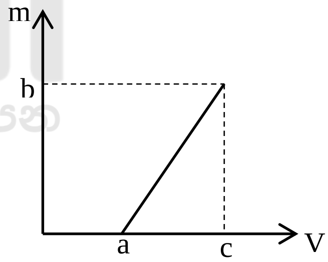
39) m திணிவுடைய மூன்று குற்றிகள் A, B, C ஓர் இலேசான உராய்வின்றிய கப்பியின் மேலாகச் செல்லும் இலேசான இழை ஒன்றினால் தொடுக்கப்பட்டு மற்றைய நுனியில் முறையே 2mg விசையினாலும் 2m திணிவை இணைத்தும், m திணிவை இணைப்பதுடன் mg விசையினாலும் இழுக்கப்படுகின்றது ஆயின் அவை ஒவ்வொன்றினதும் ஆர்முடுகல் $a_1, a_2, a_3$ ஆகியவை முறையே.




1) $g, \frac{g}{3}, \frac{g}{2}$ ஆகும். 2) $g, g, g$ ஆகும் 3) $2g, o, g$ ஆகும்.

4) $\frac{2g}{3}, g, \frac{g}{2}$ ஆகும். 5) $2g, \frac{g}{3}, g$

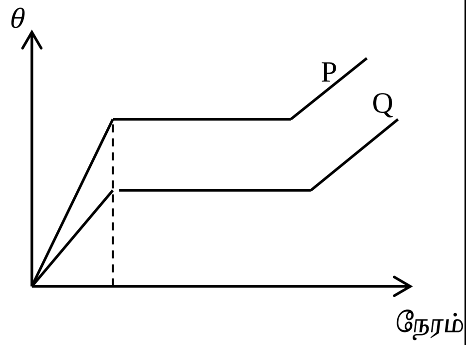
40) குவிவில்லை ஒன்றின் மெய்விம்பத்தூரம் (v) உடன் ஏகபரிமான உருப்பெருக்கம் (m) இன் மாறலை வரைபு காட்டுகின்றது. வில்லையின் குவியத்தூரம்.




1) $\frac{b}{c}$ 2) $\frac{c}{b}$ 3) $\frac{c-a}{b}$

4) $\frac{b}{a+c}$ 5) $\frac{b}{c-a}$

41) ஒரே திணிவுடைய இரு திண்மப் பொருட்கள் P, Q யிற்கு ஒரே வீதம் $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$ இல் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. இதன் போது பொருள் P யினதும் Q யினதும் நேரத்துடன் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. P யின் உருகல் தன்மறைவெப்பம் $L_P$ அதன் திண்ம நிலையில் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $C_P$, Q யின் $L_Q, C_Q$ ஆகும். வரைபில் இருந்து $L_P, L_Q, C_P, C_Q$ என்பவற்றிக்கு இடையிலான தொடர்புகளை சரியாகக் காட்டுவது.



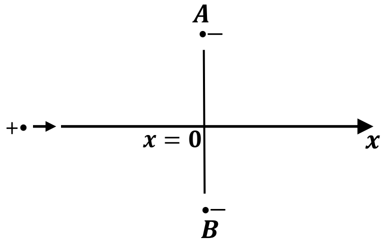

1) $L_P > L_Q,\ C_P < C_Q$ 2) $L_P < L_Q,\ C_P < C_Q$ 3) $L_P > L_Q,\ C_P > C_Q$

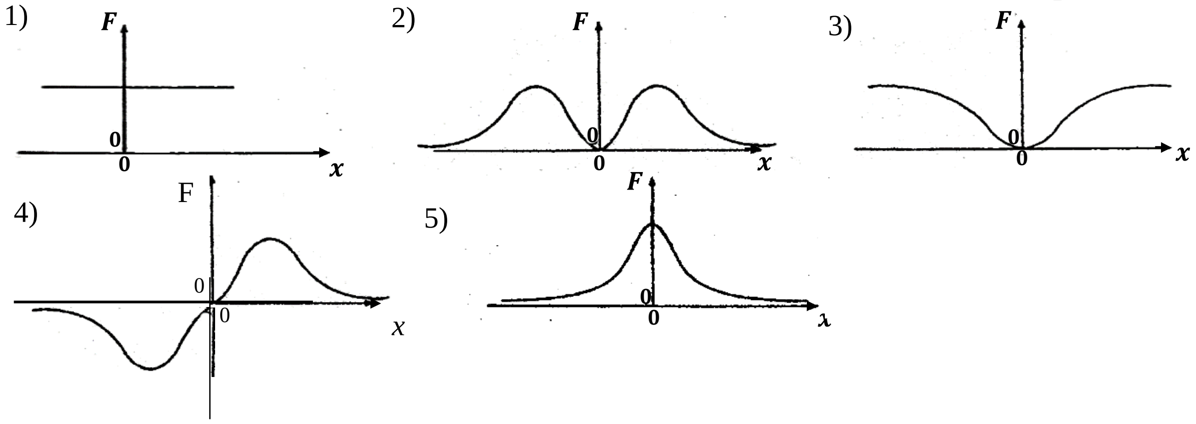
4) $L_P < L_Q,\ C_P > C_Q$ 5) $L_P < L_Q,\ C_P = C_Q$



kalvi.lk

42) இரு நிலைத்த சமமறைப் புள்ளியேற்றங்களுக்கிடையே உள்ள ஒரு நேர்ப்பாதை வழியே இயங்குகின்ற ஒரு புள்ளி நேரேற்றம் உருவில் காணப்படுகின்றது. இரு மறையேற்றங்களினதும் விளைவாக நேரேற்றத்தின் மீது உண்டாகும் தேறிய விசை $F$ ஆனது தூரம் $X$ உடன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைக் குறிப்பது




43) செப்பஞ்செய்யப்பட்ட திருசியமானியில் அரியத்தில்இழிவு விலகல் கோணம் துணியும் பரிசோதனை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A) சோடிய ஒளியை அல்லது நேர்கோட்டுத் திருசியத்தை உருவாக்கும் ஒளிமுதலைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

B) படு கதிர்கள் , வெளிப்படுகதிர்கள் அரியத்தில் சமாந்தர கதிர்கள் ஆக இருக்கும்

C) இரண்டு வேணியர் அளவிடைகளிலும் வாசிப்பு எடுக்கபடுவது அரிய மேசையின் சுழற்ச்சிஅச்சும் அரியமேசையின் சுழற்ச்சிஅச்சும் பொருந்தாமல் இருப்பின் ஏற்படும் வழு இழிவாக்கப்படுவதற்கு

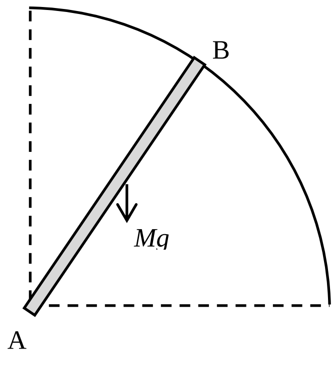
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்.

1) A, B மட்டும் உண்மையானது
2) B, C மட்டும் உண்மையானது
3) A, C மட்டும் உண்மையானது
4) A, B, C எல்லாம் உண்மையானது
5) A, B, C எல்லாம் பிழையானது

44) A யில் சுயாதீனமாக சுழலக்கூடியதாக இணைக்கப்பட்ட கோல் AB ஐ உரு காட்டுகிறது. கோலானது நிலைக்குத்தாக பிடிக்கப்பட்டு, ஓய்விலிருந்து விழவிடப்படுகின்றது. கோலின் திணிவு $M$ உம், அதன் நீளம் $L$ உம் ஆகும் கோல் கிடையாக வருகிறது,

பின்வருவனவற்றுள் சரியானது.

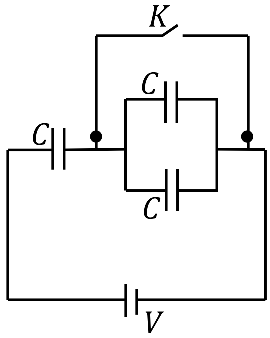
(1) தரையை அடிக்கும் வரை புள்ளி A பற்றி கோலின் கோணஉந்தம் மாறிலி
(2) தரையை அடிக்கும் வரை சுழற்ச்சி இயக்கசமன்பாடுகளை கோலிற்கு பிரயோகிக்கலாம்
(3) தரையை அடிக்கும் வரை கோலின் கோணஆர்முடுகல் மாறிலி
(4) கோலின் அழுத்தசக்தி இழப்பானது கோலின் சுழற்ச்சி இயக்கசக்தி , பெயர்வு இயக்கசக்தி அதிகரிப்பிறகு சமனகும்
(5) தரையினால் கோலிற்கு வழங்கப்படும் மறுதாக்கம் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி இருக்கும் Mg இற்கு சமனன்று





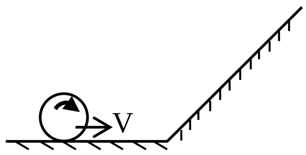

kalvi.lk

45) ஒவ்வொன்றும் கொள்ளளவம் C யையுடைய மூன்று கொள்ளளவிகள் உருவிற்காட்டப்பட்டவாறு ஒரு மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டு ஒரு சாவி K உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.ஆரம்பத்தில் சாவி K திறக்கப்பட்டு கொள்ளளவிகள் முழுமையாகஏற்றப்பட்ட பின்னர் ஆளி K மூடப்படுகின்றது.மின்கலத்திற்கு குறுக்கேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு V எனின் சுற்றில் உள்ள கொள்ளளவிகளின் மொத்த ஏற்றம்




