வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

FWC

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018

Term Examination, March - 2018

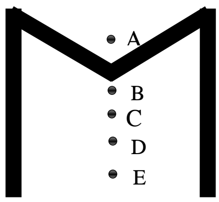
தரம் :- 13 (2018)	பௌதிகவியல்	நேரம் :- 2.00 மணித்தியாலம்

பகுதி – I

1) ஓரலகுப் பரப்புக்குச் செங்குத்தாக அலகு நேரத்தில் கடத்தப்படும் சக்தியின் அலகாக அமைவது.
   1. $\mathrm{J\,m^{-2}}$ 2. $\mathrm{W\,m^{-1}}$ 3. $\mathrm{J\,s\,m^{-2}}$ 4. $\mathrm{W\,m^{-2}}$ 5. J

2) t நேரத்தில் ஒரு தட்டானது சுழற்சியடையும் கோணம் θ ஆனது $\theta = A + \frac{1}{2}Bt$ என்ற சமன்பாட்டால் தரப்படுமெனில் $\frac{A}{B}$ என்ற கணியத்தின் பரிமாணம்.
   1. $\mathrm{T^{-2}}$ 2. $\mathrm{T^{-1}}$ 3. $\mathrm{LT^{-2}}$ 4. $\mathrm{L^{-1}}$ 5. T

3) காட்டப்பட்ட M வடிவத்தையுடைய சீரான அடரின் புவியீர்ப்பு மையமாக அமையக்கூடிய புள்ளி.



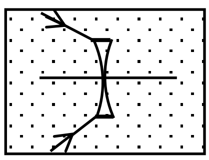
   1. A 2. B 3. C
   4. D 5. E

4) சமநீளமுள்ள மூன்று குழாய்களில் A ஆனது இருமுனையும் திறந்துள்ளதும் B ஆனது ஒரு முனை மட்டும் மூடப்பட்டதும் C ஆனது இரு முனையும் மூடப்பட்டதுமாகும். முனைத்திருத்தம் புறக்கணிக்கப்படின் A, B, C குழாய்களின் அடிப்படைப்பரிவு மீடிறன்களின் விகிதம்.
   1. 1: 1: 1 2. 1: 2: 1 3. 2: 1: 2 4. 2: 2: 1 5. 3: 1: 2

5) ஒலியலை, ஒளி இரண்டுக்கும் பொதுவாக அமைய முடியாத இயல்பு.
   1. தலையீடு 2. முனைவாக்கம் 3. முறிவு 4. மேற்பொருந்துகை 5. கோணல்

6) இரு தொழிற்சாலைகள் ஒவ்வொன்றினதும் சைரன் ஒலியினது மீடிறன் 800 Hz ஆகும். ஒரு மனிதன் ஒரு தொழிற்சாலையிலிருந்து புறப்பட்டு மறு தொழிற்சாலையை நோக்கி $2\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ கதியுடன் நேராக நடக்கின்றான். வளியில் ஒலியின் வேகம் $320\,\mathrm{m\,s^{-1}}$. 1 s இல் மனிதனால் கேட்கப்படும் அடிப்பு.
   1. 2 2. 4 3. 6 4. 8 5. 10

7) முறிவுச் சுட்டி 1.4 உடைய ஒரு திரவத்தினுள் முறிவுச்சுட்டி 1.5 உடைய திரவியத்தால் உருவாக்கப்பட்ட விரிவில்லை வைக்கப்பட்டுள்ளது. காட்டப்பட்டவாறு ஒளிக்கற்றை வில்லை மீது படச்செய்யப்படுகிறது. இவ்வில்லையானது வளியில் வைக்கப்பட்டிருப்பின் இதே ஒளிக்கற்றை X ஆனது வில்லையில் முறிவின் பின்னர் அச்சுக்குச் சமாந்தரமாக வெளிப்பட்டிருந்தது.

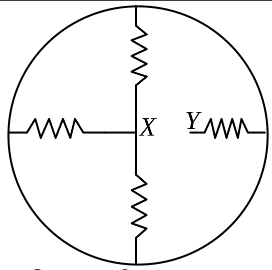


பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
   A - திரவத்தில் வில்லைக்கு வலது புறத்தில் ஒளிப்பொட்டு ஒன்றை அவதானிக்க முடியும்.
   B - திரவத்தில் இவ்வில்லை ஒருங்கு வில்லையாகத் தொழிற்படும்.
   C - திரவத்தின் முறிவுச் சுட்டி மேலும் குறைந்து செல்லும் போது திரவத்தில் வில்லையின் குவிய நீளம் அதிகரித்துச் செல்லும்

   இவற்றுள் சரியானது / சரியானவை.
   1. A, B மட்டும் 2. A, C மட்டும் 3. B, C மட்டும் 4. A மட்டும் 5. A, B, C மட்டும்

kalvi.lk

8) அருகிலுள்ள தடைகளின் வலைவேலையில் காட்டப்பட்ட ஒவ்வொரு தடையும் R ஆகும். X, Y இற்கிடையிலுள்ள விளையுள் தடை



1. $\frac{R}{4}$
2. $\frac{R}{3}$
3. $\frac{3R}{4}$
4. $\frac{4R}{3}$
5. $4R$

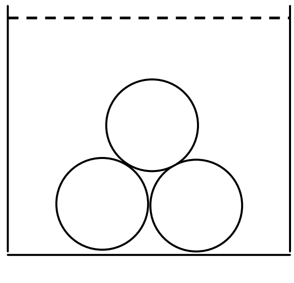
9) இயல்பான செம்மையொழுங்கில் பயன்படுத்தப்படும் கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியொன்றில் காணப்பட முடியாத இயல்பு.

1. பொருளின் தூரம் பொருளியின் குவியத்தூரத்திலும் அதிகமானது.
2. இறுதி விம்பம் மாயமானதும் தலைகீழானதுமாகும்.
3. இறுதி விம்பம் மாயமானதும் பொருளிலும் பெரியதுமாகும்.
4. இறுதி விம்பம் தெளிவுப் பார்வையில் இழிவுத் தூரத்தில் அமைதல்.
5. பொருள் வில்லை குறுகிய குவியத் தூரத்தைக் கொண்டிருக்கும் அதேவேளையில் பார்வைத்துண்டு நீண்ட குவியத்தூரத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

10) புள்ளி O பற்றி எளிமை இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்ற பொருள் ஒன்றினது ஆவர்த்தன காலம் T ஆகும். வீச்சம் A. நேரம் $t = 0$ இல் இப்பொருளானது O ஐக் கடந்திருந்தது. நேரம் $t = {}^{T}/_{3}$ இல் O இலிருந்து பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி.

1. $\frac{A}{6}$
2. $\frac{A}{2}$
3. $\frac{A}{3}$
4. $\frac{A}{\sqrt{2}}$
5. $\frac{\sqrt{3}\,A}{2}$

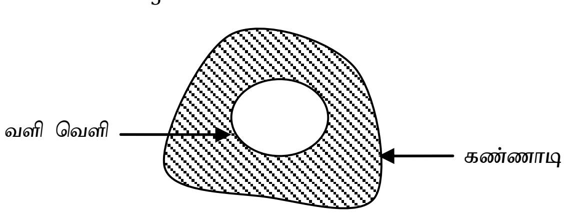
11) அறை வெப்பநிலையில் V கனவளவுடைய பாத்திரத்தினுள் ஒவ்வொன்றும் V_0 கனவளவுடைய மூன்று சர்வ சமனான திண்மக் கோளங்கள் இடப்பட்டு மிகுதி திரவத்தால் நிரப்பப்படுகின்றது. இத்தொகுதியின் வெப்பநிலை எவ்வாறு மாற்றப்படினும் பாத்திரத்திலிருந்து திரவம் வெளி வழியவில்லை. இப்போது முகவையிலுள்ள ஒரு கோளம் அகற்றப்பட்ட பின் முகவையினுள் அதே திரவம் முகவையை நிரப்புமாறு விடப்பட்டு தொகுதியின் வெப்பநிலையானது $\theta^{\circ}C$ இனால் அதிகரிக்கச் செய்யப்படுகின்றது. முகவை, திண்மக்கோளம் என்பவற்றின் திரவியங்களின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன்கள் முறையே $\propto, \propto_0$ உம் திரவத்தின் உண்மை விரிகைத் திறன் γ உம் ஆகும். இதன் போது,



1. $(V - V_0)\gamma\theta$ கனவளவுடைய திரவம் முகவையில் இருந்து வழிந்து வெளியேறும்.
2. $(V - V_0)\gamma\theta$ கனவளவு திரவம் முகவையை நிரப்புவதற்கு விடப்படல் வேண்டும்.
3. $V_0(\gamma - 3\propto_0)\theta$ கனவளவு திரவம் முகவையில் இருந்து வழிந்து வெளியேறும்.
4. $V_0(\gamma - 3\propto_0)\theta$ கனவளவு திரவம் முகவையை நிரப்புவதற்கு விடப்படல் வேண்டும்.
5. $3(V - V_0)(\propto - \propto_0)\theta$ கனவளவு திரவம் முகவையில் இருந்து வழிந்து வெளியேறும்.

kalvi.lk

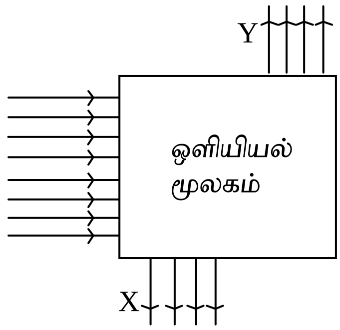
12) கண்ணாடிக்குற்றியொன்று அதனது உட்புறத்தில் வளிவெளியொன்றைக் கொண்டுள்ளது. நீரினுள் மிதக்க விடப்படும் போது அதன் கனவளவில் $\frac{2}{5}$ என்ற பின்னமானது நீரினுள் அமிழ்ந்திருக்க சுயாதீனமாக மிதக்கின்றது. கண்ணாடி, நீர் என்பவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே $2400\ kg\ m^{-3}, 1000\ kg\ m^{-3}$ எனில் விகிதம்.

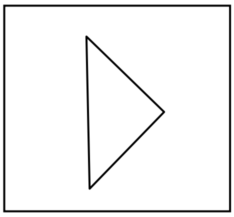


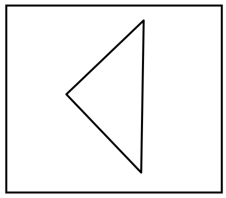
$$\frac{\text{வளிவெளியின் கனவளவு}}{\text{கண்ணாடியின் கனவளவு}}$$ ஆனது

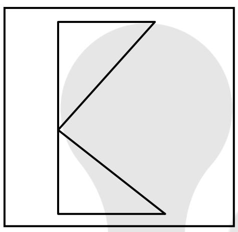
1. $\frac{1}{6}$ 2. $\frac{1}{5}$ 3. $\frac{1}{3}$ 4. 5 5. 6

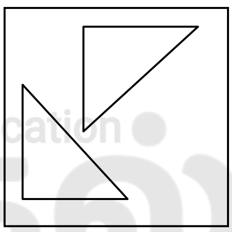
13) காட்டப்பட்ட ஒளிக்கற்றையை X, Y இனால் காட்டப்படும் ஒளிக்கற்றைகளாகப் பிரிக்கக்கூடிய ஒளியியல் மூலகம்.

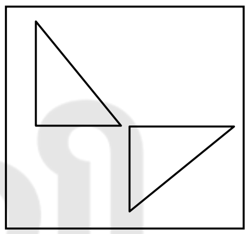


1. 

2. 

3. 

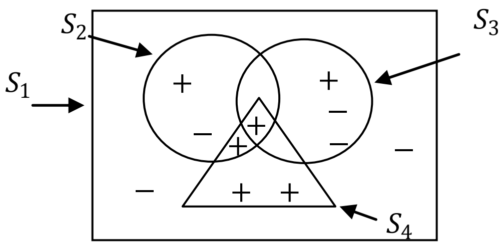
4. 

5. 

14) மோட்டார் வாகனமொன்றின் ரயரிலுள்ள அமுக்கமானது $30°C$ வெப்பநிலையில் $202\ kPa$ ஆகக் காணப்படுகிறது. $100\ km$ தூரம் தொடர்ச்சியாக ஓடிய பின்னர் ரயரின் வெப்பநிலையானது $60°C$ ஆக உயர்வடைகிறது. ரயலிலுள்ள வளியின் புதிய அமுக்கம்.

1. $202\ kPa$ 2. $222\ kPa$ 3. $300\ kPa$ 4. $333\ kPa$ 5. $404\ kPa$

15) உருவிற் காட்டப்பட்ட ஏற்றப்பரம்பலில் $+q, -q$ ஏற்றங்கள் முறையே $+, -$ குறிகளால் காட்டப்பட்டுள்ளன. பரப்புகள் S_1, S_2, S_3, S_4 என்பவற்றை கடக்கும் மின்பாயங்கள் முறையே $\emptyset_1, \emptyset_2, \emptyset_3, \emptyset_4$ ஆகும். இவற்றின் பருமன்களின் ஏறுவரிசை ஒழுங்கு.



1. $\emptyset_2, \emptyset_3, \emptyset_1, \emptyset_4$ 2. $\emptyset_3, \emptyset_1, \emptyset_2, \emptyset_4$
3. $\emptyset_1, \emptyset_2, \emptyset_3, \emptyset_4$ 4. $\emptyset_3, \emptyset_1, \emptyset_4, \emptyset_2$
5. $\emptyset_2, \emptyset_3, \emptyset_4, \emptyset_1$

16) l நீளமுடைய சீரான கோல் AB ஆனது ஒரு முனை A பற்றி சுயாதீனமாகச் சுழலக் கூடியவாறு பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. AB கிடையாக இருக்கத்தக்கவாறு பிடிக்கப்பட்டு விடுவிக்கப்படும் போது அதன் ஆரம்ப கோண ஆர்முடுகல். (M திணிவுடையதும் l நீளமுடையதுமான சீரான கோலின் ஒரு முனையினூடான கோலுக்குச் செங்குத்தான அச்சுப் பற்றி சடத்துவத் திருப்பம் $\frac{1}{3}Ml^2$)

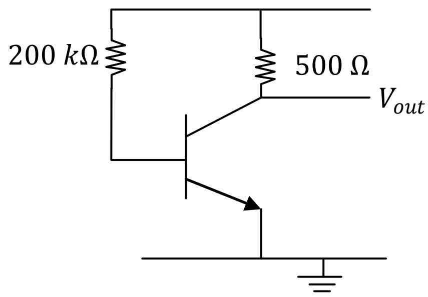
1. $\frac{2g}{l}$ 2. $\frac{3g}{2l}$ 3. $\frac{g}{l}$ 4. $\frac{2g}{3l}$ 5. $\frac{g}{3l}$

kalvi.lk

17) முறையே $10°C$, $20°C$, $30°C$ வெப்பநிலைகளிலுள்ள $1\ kg, 2\ kg, 3\ kg$ நீர் நன்றாகக் கலக்கப்படுகையில் கலவை அடையக்கூடிய உயர் வெப்பநிலை.

