வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Conducted by Field Work Centre Thondaimanaru
In Collaboration with Department of Education Northern Province

FWC

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2019
Term Examination, March - 2019

தரம் :- 13 (2019)	பௌதிகவியல்	நேரம் :- 2.00 மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள் :

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
- உமது சுட்டெண்ணை விடைத்தாளில் எழுதுக.
- மிகச் சரியான விடைகளுக்கு உமது விடைத்தாளில் புள்ளடி (X) இடுக.

பகுதி – I

01) அமுக்கப்படுத்திறனின் அலகு யாது?
1. $kgm^{-1}s^{-2}$ 2. $kgm^{-2}s^{-3}$ 3. $kgm^{-2}s^{-2}$
4. $kgm^{-3}s^{-2}$ 5. $kgm^{-3}s^{-3}$

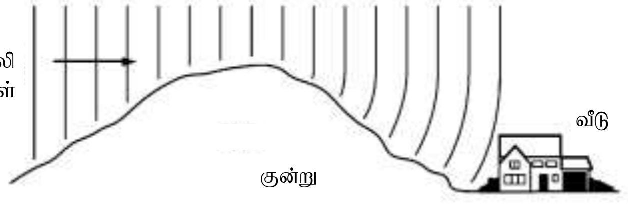
02) பின்வருவனவற்றுள் $\frac{1}{\sqrt{\mu_o \varepsilon_o}}$ என்பதன் பரிமாணத்தை தருவது எது?
1. வேகம் 2. ஆர்முடுகல் 3. மீடிறன் 4. விசை 5. சக்தி

03) சிற்றுண்டி தயாரிப்பதற்காக ஒரு பாண் துண்டு ஒரு சிவப்பு வெப்பமாக்கி கிறிலின் கீழ் வைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பம் பாண்துண்டை எவ்வாறு அடைகின்றது?

1. கடத்தல், கதிர்வீசல் மூலம் 2. கடத்தல், மேற்காவுகை மூலம்
3. மேற்காவுகை, கதிர்வீசல் மூலம் 4. கதிர்வீசல் மூலம் மட்டும்
5. கடத்தல் மூலம் மட்டும்

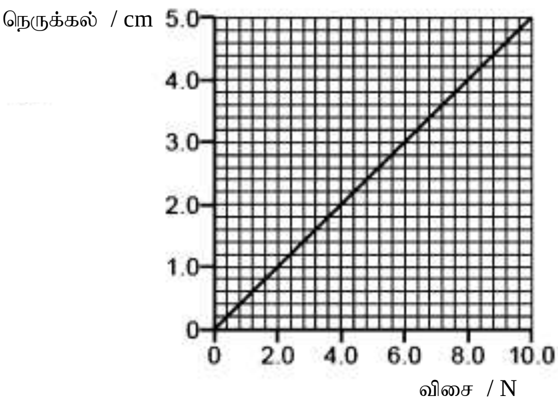
04) வானொலி அலைகள் குன்றின் கீழுள்ள ஒரு வீட்டை அடைவதை உரு காட்டுகின்றது. மலை உள்ளதால் வீட்டை அடையும் முன் அந்த அலை

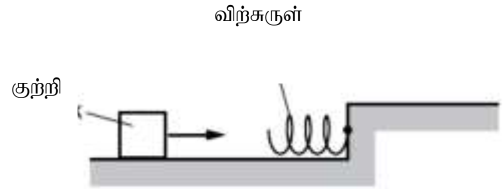
1. கோணலடைகின்றது
2. தலையீடு அடைகின்றது
3. தெறிப்படைகின்றது
4. முறிவடைகின்றது
5. முனைவாக்கம் அடைகின்றது



kalvi.lk

05) விற்சுருளுக்குப் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையுடன் விற்சுருளின் நெருக்கல் மாறுவதை வரைபு காட்டுகிறது.





உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு குற்றி உராய்வற்ற ஒரு கிடைநிலத்தின் வழியே விற்சுருளை நோக்கி வழுக்குகிறது.

குற்றியானது விற்சுருளால் ஓய்வுக்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றது. விற்சுருளானது 4 cm நெருக்கலடைந்த போது குற்றியின் இயக்கசக்தி முழுவதும் அழுத்த சக்தியாக விற்சுருளுக்கு இடமாற்றப்பட்டது. குற்றியானது முதலாவதாக விற்சுருளுடன் தொடுகையை ஏற்படுத்துகின்ற போது குற்றியின் இயக்கசக்தி யாது?

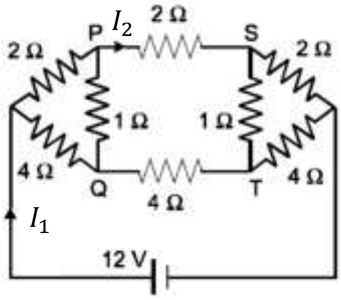
1. 0.16 J   2. 0.32 J   3. 1.6 J   4. 16 J   5. 3.2 J

06) திணிவு M இனை உடைய புவியை சுற்றி m திணிவுடைய ஒரு செய்மதி r ஆரையுடைய வட்ட ஒழுக்கில் வலம் வருகின்றது. E ஆனது அதனுடைய மொத்த பொறிமுறை சக்தியாக இருப்பின் அதனுடைய கோண உந்தம்

1. $\sqrt{E/mr^2}$ 2. $E/(2mr^2)$ 3. $\sqrt{2E\,mr^2}$

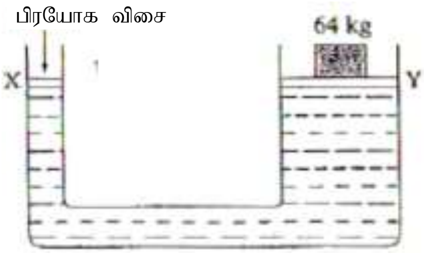
4. $\sqrt{2E\,mr}$ 5. $\sqrt{Emr^2}$

07) படத்தில் தடை வேலைப்பாடு ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றுள் பிழையானது



1. PQ இனூடாக மின்னோட்டம் பூச்சியம்
2. $I_1 = 3A$
3. Q இலுள்ள மின் அழுத்தத்தைவிட S இலுள்ள மின் அழுத்தம் குறைவு
4. $I_2 = 2A$
5. விளையுள் தடை 6Ω ஆகும்

08) கீழே உரு X,Y இல் இரு வட்ட மேடைகளைக் கொண்ட ஒரு நீரியல் அழுத்தியைக்காட்டுகின்றது. முசலம் X இன் விட்டம் 2cm முசலம் Y இன் விட்டம் 8cm ஆகும். 64kg திணிவுடைய ஒரு குற்றி முசலம் Y இன் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இயந்திரத்தின் திறன் 80% ஆயின் குற்றியை மேலெழச் செய்ய பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை



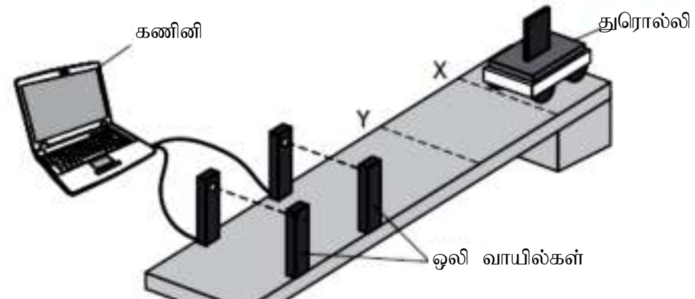
1. 5N   2. 8N   3. 32N   4. 40N   5. 50N

kalvi.lk

09) மீடிறன் f ஐ உடைய ஒலியைக்காலும் ஒரு கீழ்க்கை ஆரை r ஐ உடைய ஒரு வட்டத்தின் பரிதி வழியே ஒரு மாறாக்கோண வேகம் ω இல் இயங்குகின்றது. v ஆனது வளியில் ஒலியின் வேகமாகும். வட்டத்திற்கு வெளியே ஓய்வில் உள்ள ஒரு கேட்பவரினால் கேட்கப்படும் ஒலியின் ஆகவும் குறைந்த மீடிறன்

1. $f\left(\frac{v}{v-r\omega}\right)$
2. $f\left(\frac{v-r\omega}{v}\right)$
3. $f\left(1-\frac{v}{r\omega}\right)$
4. $f\left(\frac{v}{r\omega}\right)$
5. $f\left(\frac{v}{v+r\omega}\right)$

10) உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு துரொல்லி புள்ளி X இல் ஓய்விலிருந்து விடப்பட மாறா ஆர்முடுகலுடன் சாய்தளம் வழியே நகர்கின்றது.



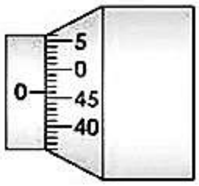
கணினி ஒளி வாயில்களுக்கு இடைப்பட்ட துரொல்லியின் ஆர்முடுகலையும் சராசரி வேகத்தினையும் காட்டுகின்றது. தற்போது துரொல்லி புள்ளி Y இல் ஓய்விலிருந்து விடப்படுகின்றது. தற்போதைய ஆர்டுமுகலையும் சராசரி வேகத்தையும் பெறப்பட்ட முன்னைய பெறுமானங்களுடன் ஒப்பிடும் போது பின்வரும் அட்டவணையில் எந்த வரிசை சரியாகும்?

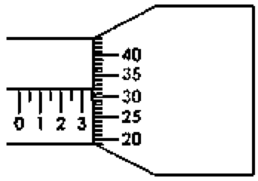
	ஆர்முடுகல்	சராசரி வேகம்
01	குறைவு	மாறாது
02	மாறாது	மாறாது
03	அதிகம்	அதிகம்
04	குறைவு	குறைவு
05	மாறாது	குறைவு

11) புள்ளி ஒலிமுதல் (Source) ஒன்று எல்லாத்திசைகளிலும் ஒலியை சமமாகக் கானுகின்றது. இத்தகைய ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் ஒலிச்செறிவானது ஒலி அலையின் வீச்சத்தின் வர்க்கத்திற்கு நேர் விகிதசமம், ஒலி அலை வீச்சம் 10cm ஆக உள்ள போது செறிவு மட்டம் 70dB எனின் ஒலி அலை வீச்சம் 1cm ஆக உள்ள போது செறிவு மட்டம்

1. $30dB$
2. $40dB$
3. $50dB$
4. $60dB$
5. $80dB$

12) களிமண் பந்து ஒன்றின் விட்டம் திருகாணி நுண்மானியைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்பட்டது. மாணவன் ஆரம்ப பூச்சிய வழு வாசிப்பையும் பின்னர் விட்டத்தின் வாசிப்பையும் எடுக்கிறான். உருக்கள் திருகாணி நுண்மானியின் பெரிதாக்கிய வாசிப்புக்களை காட்டுகின்றது. பந்தின் விட்டம் யாது?





1. $3.32mm$
2. $3.36nn$
3. $3.28mm$
4. $3.78mm$
5. $2.86mm$

kalvi.lk

13) சமதிணிவும் சம ஆரையும் உடைய இரண்டு உருளைகள் P யும் Q வும் சம உயரத்திலிருந்து ஒரே நேரத்தில் கீழ் நோக்கி ஒரு நிலையான சாய்தளத்தில் உருள ஆரம்பிக்கின்றது. உருளை P இன் திணிவின் பெரும்பகுதி மேற்பரப்புக்கு அண்மையில் செறித்துள்ளது. உருளை Q இன் திணிவின் பெரும்பகுதி அதனுடைய அச்சிற்கு அண்மையாக செறிந்துள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது

1. இரண்டு உருளைகள் Pயும் Qவும் ஒரே நேரத்தில் தரையை அடையும்
2. உருளை P உருளை Qவை விட பெரிய ஆர்முடுகலைக் கொண்டுள்ளது.
3. இரண்டு உருளைகள் Pயும் Qவும் ஒரே நேர்கோட்டு இயக்கசக்தியுடன் தரையை அடைகின்றது.
4. உருளை Q உருளை Pயைவிட பெரிய கோணக்கதியுடன் தரையை அடைகிறது.
5. இரண்டு உருளைகள் Pயும் Qவும் ஒரே கதியுடன் தரையை அடைகிறது.

14) உருக்கள் பாரம்பரிய இழுவை வாகனத்தையும், புதிய இழுவை வாகனத்தையும் சுற்றிய வளியருவியின் பாய்ச்சலைக்காட்டுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

பாரம்பரிய இழுவை வாகனம்

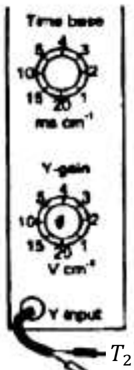
புதிய இழுவை வாகனம்

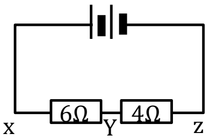
A. புதிய இழுவை வாகனம் பாரம்பரிய இழுவை வாகனத்தை விட அதிகமான அருவிக் கோடுகளைக் கொண்டுள்ளது.
B. புதிய இழுவை வாகனம் கொந்தளிப்பு பாய்ச்சலைக் குறைக்கின்றது.
C. புதிய இழுவை வாகனம் வளித்தடைக்கு எதிராகச் செய்யப்படும் வேலையைக் குறைக்கின்றது.