1.மாறுவதில்லை
2. $\frac{1}{3}CV$ இனால் குறைகின்றது.
3. $CV$ இனால் குறைகின்றது
4. $\frac{1}{3}CV$ இனால் அதிகரிக்கின்றது
5. $CV$ இனால் அதிகரிக்கின்றது

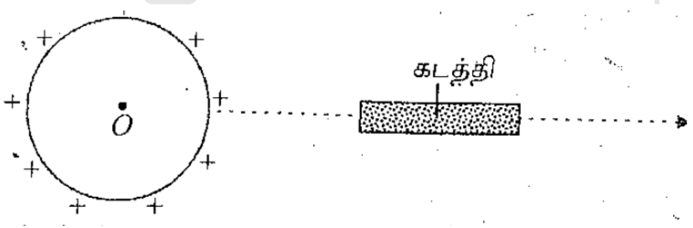
46) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு திணிவு m ஐயும் ஆரை r ஐயும் உடைய ஒருசீரான வட்டத்தட்டானது நழுவாமல் முதலில் ஒரு கிடைமேற்பரப்பு வழியே உருண்டுகொண்டு சென்ற பின்னர் ஒரு சாய்தளம்வழியே மேல்நோக்கி வழுக்காமல் உருண்டு சென்ற பின்னர் கீழ்நோக்கி உருள்கின்றது.
பின்வரும் கூற்றுக்களுள் தவறானது



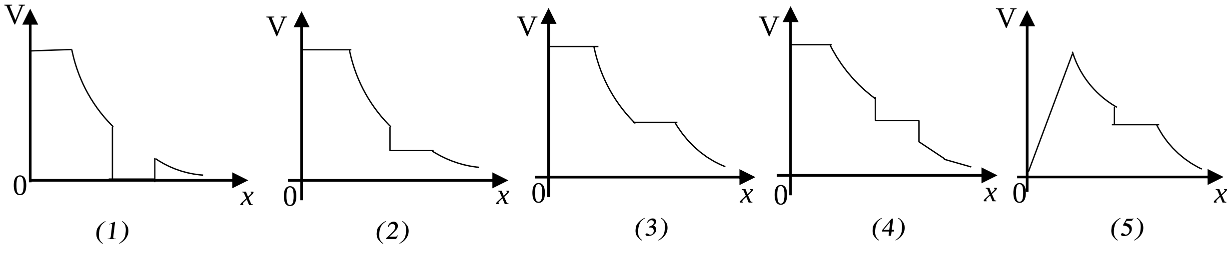

1. கிடைமேற்பரப்பு வழியே உருள்கின்றபோது தட்டில் தொழிற்படும் உராய்வு விசை புச்சியம்
2. சாய்தளம்வழியே மேல்நோக்கி , கீழநோக்கி உருள்கின்றபோது தட்டில் உராய்வு விசையானது சாய்தளம் வழியே மேல்நோக்கி இருக்கும்
3. தட்டில் தொழிற்படும் உராய்வுவினால் செய்யப்பட்ட வேலையினால் தட்டிற்கு இடமாற்றப்பட்ட சக்தி புச்சியம்
4. சாய்தளம்வழியே மேல்நோக்கி அதியுயர் உயரத்தை அடைய எடுத்த நேரமும அதியுயர் உயரத்திலிருநது சாயதளத்தின் அடியை அடைய எடுத்தநேரமும் சமன்
5. சாய்தளம்வழியே மேல்நோக்கி , கீழநோக்கி உருள்கின்றபோது தட்டின் கோணஆர்முடுகல்கள் சமனன்று

Education கல்வி அධ්‍යාපන

47)




நேர் ஏற்றத்தினால் ஏற்றப்பட்டுள்ள கடத்தி கோளத்தின் மையத்திலிருந்து குறித்த தூரத்தில் $x$ அச்சு வழியே கடத்தியொன்று உள்ளது $x$ அச்சு வழியே மையத்திலிருந்தான தூரம் $(x)$ உடன் மின் அழுத்தம் $(V)$ மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு






kalvi.lk

48) ஒரு பொட்கோளமும் பொள் சதுரமுகியும் (மெல்லிய சுவர்களையும் சமமான மேற்பரப்பையும் ஒரேமாதிரியான மேற்பரப்பின் தன்மையையும் கொண்டவை. ஒரே பதார்த்தத்தால் ஆக்கப்பட்டவை) சூடான நீரினால் நிரப்பப்பட்டு மாறா வெப்பநிலையுள்ள அறையினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அறையின் வெப்பநிலை நீரின் வெப்பநிலையை விட சில பாகைகளினால் குறைவானதாயின் பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று எது? / எவை?

(A) இரு பொருட்களிலும் வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதம் சமனாகும்

(B) சூடான நீருக்குப்பதிலாக சூடான தேங்காய் எண்ணெயினால் நிரப்பப்பட்டிருப்பின் முன்னையதிலும் பார்க்க இரண்டிலும் வெப்பநிலை வீழ்ச்சிவீதம் அதிகம்

(C) இரு பொருட்களிலும் ஏற்படும் வெப்ப இழப்பு வீதம் சமனாகும்.

(1) A, C மட்டும் சரியானது
(2) B, C மட்டும் சரியானது
(3) A, B மட்டும் சரியானது
(4) A மட்டும் சரியானது
(5) C மட்டும் சரியானது

49) கரடான கிடைத்தரையில் இயங்குகின்ற வாகனம் ஒன்றில் வாகனத்தின் இயக்கத்திசையில் உஞற்றப்படுகிறன்ற (பிரயேதாகிக்கப்படுகின்ற) விசை $F_{app}$ நேரத்துடன் படிப்படியாகக் குறைந்து பூச்சியமாகின்றது. வாகனத்தில் தொழிற்படும் உராய்வு விசை பிரயோகிக்கும் விசையுடனான மாறல் பற்றிய கூற்றுக்களை கருதுக

A) வாகனம் ஓய்வடையும் கணம்வரை இயக்கவியல் உராய்வு விசை தொழிற்படும்.

B) பிரயோகிக்கும் விசை புச்சியமாகும் கணம்வரை இயக்கவியல் உராய்வு விசை தொழிற்படும்.

C) வாகனம் ஓய்வடையும்வரை வாகனம் அமர்முடுகலுடன் இயங்கும்

இக்கூற்றுக்களில் சரியானது.˙.சரியானவை.

1. A மட்டும் 2. B மட்டும் 3. C மட்டும் 4. A,B மட்டும் 5. B,C மட்டும்

50) குறித்தவொரு வெப்பநிலை அளவீட்டிற்குச் **சரியான பெறுமானத்தைத் தருவதற்கு** ஒரு தரப்பட்ட வெப்பமானி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A) நேரத்துடன் விரைவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளக்கவேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள வெப்பமானியானது வெப்பநிலையுடன் வெப்பமான இயல்பு விரைவாக மாறுதலும் வெப்பமானி நேரடி வாசிப்பு அல்லது செயற்பாட்டாளரினால் அளவீட்டிற்காக செப்பஞ்செய்யும் நேரம் ஆகியவை பிரதானமானதாகவும் இருக்கும்.

B) வெப்பநிலை அளக்கப்படவேண்டிய சுற்றாடலின் வெப்பக்கொள்ளளவுடன் ஒப்பிடப்படும்போது வெப்பமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத் தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும்.

C) உறுதியான வெப்பநிலைகளை அளக்கவேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள வெப்பமானி வெப்பநிலையுடன் வெப்பமான இயல்பு விரைவாக மாற்றமடைதலோ வெப்பமானி நேரடி வாசிப்பு அல்லது செயற்பாட்டாளரினால் அளவீட்டிற்காக செப்பஞ்செய்யும் நேரம் ஆகியவை முக்கியமானதல்ல

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



kalvi.lk

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2022

**Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.**

**4th Term Examination - 2022**

FWC

| | | |
|---|---|---|
| பௌதிகவியல் - II A | Three Hours 10 min | 01 T II |
| Physics - II A | Gr -13 (2022) | |

சுட்டெண் :- ...............................

## பகுதி – II A

### அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

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

1)

a. முகவையொன்றினுள் $h$ உயரத்திற்கு $\rho$ அடர்த்தியுள்ள திரவம் உள்ளபோது முகவையின் அடிப்பகுதியில் திரவத்தினால் உஞற்றப்படும் அமுக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

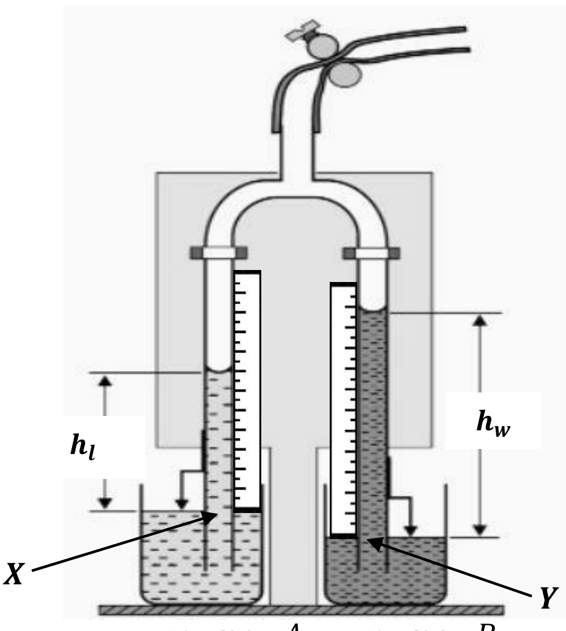
.............................................................................................................................................

b) வளிமண்டல அமுக்கம் $76\, cm\, Hg$ என்பதால் நீர் விளங்குவது யாது?