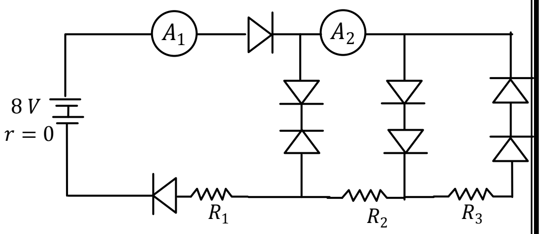
1. $18.5°C$ 2. $20°C$ 3. $23.3°C$ 4. $30°C$ 5. $26.3°C$

18) தரப்பட்டுள்ள சுற்றில் இருக்கும் திரான்சிற்றரானது உயிர்ப்பு நிலையில் உள்ளது. அடி – காலி வோல்ற்றளவைப் புறக்கணிக்க. அடிமின்னோட்டம் $50\ \mu A$ ஆகும். சேகரிப்பான் மின்னோட்டம்.



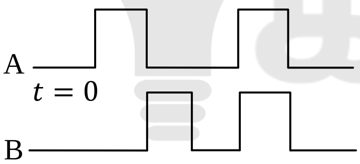
1. $4\ mA$ 2. $6\ mA$
3. $8\ mA$ 4. $10\ mA$ 5. $12\ mA$

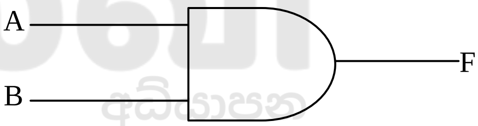
19) அருகிலுள்ள மின்சுற்றில் காட்டப்படும் இருவாயிகள் ஒவ்வொன்றும் $0.5\ V$ முன் முகக்கோடல் வோல்ற்றளவைக் கொண்டன. R_1, R_2, R_3 ஒவ்வொன்றும் $10\ \Omega$ தடையை உடையன. கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. இலட்சிய அம்பியர்மானிகள் A_1, A_2 இன் வாசிப்புகள் முறையே,



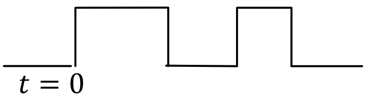
1. $0.2\ A, 0.1\ A$ 2. $0.3\ A, 0.2\ A$ 3. $0.3\ A, 0.3\ A$ 4. $0.2\ A, 0.2\ A$ 5. $0.1\ A, 0.1\ A$

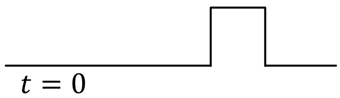
20) காட்டப்பட்ட A, B என்னும் இரு இலக்க வோல்ற்றளவு அலை வடிவங்கள் காட்டப்பட்ட படலையின் இரு பெய்ப்புக்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

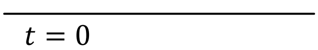


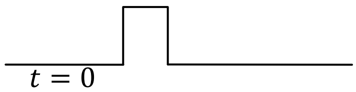


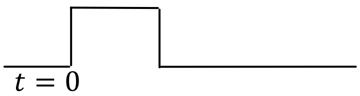
F இல் உள்ள சரியான வோல்ற்றளவு அலை வடிவம்.

1.


2.


3.


4.


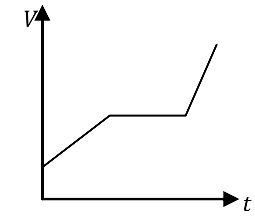
5.


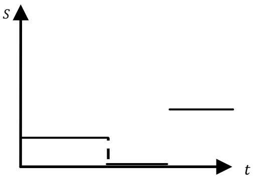
21) கோள் ஒன்றின் திணிவு, புவியின் திணிவின் 2 மடங்காகவும் அதன் ஆரை புவியின் ஆரையின் 3 மடங்காகவும் உள்ளது. புவிமேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புல வலிமை g ஆக இருப்பின் அக்கோளின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புல வலிமை.

1. $\frac{g}{6}$ 2. $\frac{2g}{9}$ 3. $\frac{2g}{3}$ 4. $\frac{3g}{4}$ 5. $\frac{3g}{2}$

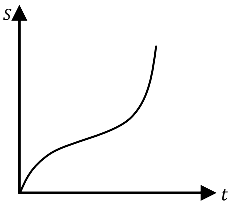
kalvi.lk

22) உருவிற் காட்டப்பட்ட வேக (V) - நேர (t) வரைபுக்கு ஒத்த இடப்பெயர்ச்சி (s) - நேர (t) வரைபு.

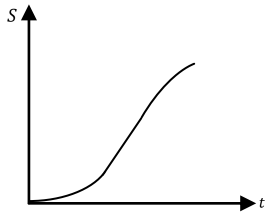




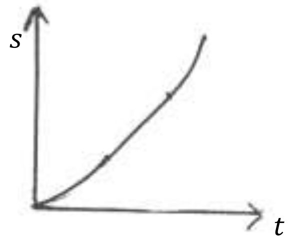
1



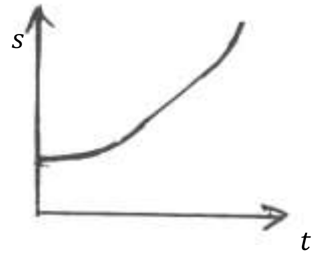
2



3

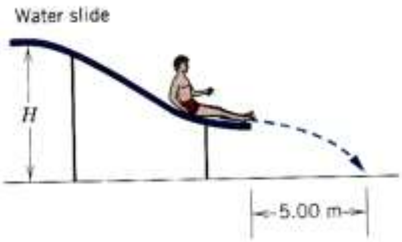


4



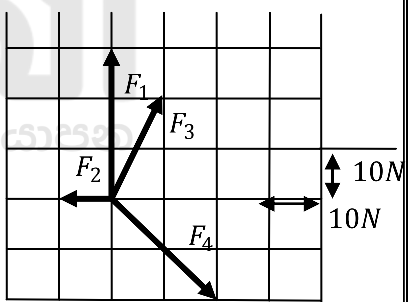
5

23) உருவிற் காட்டப்பட்ட நீர்ச்சறுக்கியானது உச்சியில் இருந்து சறுக்க ஆரம்பிக்கும் ஒருவர் அதனை விட்டுக் கிடையாக நீங்கக்கூடிய வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சறுக்கியின் அதிதாழ் புள்ளி B இல் இருந்து $5.00\ m$ கிடைத்தூரத்தில் அப்புள்ளியை நீங்கிய $0.500\ s$ நேரத்தின் பின்னர் ஒருவர் நீர் மேற்பரப்பை அடிக்கின்றார். H இனது பெறுமானம்.



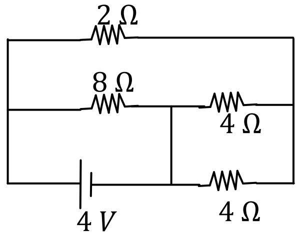
1. $2.5\ m$ 2. $5\ m$ 3. $6.25\ m$ 4. $10\ m$ 5. $12.5\ m$

24) காட்டப்பட்ட உருவானது F_1, F_2, F_3, F_4 என்னும் xy தளத்திலுள்ள புள்ளி O இல் தொழிற்படுகின்ற நான்கு ஒரு தள விசைகளை வகை குறிக்கின்றது. x, y அச்சுகளில் ஒவ்வொரு அலகும் $10\ N$ ஐக் குறிக்கும். இவ்விசைகளைச் சமநிலையில் பேணக்கூடிய அண்ணளவான விசையின் பருமன்.



1. $2.8\ N$ 2. $3.2\ N$ 3. $3.6\ N$
4. $4.0\ N$ 5. $4.2\ N$

25) காட்டப்பட்ட மின் சுற்றில் அகத்தடை புறக்கணிக்கக்கூடிய 4 V மி.இ.விசையுடைய மின்கலத்தினூடான மின்னோட்டம்.

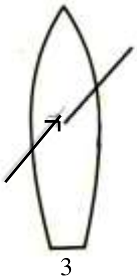


1. 1 A 2. 1.5 A 3. 2 A
4. 2.4 A 5. 4 A

26) காற்று வீசும் போது பாய்விரிப்பின் உதவியுடன் இயக்கப்படும் ஒரு படகு முன்முகத் திசையில் செலுத்தப்படுவதைப் படம் காட்டுகிறது (மேற்புறத்தோற்றம்). வளிப்பாய்ச்சல் தொடர்பாக பாயினது நிலையை சரியாகக் காட்டும் உரு. (வளிப்பாய்ச்சல் திசையை அம்புக்குறி காட்டுகிறது)

1

2


3

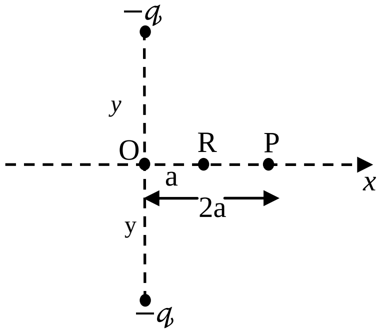
4

5

Education கல்வி

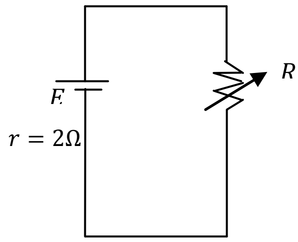
kalvi.lk

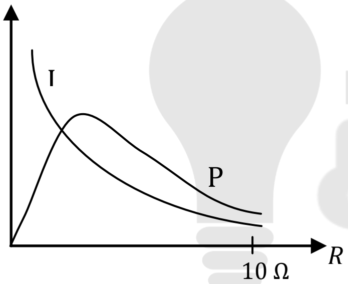
27) இரு சர்வசமனான மறையேற்றங்கள் $-q$ உற்பத்தி O இல் இருந்து சம தூரம் x இல் உள்ளன. நேரேற்றம் Q உடைய துணிக்கை Ox அச்சிலுள்ள புள்ளி P இலிருந்து ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகிறது. $OR = a, OP = 2a$ ஆகும். வளித்தடையையும் ஈர்ப்பு விசைகளையும் புறக்கணிக்க. பின்வருவனவற்றுள் எக்கூற்று தவறானது?

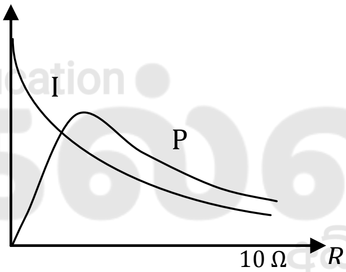


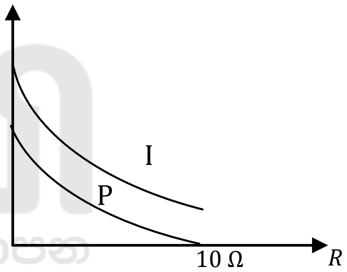
1. இத்துணிக்கை O ஐக் கடந்த பின்னர் $2a$ தூரம் சென்றிருக்கும்.
2. இத்துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் புள்ளி P இலே உயர்வானதாகும்.
3. இத்துணிக்கை மீண்டும் புள்ளி P இற்குத் திரும்பி வரும்.
4. R இல் உள்ள போது இத்துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் O ஐ நோக்கியதாக காணப்படும்.
5. P இலிருந்து R வரை இயங்க எடுக்கும் நேரமானது R இலிருந்து O ஐ அடைய எடுத்த நேரத்திலும் குறைவானது.

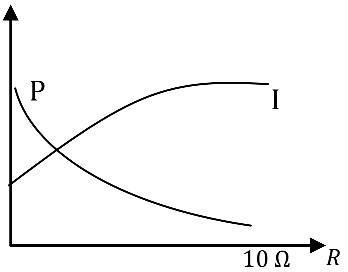
28) அருகிற் காட்டப்பட்ட மின்சுற்றிலுள்ள மாறுந்தடை R ஆனது O இலிருந்து $10\,\Omega$ வரை மாற்றப்படக்கூடியது. மின்கலம் $4\,V$ மி.இ.விசையும் $2\,\Omega$ அகத்தடையையும் கொண்டது. கலத்தினூடான மின்னோட்டம் (I), தடையில் விரயமாகும் வலு (P) என்பவற்றினது தடை R உடனான மாறலைத் திறப்படக் காட்டும் வரைபு.

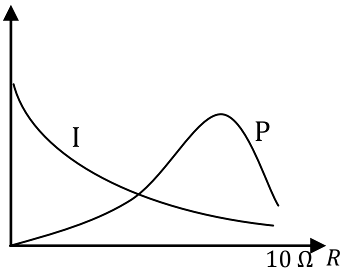


1.


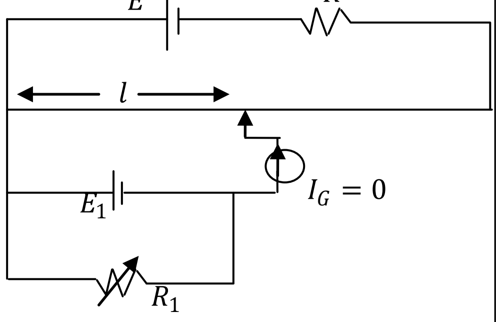
2.


3.


4.


5.


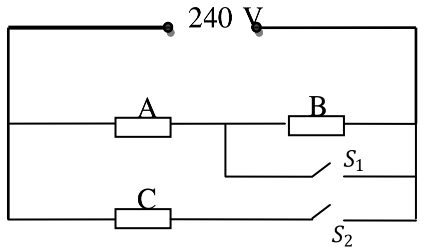
29) காட்டப்பட்ட அழுத்தமானிச் சுற்றுத் தொடர்பான கூற்றுக்களுள் தவறானது,



1. R ஐ அதிகரிக்கும் போது சமநிலை நீளம் அதிகரிக்கும்.
2. E ஆனது E_1 ஐ விட எப்போதும் பெரிதாக இருப்பின் மாத்திரமே சமநிலை நீளம் பெறப்படலாம்.
3. கலம் E_1 இன் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கதெனில் R_1 ஐ மாற்றும் போதும் சமநிலை நீளம் l மாற்றமடையாது.
4. R ஐக் குறைக்கும் போது அழுத்தமானிக்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சி அதிகரிக்கும்.
5. மையப்பூச்சிய கல்வனோமானியின் தடையானது சமநிலை நீளத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தாது.

kalvi.lk

30) மின் வெப்பமாக்கியொன்று A, B, C என்னும் சர்வசமனான வெப்பமாக்கும் மூலகங்களைக் கொண்டதாகும். ஒவ்வொரு வெப்பமாக்கல் மூலகமும் $240\,V$, $1200\,W$ என்னும் வீதப்பாட்டைக் கொண்டன. இம் மின்வெப்பமாக்கியானது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு $240\,V$ வழங்கல் வோல்ற்றளவுடன் தொடுக்கப்படுகின்றது.