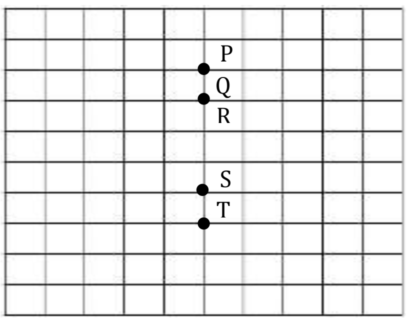
மேலுள்ள கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை.

1. A மட்டும்
2. Aயும் Bயும் மட்டும்
3. Bயும் Cயும் மட்டும்
4. Aயும் Cயும் மட்டும்
5. A, B, C எல்லாம்

15) தரப்பட்ட சுற்றின் புள்ளிகள் X, Y இற்கு முறையே கதோட்டுக்கதிர் அலைவுகாட்டியின் Y உள்ளிட்டு முனைகள் T_1, T_2 இனை இணைக்கின்ற போது உருவில் காட்டப்பட்ட காட்டியின் நெய்யரித்கிரையின் பள்ளி P இல் பிரகாசமான ஒளிப்பொட்டு தெறிக்கின்றது.







முனை T_1 இனை Z இற்கு இணைத்தால் (T_2 ஆனது Y இலேயே உள்ளது) பிரகாசமான ஒளிப்பொட்டு எந்தப்புள்ளியில் தெறிக்கும்?

1. P 2. Q 3. R 4. S 5. T

kalvi.lk

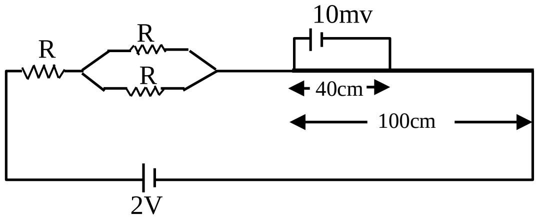
16) 60g திணிவுள்ள ஒரு சிறிய உலோகக்கோளம் ஒரு பிசுக்கு ஊடகத்தில் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றது. கோளத்தின் வேகம் $0.05ms^{-1}$ ஆக இருக்கும் போது கோளத்தின் மீது உள்ள பிசுக்குவிசை $0.05N$ ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது மீயுந்தல் விசை புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின் கோளத்தின் முடிவு வேகம்

1. $0.06ms^{-1}$ 2. $0.09ms^{-1}$ 3. $0.12ms^{-1}$ 4. $0.15ms^{-1}$ 5. $0.18ms^{-1}$

17) வெப்பக்காவலிடப்பட்ட ஒரு குடுவையினுள் ஒரு மூல் ஒட்சிசன் வாயு $27^{\circ}C$ இல் சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. குடுவை ஒரு மாறாக்கதி V உடன் நகர்த்தப்பட்டு பின் சடுதியாக நிறுத்தப்பட்டது. இச்செயன்முறையின் விளைவாக வாயுவின் வெப்பநிலை $1^{\circ}C$ இனூடாக உயர்ந்தது. V இன் பெறுமானம்? (M – ஒட்சிசன் வாயுவின் மூலர்த்திணிவு. R – அகில வாயு மாறிலி γ – தலைமை தன் வெப்பக்கொள்ளளவுகளின் விகிதம்)

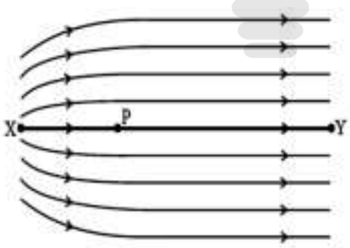
1. $\sqrt{\frac{R}{M(\gamma-1)}}$ 2. $\sqrt{\frac{2R}{M(\gamma+1)}}$ 3. $\sqrt{\frac{R}{M(\gamma+1)}}$ 4. $\sqrt{\frac{2R}{M(\gamma-1)}}$ 5. $\sqrt{\frac{R}{2M(\gamma+1)}}$

18) 10Ω தடையுடைய ஒரு 100cm நீளமான அழுத்தமானிக்கம்பி உருவில் காட்டப்பட்டவாறு தடைகளுடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கலம் 2V மின் இயக்கவிசையும் புறக்கணிக் கத்தக்க அகத்தடையுமுடையது 10mV மின் இயக்கவிசையுடைய ஒரு முதல் அழுத்தமானிக்கம்பியில் 40cm நீளத்துடன் சமநிலையடைகின்றது. தடை R இன் பெறுமதி

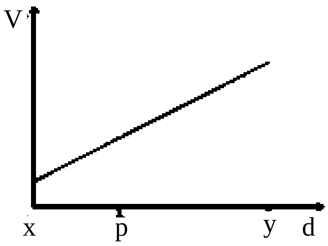


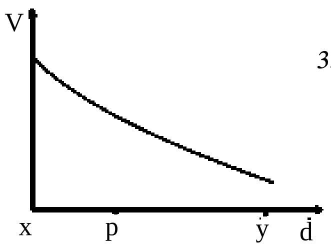
1. $526.67\ \Omega$ 2. $786\ \Omega$ 3. $1580\ \Omega$ 4. $1832\ \Omega$ 5. $2442\ \Omega$

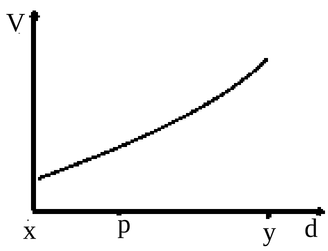
19) கீழே உருவானது ஒரு சுயாதீன வெளிப்பிரதேசத்தில் உள்ள மின்புலக்கோடுகளைக் காட்டுகின்றது.

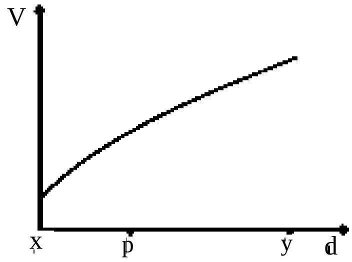


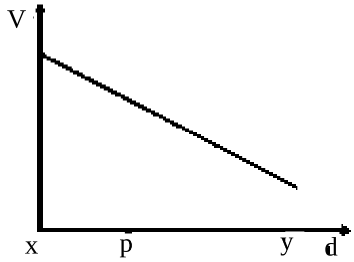
பின்வரும் வரைபுகளில் எது XY கோடு வழியே தூரம் d உடன் அழுத்தம் V இன் மாறலை திறம்பட வகை குறிக்கிறது.

1.


2.


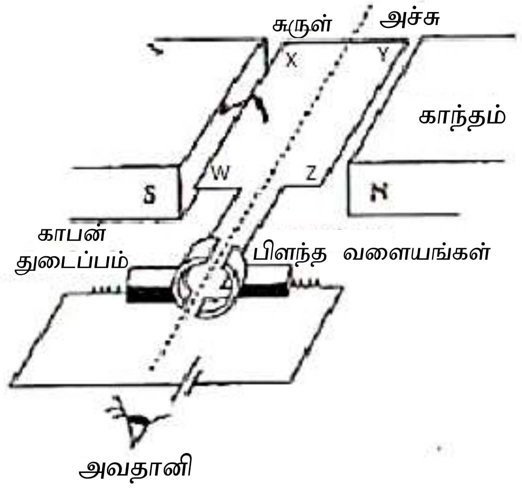
3.


4.


5.


kalvi.lk

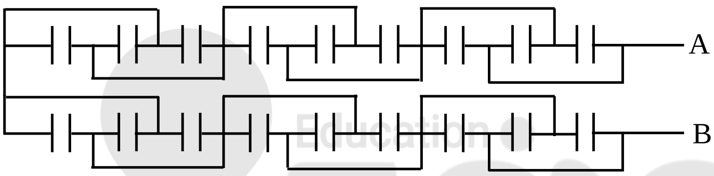
20) அருகே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நேரோட்ட மோட்டார் தொடர்பான கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை



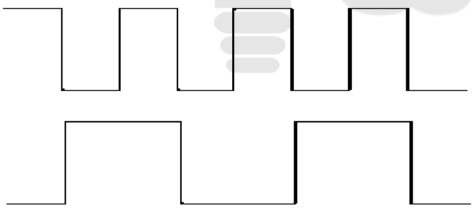
A. அவதானி அவதானிக்கின்ற போது மோட்டார் வலஞ்சுழிப்போக்கில் சுற்றுகின்றது.
B. சுற்றினூடான மின்னோட்டத்தை அதிகரித்தால் மோட்டாரின் சுற்றும் கதியை அதிகரிக்க முடியும்.
C. கம்பி WX இனூடான மின்னோட்டத்தின் திசை மாற்றப்படுகின்றது.

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

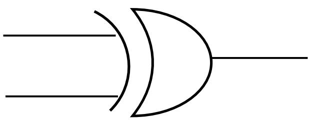
21) வரிப்படத்தில் ஒவ்வொன்றும் கொள்ளளவம் C ஐ உடைய 18 சர்வசமக்கொள்ளளவிகளின் சேர்மானம் காட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி A இற்கும் புள்ளி B இற்குமிடையே உள்ள சமவலுக் கொள்ளளவம்.

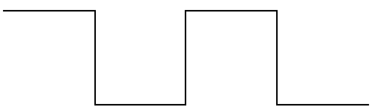


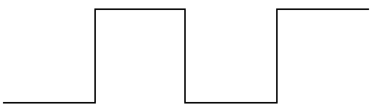
1. 0.5C
2. 0.7C
3. 1.0C
4. 1.5C
5. 3.0C

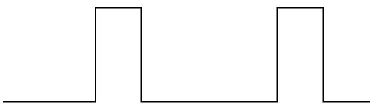
22) 

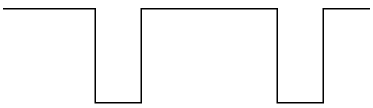
கீழே உருவில் காட்டப்பட்ட தர்க்கப்படலைக்கு அருகில் காட்டப்பட்ட உள்ளீட்டு சைகையை வழங்கும் போது அதற்குரிய வெளியீட்டு சைகை

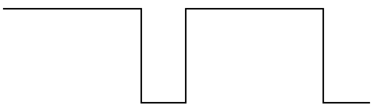


(1)


(2)


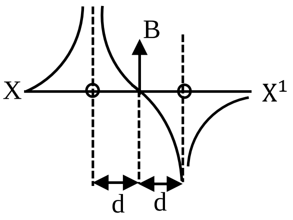
(3)


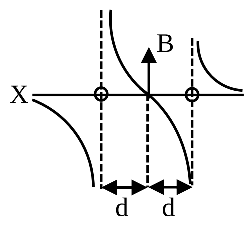
(4)


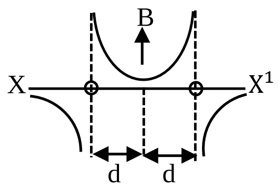
(5)


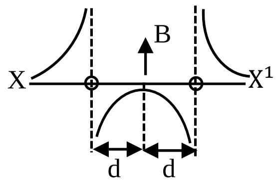
kalvi.lk

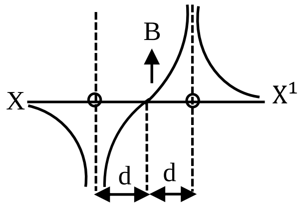
23) இரண்டு நீண்ட சமாந்தரக் கடத்திகள் 2d இடைத்தூரத்தில் இருக்கின்றது. அவை தாளுக்கு வெளிநோக்கிய திசையில் உறுதியான சம மின்னோட்டங்களை காவுகின்றன. XX^1 நேர்கோடு வழியே காந்தப்பாய அடர்த்தி B இன் மாறலைக் காட்டுவது பின்வருவனவற்றுள் எது?

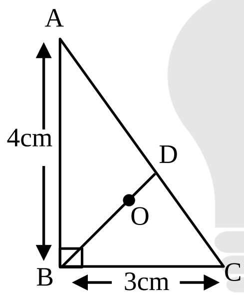
1.


2.


3.


4.


5.