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

c) *திரவம் ஒன்றின் சாரடர்த்தியைத் துணிவதற்கு ஹெயரின் ஆய்கருவி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஹெயரின் ஆய்கருவியின் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு உரு 01 இற் தரப்பட்டுள்ளது. முகவை $A$ யில் சாரடர்த்தி துணியவேண்டிய திரவமும், முகவை $B$ யில் நீரும் வைக்கப்பட்டுள்ளது.*




முகவை $A$ முகவை $B$

உரு 01



kalvi.lk

I. ஹெயரின் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தித் திரவங்களின் சாரடர்த்தியை துணிவதன் பிரதானமான அனுகூலம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

II. பரிசோதனையின் போது நிலைக்குத்துப் புயங்களில் திரவ நிரல்களை எவ்வாறு தாபித்துப் பேணுவீர் என விளக்குக?

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

III. திரவ நிரல்களின் உயரங்களை நேரடியாக அளவிடுவதற்குப் பதிலாக காட்டி ஊசிகளை பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம் யாது?

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

IV. சாரடர்த்தி துணியவேண்டிய திரவம், நீர் என்பன நிலைக்குத்துப்புயங்களில் ஏறியுள்ள உயரங்கள் முறையே $h_l, h_w$ எனின் புள்ளிகள் $X, Y$ இலுள்ள அமுக்கங்கள் முறையே $P_X, P_Y$ என்பற்றுக்கான இரு கோவைகளை எழுதுக. திரவம், நீர் என்பவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே $\rho_l, \rho_w$, குழாயினுள் உள்ள வளியின் அமுக்கம் $P$ ஆகும்.

Education கல்வி අධ්‍යාපන

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

V. வினா $c, (IV)$ இற் பெற்ற கோவைகளைப் பயன்படுத்தி $h_l, h_w, \rho_l, \rho_w$ என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பைப் பெறுக.

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................

VI. நீர் நிரலின் உயரத்தை சார்மாறியாகக் கொண்டு வரைபு முறையில் திரவத்தின் சாரடத்தியைத் துணிவதற்கு ஏற்ப வினா $c, (V)$ இல் பெறப்பட்ட சமன்பாட்டை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

....................................................................................................................................................

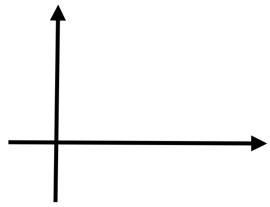
....................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................



kalvi.lk

VII. பொருத்தமான வரைபை வரைந்து அதிலிருந்து திரவத்தின் சாரடர்த்தியை எவ்வாறு பெறுவீர் எனக் குறிப்பிடுக.



.......................................................................................................................................

VIII. பரிசோதனையில் முகவைகள் ஒரே கிடைமட்டத்தில் பேணுதல் அவசியமில்லை என மாணவன் கூறுகின்றான். நீர் இக்கூற்றுடன் உடன்படுகின்றீரா? விளக்குக.

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

IX. இப் பரிசோதனைச் செய்வதற்கு இரு வித்தியாசமான விட்டமுடைய குழாய்கள் பயன்படுத்தப்படுவதனால் பரிசோதனை முடிவுகள் பாதிப்படையுமா? விளக்குக.

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

*02.* a) வயலின் இழையில் ஏற்படுத்தப்படும் அலையானது காதை நோக்கி ஒலியலையாக வந்தடைகின்றது.

(i) இவ்விரு அலைகளும் எவ்வகையானவை?

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

(ii) இவ்விரு அலைகளுக்கும் இடையிலான சக்தியின் அடிப்படையில் வேறுபாடு யாது?

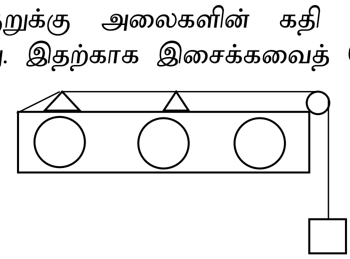
.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

(iii) ஈர்க்கப்பட்ட இழையால் உண்டாகும் அலையை பெயரிடுக.

.......................................................................................................................................

b) பரிவுத் தோற்றப்பாட்டினை பயன்படுத்தி மாறா இழுவையின் கீழ் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சுரமமானி கம்பியில் குறுக்கு அலைகளின் கதி (v) இனைத் துணிவதற்கான பரிசோதனை அமைப்பு தரப்பட்டுள்ளது. இதற்காக இசைக்கவைத் தொகுதி தரப்பட்டுள்ளது.



(i) மீடிறன் $f$ ஐ உடைய ஓர் இசைக்கவையுடன் அடிப்படை வகையில் பரிவு பெறப்பட்டது எனின், V இற்கான கோவையை பரிவு நீளம் $l, f$ ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக?

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................



kalvi.lk

(ii) மேலே b(i) இல் பெற்ற கோவையை $y = mx$ என்னும் வடிவில் மீள ஒழுங்குபடுத்துக. ($y$ இனை ஓர் அளவீட்டின் நிகர்மாறாக அமையாதவாறு தெரிந்தெடுக்க)

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

(iii) தரப்பட்ட இசைக்கவைத் தொகுதியிலிருந்து இசைக்கவைகளின் பௌதிக பரிமாணங்களை மாத்திரம் கருத்தில் கொண்டு மிகப்பெரிய மீடிறனை உடைய இசைக்கவையை எங்ஙனம் இனம் காண்பீர்?

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

(iv) கம்பியின் பரிவு நிலையை முதலாம் மேற்றொணியிலும் பார்க்க அதன் அடிப்படை அதிர்வு வகையில் அவதானித்தல் ஏன் எளிதானது?

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

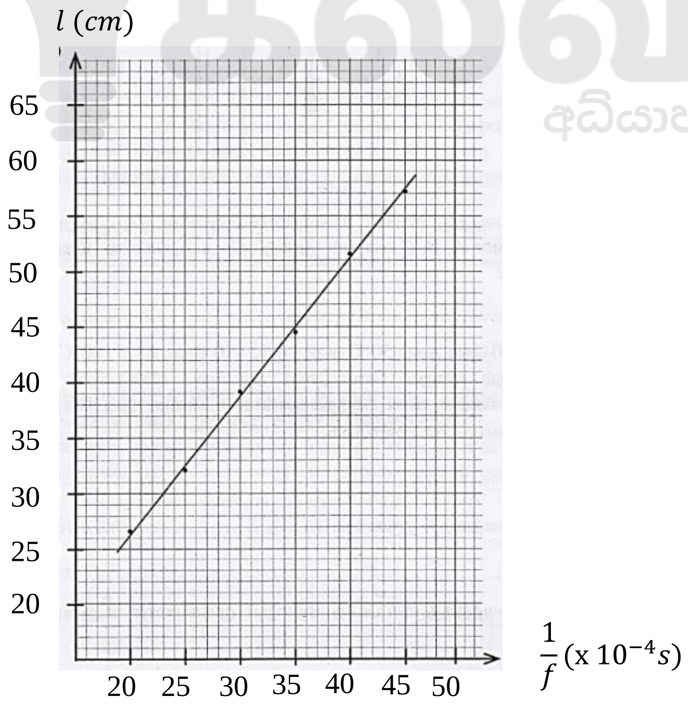
(v) பரிசோதனை வாசிப்பு பெறுமானங்களை எடுக்கும் போது மீடிறன் கூடிய இசைக்கவையுடன் பரிசோதனையை ஆரம்பித்தல் ஏன் எனக் கூறுக?

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

(vi) மாணவன் பெற்ற $y$ எதிர் $x$ வரைபு கீழே காணப்படுகின்றது.




மேற்குறித்த வரைபைப் பயன்படுத்தி சுரமானி கம்பியின் குறுகலையின் கதி (v) இனை SI அலகுகளில் கணிக்க?

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

03. அரியமொன்றின் அரியக்கோணம், இழிவு விலகல் என்பவற்றைத் துணிவதற்கு திருசியமானி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

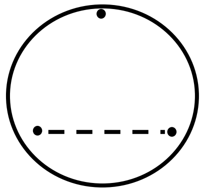
a. திருசியமானிப் பரிசோதனையின் போது அதன் மூன்று முக்கிய பாகங்கள் செப்பஞ்செய்யும் ஒழுங்கினைக் குறிப்பிடுக.

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

b. அரியமேசை செப்பம் செய்கையின் போது சமபக்க முக்கோண அரியம் ஒன்று வைக்கப்பட வேண்டிய சரியான முறையினை உரு *01* இற் தரப்பட்டுள்ள அரியமேசையின் மேன்முகத் தோற்றத்தில் வரைக.



உரு *01*

c. அரியமேசை செப்பம் செய்யும் முறையினை விளக்குக.

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

d. அரியமேசையைச் செப்பம் செய்வதற்கு நீர்மட்டத்தினைப் பயன்படுத்த முடியாது என மாணவன் கூறுகின்றான். இக்கூற்றுடன் உடன்படுகின்றீரா? விளக்குக?

..........................................................................................................................................