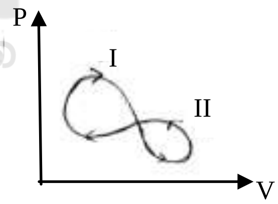


S_1, S_2 என்ற ஆளிகளின் தொழிற்பாட்டுடன் வெப்பமாக்கியில் வலுவிரயத்தை சரியாகக் குறிப்பது.

	S_2 திறந்த S_1 மூடியுள்ள போது	**S_1 திறந்து S_2 மூடியுள்ள போது**	**S_1 , S_2 இரண்டும் திறந்துள்ள போது**
1.	1200 W	1800 W	600 W
2.	600 W	2400 W	600 W
3.	1200 W	1800 W	2400 W
4.	2400 W	1200 W	1200 W
5.	600 W	1200 W	1200 W

31) சக்கரச் செயன்முறைக்குட்படும் இலட்சியவாயுத் தொகுதி ஒன்றுக்குரிய $P - V$ வரைபடம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. I ,II என்பவற்றால் காட்டப்படும் மூடிய தடங்களின் ΔQ, ΔW என்பன தொடர்பான கூற்றுக்களில் உண்மையானது,

	ΔQ தடம் I	ΔQ தடம் II	ΔW தடம் I	ΔW தடம் II
1.	+	−	+	−
2.	0	0	+	−
3.	+	−	0	0
4.	−	+	−	+
5.	+	+	+	−



32) கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி ஈயக்குண்டுகளில் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காண்பதற்கான பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட பெறுமானம் நியமப்பெறுமானத்தை விடக் குறைவாக இருக்கக் காணப்பட்டது. இதற்குரிய காரணம்.

A. ஈயக் குண்டுகளின் திணிவைக் குறைவாக மதிப்பீடு செய்ததாயிருக்கலாம்.
B. நீரினது திணிவைக் குறைவாக மதிப்பீடு செய்ததாய் இருக்கலாம்.
C. ஈயக் குண்டுகளின் இடமாற்றத்தின் போது சூழலுக்கு இழந்த வெப்பத்தினாலாயிருக்கலாம்.

மேலுள்ள காரணங்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை

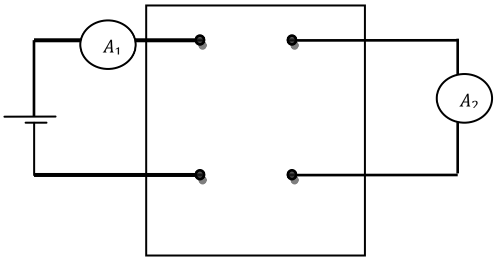
1. C மாத்திரம்
2. A, B மாத்திரம்
3. B, C மாத்திரம்
4. A, C மாத்திரம்
5. A, B, C எல்லாம்.

33) சமநீளம் ℓ உம் சம குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு A உம் வெவ்வேறு யங்கின் மட்டுகள் Y_1 ,Y_2 வை உடையனவுமான இரு கம்பிகள் 2ℓ நீளமுடைய நீண்ட கம்பியினை உருவாக்கும் வகையில் முனைக்கு முனை இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கூட்டுக்கம்பியின் யங்கின் மட்டு Y சமன்

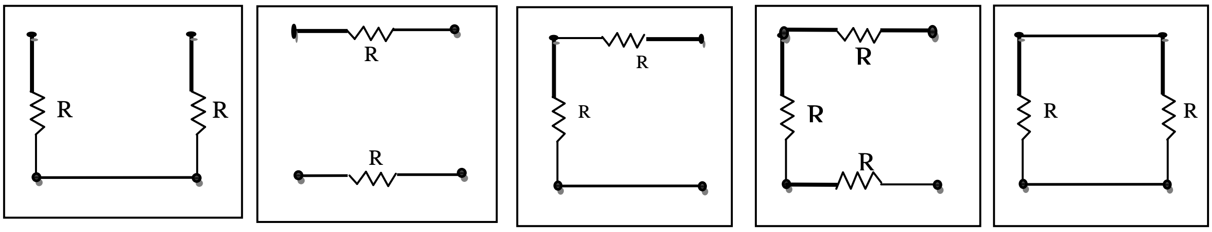
1. $\frac{Y_1+Y_2}{2}$
2. $Y_1 + Y_2$
3. $\frac{Y_1+Y_2}{2Y_1\,Y_2}$
4. $\frac{Y_1\,Y_2}{Y_1+Y_2}$
5. $\frac{2Y_1\,Y_2}{Y_1+Y_2}$

kalvi.lk

34) நான்கு முடிவிடங்களைக் கொண்ட பெட்டியொன்று மின்கலம் ஒன்றுடனும் இரண்டு மில்லியம்பியர்மானிகளுடனும் தொடுக்கப்பட்டிருப்பதைப் படம் காட்டுகிறது.

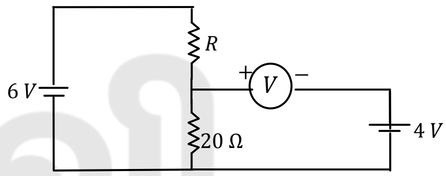


மில்லியம்பியர்மானி A_1 இன் வாசிப்பு, A_2 இன் வாசிப்பினது இரு மடங்கானதாகும். பெட்டியினுள்ளே காணப்படக்கூடிய தடைகளைக் கொண்ட எம்மின்சுற்று இந்நிலையைத் தரக்கூடியது (மில்லியம்பியர்மானிகள் இலட்சியமானவை, கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது.)



1. 2. 3. 4. 5.

35) அருகிலுள்ள மின்சுற்றில் உள்ள கலங்களின் அகத்தடைகள்புறக்கணிக்கத்தக்கவை இலட்சிய வோல்ற்மானி 1 V ஐ வாசிக்கிறது. R இனது பெறுமானம்.



1. $2\,\Omega$ 2. $4\,\Omega$ 3. $5\,\Omega$
4. $10\,\Omega$ 5. $20\,\Omega$

36) Q என்னும் மின்னேற்றமுடையதும் R ஆரையுடையதுமான திண்மக்கோளக்கடத்தியின் மேற்பரப்பில் மின்புலவலிமை, மின்னழுத்தம் என்பன முறையே E, V ஆகும்.
இதே ஆரையுடையதும். இதே மின்னேற்றம் Q உடையதுமான பொள் கோளக்கடத்தியின் உள்ளே மையத்திலிருந்து r தூரத்திலுள்ள $(r < R)$ புள்ளியில் மின்புலவலிமை, மின்னழுத்தம் என்பன முறையே.

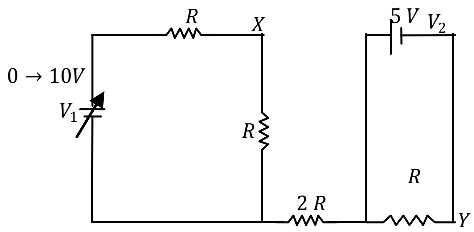
1. E, V 2. O, V 3. $\frac{ER^2}{r^2},\ \frac{Vr}{R}$ 4. $\frac{Vr}{R}$ 5. $\frac{ER}{r}, V$

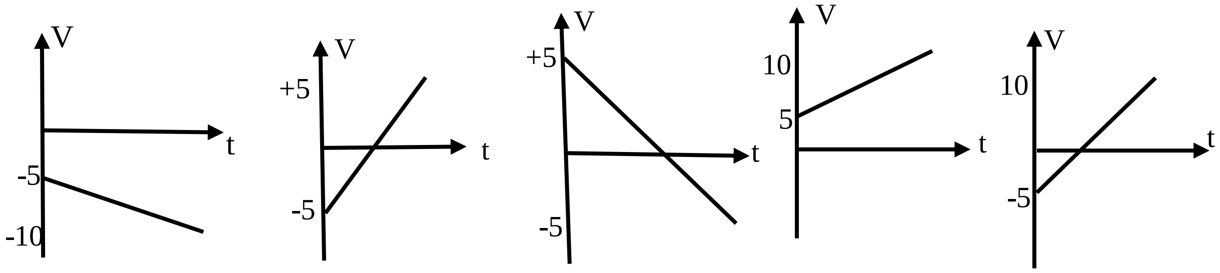
37) ℓ நீளமுடையதும் r ஆரையுடையதுமான மயிர்த்துளைக் குழாயொன்றின் குறுக்கே p அமுக்க வேறுபாடு பேணப்படும் போது அதனூடாக Q என்ற வீதத்தில் பாயியொன்று உறுதியாகப் பாய்கின்றது. இதே நீளமுடையதும் இதன் அரை மடங்கு ஆரையுடையதுமான மற்றொரு மயிர்த்துளைக் குழாயுடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டு அதே அமுக்க வித்தியாசம் p சேர்த்திக் குழாய்க்குக் குறுக்கே பிரயோகிக்கப்படும் போது புதிய பாய்ச்சல் வீதமானது.

1. $\frac{Q}{16}$ 2. $\frac{Q}{17}$ 3. $\frac{16\,Q}{17}$ 4. $\frac{17\,Q}{16}$ 5. $\sqrt{\frac{17}{16}}\,Q$

kalvi.lk

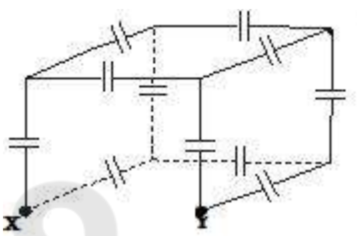
38) அருகிற் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் உள்ள இரு வோல்ற்றளவு வழங்கல்களும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையை உடையன. வழங்கல் V_1 ஆனது O தொடக்கம் 10 V வரை நேரத்துடன் சீராக மாற்றப்படுகையில் V_2 ஆனது 5 V மாறா வோல்ற்றளவை வழங்குகிறது. புள்ளி X தொடர்பாக புள்ளி Y இலுள்ள அழுத்தத்தின் (V) நேரத்துடனான மாறலைக் காட்டும் வரைபு.





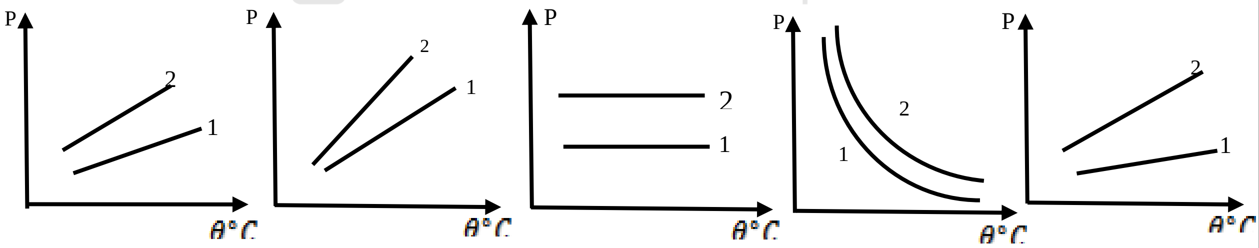
1. 2. 3. 4. 5.

39) அருகிலுள்ள கொள்ளளவிகளின் வலை வேலையில் ஒவ்வொரு கொள்ளளவியும் C கொள்ளளவத்தைக் கொண்டது. X, Y என்ற புள்ளிகளுக்கு குறுக்கே விளையுள் கொள்ளளவம்



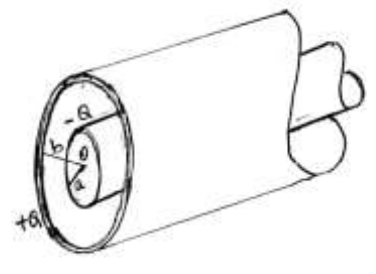
1. $\frac{5\,C}{7}$ 2. $\frac{38\,C}{7}$ 3. $\frac{7\,C}{5}$ 4. $\frac{2\,C}{5}$ 5. $\frac{23\,C}{33}$

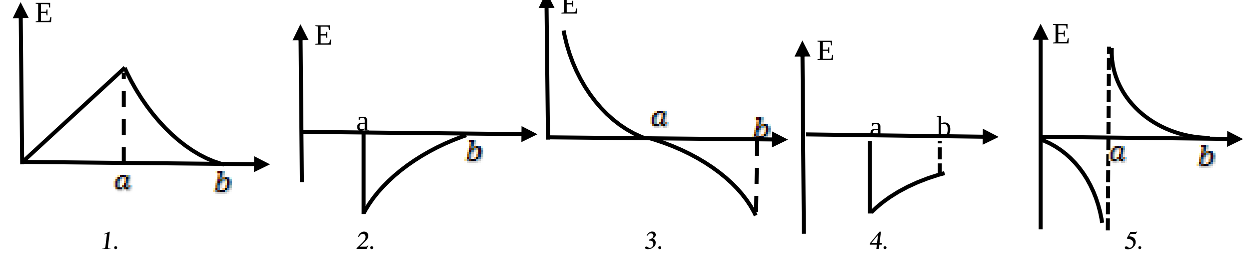
40) இலட்சிய வாயு X ஆனது விறைத்த கொள்கலன் ஒன்றினுள்ளே உள்ளது. வேறொரு இலட்சிய வாயு Y இக் கொள்கலனின் உள்ளே சேர்க்கப்படுகின்றது. Y ஐச் சேர்க்கு முன்பாகவும் (1) Y ஐச் சேர்த்த பின்னரும் (2) அக்கொள்கலனிலுள்ள வாயுவின் அமுக்கத்தினது வெப்பநிலையுடனான மாறலைக் காட்டும் வரைபு.



1. 2. 3. 4. 5.

41) உருவானது $a, b\ (a < b)$ ஆரைகளைக் கொண்ட இரு மெல்லியதும் மிக நீண்டதுமான ஒரு மைய உருளைகளைக் கொண்ட தொகுதியைக் காட்டுகின்றது. இவ்விரு உருளைகளும் சம அளவான நேர், மறை ஏற்றங்கள் கொண்டனவாகும். $(+Q, -Q)$ பொதுமையம் O இல் இருந்து அளக்கப்படும் தூரத்துடன் மின்புலவலிமை E இன் மாறலைத் திறம்படக் காட்டுவது.