24)


உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள செங்கோண முக்கோணியின் உச்சிகள் A,B,C இல் முறையே $2\mu C, -3\,\mu C,\ 1\mu C$ ஏற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. தொகுதியின் மொத்த சக்தி – 1.89J

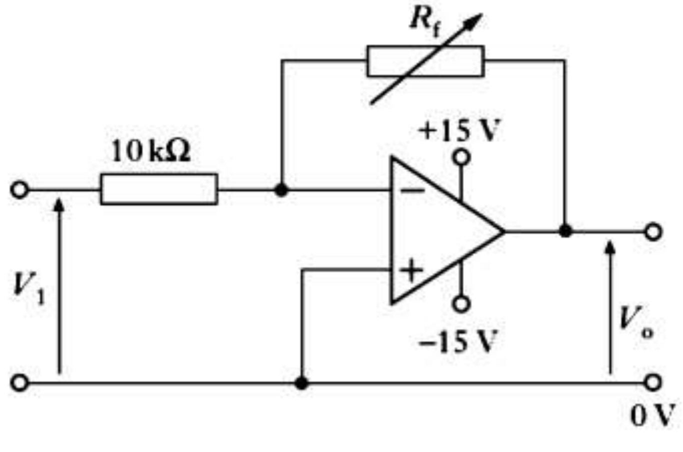
B. மையப்போலி O இல் மின்புலச் செறிவு பூச்சியம்

C. $3\mu C$ ஏற்றத்தை புள்ளி D இற்கு நகர்த்த தேவையான சக்தி அண்ணளவாக 0.91J

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

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

25) உருவில் ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி காட்டப்பட்டுள்ளது.

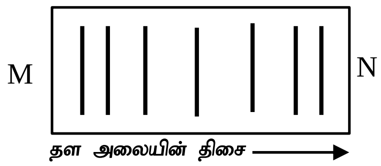


தடை R_f ஆனது 0Ω இற்கும் $100k\Omega$ இற்கும் இடையில் மாறுபடக்கூடியது. உள்ளீட்டு அழுத்தம் V_1 ஆனது $+2V$ ஆக இருக்கும் போது வெளியீட்டு அழுத்தம் V_o இற்கு சாத்தியமானது

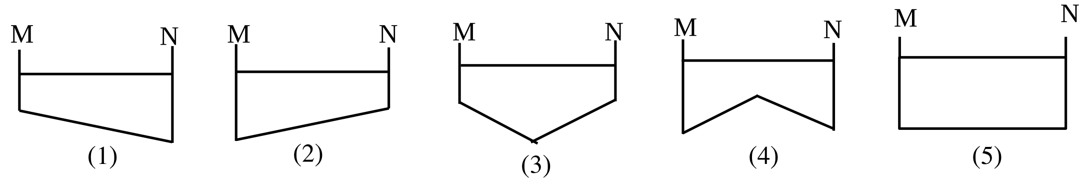
1. +20V 2. +10V 3. +2V 4. −10V 5. −20V

kalvi.lk

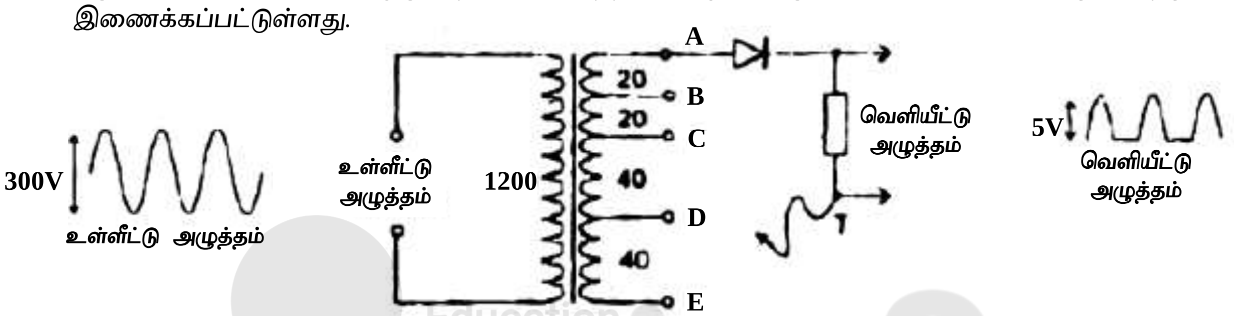
26) உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு தள நீரலை குற்றலைத் தாங்கியில் பயணிக்கின்றது.



கீழுள்ள உருக்களில் தாங்கியின் குறுக்குவெட்டை சரியாகக் காட்டுவது



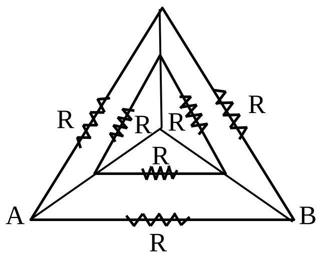
27) உருவானது *1200* சுற்றுக்களைக் கொண்ட சுருளையும் மற்றையது *120* சுற்றுக்களைக் கொண்ட சுருளையும் கொண்ட ஒரு நிலை மாற்றி கீழே உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



உருவில் காட்டப்பட்டவாறு உள்ளீட்டு, வெளியீட்டு அலை வடிவங்கள் இருந்தால் புள்ளி T ஆனது எதனுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும்?

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

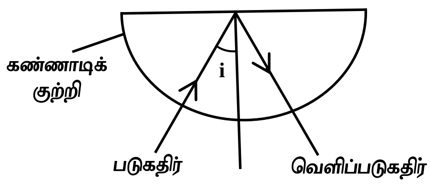
28) உருவில் காட்டப்பட்ட மின் சுற்றில் புள்ளிகள் A, B இற்கு இடையில் சமவலுத்தடை யாது?

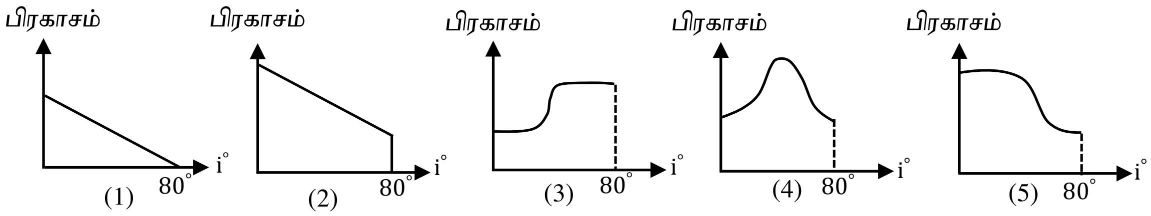


1. $\frac{R}{7}$ 2. $\frac{2R}{7}$ 3. $\frac{3R}{7}$

4. $\frac{6R}{7}$ 5. $\frac{3R}{14}$

29) கீழே உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு ஒடுங்கிய ஒளிக்கற்றை ஒரு அரைக்கோள கண்ணாடிக்குற்றியில் படுகின்றது. படுகோணம் i ஆனது 0° இலிருந்து 80° இற்கு அதிகரிக்கின்ற போது தெறிகதிரின் பிரகாசம் எவ்வாறு மாறுகின்றது என்பதைக் காட்டுவது.



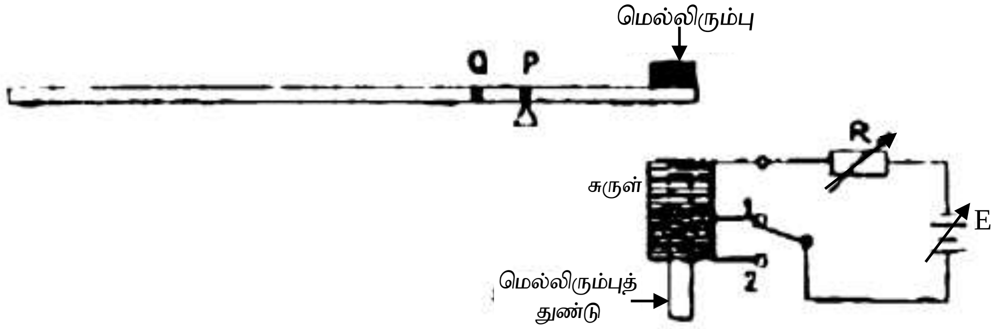


kalvi.lk

30) R ஆரையும் M திணிவுமுடைய சீரான கோளத்தின் மையத்திலிருந்து r_1, r_2 தூரங்களில் ஈர்ப்புப்புல வலிமையின் பருமன் முறையே F_1, F_2 ஆகும். பின்வருவனவற்றுள் சரியானது

1. $r_1 < R, r_2 > R$ எனின் $\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_1}{r_2}$
2. $r_1 > R, r_2 > R$ எனின் $\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$
3. $r_1 > R, r_2 > R$ எனின் $\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_1}{r_2}$
4. $r_1 < R, r_2 < R$ எனின் $\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$
5. $r_1 < R, r_2 > R$ எனின் $\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$

31) ஒரு சீரான மீற்றர் சட்டம் ஒரு முனையில் ஒட்டப்பட்ட மெல்லிரும்புத் துண்டைக் கொண்டுள்ளது. இது புள்ளி P இல் தாங்கப்பட்டுள்ளது. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சுருளினூடாக செல்லும் மின்னோட்டத்தின் மூலம் சட்டம் கிடையாகப் பேணப்படுகின்றது.



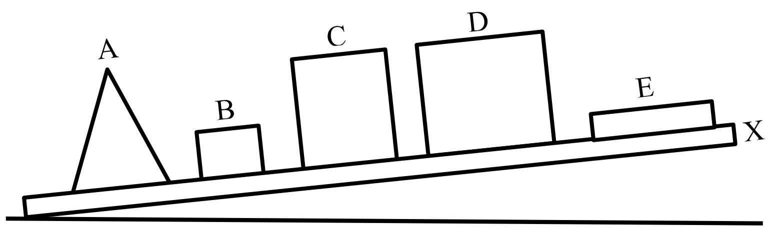
தாங்கல் புள்ளி ஆனது Q இற்கு இடம் பெயர்க்கப்படும் போது சட்டம் உயர ஆரம்பித்தது அவதானிக்கப்பட்டது. சட்டத்தை மீண்டும் சம நிலைக்கு கொண்டுவர பின்வருவனவற்றுள் எதை மேற்கொள்வது தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

1. ஆளியை சுருளினுடைய புள்ளி 2 இற்கு இணைக்க.
2. சுருளின் சுற்றில் உள்ள தடையை அதிகரிக்க
3. சுருளை கீழ்நோக்கி நகர்த்துக.
4. சுருளினுள் உள்ள மெல்லிரும்பை கீழ்நோக்கி நகர்த்துக.
5. E இன் மின் இயக்க விசையினைக் குறைக்க

32) ஒரு இலட்சிய வாயு சம வெப்பச்செய்முறையூடாக கனவளவு V_1 இலிருந்து கனவளவு V_2 இற்கு விரிவடைகின்றது. பின் சோறலில்லாச் செயன்முறையூடாக அதன் ஆரம்பக்கனவளவு V_1 இற்கு நெருக்கப்படுகின்றது. ஆரம்ப அமுக்கம் P_1 ஆகவும் இறுதி அமுக்கம் P_3 ஆகவும் இருந்தது. விளையுளாக செய்யப்பட்ட வேலை W எனின்

1. $P_3 > P_1, W > 0$
2. 1. $P_3 > P_1, W < 0$
3. $P_3 > P_1, W < 0$
4. $P_3 > P_1, W = 0$
5. $P_3 = P_1, W = 0$

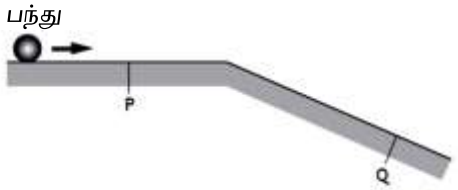
33) ஐந்து குற்றிகள் ஒரு பலகையின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. பலகையின் நுனி X ஆனது மெதுவாக உயர்த்தப்படுகின்றது. குற்றிகள் பலகையின் மீது வழுக்கவில்லையெனின் எந்தக்குற்றி முதலில் கவிழும்?



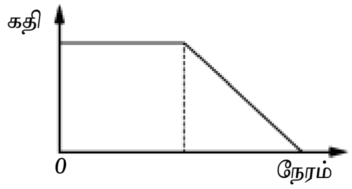
1. A 2. B 3. C 4. D 5. E

kalvi.lk

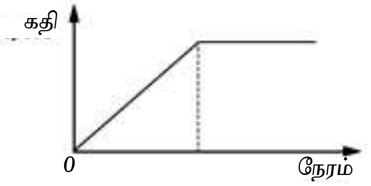
34) படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு பந்து உராய்வற்ற கிடை நிலத்தின் வழியேயும் பின் ஒரு சாய்தளம் வழியேயும் நகர்கின்றது.



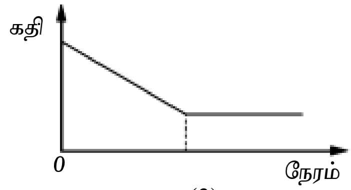
P இலிருந்து Q இற்கு பயணிக்கையில் பந்தின் கதி எவ்வாறு நேரத்துடன் மாறுகின்றது. என்பதை பின்வரும் எவ்வரைபு சரியாக காட்டுகின்றது.