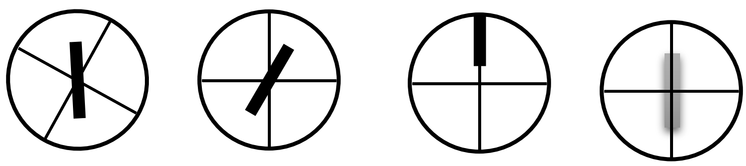
..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

..........................................................................................................................................

e. தொலைகாட்டியினூடாக அவதானிக்கும் போது பெறப்பட்ட வெவ்வேறான வழுக்களுடன் கூடிய அவதானிப்புகள் உரு $02, (P, Q, R, S)$ இற் தரப்பட்டுள்ளன. இவ் ஒவ்வொன்றையும் நிவர்த்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் திருசியமானியின் பகுதிகளைக் குறிப்பிடுக..



$P$ $Q$ $R$ $S$

உரு 02

P ……………………………………………………………………………………………….

Q ……………………………………………………………………………………………….

R ……………………………………………………………………………………………….

S ……………………………………………………………………………………………….



kalvi.lk

f. பரிசோதனையில் வாசிப்புகள் பெறும்போது உபகரண அமைப்புக் காரணமாக ஏற்படும் வழுவைத் திருத்துவதற்கு யாது செய்வீர்?

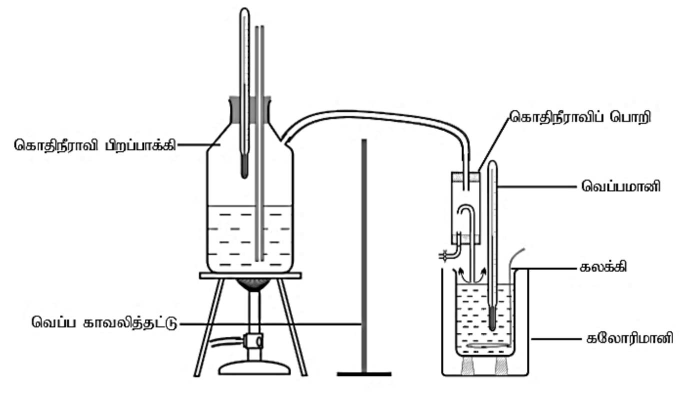
g. செப்பஞ் செய்யப்பட்ட திருசியமானியில் அரியத்தின் இழிவு விலகல் நிலையைப் பெறும் நோக்கத்திற்காகப் படுகோணத்தை $0^0$ இலிருந்து அதிகரித்த போது, ஆரம்பத்தில் ஒரு குறித்த கோணம் வரை வெளிப்படுகதிரை அவதானிக்க முடியாமைக்குரிய காரணம் யாது?

h. அரியக்கோணம் $60^0$ ஆகவுள்ள அரியத்தின் இழிவு விலகல் நிலையில், அரியம் இன்றிய நிலையில் தொலைகாட்டியின் அளவீடுகளின் இடைப் பெறுமானங்கள் முறையே $143^0 29'$, $183^0 15'$ ஆகும். இழிவு விலகல் கோணம் $(D)$ இனைத்துணிக. (அளவீட்டின் போது தொலைகாட்டி $360^0$ இனூடாகத் திரும்பவில்லை எனக் கொள்க)

i. அரியம் ஆக்கப்பட்ட பாதார்த்தத்தின் முறிவுச்சுட்டி $n$ இற்கான கோவையை அரியக்கோணம் $(A)$, இழிவு விலகல் கோணம் $(D)$ ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக

j. அரியம் ஆக்கப்பட்ட பாதார்த்தத்தின் முறிவுச்சுட்டி $n$ இனைத் துணிக.

04. கலவை முறையில் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்தினை துணிவதற்காக பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு பின்வருமாறு அமைந்துள்ளது.






kalvi.lk

a) ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம் என்றால் என்ன?

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

b) i) இப்பரிசோதனைக்கு தேவைப்படும் மேலதிகமான அத்தியாவசியமான உபகரணம் யாது?

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

ii) $0-50^{0}\mathrm{C}, 0-100^{0}\mathrm{C}$ எனும் வீச்சுக்களையுடைய இரு வெப்பமானிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. அறைவெப்பநிலையில் $30^{0}\mathrm{C}$ எனின் இப்பரிசோதனைக்கு மிகவும் பொருத்தமான வெப்பமானி எது? விளக்குக.

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

iii) கொதிநீராவி பிறப்பாக்கியினுள் நிலைக்குத்தாக நீண்ட குழாய் ஒன்றினை வைப்பதன் நோக்கம் இரண்டு தருக.

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

c) இப்பரிசோதனையில் ஈடு செய்முறை பயன்படுத்தப்படுவது வழமையாகும்.

i) ஈடுசெய்முறையினை பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

ii) ஈடுசெய்முறை பயன்படுத்தப்படுவதால் எந்நிலைமையடையும் வரை நீராவி செலுத்தப்படல் வேண்டும் எனக் கூறுக

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

iii) இங்கு வெப்பக்காவலி தட்டு வைக்கப்படுவதன் முக்கிய நோக்கம் என்ன?

......................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................

d) i) நீராவியினை செலுத்த முன் எடுக்க வேண்டிய வாசிப்புக்களை எழுதுக.

*1)* ........................................................................................................................ $\rightarrow (\mathrm{X}_1)$

*2)* ........................................................................................................................ $\rightarrow (\mathrm{X}_2)$

*3)* ........................................................................................................................ $\rightarrow (\mathrm{X}_3)$



kalvi.lk

ii) இவ்வறையின் பனிபடுநிலை $27^0C$ எனின் ஆரம்ப இறுதி வெப்பநிலைகளுக்கு தகுந்த பெறுமானங்களை தெரிவு செய்க.

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

iii) நீராவி செலுத்தப்பட்ட பின் எடுக்க வேண்டிய வாசிப்புக்களை எழுதுக.

*1)* ..................................................................................................................... $\rightarrow (X_4)$

*2)* ..................................................................................................................... $\rightarrow (X_5)$

iv) நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு S

கலக்கி + கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு C

நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம் L

வெப்ப இழப்புக்களை புறக்கணித்து மேலுள்ள கணியங்களை தொடர்புபடுத்தும் கோவையைப் பெறுக.

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

e) கொதிநீராவிப் பொறி பயன்படுத்துவதன் முக்கிய நோக்கம் யாது?

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

f) கொதிநீராவி பொறியில் இருந்து கலோரிமானியினுள் உள்ள நீருக்கு நீராவியை கொண்டு செல்லும் குழாய் மேற்பரப்புடன் மட்டுமட்டாக தொடுகையுறுமாறு வைக்கப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................



kalvi.lk

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2022

# Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

# 4th Term Examination - 2022

FWC

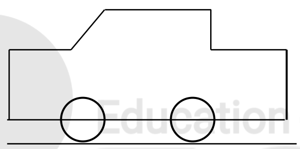
| | | |
|---|---|---|
| பௌதிகவியல் - II B<br>Physics - II B | Three Hours 10 min<br>Gr -13 (2022) | 01 T II |

**பகுதி – II B**
**நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக**
$g = 10\ N\ kg^{-1}$

1)

a) வாகனம் ஒன்றின் எஞ்சின் P என்னும் வலுவுடன் தொழிற்படுகின்றது. வாகனம் V என்னும் சீரான வேகத்துடன் செல்லும் போது அதில் தொழிற்படும் தடைவிசை $R_0$ ஆகும். வாகனத்தில் தொழிற்படும் தடைவிசை ஆனது அதன் வேகத்திற்கு நேர்விகித சமன் ஆகும். இவ்வாகனம் அடையக்கூடிய அதிஉயர் கதி $V'$ ஐ P, $R_0$, V சார்பில் தருக.

$\leftarrow 20\ ms^{-1}$



b) $20\ ms^{-1}$ மாறக் கதியுடன் இயங்கும் ஒரு காரின் மீது வளித்தடை விசை தாக்குகின்றது. இவ்விசையை இயக்கத் திசைக்குச் செங்குத்தாக $1\ m^2$ பரப்புடைய ஒரு தட்டையான பரப்பின் மீது தாக்கும் விசைக்கு சமவலுவானதென எடுக்கலாம். செய்கையை இலகுவாக்குவதற்காக மோதமுன் வளி ஓய்வில் இருப்பதாகவும் மோதிய பின்னர் வளி காரின் வேகத்திற்கு ஆர்முடுக்கப்படுவதாகவும் கருதுக. வளியின் அடர்த்தி $1.2\ kgm^{-3}$ ஆகும்.

(i) மேற்பரப்பின் மீது ஒவ்வொரு செக்கனுக்கும் அடிக்கும் வளியின் திணிவு யாது? .

(ii) மேற்பரப்பின் மீது தாக்கும் விசை யாது?

(iii) 100 km தூரப் பிரயானத்தின் போது இவ்விசைக்கெதிராகச் செய்யப்பட்ட வேலையைக் கணிக்க.

(iv) இம்மாறாக் கதியைப் பேண உஞற்றப்பட்ட வலு யாது?

(v) இவ்வளித்தடையை மீறுவதில் காரினது எஞ்சினின் பொறிமுறைப் பயப்பின் 15% செலவாகின்றது. ஒவ்வொரு லீற்றர் பெற்றோலைப் பாவிக்கும் போதும் எஞ்சின் 40 MJ சக்தியை உருவாக்குகின்றது. எனின் 100 km பயனத்திற்கு எவ்வளவு பெற்றோல் தேவைப்படும்?

(vi) காரின் கதியை $20\ ms^{-1}$ இலிருந்து $30\ ms^{-1}$ இற்கு அதிகரிக்க செய்யப்பட்டால் இப் பெறுமானத்தில் காரின் கதியை பேணுவதற்கு தேவைப்படும் மேலதிக வலுவைக்காண்க.