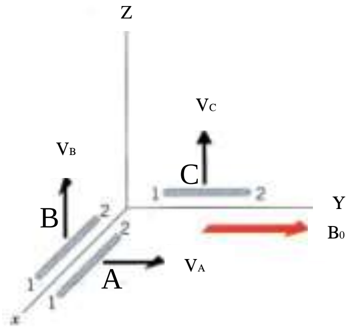




1. 2. 3. 4. 5.

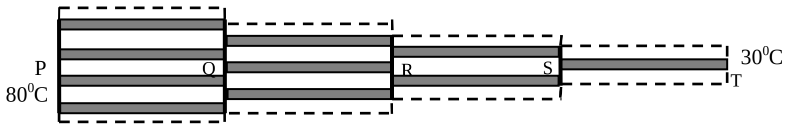
kalvi.lk

42) உருவிற்காட்டப்பட்டவாறு ஒவ்வொன்றும் $0.4\,m$ நீளமுடைய மூன்று சர்வசமனான கடத்தும் கோல்கள் A, B, C என்பன ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான தளங்கள் வழியே $0.5\,m\,s^{-1}$ கதிகளுடன் அசைகின்றன. சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி $B_0 = 0.8\,T$ உடைய காந்தப்புலம் y அச்சிற்குச் சமாந்தரமாக இப் பிரதேசத்தில் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கோல்களின் முனை 1 இல் முனை 2 சார்பாகத் தூண்டப்பட்ட அழுத்தங்கள் முறையே



1. $0,\ 0.16\,V,\ 0$
2. $0,\ -0.16\,V,\ 0$
3. $-0.16\,V,\ -0.16\,V,\ 0$
4. $0,\ 0.16\,V,\ 0.16\,V$
5. $0.16\,V,\ -0.16\,V,\ 0$

43)



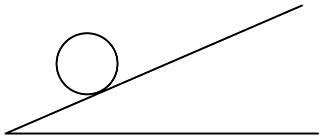
ஒவ்வொன்றும் சர்வசமனான பரிமாணங்களைக் கொண்ட பத்து சட்டங்கள் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு P இலிருந்து T திசையில் வெப்பம் கடத்தப்படும் வகையில் இணைக்கப்பட்டு நன்கு காவலிடப்பட்டுள்ளன. முனைகள் P, T என்பன முறையே 80^0C , 30^0C உறுதி வெப்பநிலையில் பேணப்படுகின்றது. உறுதி நிலையில் சந்தி R இன் வெப்பநிலை

1. 44^0C
2. 45^0C
3. 52^0C
4. 60^0C
5. 66^0C

44) உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு கப்பி ஒன்றின் மேலாகச் செல்லும் இலேசான நீண்ட கயிறு ஒன்றினது ஒரு நுனியில் வாழைப்பழச்சீப்புகள் கட்டப்பட்ட நிலையில் கயிற்றின் மறுநுனியை ஒரு குரங்கு கைப்பற்றியுள்ளது. பழச்சீப்புக்களினதும் குரங்கினதும் திணிவுகள் சமனானவை. கப்பி இலேசானதும் உராய்வற்றதுமாகும். வாழைப்பழத்தைக் கைப்பற்றுவதற்காக இக்குரங்கு கயிற்றின் வழியே ஏறுகிறது. இதன்போது வாழைப்பழத்துக்கும் குரங்குக்கும் இடையிலுள்ள தூரம்.

1. அதிகரிக்கும்.
2. குறைவடையும்.
3. மாற்றமடையாது.
4. முதலில் குறைவடைந்து பின் அதிகரிக்கும்.
5. முதலில் அதிகரித்து பின் குறைவடையும்.

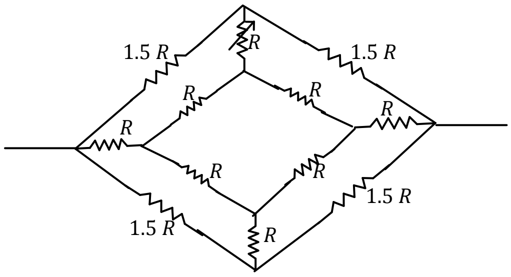
45) உருளை ஒன்று சாய்தளம் வழியே மேல்நோக்கிய திசையில் உருண்டு, குறித்த உயரத்தை அடைந்த பின்னர் மீண்டும் கீழ்நோக்கிய திசையில் உருள்கிறது. மேல்நோக்கிய மற்றும் கீழ்நோக்கிய இயக்கங்களின் போது உருளை சறுக்கவில்லை. உருளை மீது தொழிற்பட்ட உராய்வு விசையானது,



1. ஏறும் போது தளம் வழியே மேல் நோக்கியும் இறங்கும் போது தளம் வழியே கீழ்நோக்கியும் இருக்கும்.
2. ஏறும் போதும் இறங்கும் போது தளம் வழியே மேல் நோக்கி இருக்கும்.
3. ஏறும் போது தளம் வழியே கீழ் நோக்கியும் இறங்கும் போது தளம் வழியே மேல்நோக்கியும் இருக்கும்.
4. ஏறும் போதும் இறங்கும் போது தளம் வழியே கீழ் நோக்கி இருக்கும்.
5. ஏறும் போது தளம் வழியே கீழ் நோக்கியும் இறங்கும் போது தொழிற்படாமலும் இருக்கும்.

kalvi.lk

46) உருவில் மாறுந்தடை R_1 ஆனது O இலிருந்து R வரை மாற்றப்படும் போது A, B என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையிலுள்ள சமவலுத்தடையானது மாற்றமடைவது,

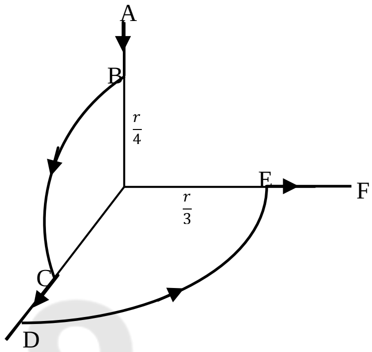


1. O இலிருந்து $0.5\,R$ இற்கு
2. O இலிருந்து R இற்கு
3. R இலிருந்து $2\,R$ இற்கு
4. O இலிருந்து $4\,R$ இற்கு
5. மாற்றமடையாது.

47) $2\,x$ நீள, அகல, உயரங்களைக்கொண்ட சதுரமுகித் திண்மமானது $x\,,{}^{x}/_{2}$ என்பவற்றை நீள, அகலமாகக் கொண்ட குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட கனவுருவாக மாற்றப்படுகிறது. ஆரம்பச் சதுரமுகியின் ஏதாவது இரு எதிர்முகங்களுக்கு இடையிலுள்ள தடை R எனில் கனவுருவின் எதிர்முகங்களுக்குக் குறுக்கே காணப்படத்தக்க இழிவுத்தடை.

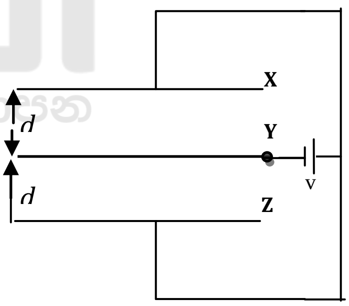
1. $\frac{R}{16}$ 2. $\frac{R}{8}$ 3. $\frac{R}{4}$ 4. $\frac{R}{2}$ 5. R

48) உருவானது ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான தளங்களில் வளைக்கப்பட்டுள்ள $ABCDEF$ என்னும் நீண்ட கடத்தியைக் காட்டுகிறது. OBC, ODE என்பன முறையே $\frac{r}{4}, \frac{r}{3}$ ஆரைகளைக் கொண்ட ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான தளங்களில் உள்ள கால் வட்டத்தடங்களாகும். O இல் காந்தபாய அடர்த்தி.



1) $\frac{5\mu_0 I}{8r}$ 2) $\frac{\mu_0 I}{16r}$ 3) $\frac{7\mu_0 I}{16r}$ 4) $\frac{5\mu_0 I}{16r}$ 5) $\frac{\mu_0 I}{8r}$

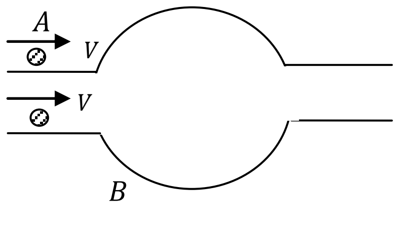
49) அருகிலுள்ள படத்திற் காட்டியவாறு X, Y, Z என்னும் ஒவ்வொன்றும் A பரப்புடைய மூன்று தகடுகள் d வேறாக்கத்தில் வைக்கப்பட்டு X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலுள்ள வெளியானது k சார்பு அனுமதித் திறனுடைய மின்னுழையத்தால் நிரப்பப்படுகின்றது. கொள்ளளவிகள் உறுதிநிலையடைந்த பின்னர் தொகுதியில் சேமிக்கப்படும் மின்சக்தி.



1. $\frac{\epsilon_0 A\,V^2}{d}$ 2. $\frac{k\,\epsilon_0 A\,V^2}{d}$ 3. $\frac{k\,\epsilon_0 A\,V^2}{2d}$

4. $\frac{A\,\epsilon_0}{d}\,(k+1)V^2$ 5. $\frac{A\,\epsilon_0}{2d}\,(k+1)V^2$

50) $A\,,B$ என்னும் இரு சமச்சீரான ஒப்பமான வளைபாதைகள் வழியே இரு சிறிய துணிக்கைகள் V கதியுடன் நேரம் $t = 0$ இல் நுழைவதைப் படம் காட்டுகின்றது. வளைபாதையில் அதியுயர், அதிதாழ் புள்ளிகளில் துணிக்கைகளின் கதிகள் முறையே $V_A\,, V_B$ உம் இப்புள்ளிகளை அடைய எடுத்த நேரங்கள் முறையே t_A, t_B உம் ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



A. $t_A = t_B\,,\ V_A < V_B$

B. $t_A > t_B\,,\ V_A < V_B$

C. $t = 0$ இலிருந்து பாதையைக் கடக்கும் வரையிலான முழு இயக்கத்திலும் இரு துணிக்கைகளினதும் சராசரிக்கதிகள் சமனாகும்.

இவற்றுள் சரியானது / சரியானவை.

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

kalvi.lk

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018

Term Examination, March - 2018

FWC

தரம் :- 13 (2018)	ngsjpf tpay;	Neuk;:- 3.00 kzpj;jpahyk;

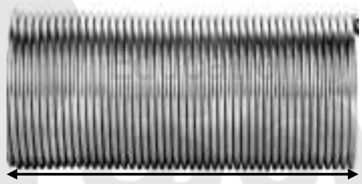
பகுதி – II A

அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

✶ **எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடையளிக்க.**

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

01) சீரானவிட்டம் d (அண்ணளவாக $0.4\ mm$) ஐ உடைய கம்பியைக் கொண்டு இறுக்கமாக வரியப்பட்ட விற்சுருள் ஒன்றை உரு I காட்டுகிறது. விற்சுருளானது ஏறத்தாழ $4\ cm$ விட்டமுடையதும் சர்வசமனானதுமான N வட்ட தடங்களைக் கொண்டதாகும். L ஆனது இவ் விற்சுருளின் மொத்த நீளமாகும்.



L

உரு (I)

(a) i) d இற்கான கோவை ஒன்றை N இலும் L இலும் எழுதுக.

....

ii) மீற்றர்க்கோலொன்றைப் பயன்படுத்தி கம்பியின் விட்டம் d ஐ mm இன் இரண்டாம் தசமதானத்துக்கு $(0.01\ mm)$ திருத்தமாக அளவிடுவதற்கு ஒரு மாணவன் உத்தேசித்திருப்பின் இந்நோக்கத்துக்காக வரிச்சுருளில் இருக்க வேண்டிய தடங்களது குறைந்த பட்ச எண்ணிக்கை யாதாயிருத்தல் வேண்டும்? (சாடை : $\Delta d = \frac{\Delta L}{N}$)

....

....

(b) வரிச்சுருளில் காணப்பட்ட தடங்களின் உண்மை எண்ணிக்கையானது பகுதி a (ii) இல் தரப்பட்ட திருத்தத்துடன் d ஐ அளவிடுவதற்குப் போதாதிருப்பதை உணர்ந்த மாணவன் இந்நோக்கத்துக்கான நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியைப் பயன்படுத்த உத்தேசிக்கிறான். இதன்போது மாணவனால் பெறப்பட்ட 5 வாசிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$0.41\ mm, 0.41\ mm, 0.42\ mm, 0.40\ mm, 042\ mm$

kalvi.lk

i) நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

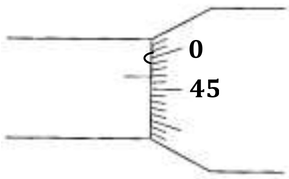
....

ii) d இன் சராசரிப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

....

....

iii) உரு 2 ஆனது இந்நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் பூச்சிய வழுவைத் துணிவதற்காக அது செப்பஞ் செய்யப்பட்ட நிலையில் உள்ள நிலைமையைக் காட்டுகிறது.
இதன்படி கம்பியின் விட்டத்தினது திருத்தப்பட்ட பெறுமானம் யாது? (mm இல்)



....

....

....

iv) இப்போது விற்சுருளினது கனவளவைக் கணிக்க வேண்டியிருப்பதாகக் கருதுக. இதற்காக கம்பியினது விட்டம் d இற்கு மேலதிகமாக இன்னொரு அளவீடு பெறப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

1) அவ்வளவீடு யாது? ....(அளவீட்டுப் பெறுமானம் X என்க)

2) இவ்வளவீட்டுக்குத் தேவையான அளவீட்டு உபகரணம் யாது?

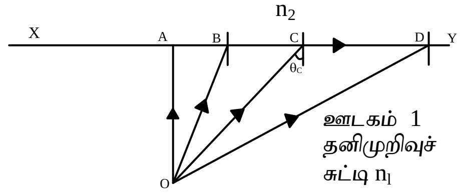
....

v) விற்சுருளினது திரவியத்தின் கனவளவு V இற்குரிய கோவையொன்றை N, d மற்றும் X சார்பாக எழுதுக.

....