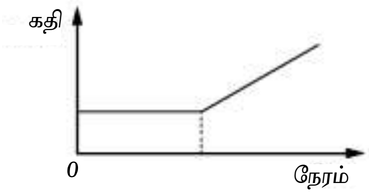
(1)



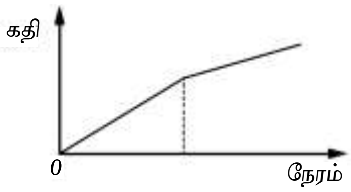
(2)



(3)



(4)



(5)

35) கீழே உருவில் மூன்று ஒத்த சீரான மீற்றர்ச்சட்டம் அதன் நடுப்புள்ளி O இல் சுழலை இடப்பட்டுள்ளது. சட்டங்களை கிடையாக சமநிலைப்படுத்துவதற்காக உருவில் காட்டப்பட்டவாறு நிறை W, A, B, C ஆகியவை சட்டத்தின் மீது தாக்குகின்றது. (X), (Y), (Z) நிலைகளில் புள்ளி O இல் உள்ள மறுதாக்க விசைகளின் ஏறுவரிசை.

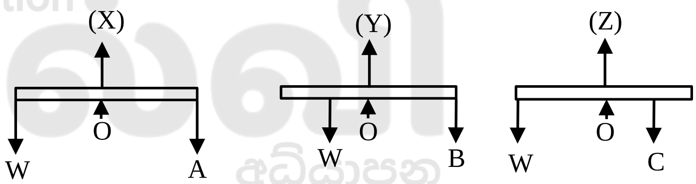
1. X, Y, Z

2. X, Z, Y

3. Y, X, Z

4. Y, Z, X

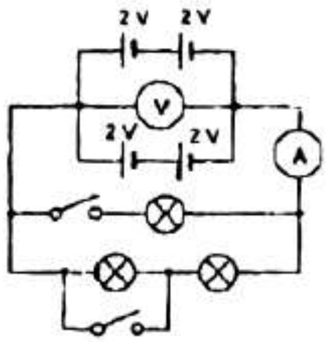
5. Y, X, Z



36) மீடிறன் f ஐ உடைய ஓர் இசைக்கவையுடன் இருமுனையும் திறந்த ஒரு குழாய் அதன் அடிப்படை மீடிறனில் பரிவுறுகின்றது. ஒரு முனையை மூடி அதே நீளமுள்ள குழாயை அதற்குரிய அடிப்படை மீடிறனில் பரிவடையச் செய்யும் போது இசைக்கவையின் புதிய மீடிறன் அண்ணளவாக

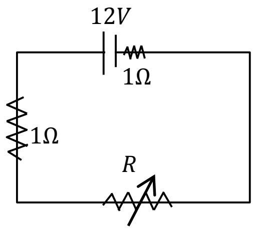
1. $\frac{f}{4}$ 2. $\frac{f}{2}$ 3. f 3. $2f$ 5. $4f$

37) உருவானது மூன்று ஒத்த மின்குமிழ்கள் நான்கு 2V கலங்களுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளதை காட்டுகின்றது. ஆளிகள் திறந்திருக்கும் போது அம்பியர்மானி 10mA இனை வாசிக்கிறது. ஆளிகள் மூடி இருக்கும் போது அம்பியர் மானியினதும் வோல்ற்மானியினதும் வாசிப்புக்கள்

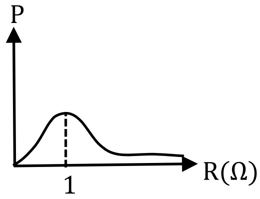


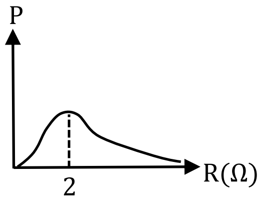
	அம்பியர்மானி வாசிப்பு	வோல்ற்மானி வாசிப்பு
1)	40mA	4V
2)	80mA	4V
3)	40mA	2V
4)	80mA	2V
5)	40mA	0V

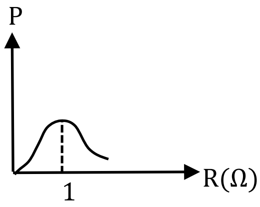
kalvi.lk

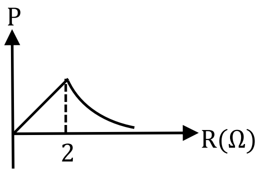
38) 

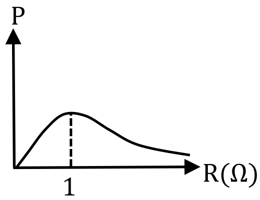
காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் மாறும் தடை R இனை பூச்சியத்திலிருந்து முடிவிலக்கு அதிகரிக்கும் போது R இற்கு இடமாற்றப்படும் வலு P தடை R உடன் மாறும் விதத்தைக் காட்டும் வரைபு.

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

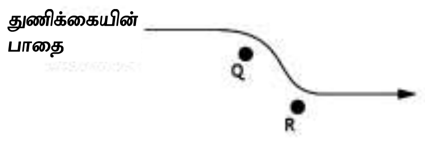
39) சர்வசமப் பௌதிகப் பரிமாணங்களை உடைய E, 2E, 2E என்னும் வெவ்வேறு யங்கின் மட்டுக்களைக் கொண்ட 3 கோல்களை முனைக்கு முனை தொடுப்பதன் மூலம் ஒரு நேர்ச்சேர்த்திக்கோல் செய்யப்பட்டுள்ளது. சேர்த்திக்கோலின் சமவலு யங்கின் மட்டு

1) $\frac{E}{2}$ 2. E 3. $\frac{3E}{2}$ 4. $2E$ 5. $\frac{5E}{2}$

40) ஒரு குறிப்பிட்ட தினத்தில் V கனவளவுடைய மூடிய அறை M திணிவுடைய நீராவியால் நிரம்பலடைந்துள்ளது. அறையின் சாரீரப்பதன் Y% எனின் அறை திறக்கும் போது வெளியேறும் நீராவியின் திணிவும் தனி ஈரப்பதனும் முறையே

1. $\frac{MY}{100}, \frac{MY}{100V}$
2. $M\left(\frac{1-Y}{100}\right), \frac{MY}{100V}$
3. $M\left(\frac{1-Y}{100}\right), \frac{M}{V}\left(\frac{1-Y}{100}\right)$
4. $\frac{MY}{100}, \frac{M}{V}\left(\frac{1-y}{100}\right)$
5. $\frac{MY}{100}, \frac{MY}{100V}$

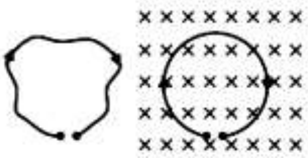
41) இரண்டு புள்ளி ஏற்றங்கள் Q, R இனை சுற்றி ஒரு மின்புலம் உள்ளது. உருவானது, ஏற்றப்பட்ட ஒரு துணிக்கை இப்புலத்தினூடாகப் பயணிக்கையில் அதன் பாதையைக் காட்டுகின்றது. துணிக்கையின் இயக்கம் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு இருக்கையில் பின்வருவனவற்றுள் எவ்வரிசை துணிக்கையின் ஏற்றத்தையும், Q, R இன் ஏற்றத்தையும் சரியாக வகை குறிக்கின்றது.



	ஏற்றப்பட்ட துணிக்கை	**Q இன் ஏற்றம்**	**R இன் ஏற்றம்**
1.	நேர்	மறை	மறை
2.	மறை	மறை	மறை
3.	மறை	நேர்	நேர்
4.	நேர்	மறை	நேர்
5.	நேர்	நேர்	மறை

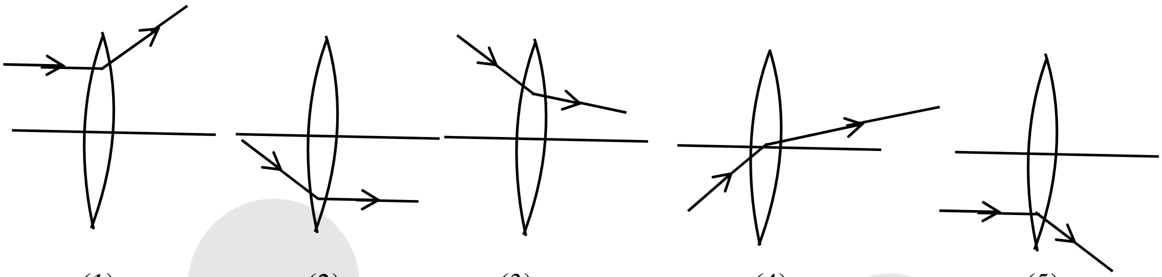
kalvi.lk

42) L நீளமுடைய ஒரு மெல்லிய வளையக்கூடிய கம்பி மிக அருகிலுள்ள இரண்டு நிலைத்த புள்ளிகளுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது I மின்னோட்டத்தை வலஞ்சுழிப்போக்கில் காவுகிறது. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தாளின் உள்நோக்கிய திசையில் சீரான B காந்தப்பாய அடர்த்தியுடைய காந்தப்புலத்தினுள் கம்பி உட்புகுத்தப்பட்ட போது கம்பியானது வட்டவடிவத்தை எடுக்கிறது. கம்பியில் உள்ள இழுவை.



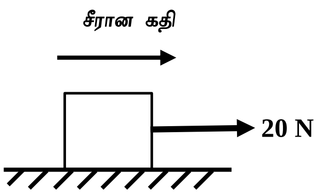
1. IBL
2. $\frac{IBL}{\pi}$
3. $\frac{IBL}{2\pi}$
4. $\frac{IBL}{4\pi}$
5. $\frac{2IBL}{\pi}$

43) மெல்லிய கண்ணாடி (முறிவுச்சுட்டி = 1.5) வில்லை ஒன்று திரவத்தின் (முறிவுச்சுட்டி = 1.7) அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கதிர்வரிப்படங்களில் எது பிழையானது?

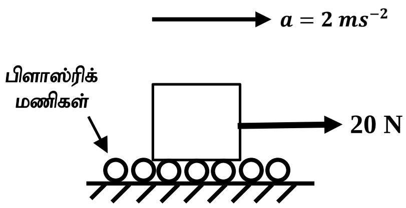


(1) (2) (3) (4) (5)

44) உரு I இல் காட்டியவாறு 4kg திணிவுடைய ஒரு மரத்தாலான குற்றியை 20N விசையால் இழுக்கின்ற போது குற்றி ஒரு மேசைமேல் மாறாக்கதியுடன் நகர்கின்றது.



உரு I



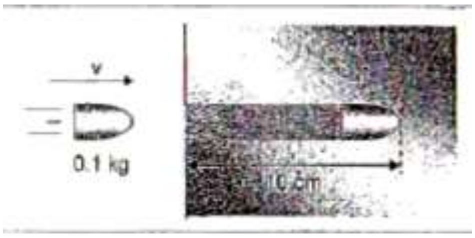
உரு II

உரு II இல் காட்டியவாறு பிளாஸ்ரிக் மணிகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ள மேசையின் மேலை அதே விசையால் குற்றியை இழுக்கின்ற போது அது மாறா ஆர்முடுகல் $2ms^{-2}$ உடன் நகர்கின்றது. இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் குற்றியில் தாக்கிய விசை.

	உரு I இல்	உரு II இல்
1.	20N	20N
2.	20N	12N
3.	20N	8N
4.	50N	20N
5.	50N	12N

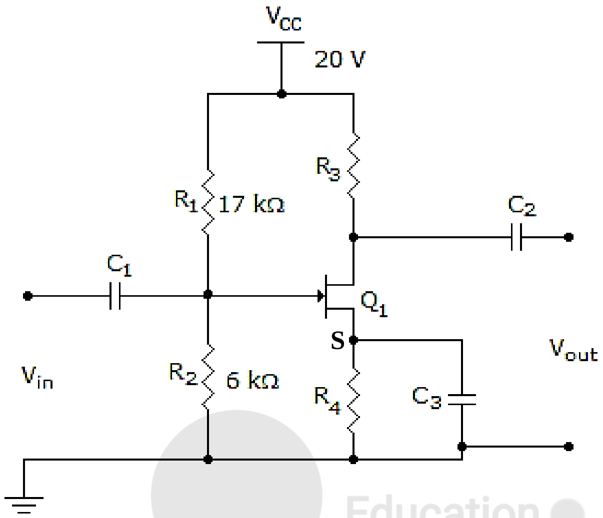
kalvi.lk

45) 0.1kg திணிவுடைய ஒரு சன்னம் ஒரு சுவரினுள் சுடப்படுகின்றது. அது 10cm ஆழத்திற்கு ஊடுருவியது. சுவரால் சன்னத்திற்கு கொடுக்கப்பட்ட தடை விசை 9800N எனின் சுவரினுள் நுழைவதற்கு முன்னர் சன்னத்தின் கதி V



1. $120ms^{-1}$
2. $140ms^{-1}$
3. $160ms^{-1}$
4. $180ms^{-1}$
5. $200ms^{-1}$

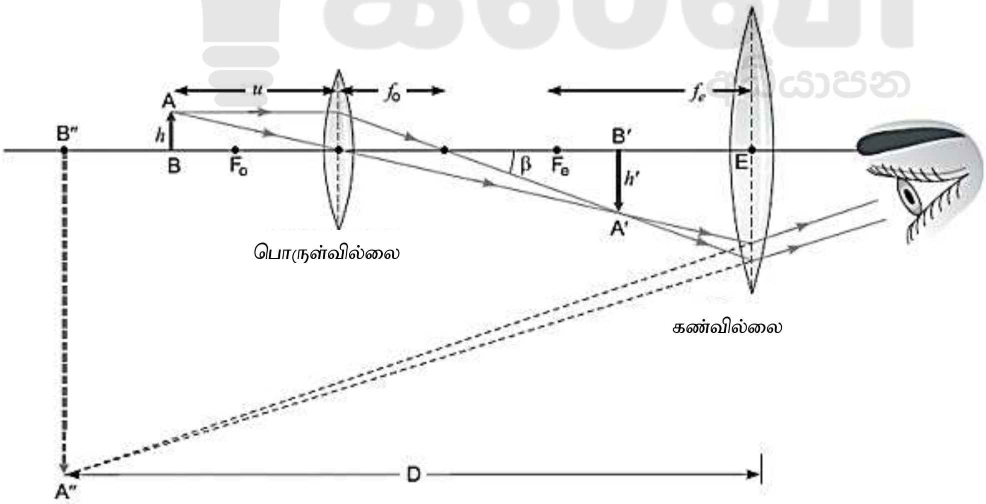
46)



உருவில் காட்டப்பட்ட அழுத்தப்பிரியி சுற்றின் படலை அழுத்தம் V_{GS} இன் பெறுமானம்

1. 5.2V
2. 4.2V
3. 3.2V
4. 2.2V
5. 1.2V

47)



மேலே உருவில் ஒரு ஒளியியற் கருவியின் செப்பஞ்செய்கை காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக்கருதுக.