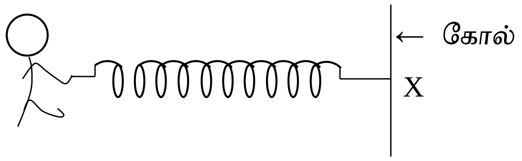
(vii) தற்போது அதே 100 km தூரத்தை கடக்க தேவைப்படும் பெற்றோலின் அளவு யாது?

(viii) காரின் கதியை $30\ ms^{-1}$ இல் மாறாது பேணும் போது எரிபொருள் திறன் குறையும் அளவை கிட்டிய முழு எண்ணில் $km\ l^{-1}$ (கிலோமீற்றர் / லீற்றர்) இல் காண்க.

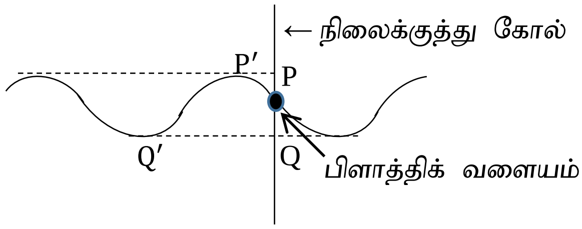


kalvi.lk

2) ஆசிரியர் ஒருவர் தனது மாணவர்களுக்கு நெட்டாங்கலை, குறுக்கலைகளை விளங்கப்படுத்துவதற்கு சில செய்முறைகளை மேற்கொண்டார். சிலிங்கியை (உரு (1)) பயன்படுத்தி நெட்டாங்கு அலையையும், நீர் குற்றலையை (உரு (2)) பயன்படுத்தி குறுக்கலையையும் விளங்கப்படுத்தினர்.



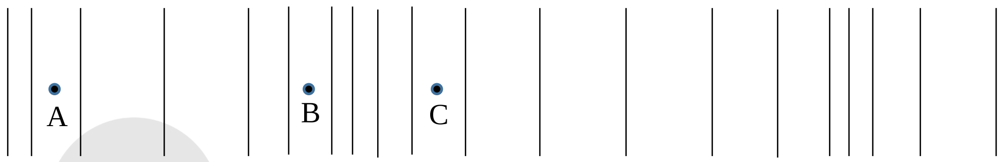

உரு (1)




உரு (2)

a) (i) நெட்டாங்கலையை சிலிங்கியில் உருவாக்க ஆசிரியர் தனது கையை அசைக்கவேண்டிய திசையை அம்புக்குறியை பயன்படுத்தி காட்டுக.

(ii) சிலிங்கியில் உருவாகும் நெட்டாங்கலை நெருக்கல், ஐதாக்கலுடன் தொடர்புடையது என்பதை விளக்கிய ஆசிரியர் குறித்த ஒரு கணத்தில் நெருக்கல், ஐதாக்கல் அமைவு ஒன்றை கீழ் உள்ளவாறு வரைந்து காட்டினார்.




உரு (3)

(α) வலப்பக்கமாக உள்ள துணிக்கைகளின் இடப்பெயர்ச்சி நேரென கருதி புள்ளிகள் A, B, C இல் இடப்பெயர்ச்சிகள் நேரானதா? மறையானதா எனக் குறிப்பிடுக.

(β) உரு (3) இல் காட்டிய நெருக்கல், ஐதாக்கலுக்குரிய இடப்பெயர்ச்சி – தூர வரைபை வரைந்து புள்ளிகள் A, B, C இற்குரிய நிலைகளை குறித்துக்காட்டுக.

(γ) ஆசிரியர் தனது கையின் அதிர்வை அதிகரிக்கும் போது அடுத்தடுத்து இரு நெருக்கல்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் கூடுமா / குறையுமா? உமது விடையை விளக்குக.

(iii) பகுதி (ii) (b) இல் காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு கணத்தில் அடுத்தடுத்து இரு நெருக்கல்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் 1.2 m உம், சிலிங்கியில் 20 அலைவுகளை நிகழ்த்த எடுத்த நேரம் 5 s உம் எனின் சிலிங்கியில் நெட்டாங்கலைக் கதி யாது?

(iv) சிலிங்கியின் ஒரு முனை கோலுடன் x இல் உறுதியாக இணைக்கப்பட்டிருப்பின் சிலிங்கி வழியே அனுப்பப்படும் ஒரு நெருக்கல் கோலில் தெறிப்படைந்த பின் நெருக்கலாகவா / ஐதாக்கலாகவா திரும்பி வரும்?

b) நீருள்ள ஓர் அகலமான பாத்திரத்தில் ஓர் நிலைக்குத்து கோலை நிறுத்தி அதில் சுயாதீனமாக இயங்கக்கூடியவாறு ஓர் பிளாத்திக் வளையத்தை சேர்த்து விடும் போது வளையம் நீரில் மிதந்தது. பின்னர் நீர் மேற்பரப்பில் உரு (2) இல் காட்டப்பட்டவாறு குற்றலையை உருவாக்கும் போது அது கோலையும் தாண்டி செல்லும் குறுக்கலை அவதானிக்கப்பட்டது.

(i) வளையத்தின் எவ்வாறான இயக்கத்தை நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?

(ii) P, Q இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 5 cm எனின் நீர் அலையின் வீச்சம் யாது?



kalvi.lk

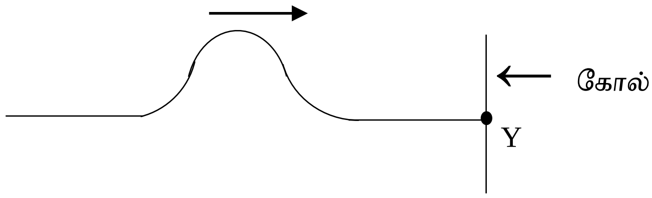
(iii) ஒவ்வொரு 15 s இடைவெளிகளில் பிளாத்திக் வளையம் புள்ளி P ஐ அடைகின்றது எனின், வளையத்தின் அலைவு மீடிறன் யாது?

(iv) P, Q இற்கு மத்தியில் வளையம் இருக்கும் போது வளையத்தின் கதி யாது? $\pi = 3$ எனக்கொள்க.

(v) t = 0 இல் வளையம் P இல் உள்ளதாக கருதி வளையத்தின் இடப்பெயர்ச்சி நேர வரைபை பரும்படியாக வரைக.

(vi) $P', Q'$ இற்கு இடைப்பட்ட கிடைத்தூரம் 0.15 m எனின் நீர் அலை நகரும் வேகம் யாது?

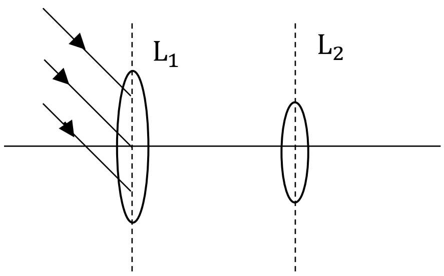
c) ஆசிரியர் வேறொரு சந்தர்ப்பத்தில் நிலையாக கட்டப்பட்ட ஈர்க்கப்பட்ட இழையில் அலைத்துடிப்பொன்றை உருவாக்கி அலைகளின் தெறிப்பை விளங்கப்படுத்தினார்.




(i) அலைத்துடிப்பு Y இல் தெறிப்படையும் அதன் தெறிப்பு வகை எப்பெயரால் அழைக்கப்படும்.

(ii) Y இல் தெறிப்பு நிகழ்ந்த பின் மீண்டும் இழைவழியே நகரும் அலைவடிவத்தை வரைந்து காட்டுக

3) a) வான் பொருட்களைத் தெளிவாக அவதானிப்பதற்கு வானியல் தொலைக்காட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
வானியல் தொலைக்காட்டியின் இயல்பான செப்பம் செய்கைக்குரிய பூரணப்படுத்தப்படாத கதிர்வரிப்படம் உரு *01* இற் தரப்பட்டுள்ளது. விடையளிக்கும் நோக்கத்திற்காக உமது விடைத்தாளில் அதனைப் பிரதிசெய்க.




உரு 01

(i) வானியல் தொலைக்காட்டியின் இயல்பான செப்பம் செய்கை என்றால் என்ன?

(ii) வானியல் தொலைகாட்டியின் கோணப்பெரிதாக்கம் (M) இற்கான கோவையை இரு கோணங்களின் சார்பில் எழுதி, அக்கோணங்களைப் பெயரிடுக.

(iii) தரப்பட்ட கதிர்வரிப்படத்தைப் பூர்த்தி செய்வதுடன், பொருளியினால் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தைச் சரியான நிலையில் வரைந்து அதனை I எனவும் விம்பத்தின் உயரத்தினை h எனவும் குறிப்பிடுக.

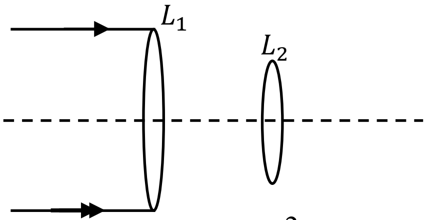
(iv) வினா (ii) இல் குறிப்பிட்ட கோணங்களை கதிர்வரிப்படத்தில் இனங்காண்க.