02)

a) XY ஆனது n_1, n_2 தனி முறிவுச் சுட்டிகளையுடைய $(n_1 > n_2)$ இரு ஊடுபுகவிடும் ஊடகங்களின் வரைப்பு ஆகும். O என்னும் புள்ளி ஒளி முதலில் இருந்து வெளிப்படும் நான்கு ஒளிக் கதிர்கள் OA, OB, OC, OD காட்டப்பட்டுள்ளன. கதிர் OC ஆனது முறிவடைந்த பின்னர் மேற்பரப்பு XY ஐ மருவிச் செல்கிறது.



உரு 1

(i) OA, OB என்னும் கதிர்களுக்குரிய முறிகதிர்களது பாதையை தரப்பட்ட உரு 1 இல் வரைந்து காட்டுக.

(ii) வரைப்பில் படும் கதிர் OD க்கு யாது நிகழும்.

....

(iii) ஊடகம் 2 தொடர்பாக ஊடகம் 1 இனது முறிவுச் சுட்டி ${}_2n_1$ இற்குரிய கோவையை n_1, n_2 சார்பாக எழுதுக.

....

(iv) ${}_2n_1$ இற்குரிய கோவையை கோணம் θ_c சார்பாகத் தருக.

....

kalvi.lk

b) பகுதி (a) இல் இடம் பெற்றுள்ள பௌதிகவியல் கோட்பாட்டின் நடைமுறைப்பிரயோகம் ஒளியியல் நார்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

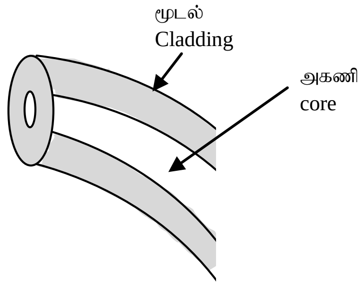


Figure 2 a

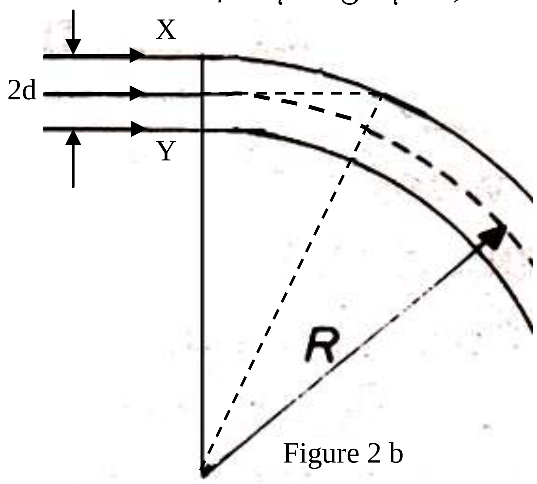


Figure 2 b

உரு 2 (a) இல் காட்டப்பட்டவாறு அகணி எனப்படும் நாரின் ஊடுகாட்டும் உட்பகுதியைச் சூழ்ந்து மூடல் எனப்படும் ஊடுகாட்டும் படை வெளிப்புறமாகக் காணப்படும். உரு 2 (b) ஆனது அத்தகைய ஓர் ஒளியியல் நாரானது R ஆரையுடைய வட்ட வில்லாக வளைவாக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் தனி நிற ஒளியின் சமாந்தரக்கற்றை அதன் முனையில் செங்குத்தாகப் படுவதைக் காட்டுகிறது. அந்நாரை உருவாக்கும் ஊடுகாட்டும் திரவியங்களது முறிவுச்சுட்டிகள் 1.5, 1.44 ஆகும்.

(i) இப்பெறுமானங்களில் அகணிக்குரிய திரவியத்தின் தனி முறிவுச் சுட்டி யாது?

…………………………………………………………………………………………

(ii) ஒளிக்கற்றையினது அதி தாழ்வான கதிரைக் கருதி இக்கதிருக்குரிய மூடல் - அகணி வரைப்பில் படுகோணம் θ எனில் $Sin\,\theta$ இற்குரிய தொடர்பொன்றை R, d சார்பில் எழுதுக. இங்கு $2d$ என்பது அகணியின் தடிப்பு.

…………………………………………………………………………………………

(iii) X இல் ஆரம்பித்து இருந்து Y இல் அதிதாள் கதிரை நோக்கிச் செல்கையில் ஒளிக்கதிரின் அகணி - மூடல் வரைப்பிலான படுகோணத்துக்கு யாது நிகழும்?

…………………………………………………………………………………………

(iv) $d = 10\ mm$ என்க. முனையில் படுகின்ற எல்லாக் கதிர்களையும் நார் வழியே வழிப்படுத்த வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதன் போது வளைவாரை R ஐ எவ்விழிவுப்பெறுமதி வரை குறைக்க முடியும். $(\sin 74° = 0.96)$

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

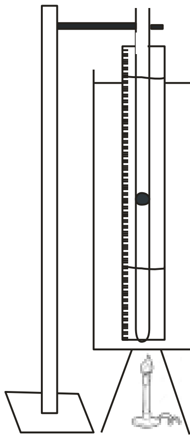
(v) ஒளியியல் நாரின் பிரயோகத்துறைகள் இரண்டை இனங்கண்டு அத்துறைகளில் இதன் அனுகூலம் ஒவ்வொன்றையும் தருக.

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

kalvi.lk

03) உருவானது சாள்சின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கும் தனிப்பூச்சியவெப்பநிலையின் பெறுமானத்தை $°C$ அளவிடையில் துணிவதற்காகவும் ஒரு மாணவனால் மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டுகின்றது. ஏறத்தாழ $50\ cm$ நீளமுடைய ஒரு முனை மூடியதும் மெல்லிய சுவர் கொண்டதும் ஒடுக்கமானதுமான கண்ணாடிக் குழாயினுள் சிறு இரச நிரல் மூலம் உலர்வளியானது அடைக்கப்பட்டுள்ளது. வெவ்வேறு வெப்பநிலை $\theta(°C)$ இல் வளிநிரலின் நீளம் $l\ (cm)$ ஐ அளவிடுமாறு கேட்கப்பட்டுள்ளான்.



a) இப்பரிசோதனைக்கு மிக அவசியமானதும் வரிப்படத்தில் காட்டப்படாததுமான அளவீட்டுக்கருவி ஒன்றையும் உபகரணம் ஒன்றையும் குறிப்பிடுக.

அளவீட்டுக் கருவி ………………………………. உபகரணம் ……………………………….

b) இரச நிரலைக் குழாயினுள் எடுப்பதற்குரிய முறையைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………..

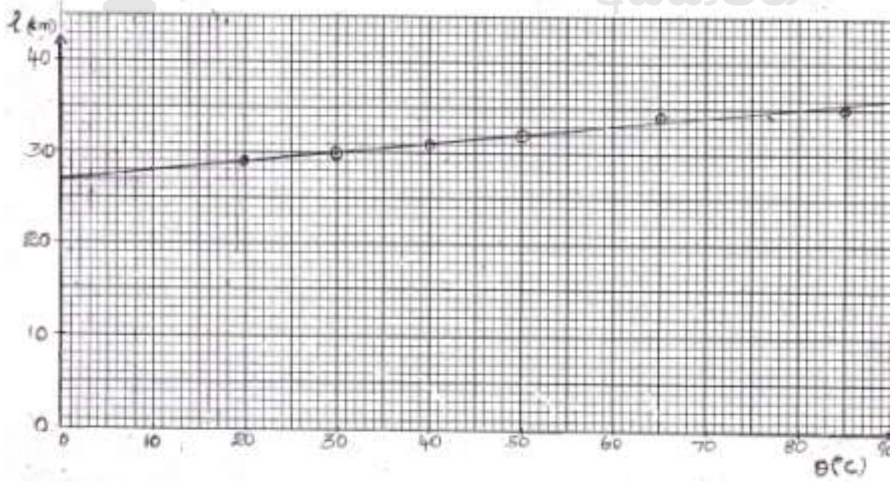
c) நீர்நிரலை இப்பரிசோதனைக்குத் தெரிவு செய்யாமைக்குரிய காரணம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

…………………………………………………………………………………………………

d) மெல்லிய சுவருடைய குழாயைத் தெரிவு செய்ததன் காரணம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

e) வெப்பநிலை $\theta(°C)$ உடன் வளிநிரலின் நீளம் $l\ (cm)$ ஐக் குறித்து வரையப்பட்ட வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



i. வரைபின் படித்திறனைத் துணிவதற்குரிய இரு புள்ளிச் சோடிகளை எழுதி படித்திறனையும் துணிக.

…………………………………………………………………………………………………

ii. மேலுள்ள வரைபைப் பயன்படுத்தி தனிப்பூச்சிய வெப்பநிலையின் பெறுமானத்தை $°C$ இல் கணிக்க.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

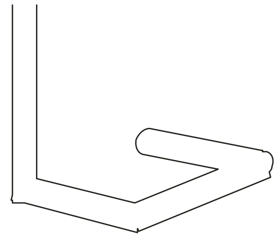
kalvi.lk

iii. வளிநிரலின் கனவளவின் (V) வெப்பநிலையுடனான மாறலைப் பற்றிக் கற்பதற்காக அதன் நீளத்தினது வெப்பநிலையுடனான மாறலைப் பற்றி அறிவது போதியதாகும். இதற்கான காரணத்தையும் இதற்காக குழாய் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்பையும் குறிப்பிடுக.

காரணம் ……………………………………….. குழாய் இயல்பு ……………………….

iv. V இனது தனி வெப்பநிலை T உடனான மாறலைக் காட்டும் பரும்படி வரைபை அருகிலுள்ள அச்சுகளில் வரைக.

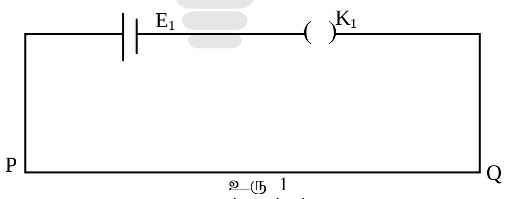
f) மேலும் செம்மையான பேறுகளைப் பெறுவதற்காக அருகிலுள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு கீழ் முனையில் வளைக்கப்பட்டுள்ள குழாயைப் பயன்படுத்தல் விரும்பத்தக்கதாகும். இதற்குரிய காரணம் யாது?



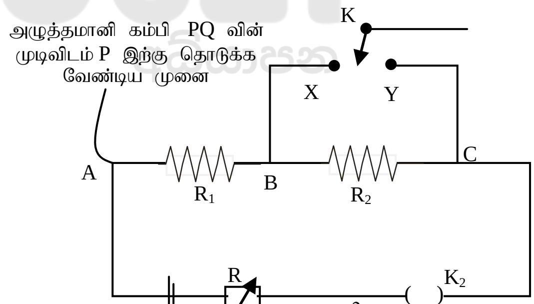
…………………………………………………………………

…………………………………………………………………

04) அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி இரு தடைகள் R_1, R_2 என்பவற்றை ஒப்பிடுவதற்குரிய மின்சுற்றை அமைக்கவேண்டியுள்ளது. முதன்மைச்சுற்றினதும் (அழுத்தமானிக் கம்பியைக் கொண்ட சுற்று) துணைச்சுற்றினதும் (R_1, R_2 தடைகளைக் கொண்ட சுற்று) வரிப்படங்கள் வெவ்வேறாக காட்டப்பட்டுள்ளன.



உரு 1
முதன்மைச்சுற்று



உரு 2
துணைச்சுற்று

PQ - அழுத்தமானிக்கம்பி

E_1, E_2 – சேமிப்புக் கலங்கள் (மி.இ.வி 2 V)

K_1, K_2 - செருகு சாவிகள்

K - இருவழிச் சாவி

R - தடைப்பெட்டி

(a) E_1, PQ கொண்டிருக்க வேண்டிய ஒவ்வொரு முக்கிய இயல்புகளை குறிப்பிடுக.

E_1 ……………………………………………………………………………………………..

PQ ……………………………………………………………………………………………

(b) i. தடை R_1 ற்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்தவீழ்ச்சியை அளவிடுவதற்காக இருவழிச் சாவியை எத்தொடுகைக்கு (X / Y) வழிப்படுத்த வேண்டும்.

……………………………………………………………………………………………..

kalvi.lk

ii. X இலும் Y இலும் தொடுகைகளை ஏற்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் உரிய அழுத்த வீழ்ச்சிகள் முறையே V_1, V_2 எனில் $\frac{V_1}{V_2}$ என்ற விகிதத்துக்கு R_1, R_2 சார்பில் தொடர்பை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………….

(c) உரு 1, உரு 2 இல் காட்டப்பட்ட சுற்றுக் கூறுகளுக்கு மேலதிகமாக $1\ k\Omega$ உயர்தடை, மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, வழுக்கும் சாவி என்பவற்றுடன் ஏனைய தேவையான கூறுகளும் தரப்படுவதாகக் கொள்க.

i. உயர் தடை தரப்பட்டதன் நோக்கம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

ii. முதன்மைச்சுற்று, துணைச்சுற்று என்பவற்றை ஏற்றவாறாக இணைத்து மேலுள்ள தேவையான மின்னியற் கூறுகளுடன் தொடுப்பதன் மூலம் இப்பரிசோதனைக்குரிய முழுமையான மின்சுற்று இப்போது அமைக்கப்படுகிறது. இச்சுற்றை கீழுள்ள வெளியில் வரைந்து காட்டுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

iii. c (ii) இல் உள்ள சுற்றானது திருத்தமானதா எனப் பரிசோதிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய செயன்முறை யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(d) இருவழிச் சாவியை முறையே X இலும் Y இலும் வழிப்படுத்தியவாறு மையப்பூச்சிய கல்வனோமானியில் பூச்சியத்திறம்பல் (சமநிலை) ஏற்படுத்தப்படும் நிலையில் சமநிலை நீளங்கள் முறையே l_1, l_2 ஆகும்.

i. b (ii) இலுள்ள தொடர்பைப் பயன்படுத்தி l_1, l_2 என்பவற்றை R_1, R_2 என்பவற்றுடன் தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

ii. வரைபு முறை மூலம் விகிதம் $\frac{R_1}{R_2}$ வைத் துணிவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய செயன்முறை யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

iii. l_1 ஐ x அச்சிலும் l_2 ஐ y அச்சிலும் குறித்து வரைபு படுத்திய போது பெறப்பட்ட நேர்கோட்டு வரைபின் படித்திறன் 1.5 எனக் காணப்பட்டது எனின் $\frac{R_1}{R_2}$ என்னும் விகிதம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

kalvi.lk

FWC

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச்- 2018

Term Examination, March- 2018

தரம் :- 13 (2018)	பௌதிகவியல்	

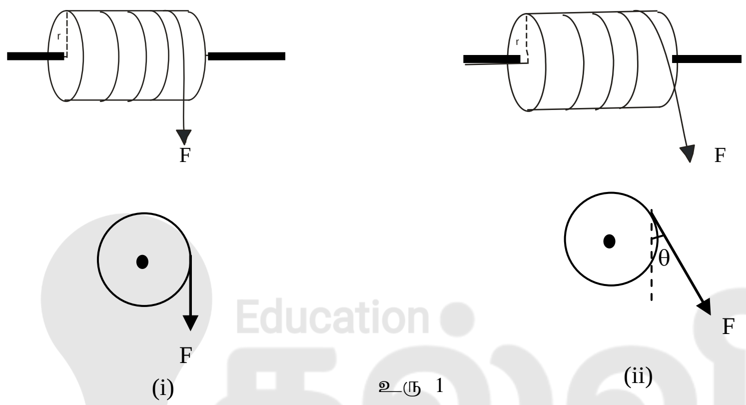
பகுதி - II

கட்டுரைவினாக்கள்

எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடைதருக.