A. கருவி இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் உள்ள ஒரு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி ஆகும்.

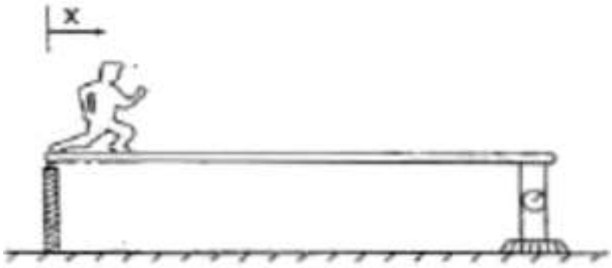
B. கருவியின் கோணப் பெரிதாக்கம் $\left(1+\frac{D}{f_e}\right)\left(\frac{U}{f_0}-1\right)$ ஆகும்.

C. இறுதி விம்பத்தை முடிவிலியில் உண்டாக்க கண்வில்லையை பொருளியை நோக்கி நகர்த்த வேண்டும்.

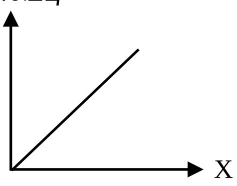
1. A மட்டும்
2. B மட்டும்
3. C மட்டும்
4. Aயும் B யும் மட்டும்
5. Aயும் Cயும் மட்டும்

kalvi.lk

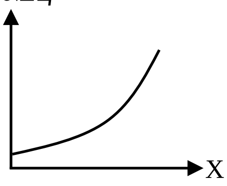
48) புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவுடைய ஒரு வெட்டுமரம் ஒரு ஆதாரத்தின் மேலும் திணிவு அளக்கும் இயந்திரத்தின் மேலும் ஓய்வில் உள்ளது. கீழே உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு மனிதன் ஆதாரத்திலிருந்து திணிவளக்கும் இயந்திரத்தை நோக்கி நடக்க ஆரம்பிக்கின்றான். X ஆனது மனிதன் பயணித்த தூரத்தை குறிக்கின்றது. பின்வரும் வரைபுகளுள் எது X உடன் திணிவளக்கும் இயந்திர வாசிப்பின் மாறலை சரியாக காட்டுகின்றது?



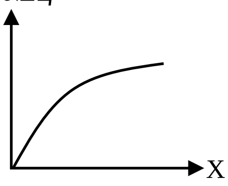
1. வாசிப்பு



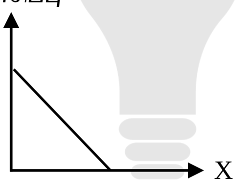
2. வாசிப்பு



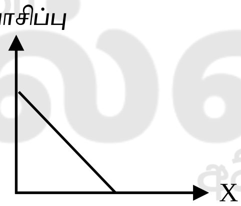
3. வாசிப்பு



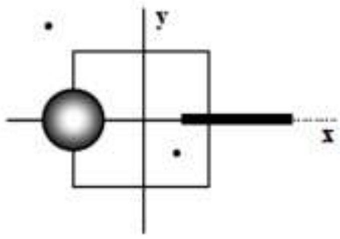
4. வாசிப்பு



5. வாசிப்பு



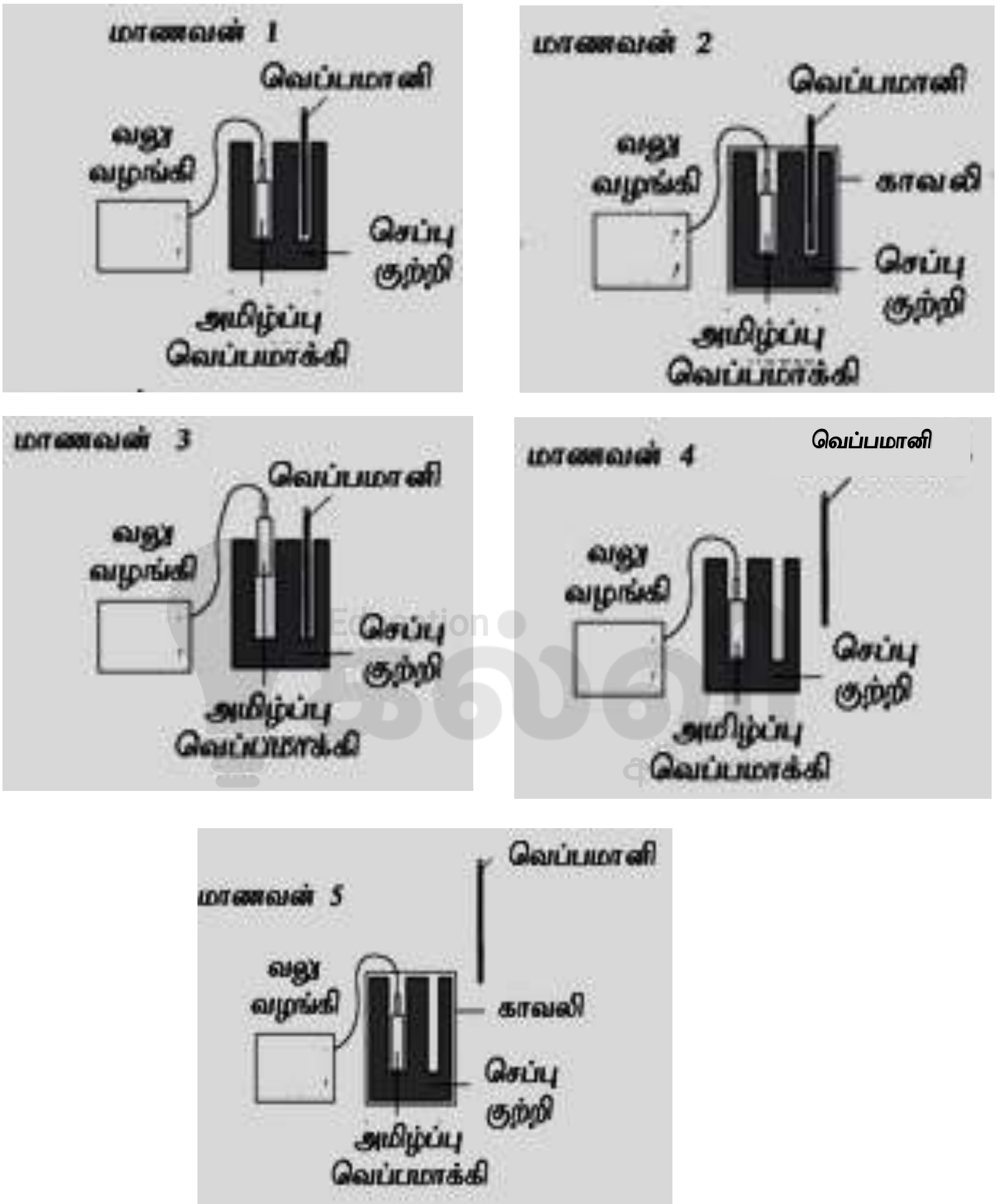
49) 6C ஏற்றம் சீராக பரம்பியுள்ள ஆரை $\frac{a}{4}$ இனை உடைய ஒரு வட்டத்தட்டின் மையம் XY தளத்தின் ஆள்கூறு $\left(\frac{-a}{2}, 0\right)$ இல் இருக்கத்தக்கதாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. a நீளமுடைய 8C ஏற்றம் சீராக பரம்பியுள்ள ஒரு கோல் X அச்சின் மீது $X = \frac{a}{4}$ இலிருந்து $X = \frac{5a}{4}$ வரை வைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு புள்ளி ஏற்றங்கள் $-7C, 3C$ என்பன முறையே ஆள்கூறுகள் $\left(\frac{-a}{4}, \frac{a}{4}\right)$ $\left(\frac{-3a}{4}, \frac{3a}{4}\right)$ இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பக்க நீளம் a இனை உடைய ஒரு சதுரமுகியின் மையம் ஆள்கூறு $(0,0)$ இல் இருக்கத்தக்கதாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மேற்பரப்பு ஒன்றினூடான மின்பாயம்



1. $\frac{-2C}{3\varepsilon_0}$ 2. $\frac{2C}{3\varepsilon_0}$ 3. $\frac{C}{3\varepsilon_0}$ 4. $\frac{-2C}{\varepsilon_0}$ 5. $\frac{-C}{3\varepsilon_0}$

kalvi.lk

50) ஐந்து மாணவர்கள் செப்பின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவை துணிவதற்காக ஒரு பரிசோதனையை ஏற்பாடு செய்கின்றார்கள். ஒவ்வொரு மாணவனும் ஏற்பாடு செய்த அமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



எந்த மாணவன் ஏற்பாடு செய்த அமைப்பின் மூலம் துணியப்பட்ட செப்பின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு மிகவும் திருத்தமான பெறுமதியாக இருக்கும்.

1. மாணவன் 1 2. மாணவன் 3. மாணவன் 3 4. மாணவன் 4 5. மாணவன் 5

kalvi.lk

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Conducted by Field Work Centre Thondaimanaru
In Collaboration with Department of Education Northern Province

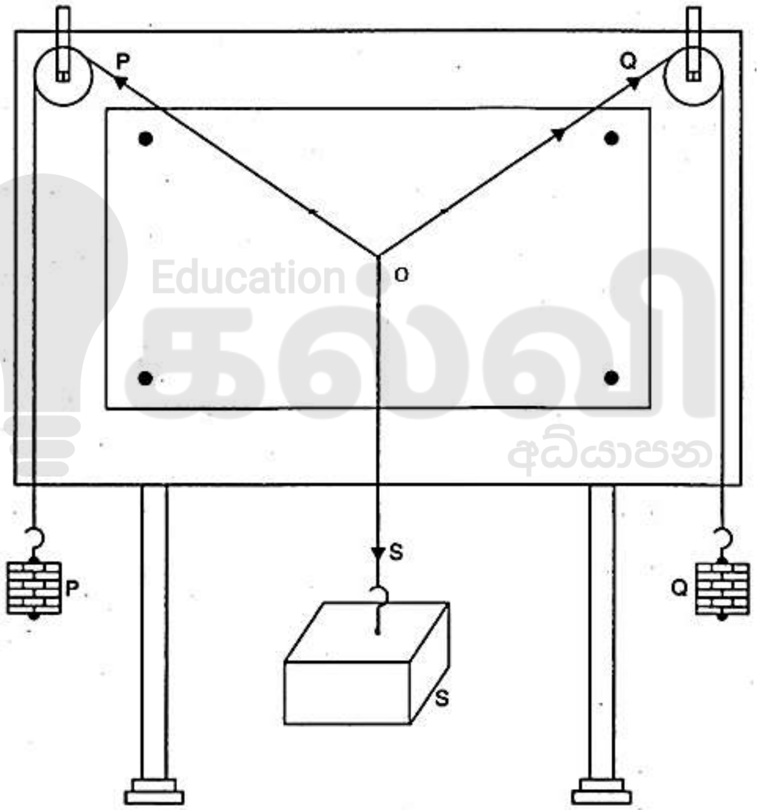
FWC

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2019
Term Examination, March - 2019

தரம் :- 13 (2019)	பௌதிகவியல் - II	நேரம் :- 3 மணித்தியாலங்கள் 10 நிமிடங்கள்

பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

01) விசை இணைகரக் கோட்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி மரத்தாலான ஒரு பெட்டியின் (S) நிறையை துணிவதற்காக மாணவன் ஒருவன் பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் ஏற்பாடு செய்த ஒழுங்கமைப்பை கீழே உரு காட்டுகின்றது.



a)

i) வரைதற்பலகை எவ்வாறாக நிலைப்படுத்தப்பட வேண்டும்? அதை நீர் எவ்வாறு உறுதிசெய்வீர்?