(v) கோணப்பெரிதாக்கம் (M) இனை $f_1$, $f_2$ சார்பிற் பெறுக. இதன்போது நீர் பயன்படுத்திய பொருத்தமான எடுகோளை குறிப்பிடுக. இங்கு $f_1$, $f_2$ என்பன முறையே வில்லைகள் $L_1$, $L_2$ இன் குவிய நீளங்களாகும்.



kalvi.lk

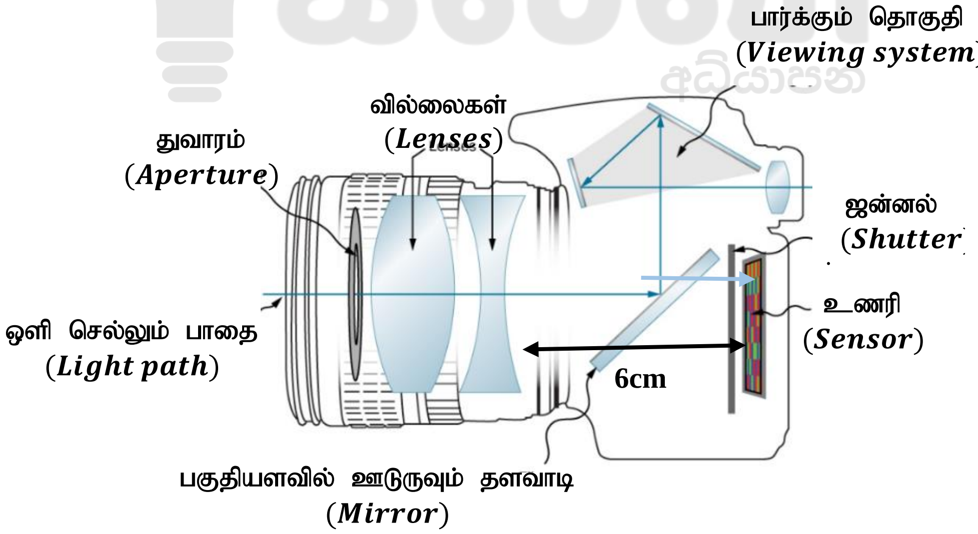
(vi) வானியல் தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ் செய்கை நிலையிலுள்ள போது முதலச்சுக்குச் சமாந்தரமாக படுகதிர் உள்ள நிலையை உரு (2) காட்டுகிறது.




உரு 2

1. தரப்பட்ட கதிர்வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து பூர்த்தி செய்க.
2. கேத்திர கணித அறிவைப் பயன்படுத்தித் தொலைக்காட்டியின் கோணப் பெரிதாக்கத்திற்கான கோவையை பொருளியின் விட்டம் $d_1$, பார்வைத்துண்டின் விட்டம் $d_2$ சார்பில் பெறுக.
3. பொருளியின் குவியநீளம், பொருளியின் விட்டம், பார்வைத்துண்டின் விட்டம் என்பன முறையே $1500\ mm, 180\ mm, 15\ mm$ ஆகும். மேற்குறித்த செப்பஞ்செய்கையின் போது கருவியின் நீளம், கோணப்பெரிதாக்கம் என்பவற்றைக் காண்க.

b) தொலைவிலுள்ள பொருளைத் தெளிவாகப் படம் பிடிப்பதற்கு கமராவில் பெரிதாக்கும் (Zoom) தொகுதி பயன்படுகின்றது. பெரிதாக்கும் தொகுதியுடன் இணைந்த கமராவின் மாதிரி அமைப்பு உரு 03 இல் தரப்பட்டுள்ளது. 10 cm குவியநீளமுடைய நிலைப்படுத்தப்பட்ட விரிவில்லையையும், 8 cm குவியநீளமுடைய நகரக்கூடிய ஒருக்கு வில்லையையும் பெரிதாக்கும் தொகுதி கொண்டிருப்பதுடன், விரிவில்லையிலிருந்து 6 cm தூரத்தில் கமராவினுள் ஒளிப்புலன்கூர் உணரியும் காணப்படும். உணரியில் பெறப்படும் சமிக்ஞை மூலம் படம் விருத்தியாக்கப்படும்.




**உரு (3)**

(i) சேய்மையில் உள்ள பறவையொன்றைத் துலக்கமாகப் படம் பிடிக்கப்படும் நிலைக்குரிய கதிர்வரிப்படத்தை வரைக. தரப்பட்ட இரு வில்லைகளையும் ஒளிப்புலன்கூர் உணரியையும் மட்டும் இந்நோக்கத்திற்காக பயன்படுத்துக. கமராவின் ஏனைய பாகங்கள் அவசியமில்லை.

(ii) வினா (b), (i) இல் குறித்த பறவையைத் துலக்கமாகப் படம் பிடிக்கப்படும் போது பெரிதாக்கும் தொகுதியின் ஒருக்கு வில்லை முன்னோக்கி நகர்த்தப்படவேண்டிய தூரம் யாது? (ஆரம்பத்தில் வில்லைகளிரண்டும் தொடுகையிலிருந்ததெனக் கொள்க)

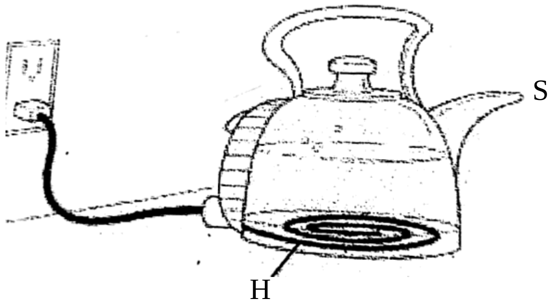


kalvi.lk

4)

a) பதார்த்தம் ஒன்றின் வெப்பக்கொள்ளளவு, தன்வெப்பக்கொள்ளளவு என்பவற்றை வரையறுக்குக.

b) வெப்பமாக்கும் சுருள் ஒன்றினை அடிப்பகுதியில் கொண்டுள்ளதும், கைபிடியையும் மூக்கையும் உடைய கேத்தில் ஒன்றை படம் காட்டுகின்றது.



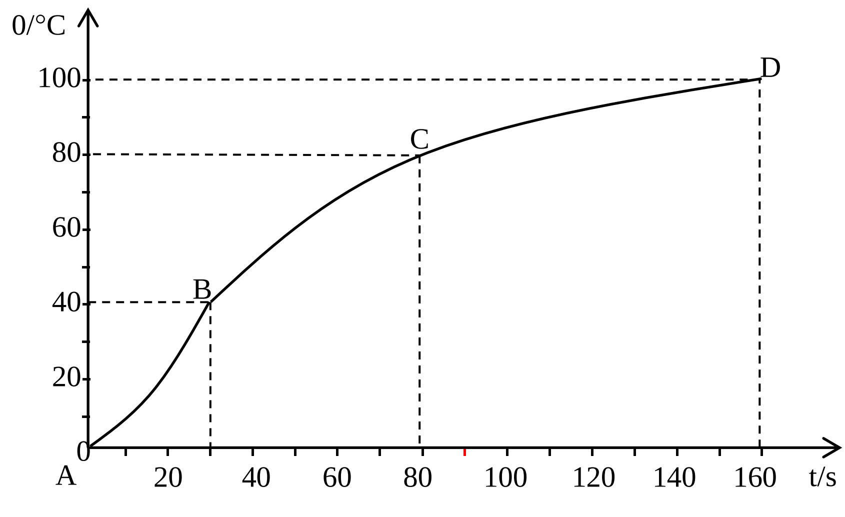

(i) இக்கேத்தல் ஆனது ஆரம்ப வெப்பநிலை $30^0C$ இல் உள்ள 0.5 kg நீரை கொண்டுள்ளது. நீரின் வெப்பநிலையை $100^0C$ இற்கு அதிகரிப்பதற்கு தேவையான இழிவு வெப்பத்தினை கணிக்க. (நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4200 JKg^{-1}°C^{-1}$)

(ii) வெப்பமாக்கும் சுருளின் வலு 2 kW எனின் இவ்வெப்பத்தினை வழங்குவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

(iii) வெப்பமாக்கும் சுருளினை நிலைக்குத்தாக வைக்காது கிடையாக வைப்பதன் நோக்கம் யாது?

(iv) கேத்தலினுள் நீர் உள்ள போது நீண்ட நேரம் ஆளியிடப்பட்டிருப்பினும் சுருள் பழுதடைவதில்லை. ஆனால் நீர் இல்லாத போது ஆளியிடப்படின் விரைவாக எரிந்துவிடும் விளக்குக.

(v) மேலே உள்ள கணிப்பீட்டை பகுப்பாய்வு செய்ய, 0°C இலுள்ள நீர் வெப்பப்படுத்தப்பட்டு நேரத்துடனான நீரின் வெப்பநிலை மாற்றம் பதிவு செய்யப்பட்டு, வரையப்பட்ட வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.




1. வரைபில் இருந்து நீரை 30°C இல் இருந்து $100^0C$ ற்கு வெப்பமாக்க நடைமுறையில் எடுக்கும் நேரம் யாது?
2. நடைமுறையில் பகுதி b) (ii) இல் கணிக்கப்பட்டதை விட அதிக நேரம் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. இதற்கான காரணங்களை தருக.
3. இக்காலத்தில் கேத்தலிற்கு வழங்கப்பட்ட மின் சக்தி யாது?

4. கேத்தலின் திறன் யாது?

5. பளபளப்பான உலோக கேத்தல் பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

6. வளையியின் B → C, C → D பகுதிகளில் வெப்பநிலைப் படித்திறன் எவ்வாறு மாறுகின்றது என்பதைக் குறிப்பிட்டு, அது எவ்வாறு சாத்தியமாகும் என்பதை விளக்குக.

7. உலோக கேத்தலிற்கு பதிலாக பிளாஸ்ரிக் கேத்தல் பயன்படுத்தப்படின் இரு அனுகூலங்களையும் இரு பிரதி கூலங்களையும் எழுதுக.