05)

a)



உரு 1

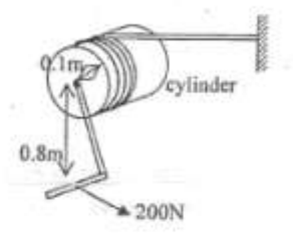
மையத்தினூடான கிடை அச்சைக்குறித்து சுழலக்கூடிய M திணிவுடையதும் r ஆரையுடையதுமான உருளை ஒன்றின் பரிதி வழியே நீளாத கயிறு சுற்றப்பட்டு அக்கயிற்றின் முனையில் F என்னும் விசையானது உருளைக்குத் தொடலியாக

i. *நிலைக்குத்துத் திசையிலும் (உரு 1* (i) *)*

ii. *நிலைக்குத்துடன் θ என்னும் கோணத்திலும் (உரு 1* (ii)*) பிரயோகிக்கப்படுவதை உரு 1 காட்டுகிறது. இவ்விரு வகைகளிலும் உருளையின் கோண ஆர்முடுகலுக்கான கோவைகளை தரப்பட்ட பரமானங்கள் சார்பாக காண்க.*

M திணிவுடையதும் r ஆரையுடையதுமான உருளை ஒன்றின் அச்சுப்பற்றிய சடத்துவ திருப்பம் $\frac{1}{2}\,M\,r^2$ என நீர் கருதலாம்.

b) *இவ்வுருளையினது அச்சுக்கு $80\,cm$ நீளமான ஓர் இலேசான கைப்பிடி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கயிற்றின் மறுநுனி விறைத்த ஆதாரத்துடன் தொடுக்கப்பட்டு கயிறு கிடையாக உள்ளது. கைப்பிடி மீது $200\,N$ விசையானது செங்குத்துத் திசையில் பிரயோகிக்கப்படுகிறது. (உரு 2 ஐப் பார்க்க.) உருளையின் திணிவு $100\,kg$ உம் அதன் ஆரை $10\,cm$ உம் ஆகும்.*



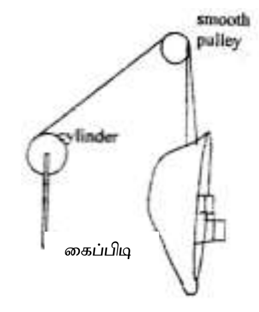
உரு 2

i. *உருளையானது ஓய்வு நிலையில் வைத்திருக்கப்படின் கயிற்றில் உள்ள இழுவையைக் காண்க. (உராய்வு முறுக்கங்களைப் புறக்கணிக்க.)*

ii. *உருளை மீதுள்ள உராய்வுத் தடை முறுக்கமானது உருளை மீது புறக்கணிக்கமுடியாது இருந்திருப்பின் பகுதி $b\,(i)$ இல் கயிற்றின் உண்மை இழுவையானது கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்தை விட கூடுதலாகவா அல்லது குறைவாகவா இருந்திருக்கும்.*

kalvi.lk

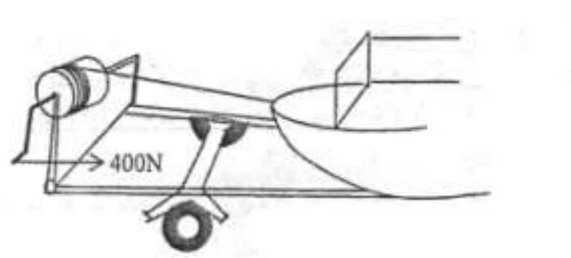
c) மேலே தரப்பட்ட பொறிநுட்பமானது பாரமான திணிவுகளை உயர்த்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம். ஒரு படகானது பழுதுபார்க்கும் நோக்கத்திற்காக ஆரம்பத்தில் நிலைக்குத்தாகப் பேணப்பட்டு பின்பு அந்நிலையில் இருந்து $2.0\,m$ நிலைக்குத்தாக உயர்த்தப்பட்டுள்ளதை உரு 3 காட்டுகிறது. கப்பிகள் உராய்வற்றவை. உராய்வு முறுக்கங்களைப் புறக்கணிக்க. கைப்பிடிக்குப் பிரயோகிக்கப்படும் $400\,N$ விசையானது படகை உயர்த்திய நிலையில் வைத்திருக்கின்றது.



உரு 3

i. படகின் திணிவைக் காண்க.
ii. இவ்விசையினால் செய்யப்பட்டிருக்கும் வேலையினது இழிவுப் பெறுமானம் யாது?

d) இப்போது இப்பொறிமுறையானது பாரஊர்தி (tractor) ஒன்றின் இழுவண்டிக்குப்(trailer) பொருத்தப்பட்டு மேலே பகுதி c இல் விபரிக்கப்பட்ட படகின் மீது கிடை விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் இழுவண்டிக்கு இழுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இழுவண்டி நிலையாக உள்ளது. $400\,N$ பருமனுள்ள விசையை ஒரு மனிதன் கைப்பிடிக்குப் பிரயோகிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் இப்படகு $0.2\,m\,s^{-1}$ சீரான கதியுடன் அசைவதாகக் காணப்பட்டது. (உரு 4) இப்பகுதிக்கு விடையளிக்கும் போது $4\,N\,m$ உராய்வு முறுக்கம் உருளை மீது தொழிற்படுவதாகக் கருதுக.



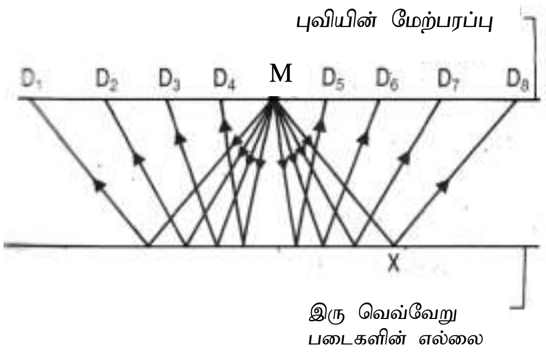
i. படகு மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசையைக் கணிக்க.
ii. உராய்வு விசைக்கும் உராய்வு தடை முறுக்கத்திற்கும் எதிராக விரயமாகும் நிகரவலு.
iii. மேலே தரப்பட்டவாறு $0.2\,m\,s^{-1}$ கதியுடன் இப்படகை இழுத்துச் செல்லும் கணமொன்றில் கயிறானது சடுதியாக அறுபடுவதுடன் மனிதன் கைப்பிடி மீதுள்ள பிடியையும் விடுவிக்கின்றான். இக்கணத்திலிருந்து எவ்வளவு நேரத்தின் பின்னர் உருளை ஓய்வடையும் எனக் காண்க.

06) எண்ணெய், கனியங்கள் போன்றவற்றின் இருப்புக் குறித்த தேடல்களுக்காக புவியின் மேற்பரப்புக்கு அண்மையிலுள்ள பாறைக் கட்டமைப்புக்கள ஆய்வு செய்யப்படுவதுண்டு. இதற்காக நடுக்கியல் தெறிப்பு அளவை (*seismic reflection surveying*) எனும் முறையானது பயன்பாட்டில் உள்ளது. இவ்வளவை முறையானது இரு வெவ்வேறு ஊடகப் படைகளினது எல்லை மேற்பரப்பில் (*boundary*) அலைகளது தெறிப்பில் தங்கியிருக்கும். அலைச் சுவடுகளை கண்டறியும் உபகரணமானது நடுக்குமானி (*seismometer*) எனப்படும். இவ்வினாவில் நடுக்கியல் தெறிப்பு அளவை பற்றிய அடிப்படை விடயங்கள் உள்ளடங்குகின்றன. (தரவுகள் எளிமையாக்கப்பட்டுள்ளன) குறித்த ஆழத்தின் கீழ் (கிடையான மாற்றம்) பாறை மாதிரியின் அமைப்பு மாற்றமடைவதாகக் கருதுக. M இனால் குறிப்பிடப்படும் அலையின் முதலாகக் கருதப்படும் (*source*) இடத்தில் பெரு வெடிப்பு (*explosion*) ஒன்று நிகழ்த்தப்படும் போது

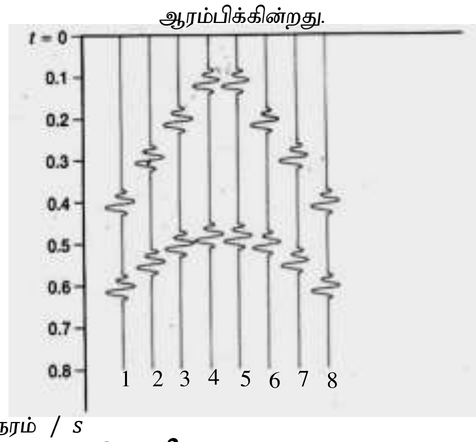
$D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8$ எனும் கண்டுபிடிப்புக் கருவிகள் இவ்வெடிப்பின் சற்று

kalvi.lk

நேரத்தின் பின்னர் இவ்வெடிப்பினால் உருவாகும் அதிர்வுகளை கண்டறிவதற்காக ஒழுங்கமைக்கப்பட்டிருப்பதை உரு 1 காட்டுகிறது. இக்கண்டுபிடிப்புக் கருவிகளினால் பெறப்படும் சுவடுகள் ஒன்றுக்கொன்று பக்கப் புறமாக அமையுமாறு அச்சுப் பதிவு செய்யப்படிருப்பதை உரு 2 காட்டுகிறது.



உரு 1



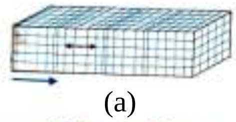
உரு 2

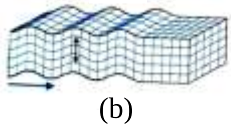
உரு 2 இற் காட்டப்பட்ட பதிவுகளுக்குக் காரணமான அலை நீள்பக்க அலையாகிய ***P*** அலையாகும். எனினும் நடைமுறையில் இத்தகைய பதிவுகளில் $(Seismograph)$ P அலைக்கு மேலதிகமாக S அலைகளும் இருக்க முடியும். S அலைகள் எப்போதும் P அலைகளை விட தாமதமாகவே வந்தடையும். இந்த P அலைகள் பயணிக்கும் பாறை மாதிரியினது அடர்த்தி $2700\ kg\ m^{-3}$ உம் P அலைகளின் கதி $3.0\ km\ s^{-1}$ உம் எனக் கருதுக. மேலும் ஊடகமொன்றில் P அலைகளின் கதிக்குரிய கோவையானது $V_p = \sqrt{A/\rho}$ என்பதால் தரப்படுவதாகவும் கருதுக. இங்கு ρ என்பது பாறைத் திரவியத்தின் அடர்த்தியாகும். கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் போது தேவையேற்படின் மேலே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளையும் உருக்களையும் பயன்படுத்துக.

(a)

(i) P அலை, S அலை என்பவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள் 3 குறிப்பிடுக.

(ii) அருகில் காட்டப்பட்ட பாறை மாதிரி ஒன்றின் ஊடாகப் பயணம் செய்யும் (a), (b) ஆல் காட்டப்பட்ட அலைகளுள் எது P அலையைக் குறிப்பதாகும். காரணம் தருக.


(a)


(b)

(iii) உரு 2 இலுள்ள 1 தொடக்கம் 8 வரையான எண்களுக்குப் பொருத்தமான கண்டுபிடிப்புக் கருவிகளின் பெயர்களை இதே ஒழுங்குமுறையில் விடைத்தாளில் எழுதுக.

(iv) D_8 எனும் கண்டுபிடிப்புக் கருவி மூலம் M இல் இருந்தான பாறை வழியேயான நேரடித் துடிப்பு, புள்ளி X இல் தெறிப்படைந்து பாறை வழியே பயணம் செய்து வரும் துடிப்பு என்பன அவதானிக்கப்படும் நேரங்களை முறையே இனங்கண்டு நேரப் பெறுமானங்களை எழுதுக.

kalvi.lk

(v) மேலே பகுதி (iv) இலுள்ள நேரத் தரவைப் பயன்படுத்தி பாறைப் படையின் தடிப்பைக் காண்க. ($\sqrt{5} = 2.24$ எனக் கொள்க)

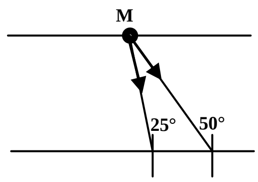
(vi) A இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(vii) நடைமுறை நிலைமைகளில் சமச்சீர்ச் சோடிகளாகக் கருதத்தக்க கண்டுபிடிப்புக் கருவிகளிலும் கூட (உதாரணமாக (D_1 உம் D_8 உம்) மற்றும் (D_2 உம் D_7 உம்)) உள்ள பதிவுகளில் சமச்சீரற்ற நிலைமையே அவதானிக்கப்பட முடியும். இதற்குரிய சாத்தியமான காரணம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

(b) இவ்வலையானது எல்லைப்படையை $(boundary\ layer)$ அடைந்ததும் இதன் ஒரு பகுதியானது $5.0\ km\ s^{-1}$ கதியுடன் கீழ்முகமாகப் பயணம் செய்திருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

(i) இந்நிலைமைக்கு ஒத்த எல்லை மேற்பரப்பில் படுகைக் கோணத்தின் சாத்தியமான உயர் பெறுமானத்தைக் கணிக்க. ($Sin\ 37° = 0.6$ எனக் கொள்க)

(ii) M இலிருந்து வெளிப்படும் இரு P அலைகள் $25°, 50°$ என்னும் படுகைக்கோணங்களில் படுவதை உரு 4 காட்டுகிறது. இவ்வுருவை விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து அவற்றின் பருமட்டான பாதைகளைப் பூரணப்படுத்துக.