……………………………………………………………………………………………

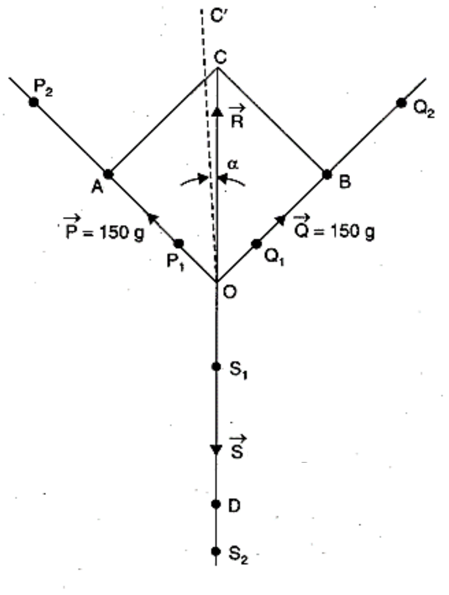
……………………………………………………………………………………………

ii) தொங்கும் நிறைகள் வரைதற்பலகையை முட்டாது சுயாதீனமாக இருக்க வேண்டியது ஏன்?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

kalvi.lk



b) மரப்பெட்டியின் நிறையை துணிவதற்காக மாணவன் வரைந்த அளவிடை படம் மேலே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

i) வரைதற்பலகையிலிருந்து வரைதல் தாளை அகற்றிய பின்னர் மாணவன் மேற்கொண்ட படிமுறைகளை ஒழுங்காக எழுதுக.

1. ……………………………………………………………………………………………
2. ……………………………………………………………………………………………
3. ……………………………………………………………………………………………
4. ……………………………………………………………………………………………

ii) புள்ளிகள் $P_1, P_2, Q_1, Q_2, S_1, S_2$ இனைக் குறிக்கும் போது தொங்கும் நிறைகள் தொடர்பில் மாணவன் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியது யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iii) $P_1, P_2, Q_1, Q_2, S_1, S_2$ புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக மாணவன் தளவாடியைப் பயன்படுத்தினான் இதனால் எவ்வழு நிவர்த்தி செய்யப்படும்?

……………………………………………………………………………………………

iv) படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு OC ஆனது $\propto$ கோணத்தால் OC^1 என பெறப்பட்டது எனின் இதற்கான காரணங்கள் யாதாக இருக்கும்?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

v) அளவிடைப்படத்திலிருந்து மரப்பெட்டியின் நிறையைக் கணிக்க?

……………………………………………………………………………………………

vi) மரத்தாலான பெட்டி ஒரு நீருள்ள முகவையினுள் சிறிதளவு அமிழ்த்தப்படும் போது தானம் O இன் நிலை, $A\hat{O}B$ இன் பெறுமானம், OC இன் நீளம் என்பவற்றிற்கு யாது நிகழும் என குறிப்பிடுக.

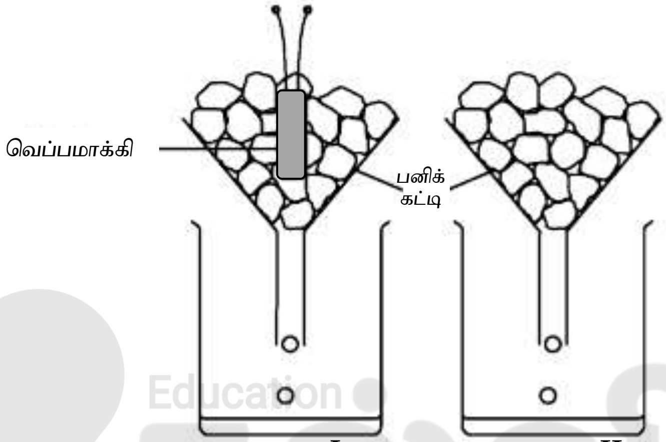
தானம் O - ……………………………………………………………………

$A\hat{O}B$ - ……………………………………………………………………

OC இன் நீளம் - ……………………………………………………………………

kalvi.lk

02) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பத்தை துணிவதற்காக சம திணிவுள்ள நொறுக்கப்பட்ட பனிக்கட்டித்துண்டுகளால் நிரப்பப்பட்ட இரண்டு புனல்களில் ஒன்று மின்னிணைப்பு வழங்கப்படாத அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியினைக் கொண்டுள்ளது. மாணவன் ஒருவன் இவ்வொழுங்கமைப்பை பயன்படுத்த தீர்மானித்தான். ஒழுங்கமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



a) வெப்பமாக்கிக்கான பூரண மின்சுற்று வரிப்படத்தினை வரைக.

b) பரிசோதனையை மேற்கொள்ள மின் உபகரணம் தவிர்ந்த தேவையான இரண்டு உபகரணங்கள் எவை?

1) ……………………………………………………………………

2) ……………………………………………………………………

c) அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியை உடனடியாக இயங்கச் செய்யக்கூடாது காரணம் தருக?

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

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

d) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பத்தை துணிவதற்காக மாணவன் பெற்ற வாசிப்புக்கள்

$X = 247.9g$ $Y = 212.1g$ $Z = 1.6A$ $\propto = 62.5V$ $\beta = 2min$

i) கணிப்பை மேற்கொள்ள ஆரம்பத்தில் பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை யாதாக இருக்க வேண்டும்?

……………………………………………………………………………………………

ii) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணிக

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

kalvi.lk

iii) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பத்தை துணிய நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் யாது?

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

e) உரு II பயன்படுத்தப்பட்டதால் உள்ள அனுகூலம் யாது?

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

f) d (i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை விட பனிக்கட்டி வேறு வெப்பநிலையில் இருந்தால் உமக்கு மேலதிகமாக தேவைப்படும் உபகரணம் யாது?

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

g) d (i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை விட பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை வேறாக இருந்தால் முகவையில் உள்ள நீரின் அளவு கூடுமா? குறையுமா? காரணம் தருக.

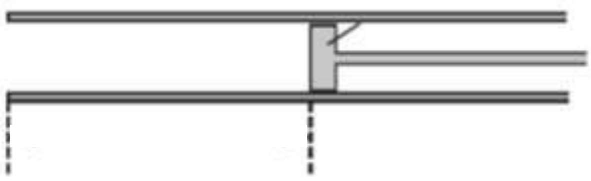
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

03) அறைவெப்பநிலை $27^{\circ}C$ ஆக உள்ள ஒரு நாளில் வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியை காண்பதற்கான ஒரு ஆய்கருவி உரு I இல் காணப்படுகின்றது. அத்துடன் பரிசோதனை மேற்கொள்ள பயன்படுத்தப்பட்ட இசைக்கவை தொகுதி உரு II இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு I

a) உரு I இல் இசைக்கவை குழாயுடன் அடிப்படையில் பரிவுறும் நிலை ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. அலைக்கோலத்தை கீழே உரு III இல் வரைக. பரிவு நீளம் ℓ_o முனைந்திருத்தம் e ஆகியவற்றை குறிக்க.

உரு II



உரு III

kalvi.lk

b) தரவுகள் எடுப்பதற்கு நீர் முதலில் தெரிந்தெடுக்கும் இசைக்கவை யாது? உமது தெரிவிற்கான காரணத்தை தருக.

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

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

c) ℓ_0 இற்கான அளவீட்டை எடுப்பதற்காக முசலத்தை திறந்த முனையிலிருந்து அசைக்க வேண்டும். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

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

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

d) பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் பொதுவாக கிடைக்கத்தக்க ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தும் போது மேற்கொள்ளப்படும் முறையுடன் ஒப்பிடும் போது வினாவில் தரப்பட்ட ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தும் போது பரிசோதனை நடைமுறையில் உள்ள இரு பெரும் வேறுபாடுகளை எழுதுக?

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

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

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

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

e) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியை (V) காண்பதற்கு உகந்த ஒரு கோவையை இசைக்கவையின் மீடிறன் f, ℓ_0, e ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

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

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

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

f) இப்பரிசோதனையில் நீர் எதிர்பார்க்கும் வரைபின் பரும்படிப்படத்தை பின்வரும் உருவில் வரைக. அச்சுக்களைக்குறிக்க.

g) படித்திறனைத் துணிவதற்காக எடுக்கப்பட்ட ஆள்கூறுகள் $(25 \times 10^{-3}\, s, 22.75 \times 10^{2} m)$ $(3.5 \times 10^{-3}\, s, 31.5 \times 10^{-2} m)$ எனின் வளியில் ஒலியின் கதியை துணிக.

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

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

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

kalvi.lk

h) அறைவெப்பநிலை $36^{\circ}C$ ஆக உள்ள ஒரு நாளில் விட்டம் கூடிய ஒரு பரிவுக் குழாயை பயன்படுத்தி இப்பரிசோதனையை மேற்கொண்டால் எதிர்பார்க்கும் வரைபை அதே உருவில் வரைக. அதனை வரைபு 2 எனக் குறிக்க.

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

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

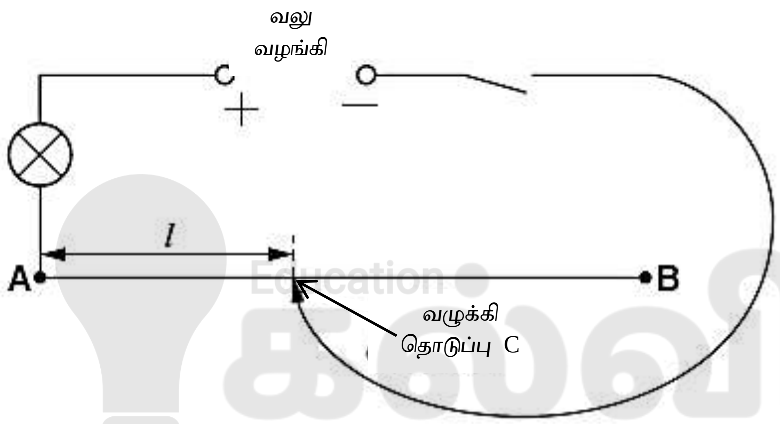
i) $36^{\circ}C$ இல் வளியில் ஒலியின் கதி யாது?

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

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

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

04) மாணவன் ஒருவன் மின் விளக்குக்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் மின் சுற்றில் உள்ள தடைக்கம்பியின் நீளத்திற்குமான பாதிப்பை ஆராய்கின்றான்.



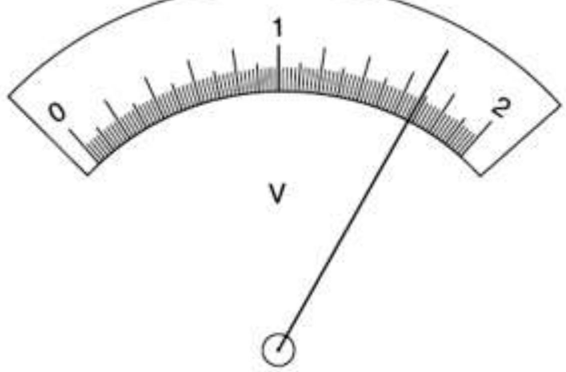
உரு I

a) தடைக்கம்பியின் தடை R இற்கான கோவையை கம்பியின் நீளம் l கம்பியின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு a தடைத்திறன் ρ ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

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

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

b) உரு I வோல்ற்மானி இல்லாத மின் சுற்றினை காட்டுகிறது. மின் விளக்குக்கு குறுக்கான அழுத்த வேறுபாட்டை அளப்பதற்காக இணைக்கப்பட்ட வோல்ற்மானியை சுற்றில் காட்டி மின்சுற்றுக்கான வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



உரு II

kalvi.lk

c) முனை A இலிருந்து $l = 0.200m$ தூரத்தில் வழுக்கி தொடுப்பு C தடைக்கம்பியின் மீது உள்ளது. இந்நிலையில் மாணவன் ஆளியை மூடுகின்றான். வோல்ற்மானியின் வாசிப்பினை உரு II காட்டுகின்றது. கீழே அட்டவணையில் வோல்ற்மானியின் வாசிப்பை எழுதுக.