5) ஒரு விண்வெளி நிறுவனத்திலிருந்து 1.5 kg திணிவுடைய விண்கலம் ஒன்று விண்வெளிக்கு ஏவப்பட்டது. இது புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து $h_1$ உயரத்திலுள்ள சுற்றுவட்ட ஆரையில் சுற்றுகிறது. புவியின் திணிவு, புவியின் ஆரை, அகில ஈர்ப்பு மாறிலி முறையே M, $R_E$, G என்பவற்றால் குறிக்கப்படுகிறது. அத்துடன் $GM = 4 \times 10^{14} m^3 s^{-2}$, $R_E = 6400$ km, $\pi = 3$ எனக் கொள்க.

a) (i) இவ்விண்கலத்தை கொண்ட செயற்கை கோளின் சுற்றல் வேகம் $V_0$ ஐ G, M, $R_E$ , $h_1$ சார்பில் பெறுக.

(ii) இச் செயற்கைகோளின் சுற்றற்காலம் T இற்கான கோவையை G, M, $R_E$ , $h_1$ சார்பில் பெறுக.

(iii) $h_1 = 400$ km எனின் செயற்கை கோளின் சுற்றற் காலம் T ஐக் காண்க.

b) m திணிவுடைய சர்வதேச விண்வெளி நிலையம், புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து $h_2$ உயரத்திலுள்ள ஒழுக்கில் மனிதன் வாழக்கூடியவாறு அமைக்கப்பட்ட செயற்கை கோளில் புவியை சுற்றுகிறது.

(i) ஈர்ப்பழுத்தம் என்பதால் கருதப்படுவது யாது? இதன் S. I அலகை குறிப்பிடுக.

(ii) சர்வதேச விண்வெளி நிலையம் மேல்கூறப்பட்ட ஒழுக்கில் உள்ள போது அதன் ஈர்ப்பழுத்த சக்தி மாற்றத்தை m, g, $h_2$, $R_E$ சார்பில் காண்க. இங்கு g – புவிமேற்பரப்பில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் ஆகும்.

(iii) $m = 4 \times 10^5$ kg , $h_2 = 408$ km எனின் இச்சர்வதேச விண்வெளி நிலையத்தை இச் சுற்றொழுக்கில் சுற்ற வைப்பதற்கு தேவைப்படும் இழிவுச்சக்தியை காண்க.

c) ஒரு கோளின் வளிமண்டலத்தில் வாயு ஒன்று இருப்பதனையும் அல்லது இல்லாதிருப்பதனையும் அவ்வாயுவின் இடைவர்க்க மூலக்கதி $V_{rms}$ ஐ பயன்படுத்தி கூறமுடியும். இக்கோளின் மேற்பரப்பில் இவ்வாயுவின் தப்பல் வேகம் $V_e$ எனின் இவ்வாயு இக்கோளின் வளிமண்டலத்தில் இருப்பதற்கு $6V_{rms} < V_e$ என்னும் நிபந்தனையை திருப்தி செய்ய வேண்டும்.

(i) வாயு ஒன்றின் இடைவர்க்கமூலக்கதிக்கான $V_{rms}$ கோவையை எழுதி உறுப்புக்களை இனங்காண்க. .

(ii) புவி வளிமண்டலத்தின் சராசரி வெப்பநிலை 27°C ஆகவும். ஒட்சிசன் ($O_2$) வாயுவின் மூலக்கூற்று நிறை $32 g mol^{-1}$ ஆகவும் இருப்பின் ஒட்சிசன் ($O_2$) வாயுவின் இடைவர்க்க மூலக்கதியை காண்க.

(iii) புவியின் ஆரை R, புவியின் திணவு M எனின் புவி மேற்பரப்பில் தப்பு வேகத்திற்கான கோவையை எழுதி. அதனை R, g சார்பில் பெறுக. g – புவிமேற்பரப்பில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல்).

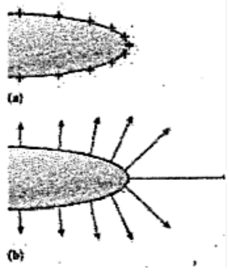


kalvi.lk

(iv) புவியின் சராசரி ஆரை R = 6400km எனின் புவிமேற்பரப்பில் தப்பில் வேகத்தை $V_e$ ஐக் காண்க.

(v) (c) (ii), c(iv) இல் பெற்ற முடிவுகளிலிருந்து ஒட்சிசன் ($O_2$) வாயு புவியின் வளிமண்டலத்தில் இருக்க முடியும் எனக்காட்டுக.

6) நேர் மின்ஏற்றப்பட்ட கடத்திகளின் கூர்மையான முடிவிடங்களில் மின்புலமானது புள்ளி ஏற்றங்களினால் ஏற்படுவதுபோல ஏற்றங்களுக்கு மிக அருகில் மிகவும் அதிகளவாக இருக்கும் அதாவது மேற்பரப்பின் செவ்வன் வழியே வெளிநோக்கி மின்புலக்கோடுகள் பரவியிருக்கும் கடத்தியின் கூர்மையான புள்ளிக்கு அண்மையில் மின்புலக்கோடுகள் மிகவும் நெருக்கமாக ஒன்றுசேர்ந்து இருக்கும். கடத்தியின் கூர்மையான புள்ளிக்கு அண்மையில் மின்புலமானது கடத்தயின் மற்றைய தட்டையான பகுதிகளை காட்டிலும் அதிகளவு வலிமையானதாக இருக்கும்.



இம்மின்புலமானது அண்ணளவாக $3 \times 10^6 N/C$ அடைகின்றபோது வளியிலுள்ள சுயாதீன அயன்கள் ஆர்முடுகலடைந்து வளிமூலக்கூறுகளுடன் மோதலடைந்து வளிமூலக்கூறுகளை அயனாக்ககூடியளவிற்கு சக்தியை பெறுகின்றன. வளிமூலக்கூறுகள் அயனாக்கமடைந்து மின்புலத்தினால் கடத்தியிலுள்ள எதிர்ஏற்றத்தை அடைதல் **ஏற்றம் பொசிதல்** (Corona discharge) என அழைக்கப்படும்.

கடத்தியின் கூர்மையான புள்ளிகள் ஏற்றங்களை விரயமாக்ககூடியதாக இருப்பதனால் மின்னலினால் ஏற்படும் மின்னிறக்கத்தை தடுக்கலாம். தற்போது மின்னற்கடத்திகளிற்கு, கூர்மையான முனைகளிற்கு பதிலாக மழுங்கிய, வட்டமான உருண்ட முனைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இடி மின்னல் நிகழக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களின் போது கூர்மையான முனைகளையுடைய மின்னற்கடத்திகள் மின்புலச்செறிவை அதிகரிப்தனால் மின்னல் தாக்கங்கள் அதிகரிக்கும். கூர்மையான முனைகளிற்கு பதிலாக மழுங்கிய, வட்டமான உருண்ட முனைகள் (blunt, rounded ends) பயன்படுத்தப்படுகின்ற போது கட்டடங்களை மின்னல் தாக்கங்களிலிருந்து பாதுகாக்கும். அதேவேளை மின்னல் தாக்கங்களை அதிகரிக்காது மின்னல் கடத்திகள் பூமியுடன் சிறந்த மின்தொடுகையுறுமாறு இணைக்கபட வேண்டும், ஏனெனில் கட்டடங்களுக்கு மின்னலினால் பாதிப்பு ஏற்படாமல் மின்னேற்றத்தை (lightning strike) மின்னலிருந்து பூமிக்கு கொண்டு செல்வதற்கு ஆகும். மின்னலினால் மலை ஏறுபவர்கள், வெட்டவெளிகளில் நிற்பவர்கள், கடலில் நிற்பவர்கள், வெட்டவெளிகளில் நிற்கும் மரங்கள் போன்றன பாதிக்கப்படுவது அதிகம். மின்னலின் பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கு மூடப்பட்ட கடத்தியினால் சூழப்பட்ட வெளியினுள் இருத்தல் உதாரணமாக காரினுள் இருத்தல் நன்று. இது **மின்புலக்காவல்** (electro static shielding) என அழைக்கப்படும் மின்னல் தாக்கம் நிகழும் இடங்களில் பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நான்கு கால் மிருகங்கள் அதிகம் பாதிக்கப்படும் ஏனெனில் மின்னலின் போது அதிகளவு மின்னேற்றம் மிகச்சிறிய நேரத்தில் மின்னிறக்கமடைவதனால் மிகப்பெரிய மின்னோட்டம் ஏற்படும்.

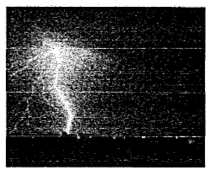
a) (i) மின்னேற்றப்பட்ட கடத்தியின் மேற்பரப்பிற்பண்மையில் உள்ள மின்புலச்செறிவிற்கான கோவையை வழமையான குறியீடுகளில் எழுதுக?

(ii) மின்னேற்றப்பட்ட கடத்தியின் மேற்பரப்பில் ஏற்றப்பரப்படர்த்தியானது அம்மேற்பரப்பின் வளைவினாரையுடன் தொடர்புறும் கணித தொடர்பை எழுதுக.

kalvi.lk

(iii) மின் ஏற்றப்பொசிவு எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது? இது வெற்றிடத்தில் நிகழுமா?

(iv) மின்னற் கடத்தியானது ஏன் பூமியுடன் நல்ல மின்தொடுகையுறவேண்டும்?



(vi) காரினுள் இருப்பவர்களுக்கு ஏன் மின்னலினால் பாதிப்பு ஏற்படவில்லை?