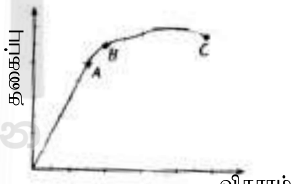


உரு 4

Education கல்வி අධ්‍යාපන

07) ஒரு சீரான உலோகக் கம்பியொன்றுக்குரிய தகைப்பு – விகார நடத்தை உரு (i) காட்டப்பட்டுள்ளது. A, B, C என்ற புள்ளிகளை இனங்காண்க.

A, B என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையிலுள்ள வேறுபாடு யாது?

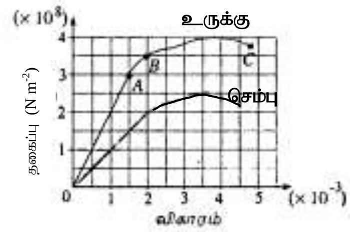


உரு 1

(a) உரு (2) ஆனது சீரான உருக்கு, செப்புக் கம்பிகளுக்குரிய தகைப்பு – விகார நடத்தைகளைக் காட்டுகின்றது.

(i) உருக்கு, செப்பு என்பவற்றில் யங்கின் மட்டுக்களைக் கணிக்க.

(ii) உருக்கு, செப்புக்கம்பிகள் இரண்டும் சமநீளம் $2\ m$ ஐயும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு $0.8\ mm^2$ ஐயும் கொண்டவையாகும். விகிதசம எல்லையை மீறாத வகையில் இரண்டு கம்பிகளிலும் ஏற்றப்படத்தக்க உயர் சுமைகளைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

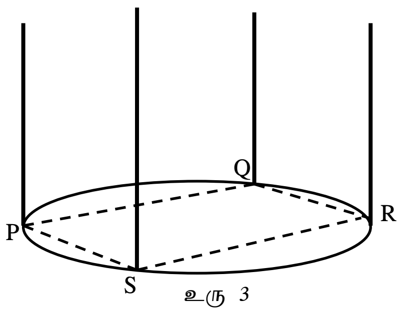


உரு 2

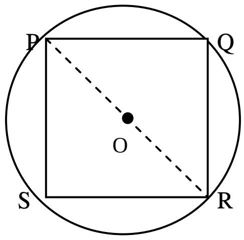
(iii) மேலுள்ள இரு கம்பிகளும் முனைக்கு முனை இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும் கூட்டுக்கம்பியில் ஒவ்வொரு கம்பியினதும் விகிதசமஎல்லையை மீறாத வகையில் ஏற்றக்கூடிய உயர்சுமையைக் காண்க.

kalvi.lk

(b) பகுதி (a) இல் தரப்பட்ட அதே பரிமாணங்களைக் கொண்ட சர்வசமனான நான்கு உருக்கு கம்பிகள் தரப்பட்டிருப்பதாகக் கருதுக. இவற்றைக் கொண்டு கிடையான சீலிங்கில் இருந்து திணிவு புறக்கணிக்கப்படக்கூடியதும் $15\,cm$ விட்டமுடையதுமான சீரான வட்டத்தட்டொன்று தொங்கவிடப்பட்டிருப்பதை உரு (3) காட்டுகிறது. P, Q, R, S எனும் புள்ளிகளுக்கு இக்கம்பிகள் தட்டின் பரிதிவழியே சமச்சீரானதாகவும் $PQRS$ சதுரமாக அமையுமாறும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் உரு (4) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. வட்டத்தட்டை $1\,mm$ கிடையாக கீழிறங்கச் செய்ய வேண்டியிருப்பின் இத்தட்டின் மையத்தில் இடப்பட வேண்டிய திணிவைக் கணிக்க.



உரு 3



உரு 4

(c) இப்போது கம்பிகளில் ஒன்று (P என்க) சர்வசமனான நீளத்தையுடையதும் $2.4\,mm^2$ குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புடையதுமான செப்புக் கம்பியினால் பிரதியீடு செய்யப்படுகின்றதென்க. தட்டானது $1\,mm$ கீழிறங்கிய நிலையில் தொடர்ந்தும் கிடையாகவே இருக்கச்செய்யப்படல் வேண்டும்.

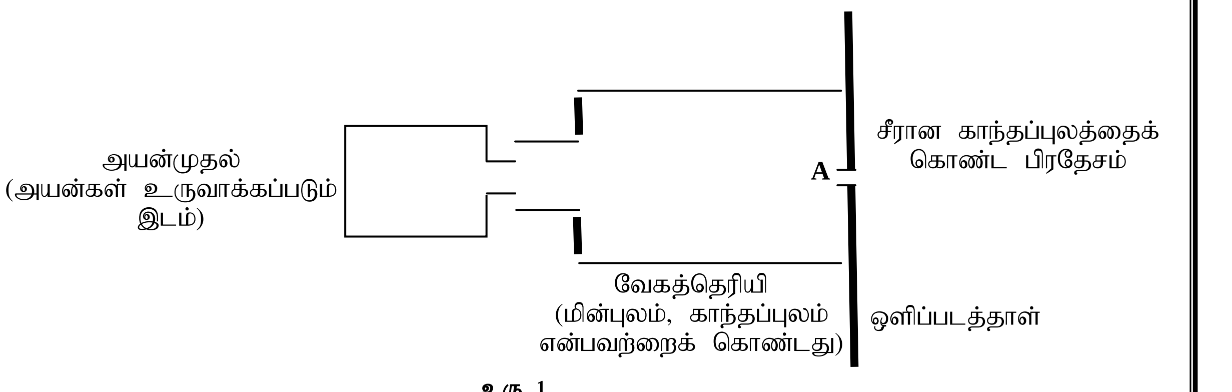
(i) செப்புக் கம்பி, உருக்குக்கம்பி என்பவற்றில் உள்ள இழுவைகளின் விகிதத்தைக் காண்க.

(ii) இத்தகைய இறக்கத்தை ஏற்படுத்தத்தக்க சுமையின் பருமன் யாது?

(iii) உரு (4) ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து $c\,(ii)$ இல் உள்ள சுமையை வைக்க வேண்டிய புள்ளியை X எனக் குறித்துக் காட்டுக.

(iv) P இலிருந்து X இற்கான தூரத்தைக் கணிக்க.

08)



உரு 1

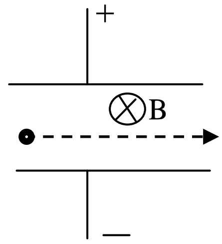
உருவானது அணுமாதிரிகளைப் பற்றிக் கற்பதற்குரிய திணிவு நிறமாலைப் பதிகருவியைக் காட்டுகிறது. உயர் வெப்ப நிலை காரணமாக ஆவி நிலைக்கு மாற்றப்பட்ட மாதிரியானது இலத்திரன் கற்றையால் மோதப்பட்டு அயனாக்கப்படும். பின்பு இவ்வயன்கள் ஆர்முடுக்கப்படும் ஆர்முடுக்கப்பட்ட இவ்அயன்கள் பின்பு வேகத்தெரியி என்னும் அமைப்பினூடாக நுழையும்.

kalvi.lk

இது மின்புலத்தையும் (E) காந்தபுலத்தையும் (B) ஒருங்கே கொண்ட பிரதேசமாகும். இவ்விரு புலங்களும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவையாகும். குறித்த வேகத்தைக் கொண்ட அயன்கள் மட்டும் தெரிவு செய்யப்பட்டு A இனால் காட்டப்படும் துவாரத்தினூடாக வெளியேறி சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B_0 ஐக் கொண்ட பிரதேசத்தினுள் நுழையும். இங்கு திருப்பலடையச் செய்யப்பட்ட அயன்கள் ஒளிப்படத்தாளை அடித்து துலங்கலை ஏற்படுத்தும்.

(a)

(i) வேகத்தெரியிப் பிரதேசத்தில் m திணிவும் q நேரேற்றமும் கொண்ட அயன் ஒன்றானது காட்டப்பட்டவாறு V வேகத்துடன் திரும்பலடையாது செல்வதாகக் கருதுக. காட்டப்பட்டவாறு சீரான மின்புலவலிமை E , சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B என்பன உள்ள போது ஏற்றத்தின் மீது தாக்கும் மின்விசை F_E , காந்தவிசை F_M என்பவற்றைக் குறித்துக் காட்டுக. ஈர்ப்பு விளைவுகளைப் புறக்கணிக்க. (உரு 2 ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்க.)



உரு 2

(ii) உமது வரிப்படத்தில் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்ட அயன்களின் பாதைகளைப் பருமபடியாக வரைந்து காட்டுக.

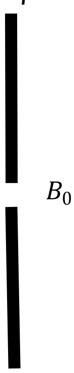
1. இதே திணிவு , இதே நேர்ஏற்றம் , V யிலும் உயர்வான கதி (பாதையை 1 எனப் பெயரிடுக.)
2. இதே திணிவு , இதே கதி V , இதனிலும் கூடிய பருமன் உள்ள மறைஏற்றம் (பாதையை 2 எனப் பெயரிடுக.)

(iii) V இற்குரிய கோவையொன்றை E, B சார்பில் பெறுக.

(b) இப்போது பிளவு A இனூடாக வெளியேறும் நேராக ஏற்றப்பட்ட அயனானது திரும்பலடையச் செய்யும் பகுதியினுள் உள்ள B_0 சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தியுடைய காந்தப்புலப் பிரதேசத்தினுள் V கதியுடன் நுழைவதாகக் கருதுக.

(i) இப்பிரதேசத்தினுள் அயனின் பாதை யாது? காரணம் கூறுக.

(ii) காந்தப் புலமானது இத்தாளுக்கு செங்குத்தாக வெளிநோக்கிய திசையில் திசைப்படுத்தப்பட்டிருப்பின் ஒளிப்படத் தகட்டை இவ்வயன் அடிக்கும் புள்ளியை X எனக் குறித்து காட்டுக.
(உரு 3 ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்க.)



உரு 3

(iii) X ஐ அடிக்கும் போது அயனின் கதி யாது? காரணம் தருக.

(iv) X ஆனது A இல் இருந்து x தூரத்தில் இருந்திருப்பின் $x = \frac{2Em}{qBB_0}$ எனக் காட்டுக.

kalvi.lk

(c) ஒரே கதியுடன் நுழையும் நேர்மின்னேற்றம் q ஐக் கொண்ட இரு சமதானி அயன்களின் திணிவுகள் M_1, M_2 $(M_1 > M_2)$ என்க. இவை முறையே உரு 3 இல் ஒளிப்படத்தாளை அடிக்கும் புள்ளிகள் X, Y என்பன AX > AY ஆகுமாறு அமைந்துள்ளன.

(i) M_1, M_2 என்பவற்றில் X இல் அடிக்கும் சமதானியின் திணிவு எது?

(ii) X இற்கும் Y இற்கும் இடையில் உள்ள வேறாக்கம் d இற்குரிய கோவையொன்றை மேலுள்ள கணியங்கள் E, B, B_0, M_1, M_2, q சார்பில் பெறுக.

(iii) குளோரின் மாதிரியுடனான பரிசோதனை ஒன்றில் $^{37}Cl^+, ^{35}Cl^+$ என்னும் குளோரினின் இரு சமதானித் திணிவுகள் முறையே $6.17 \times 10^{-26} kg, 5.83 \times 10^{-26} kg$ ஆகும். இவை $500\, m\, s^{-1}$ கதியுடன் பிளவினூடாக வெளியேறி ஒளிப்படத்தாளை அடிப்பதாக காணப்பட்டது. $B_0 = 2.0\, mT$, $q = +1.6 \times 10^{-19} C$ எனில் இவை தாளை அடிக்கும் புள்ளிகளுக்கு இடையில் உள்ள வேறாக்கத்தைக் கணிக்க.

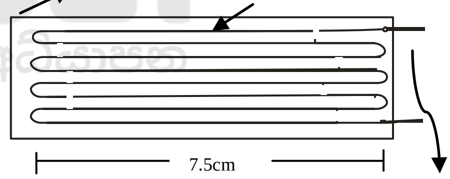
09) வினா A அல்லது B ற்கு விடையளிக்க.

A.

(a) (i) கடத்தியொன்றில் தடையை அதன் நீளம், குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு என்பவற்றுடன் தொடர்புடுத்தும் சமன்பாட்டை எழுதி குறியீடுகளை இனங்காண்க.

(ii) l நீளமும் A குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பும் கொண்ட கம்பியொன்று நீட்சியடையச் செய்யப்படுகிறது. இக்கம்பியின் கனவளவு, தடைத்திறன் என்பன மாறாதிருக்கு மென்பதைக் கருதி இதன் தடையானது l^2 இற்கு நேர் விகிதசமனானது எனக் காட்டுக.

(b) கட்டடங்கள், பாலங்கள், வானூர்தி என்பவற்றின் கட்டமைப்புகளில் ஏற்படும் விகாரங்களை அளவிடுவதற்காக விகாரக்கணிச்சி (Strain gauge) என்னும் கருவியானது பயன்படுத்தப்படும். இதன் ஒரு வகை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பிளாஸ்ரிக் துண்டுடன் மிக மெல்லிய சீரான தடைக்கம்பியானது வலிமையாகப் பிணைக்கப்பட்டு கணிச்சி உருவாக்கப்படும்.



உரு 1

இது சோதனை மாதிரியுடன் (Component under test) வன்மையாக இணைக்கப்படுவதால் சோதனை மாதிரியில் ஏற்படுத்தப்படும் வடிவமாற்றத்தினை இக்கம்பிகளின் அடுக்கும் பெறத்தக்கதாயிருக்கும். இக்கம்பியின் முனைகளை உவீத்தன் பாலச்சுற்றுக்கு இணைப்பதன் மூலம் விகாரப் பெறுமானத்தை அறிய இயலும்

(i) விகாரக் கணிச்சியிலுள்ள கம்பிகள் இவ்வாறு சமாந்தர அடுக்குகளாக இணைக்கப்படுவதன் பிரதான அனுகூலம் யாது?

(ii) உருவில் காட்டப்பட்ட விகாரக்கணிச்சியிலுள்ள கம்பியின் மொத்த நீளம் யாது?