l/m	V/V
0.200	
0.400	1.43
0.600	1.25
0.800	1.11
1.000	1.00

d) மாணவன் l இற்கு ஒரு குறித்த பெறுமான வீச்சைப் பயன்படுத்தி செய்முறையை மீள செய்கின்றான். (V) மானிக்கான வாசிப்புக்களை அட்டவணை காட்டுகின்றது. மின்விளக்குக்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டின் முடிவுகளைப் பயன்படுத்தி l இன் நீளத்தினை அதிகரிக்கின்ற போது மின் விளக்கின் பிரகாசத்தினைப் பற்றி எதிர்வுகூறுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

e) மின் விளக்குக்குக் குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு V மின் சுற்றில் உள்ள தடைக்கம்பியின் நீளம் l இற்கு நேர்விகிதசமன் என மாணவன் பரிந்துரைக்கின்றான். நீர் இந்தப் பரிந்துரையுடன் உடன்படுகிறீரா? முடிவுகளின் அடிப்படையில் உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

f) மாணவன் இப்பரிசோதனையை திரும்ப செய்கின்றான். மீளப்பெறுகின்ற வாசிப்புக்கள் மேலே உள்ள அட்டவணையில் உள்ள வாசிப்புக்களிலிருந்து கொஞ்சம் விலகியிருக்கலாம். இதற்கான பரிசோதனை ரீதியான காரணத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

g) இது போன்ற தடைக்கம்பிகளைப் பயன்படுத்தி பரிசோதனைகளை செய்கின்ற போது ஒரு பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை ஒன்றை செய்ய வேண்டும் அது யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

h) குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு கூடிய தடைக்கம்பியை பயன்படுத்துகின்ற போது மேலே அட்டவணையில் குறிப்பிட்ட l இற்கு நீர் எதிர்பார்க்கும் V இன் பெறுமானம் அதிகரிக்குமா? குறையுமா? காரணம் தருக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

i) மின்சுற்றுக்களில் செப்புக்கம்பியைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

kalvi.lk

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
Conducted by Field Work Centre Thondaimanaru
In Collaboration with Department of Education Northern Province

FWC

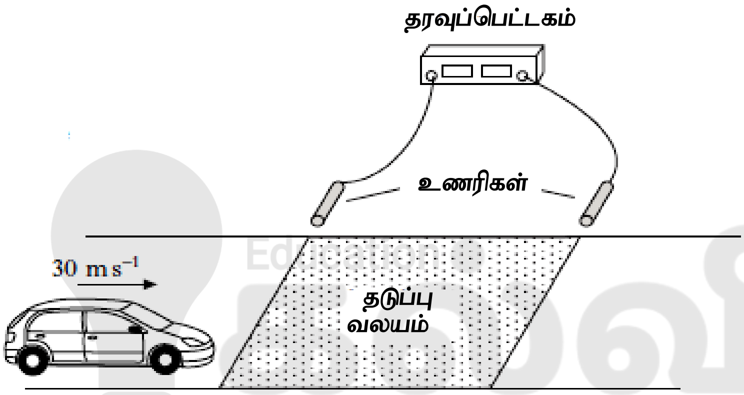
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2019
Term Examination, March - 2019

தரம் :- 13 (2019)	பௌதிகவியல் - II	

பகுதி B – கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.**

05) 150kg திணிவுடைய காரின் தடுப்பு தொகுதியை பரிசோதிப்பதற்கு உரு-I இல் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு பரிசோதனை தடம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு - I

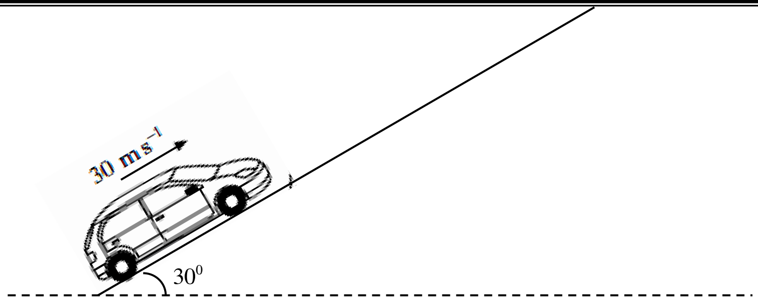
a) P இலும் Q இலும் காரின் கதியினை பதிவு செய்யக் கூடிய இரு உணரிகள் (sensors) ஒரு தரவு பெட்டகத்திற்கு (data logger) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தடுப்பு வலயம் (braking Zone) ஆரம்பிக்கும் புள்ளி P இனை அடையும் வரை கார் சீரான கதியில் செல்கிறது பின்னர் P இல் தடுப்பு பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

i) பரிசோதனையின் போது காரின் கதி P இல் 30ms^{-1} ஆயும் Q இல் 12ms^{-1} ஆயும் இருந்ததை தரவு பெட்டகம் பதிவு செய்கிறது. P,Q இற்கு இடையே கார் 9.0ms^{-2} என்னும் சீரான வீதத்தில் அமர்முடுகுகின்றது எனின் தடுப்பு வலயத்தின் நீளத்தை கணிக்க.

ii) இப்போது அதே கார் பயணிகளுடன் பிரயாணித்தது. இப்போதும் P இல் கதி 30ms^{-1} என பதிவு செய்யப்பட்டது. பகுதி (a) (i) இல் பிரயோகித்த அதே தடை விசையே காரிற்கு இப்போதும் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது எனின் Q இல் பதிவு செய்யப்படும் கதி பகுதி (a) (i) இல் பெறப்பட்ட கதியுடன் ஒப்பிடும் போது எவ்வாறு இருக்கும்? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

b) இப்போது கிடையுடன் 30^0 கோணத்தை அமைக்கும் சாய்தளம் வழியே கார் மேல் நோக்கி 30ms^{-1} என்னும் மாறா கதியுடன் இயங்குவதை உரு II காட்டுகின்றது. இதன் போது காரின் எஞ்சினானது 900N விசையை உஞற்றுகின்றது

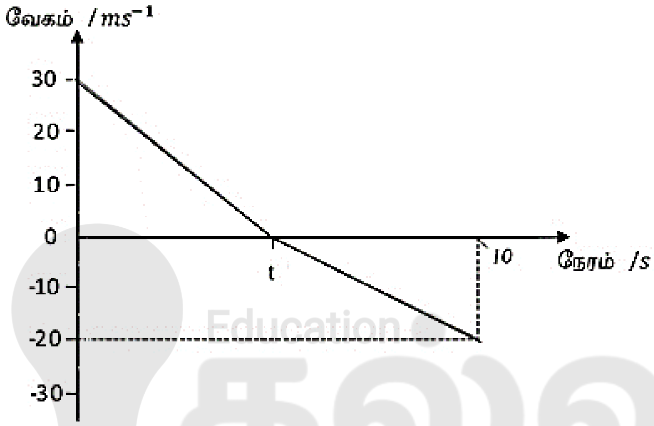
kalvi.lk



உரு II

i) காரில் தாக்கும் உராய்வு விசையைக் காண்க

ii) சாய்தளம் வழியே கார் மேல் நோக்கி இயங்கும் போது காரின் எஞ்சினானது திடீரென நிறுத்தப்படுகிறது. நிறுத்தப்பட்ட கணத்திலிருந்து காரின் வேகம் (velocity) நேரத்துடன் (time) எவ்வாறு மாறுகின்றது என்பதை கீழே வரைபு காட்டுகின்றது.



I) எஞ்சினானது நிறுத்தப்பட்ட கணத்திலிருந்து ts வரை காரின் இயக்கத்தை விபரிக்க

II) t இன் பெறுமானத்தை காண்க.

III) ஆர்முடுகலை கணிக்க.

IV) 0s இலிருந்து 10s வரை நேரத்துடன் காரின் ஆர்முடுகலைக் காட்டும் வரைபை வரைக.

V) ts இல் ஆர்முடுகலின் பெறுமானம் ஏன் மாறுகின்றது என்பதை காரில் தாக்கும் விசைகள் சார்பாக விளக்குக.

உரு III

kalvi.lk

c) காரின் சில்லுகள் சமநிலையாக இல்லாவிட்டால் கார் வீதியில் பயணிக்கும் போது சில்லுகள் அதிரும். வாகனங்களைப் பழுது பார்க்கும் நிலையங்கள் உரு III இல் காட்டப்பட்ட சில்லுச்சமநிலை இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காரின் ஒவ்வொரு சில்லுகளும் சமநிலையா என்பதை பரிசோதிக்கின்றன. சில்லுச்சமநிலை இயந்திரத்தின் மூலம் சில்லு அதனுடைய அச்சுப்பற்றி சுழற்றப்படுகின்றது. அவ்வாறு சுழலும் ஒரு சில்லின் கோணவேகம் பூச்சியிலிருந்து சீரான கோண ஆர்முடுகல் $7 rads^{-2}$ உடன் அதிகரிக்கின்றது.

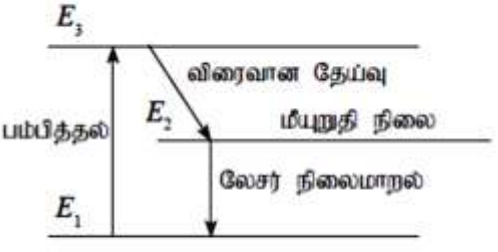
i) சில்லு 4s இன் பின்னர் உயர் கோண வேகத்தை அடைகின்றது எனின் சில்லின் உயர் கோணவேகத்தைக் காண்க.

ii) 4s இன் பின்னர் சில்லின் சுழற்சி இயக்கசக்தி 588J எனின் சில்லின் சடத்துவத்திருப்பத்தைக் கணிக்க.

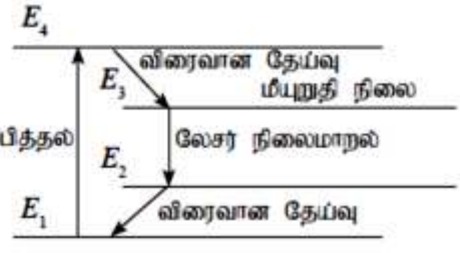
iii) உயர்கோண வேகத்திலிருந்து சில்லை சீராக ஓய்வுக்கு கொண்டுவர தடுப்பு பிரயோகிக்கப்படுகிறது. தடுப்பு பிரயோகித்த வேளையில் சில்லு 14 சுழற்சிகள் ஆற்றியது எனின் சில்லின் கோண ஆர்முடுகலையும் சில்லுச் சமநிலை இயந்திரம் பிரயோகித்த தடுப்பு முறுக்கத்தையும் காண்க.

06) பின்வரும் பந்தியை வாசித்து கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

லேசர் (LASER) என்னும் பதம் “கதிர்ப்பின் ஊக்கிய காலலால் ஒளியை விரியலாக்கஞ் செய்தல்” என்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் குறுக்கமாகும். ஒரு குறித்த லேசர் ஒளியை உற்பத்தி செய்வதற்கு உகந்த ஒரு திரவியத்தை (லேசர் ஊடகம்) தெரிந்தெடுக்க வேண்டும். ஆகவே இது லேசர்ப் பொறியின் ஓர் அத்தியாவசிய அம்சமாகும். ஒரு லேசர் ஊடகத்தில் உள்ள அணுக்கள் அருட்டப்படும்போது அவை சுயகாலல், ஊக்கிய காலல் என்னும் இரு செயன்முறைகளின் மூலம் நில மட்டத்திற்கு மாறல் அல்லது தாழ் சக்தி மட்டத்திற்கு வருதல் நடைபெறலாம். இங்கு ஊக்கிய காலற் செயன்முறை லேசர் ஒளி உற்பத்திக்குக்காரணமாகும். வசதிக்காக நில, இடை, உயர் சக்தி மட்டங்கள் முறையே E_1, E_2, E_3 ஆகவுள்ள மூன்று சக்தி மட்டங்கள் இருக்கும் ஒரு லேசர் ஊடகத்தைக் கருதுவோம் (உரு 1). E_1 மட்டத்திலிருந்து E_3 மட்டத்திற்கு அணுக்களை அருட்டல் ஒரு பம்பிக்கும் சாதனத்தின் மூலம் (உ-ம் : பளிச்சீட்டு விளக்கு) நிறைவேற்றப்படும் அதே வேளை அதுவும் லேசர் ஒளி உற்பத்திக்கு அத்தியாவசியமான ஓர் அம்சமாகும். E_3 சக்தி மட்டத்தில் உள்ள சில அருட்டிய அணுக்கள் முதலில் இடைச் சக்தி மட்டம் (E_2) வரைக்கும் விரைவாகத் தேய்ந்து, அவ்வணுக்கள் கணிசமான அளவு நீண்ட காலத்திற்கு (ஆயுட்காலம் ஏறத்தாழ 1 m s) E_2 மட்டத்தில் இருந்து பின்னர் E_1 தாழ் மட்டத்திற்குத் தேயும். அத்தகைய நீண்ட ஆயுட்காலம் உள்ள இடை மட்டம் மீயுறுதி மட்டம் எனப்படும். மீயுறுதி மட்டத்தில் ஓர் அணு இருக்கும்போது லேசர் ஊடகத்தில் இருக்கும் சக்தி ($E_2 - E_1$) ஐ உடைய ஒரு போட்டன் அவ்வணு E_2 மட்டத்திலிருந்து E_1 மட்டத்திற்கு விழுதலை ஊக்குவிக்கலாம். இச்செயன்முறையில் சக்தி (E_2-E_1) ஐ உடைய ஒரு போட்டன் காலப்படும். இச்செயன்முறை ஊக்கிய காலல் எனப்படும். இது லேசர் நிலைமாறலாகும். இந்நிலைமாறலில் உள்ள மிகவும் முக்கிய அம்சம் தாழ் சக்தி மட்டத்திற்கு விழுவதை ஊக்குவிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் போட்டனும் E_2 மட்டத்திலிருந்து E_1 மட்டத்திற்கு விழுகின்றமையால் உண்டாகும் போட்டனும் ஒரே அவத்தையில் இருப்பதாகும். இவ்வியல்பானது ஒருங்கிணைவு எனப்படும்.