(vii) (electro static shielding) மின்புலக்காவல் என்பதை மின்புலக்கோடுகளின் உதவியுடன் விளக்குக.

b) சமாந்தர தட்டொடுக்கியொன்றின் தட்டுகளின் பரப்பளவு A, தட்டுகளுக்கிடையிலான தூரம் d தட்டுகளுக்கிடையிலுள்ள ஊடகத்தின் மின்னுழைய திறன் $\varepsilon_0$ இவ்வொடுக்கியின் ஒரு தட்டிற்கு மட்டும் Q ஏற்றம் மின்னேற்றப்பட்டுள்ளது.

(i) சமாந்தர தட்டொடுக்கியின் கொள்ளளவிற்கான கோவையை எழுதுக.

(ii) ஒடுக்கியில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தியிற்கான கோவையை எழுதுக.

(iii) ஒடுக்கியின் தட்டுகளுக்கிடையிலான மின்னழுத்தவேறுபாட்டைக் கணிக்க?

(iv) ஒடுகியின் தட்டுகளுக்கிடையிலான மின்புலச்செறிவிற்கான கோவையை எழுதுக?

c) பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 500 m உயரதத்தில் தட்டையான பரப்பையுடைய 3 km நீளமும் 2 km அகலமுடைய முகிலானது 160 C மின்னேற்றத்தை கொண்டுள்ளது. பூமியின் **தரையானது ஏற்றம் எதனையும் கொண்டிருக்கவில்லை.** $\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ \mathrm{Fm^{-1}}$

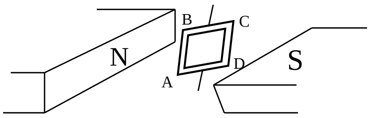
(i) பூமிக்கும் முகிலுக்குமிடையிலான மின்னழுத்தவேறுபாட்டைக் கணிக்க?

(ii) மின்னல் தாக்கம் நிகழ்வதற்கு மின்புலச்செறிவானது அண்ணளவாக $3 \times 10^{6}\ \mathrm{N/C}$ ஆக இருத்தல் வேண்டும் இங்கு மின்னல் தாக்கம் நிகழுமா?

(iii) இம் முகிலானது தொலைத்தொடர்பு கோபுரத்தை நோக்கி நகர்ந்திருப்பின் அல்லது உயரமான கட்டத்தை நோக்கி நகர்ந்திருப்பின் மின்னல் தாக்கம் நிகழலாம். இதற்குரிய இரண்டு காரணங்கள் தருக.

(iv) முகிலுக்கும் பூமிக்குமிடையிலுள்ள மொத்த மின்னழுத்த சக்தியைக்காண்க?

7) a)




உரு (1)

ஒவ்வொன்றும் a, b நீள மற்று அகலங்களைக் கொண்டதும் AB = $a$, BC = b, N முறுக்குகளைக் கொண்டதுமான செவ்வக வடிவக்கம்பிச்சுருளொன்று சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B ஐ உடைய காந்த முனைகளுக்கிடையில் வைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு (1) காட்டுகிறது. இச்சுருளினூடாக I மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுகின்றது. சுருளின் தளமானது காந்தப்புலத்தின் திசையுடன் $\theta$ என்னும் கோணத்தை அமைக்கும் நிலைமையைக் கருதுக.

(i) பக்கங்கள் AB, BC மீது தொழிற்படும் காந்தவிசைகள் $F_{AB}$, $F_{BC}$ என்பவற்றுக்கான கோவைகளை எழுதுக.

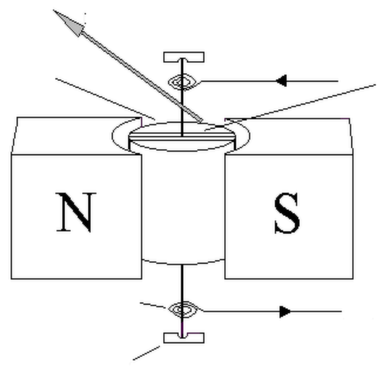
(ii) இச்சுருள் மீது தொழிற்படும் முறுக்கம் (M) இற்குரிய கோவையொன்றைத் தருவிக்க.

(iii) கோணம் $\theta$ உடன் முறுக்கம் M இனது மாறலை வரிப்படத்தில் குறித்துக்காட்டுக.



kalvi.lk

b) மின்னோட்டம் காவும் செவ்வகச்சுருள் மீது தொழிற்படும் முறுக்கமானது $\theta$ ஐச் சாராதிருப்பதற்காக ஆரைக்காந்தப்புலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இயங்க சுருட்கருவிகளில் இவற்றின் பிரயோக பயன்படுத்தப்படுகின்றது உரு 2 ஆனது இயங்கு சுருட் கல்வனோமானியொன்றின் அமைப்பைக் காட்டுகிறது.



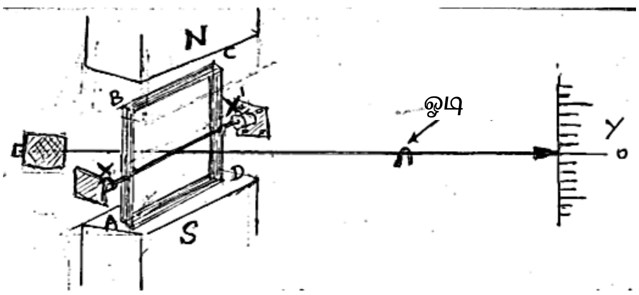
உரு (2)

(i) ஆரைக்காந்தப்புலத்தின் காந்தப்பாய அடர்த்தி B எனக்கொண்டு மேலுள்ள பகுதி (a) இல் தரப்பட்ட செவ்வகச்சுருளானது I மின்னோட்டத்தைக் காவுகின்ற சந்தர்ப்பத்தில் அதன் மீது தொழிற்படல் முறுக்கத்துக்கான (M) கோவையை எழுதுக.

(ii) மயிர்விற்கள் பிரயோகித்த எதிர்முறுக்கம் காரணமாக காட்டியானது $\theta$ கோணத்தினூடாகக் சுழற்சியடைந்த நிலையில் ஓய்வடைவதாகக் கொள்க. இச்சந்தர்ப்பத்தில் மயிர்வில் பிரயோகிக்கும் எதிர்முறுக்கம் $\tau = C\theta$ எனக் கொள்க. (C ஆனது முறுக்கல் மாறிலி எனப்படும்) திருப்பலடையும் கோணம் $\theta$ ஆனது செலுத்தப்படும் மின்னோட்டம் I உடன் ஏகபரிதமாணமான முறையில் மாற்றமடையும் எனக்காட்டுக.

(iii) உயர் மின்னோட்டங்களை (A வரிசையில்) அளப்பதற்காக இயங்குசுருள் கல்வனோமானியில் செய்யப்படவேண்டிய திரிபு யாது?

c)



உரு (3)

உரு (3) இல் காட்டப்பட்ட செவ்வகச்சுருள் ABCD நிலைக்குத்து காந்தப்புலத்தில் உள்ளது. இதன் மையத்தினூடாக செல்கின்ற, சுருளின் தளத்திற்கு சமாந்தரமாகவுள்ள கிடை அச்சு $XX'$ பற்றி சுயாதீனமாக சுழலதக்கவகையில் அமைந்த சுருளின், மையத்தினூடாக கிடையான காட்டி ஒன்று நிலையாக பொருத்ததப்பட்டுள்ளது. காட்டி மீது சிறு ஓடி ஒன்று நகர்த்தக்கூடியதாக உள்ளது. இதனை நகர்த்துவதன் மூலம் இச்சுருளை நிலைக்குத்துத்தளத்தில் பேணமுடியும். வெளி முதலொன்றை பயன்படுத்தி சுருளினூடாக மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுகின்றது. மின்னோட்டம் செலுத்தப்படாத நிலையில் காட்டி அளவிடை Y மீது கிடைமட்டத்திற்குச் செப்பம் செய்யப்பட்டுள்ளது.


kalvi.lk

(i) A இலிருந்து B யை நோக்கிய திசையில் மின்னோட்டம் செல்லும் போது காட்டி அளவிடை மீது எத்திசையை நோக்கி நகரும்? மீண்டும் சமநிலையை ஏற்படுத்த ஓடி எத்திசையை நோக்கி நகர்த்தப்பட வேண்டும்? (சுருளை நோக்கி / அளவிடையை நோக்கி)

(ii) சுருளினூடாக c (i) இல் குறிப்பிட்ட திசையில் மின்னோட்டம் I செலுத்தப்படும் போது மீண்டும் காட்டி கிடை சமநிலை ஏற்படுத்த ஓடியானது ஆரம்ப நிலையிலிருந்து $\Delta x$ தூரம் நகர்த்தப்பட வேண்டும் எனின், காந்தப்புலத்தின் காந்தப்பாய அடர்த்தி B ஆனது,

$B = \frac{mg\Delta x}{IabN}$ என்பதால் தரப்படும் எனக்காட்டுக. இங்கு AB = $a$, BC = b சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை N, ஓடியின் திணிவு m ஆகும்.

(iii) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் $\Delta x$ மீதுள்ள விளைவுகளை குறிப்பிடுக. (ஏனைய கணியங்கள் மாறாது உள்ளன)

1. மின்னோட்டம் I இனை இரட்டிப்பாக்குதல்.
2. முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை N இனை இரட்டிப்பாக்கி மாறா மின்னோட்டம் I இனை செலுத்துதல்.

Education கல்வி அධ්‍යාපන



kalvi.lk

Education கல்வி අධ්‍යාපන

**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