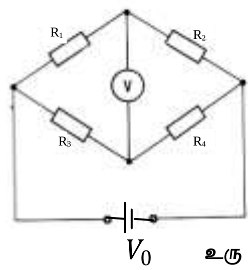
(iii) இக்கம்பி ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் தடைத்திறன் $5.0 \times 10^{-7} \Omega\, m$ விட்டம் 0.040mm ஆகும். கணிச்சியின் விகாரமடையாத நிலையிலுள்ள தடை R இன் பெறுமானம் யாது? ($\frac{75}{\pi}$ இன் பெறுமானத்தை 23.9 எனக் கொள்க.)

(iv) இக்கணிச்சியின் கம்பியானது $1.00\, mm$ இனால் நீட்டச் செய்யப்பட்ட நிலையில் இதன் தடையில் ஏற்படும் மாற்றம் r யாது? (கம்பியின் கனவளவு மாறாதிருப்பதாகக் கருதுக) சாடை : Δx சிறிதெனின் $(l + \Delta x)^2 = l^2 + 2l\, \Delta x$ எனக் கொள்ளப்படலாம்.

kalvi.lk

(c) இப்போது இவ்விகாரக் கணிச்சியை ஒத்த 4 சர்வசமனான கணிச்சிகள் R_1, R_2, R_3, R_4 உவீத்தன் பால ஒழுங்கில் இணைக்கப்பட்டிருப்பதை உரு 2 காட்டுகின்றது.

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$ ஆகும். V_0 மி. இ. விசையுடைய கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கப்படத்தக்கது. வோல்ற் மானியினது தடை மிக உயர்வானதாகும்.



உரு 2

i. எல்லாக்கணிச்சிகளும் விகாரமின்றியுள்ளபோது வோல்ற்மானியின் வாசிப்பு யாதாயிருக்கும்.

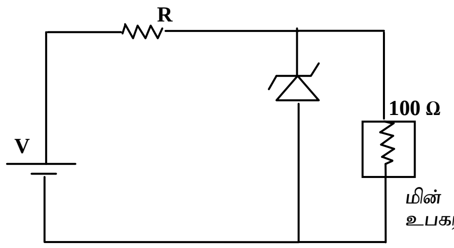
ii. R_2, R_3 என்ற கணிச்சிகள் விகாரமின்றியும் R_1 மற்றும் R_4 என்பன நீட்சியடைவதன் காரணமாக தடையானது r இனால் அதிகரிப்பதாகவும் கருதுக. இந்நிலையில் வோல்ற்மானியின் வாசிப்பு $V = \frac{V_0 r}{2R+r}$ என்பதாகுமெனக் காட்டுக.

iii. தரப்பட்ட வோல்ற்மானியால் அளவிடத்தக்க மிகக்குறைந்த வோல்ற்றளவு $0.01\,V$ எனவும் $V_0 = 10\,V$ ஆகவும் கொள்க. தரப்பட்ட பகுதி $b(iii)$ இல் உள்ள விகாரமடையாத நிலையிலுள்ள தடையைக் கொண்ட நான்கு கணிச்சிகள் R_1, R_2, R_3, R_4 என்பன பகுதி c (ii) இல் உள்ளவாறு மாற்றத்திற்குட்படுகையில் ஏற்படத்தக்க அளக்கப்படக்கூடிய தடையின் மாற்றத்தின் இழிவுப் பெறுமதியை இரு தசமதானங்களுக்கு திருத்தமாக கணிக்க.

B.

(a) i. சேனர் இருவாயி ஒன்றுக்குரிய மின்னோட்டம் $(I)-$ வோல்ற்றளவு (V) சிறப்பியல்பு வளையியைப் பரும்படியாக வரைந்து காட்டுக. சேனர் உடைவு வோல்ற்றளவை V_z எனக் குறித்துக் காட்டுக.

ii. $10\,V$ உடைவு வோல்ற்றளவைக் கொண்ட சேனர் இருவாயியொன்று $100\,\Omega$ தடையைக் கொண்டதும் $10\,V$ என்னும் செப்பமான வோல்ற்றளவில் வேலை செய்வதுமான மின் உபகரணத்திற்குக் குறுக்கே இணைக்கப்பட்டிருப்பதைப் படம் காட்டுகிறது. V ஆனது $12\,V$ இலிருந்து $15\,V$ வரை வோல்ற்றளவை மாற்றக் கூடியதும் அகத்தடையற்றதுமான மாறும் நேரோட்ட மின்முதலாகும். R என்பது ஒரு நிலையான தடையி ஆகும். சேனர் இருவாயியினூடான பின்முகக்கோடல் உயர்வு மின்னோட்டம் $65\,mA$ ஆகும்.



1. V ஆனது $12\,V$ ஆக உள்ள நிலையில் சேனர் இருவாயியினூடான மின்னோட்டம் $10\,mA$ எனில் R இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

2. V ஆனது $15\,V$ ஆக அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மின் உபகரணத்திற்கு $10\,V$ என்னும் செப்பமான வோல்ற்றளவை வழங்கும் நோக்கத்துக்காக இந்த சேனர் இருவாயியைப் பயன்படுத்த முடியாது என்பதை உரிய கணிப்புக்களுடன் விளக்குக.

3. மேற்படி நோக்கத்துக்காக இந்த சேனர் இருவாயியைப் பயன்படுத்தும் போது முதலின் வோல்ற்றளவு V ஆனது எவ்வுயர்பெறுமதி வரை அதிகரிக்கப்படலாம்?

kalvi.lk

(b) அருகிலுள்ள உருவானது விரியலாக்கியாகப் பயன்படும் சிலிக்கன் சந்தி திரான்சிற்றரைக் காட்டுகிறது.

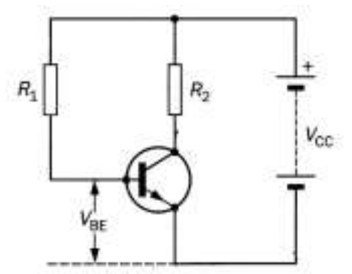
$R_1 = 100\ k\Omega,\ R_2 = 1\ k\Omega,\ V_{cc} = 6.0\ V$. அடி - காலி வோல்ற்றளவு $V_{BE} = 0.6\ V$ எனக் கொள்க.

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

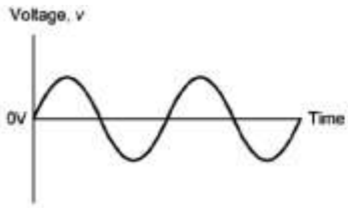
i. தடை R_1 இன் குறுக்கேயுள்ள வோல்ற்றளவு

ii. அடி மின்னோட்டம்

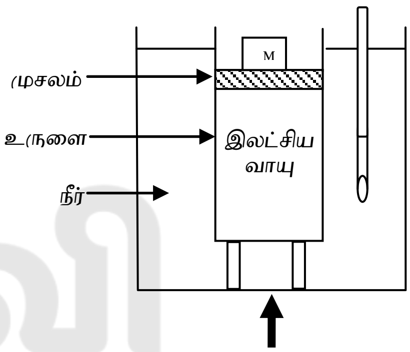
iii. சேகரிப்பான் - காலி வோல்ற்றளவு $3.0\ V$ எனில் மின்னோட்ட நயம்.



(c) சந்தி திரான்சிற்றர் ஒன்று ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவு விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் காட்டப்பட்டவாறு பிரயோகிக்கப்படும் பெய்ப்பு சைகையொன்றின் பயப்பு அலை வடிவத்தைப் பரும்படியாக வரைந்து காட்டுக.



10. நீண்ட உருளை ஒன்றில் இலேசானதும் உராய்வின்றி அசையக்கூடியதுமான முசலத்தின் மூலம் ஓர் இலட்சிய வாயு அடைக்கப்பட்டிருப்பதை உரு 1 காட்டுகிறது. நீரைக்கொண்ட பெரிய சாடியினுள் உருளை வைக்கப்பட்டு நீரானது சீராக வெப்பமேற்றப்படுகிறது. நீரின் வெப்பநிலையை வெவ்வேறு உறுதி வாசிப்புக்களில் பேணமுடியும். முசலத்தின் மீது வைக்கப்படும் திணிவு M மூலம் அதனை நாப்பத்தில் வைத்திருக்க முடியும்.



உரு 1

i. குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் உருளையினுள் அடைக்கப்பட்டுள்ள வாயுவின் அமுக்கம் P இற்குரிய கோவையொன்றை முசலத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு A, M, வளிமண்டல அமுக்கம் P_0 சார்பாக எழுதுக.

ii. $27°C$ வெப்பநிலையில் முசலத்தின் மீது வைக்கப்பட்ட $12\ kg$ திணிவு அதனை நாப்பத்தில் வைத்திருக்கிறது. $P_0 = 1 \times 10^5 Pa,\ A = 25\ cm^2$ எனில் $27°C$ இல் வாயுவின் அமுக்கம் யாது?

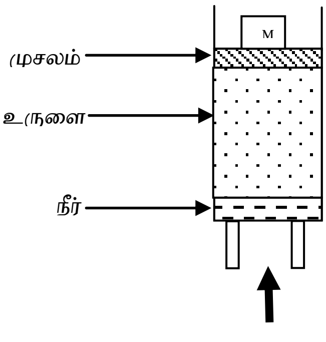
iii. அதே திணிவு $12\ kg$ உடன் வெப்பநிலை $27°C$ இல் இருந்து $57°C$ இற்கு அதிகரிக்கும் போது முசலம் மிக மெதுவாக உயர்வடைந்து புதிய நிலையில் சமநிலை அடைந்திருந்தது. $27°C$ யில் உருளையின் அடியிலிருந்து முசலத்தின் உயரம் $h\ cm$ ஆகும்.

1. $57°C$ யில் உருளையின் அடியிலிருந்து முசலத்தின் உயரத்தை h சார்பில் காண்க.
2. $h = 20\ cm$ ஆயின் வெப்பநிலை $27°C$ இல் இருந்து $57°C$ இற்கு அதிகரிக்கும் போது வாயுவால் முசலத்தின் மீது செய்யப்படும் வேலை யாது?
3. உருளையினுள் அடைக்கப்பட்டுள்ள இலட்சிய வாயு மூல்கள் யாது? (அகில வாயு மாறிலி $R = \frac{25}{3} J\ mol^{-1} K^{-1}$).

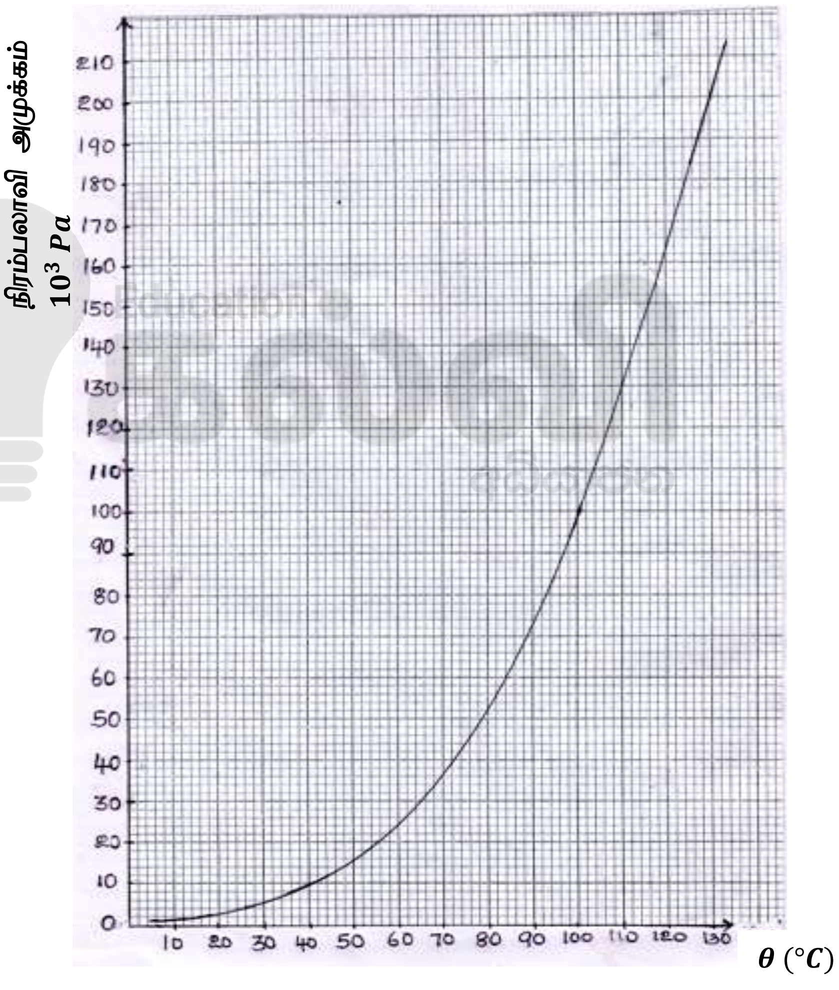
kalvi.lk

4. $57°C$ வெப்பநிலையில் முசலத்தை அதன் $27°C$ இல் காணப்பட்ட பழைய நிலைக்கு கொண்டு வருவதற்காக வைக்கப்பட வேண்டிய மேலதிக சுமையின் பெறுமதி யாது?

b. இப்போது இவ்வுருளையினுள் சிறிதளவு நீர் எடுக்கப்பட்டு உருளையானது நன்கு காவற் கட்டப்பட்ட நிலையில் சீராக வெப்பமேற்றப்படுகிறது. வெப்பமேற்ற முன்னர் முசலத்தின் மீது திணிவு எதுவும் இல்லாத நிலையில் முசலத்தின் அடியானது நீர்மேற்பரப்பை தொட்டு இருந்தது. குறித்த ஒரு வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்ட பின்னர் முசலத்தின் மீது $25\,kg$ திணிவு வைக்கப்பட்ட போது உரு 2 இல் காட்டப்பட்டவாறு முசலம் சமநிலை அடைந்திருந்தது. நீரின் நிரம்பலாவியமுக்கத்தினது வெப்பநிலை $\theta°C$ உடனான மாறல் உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 2



உரு 3

i. உரு 3 ஐப் பயன்படுத்தி காட்டப்பட்ட நிலையில் தொகுதியின் உள்ளடக்கத்தின் வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

ii. $b(i)$ இலுள்ள நிலையில் நீரானது அதன் கொதிநிலையில் இருந்திருக்குமா ? விளக்குக.

c. இப்பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்ட நாளில் சாரீரப்பதன் 50.0% ஆகவும் அறைவெப்பநிலை $36°C$ ஆகவும் காணப்பட்டிருந்தது.

i. அன்றைய நாளில் வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீராவியின் பகுதியமுக்கம் யாது?

ii. அந்நாளின் பனிபடுநிலை யாது?

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