உரு (1) 3 - மட்டத் தொகுதி



உரு (2) 4 - மட்டத் தொகுதி

ஊக்கிய காலல் திறனுள்ளதாக இருப்பதற்கு மீயுறுதிச் சக்தி மட்டம் (E_2) இல் இருக்கும் அணுக்களின் குடித்தொகை தாழ் மட்டம் (E_1) இல் இருக்கும் அணுக்களின் குடித்தொகையிலும் கூடுதலாக இருக்க வேண்டும். இந்நிலைமை குடித்தொகை நேர்மாற்றல் எனப்படும். ஒரு தரப்பட்ட ஊடகத்திலிருந்து லேசர்ப்போட்டன்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு இது அத்தியாவசிய நிலைமையாகும்.

kalvi.lk

குடித்தொகை நேர்மாற்றலை நான்கு மட்டங்கள் உள்ள ஒரு லேசர் ஊடகத்திலிருந்தும் பெறலாம் (உரு 2). இங்கு E_3 ஆனது மீயுறுதி மட்டமாக இருக்கும் அதே வேளை லேசர் நிலைமாறல் E_3 மட்டத்திலிருந்து E_2 மட்டத்திற்கு நடைபெறுகின்றது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் E_2 மட்டத்திலிருந்து E_1 மட்டத்திற்கு நடைபெறும் விரைவான தேய்வு காரணமாக E_2 மட்டத்தில் குடித்தொகை குறைகின்றமையால் E_3 மட்டத்திற்கும் E_2 மட்டத்திற்குமிடையே இருக்கும் குடித்தொகை நேர்மாற்றல் திறன்மிக்கதாகும். லேசர்ப் பொறியிலிருந்து பயன்தரத்தக்க லேசர்க் கற்றையைப் பெறுவதற்கு லேசர் ஊடகத்தில் ஆக்கப்படும் லேசர்ப் போட்டன்களின் எண்ணிக்கை விரைவாக அதிகரிக்க வேண்டும். இது ஒரு பரியியைப் பயன்படுத்திச்செய்யப்படுகின்றது. இங்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் லேசர்ப் போட்டன்களின் இயக்கம் லேசர் ஊடகத்திற்கு மட்டுப்படுத்தப்படுவதன் மூலம் ஊக்கிய காலல் விருத்தி செய்யப்படும். இச்செயன்முறைக்காக லேசர் ஊடகத்தின் இரு அந்தங்களிலும் பொருத்தப்பட்ட திறன்மிக்க தெறிப்பு ஆடிகளின் மூலம் நடைபெறும் லேசர் அலைகளின் தெறிப்பு பயன்படுத்தப்படும். பரியியில் லேசர் ஒளியின் மூலம் நின்ற அலைகள் உற்பத்திசெய்யப்படும் அதே வேளை பரியியின் இரு அந்தங்களிலும் கணுக்கள் உண்டாகுமாறு நின்ற அலைகளின் வேறு வகைகள் (இசையங்கள்) உண்டாகின்றன. ஆகவே பரியியும் லேசர்ப் பொறியின் ஓர் அத்தியாவசியப் பகுதி என்பது தெளிவாகும். துடிப்புற்ற லேசர், தொடர்ச்சியான லேசர் என்பன இரு வகை லேசர்களாகும். குறைந்த துடிப்பு நேரம் உள்ள லேசர்த் துடிப்புகளைப் பயன்படுத்தி உயர் வலுவைப் பெறலாம்.

a) லேசர் ஒளி உற்பத்திக்குக் காரணமான காலற் செயன்முறை யாது?

b) ஒரு லேசர் ஊடகத்தில் மீயுறுதிச் சக்தி மட்டம் இருத்தல் லேசர் நிலைமாறலுக்கு எங்ஙனம் பங்களிப்புச் செய்கின்றதென விளக்குக.

c) லேசர்ச் செயற்பாட்டிற்கு மூன்று சக்தி மட்டங்கள் உள்ள ஒரு தொகுதி தொடர்பாக நான்கு சக்தி மட்டங்கள் உள்ள ஒரு தொகுதி ஏன் திறன்மிக்கதென விளக்குக.

d) லேசர்ப் பொறியை உற்பத்திசெய்வதற்கு மூன்று அத்தியாவசியமான அம்சங்கள் யாவை?

e) சாதாரண ஒளிக் கற்றையுடன் ஒப்பிடும்போது லேசர்க் கற்றையின் மூன்று ஒரு தனியான இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

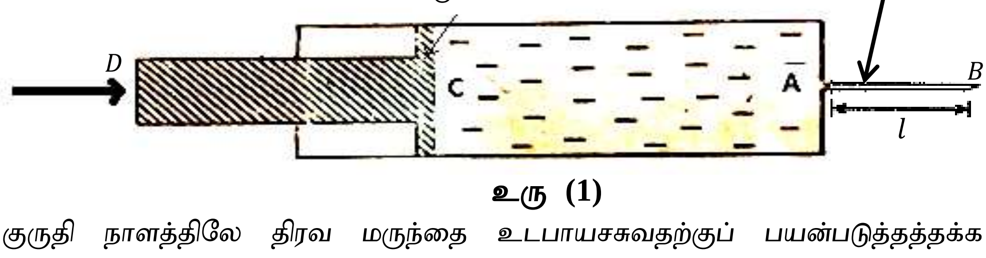
f) லேசர்ப் பொறியின் எந்தப் பகுதியின் மூலம் லேசர் ஒளியின் நிறம் துணியப்படும்?

g) ஒரு மூன்று மட்டத் தொகுதியில் $E_2 - E_1 = 2.20$ eV. உண்டாக்கப்படும் லேசர் ஒளியின் அலைநீளத்தைக் (λ) கணிக்க. (வெற்றிடத்தில் ஒளியின் கதி 3.0×10^8 m s^{-1} , பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s, 1 eV $= 1.6 \times 10^{-19}$ J)

h) ஒரு லேசர்த் துடிப்பு 1.5×10^{-5} m ஆரையுள்ள ஒரு சிறிய வட்ட இலக்கின் மீது அவ்விலக்கு முழுவதும் லேசர் ஒளியினால் ஒளிர்த்தப்படுமாறு குவியப்படுத்தப்படுகின்றது. இலக்கு மீது வழங்கப்படும் சக்தி 4.0×10^{-3} J உம் லேசர்த் துடிப்பின் காலநீட்சி 1.0×10^{-9} s உம் ஆகும். இலக்கு மீது ஓரலகுப் பரப்பளவிற்குக் கிடைக்கும் வலுவைக் (செறிவு) கணிக்க.

i) ஒரு லேசர்ப் பொறியில் உள்ள பரியியின் நீளம் (L) ஆனது 30.0 cm உம் பரியி ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டி (n) ஆனது 1.8 உம் ஆகும். இப்பரியியிலிருந்து அலைநீளம் (λ) 600 nm ஐ உடைய லேசர் ஒளி வெளிவருகின்றது. பரியியில் m ஆம் இசையம் உள்ள ஒரு நின்ற அலை உண்டாக்கப்படுகின்றது. m ஐத் துணிக

07) a)



உரு (1)

குருதி நாளத்திலே திரவ மருந்தை உடபாயசுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க சிவிறியின் பரும்படி வரிப்படம் மேலே உரு (1) இல் தரப்பட்டுள்ளது. D மீது மாறா விசை ஒன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் ஊசி AB யினூடாகக் குழாயில் உள்ள திரவ மருந்து மெதுவாக வெளியே தள்ளப்படுகின்றது. ஊசி AB யின் நீளம் l ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதில் ஆரை r ஆக சீர்த் துளை இருக்கின்றது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் அகன்ற குழாயினுள்ளே இருக்கும் திரவத்தின் வேகம் புறக்கணிக்கத்தக்க அளவிற்குச் சிறியதெனக் கொள்க. ($\pi = 3$ எனக் கொள்க)

kalvi.lk

i) Q = ஊசியினூடாகச் மருந்துக் கரைசலின் கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம். $\eta =$ மருந்துக் கரைசலின் பிசுக்குமை, $\Delta P =$ ஊசிக்குக் குறுக்கே உள்ள அமுக்க வித்தியாசம் எனின், ஊசி கிடையாக வைக்கப்படும் போது ΔP யிற்கான ஒரு கோவையை r, l, Q, η ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

ii) சிவிறியின் அச்சு வழியே C யிலிருந்து B வரைக்கும் திரவத்தினுள்ளே அமுக்கம்மாறும் விதத்தை வரைக.

iii) ஊசியின் முனை B வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும் போது $1\, cm^3$ திரவ மருந்தை ஊசியினூடாக அனுப்புவதற்கு எடுக்கும் நேரம் 10 s ஆகும். மருந்தின் பிசுக்குமைக்குணகம் $2x10^{-3}\, Nsm^{-2}$ எனின் AB யிற்குக் குறுக்கே உள்ள அமுக்க வித்தியாசத்தைக் கணிக்க. $(r = 2x10^{-2} cm, l = 2cm)$

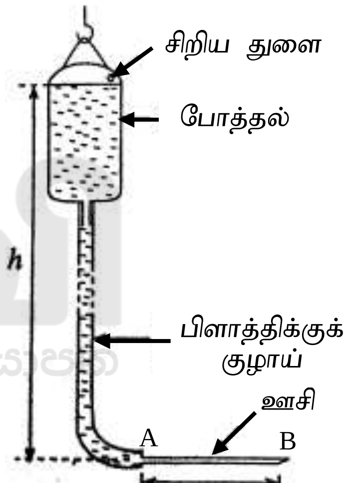
iv) வளிமண்டல அமுக்கத்திற்கு மேற்பட்ட குருதி அமுக்கத்தின் மிகையின் சராசரிப் பெறுமானம் 100mm இரசம் எனக் கொண்டு, ஊசியைக் குருதி நாளத்தினுள்ளே செலுத்தி $1\, cm^3$ திரவ மருந்தை 10s இல் உட்பாய்ச்சுவதற்கு D மீது பிரயோகிக்க வேண்டிய மேலதிக விசையைக் கணிக்க.

இரசத்தின் அடர்த்தி $= 13.6 \times 10^3\, kg\, m^3$

முசலம் C யின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு $= 0.75\, cm^2$

v) மேலே a (iv) முசலத்தின் மீது செய்யப்படும் வேலையின் வீதத்தை கணிக்க.

b) நீண்ட நாட்கள் படுக்கையில் இருக்கும் நோயாளிகளுக்கு திரவ மருந்தை நெடுங்காலத்திற்குச் செலுத்த வேண்டும். இதற்காகாப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் முறை திரவ மருந்தை ஈர்ப்பின் கீழ் நோயாளிக்குச் செலுத்தலாகும். இங்கு செலுத்தப்பட வேண்டிய திரவ மருந்தை ஒரு போத்தலில் இட்டு, போத்தலுடன் ஊசி AB உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு பிளாத்திக்குக் குழாயினால் தொடுக்கப்படும். ஊசியை நோயாளியின் நாளத்தினுள்ளே புகுத்துவதன் மூலம் திரவ மருந்து செலுத்தச் செய்யப்படும். உரு (2) இல் காணப்படும் ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தி ஒரு நோயாளிக்கு அதே மருந்துக் கரைசலைச் செலுத்த வேண்டியுள்ளதெனக் கொள்க.



உரு (2)

i) ஊசி பயன்படுத்தப்படும் போது, நோயாளியினுள்ளே புகுத்தப்படுமுன்பாக ஊசியினூடாக உள்ள கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம் $Q = 1.5 \times 10^{-7} m^3\, S^{-1}$ ஆகும். இந்நிலைமைகளில் உரு (2) இல் காணப்படும் உயரம் h ஐக் கணிக்க.

திரவ மருந்துக் கரைசலின் அடர்த்தி $= 1.25 \times 10^3\, kg\, m^{-3}$

ii) நோயாளியின் நாளக்குருதி அமுக்கம் வளிமண்டல அமுக்கத்திற்கு மேலே $3 \times 10^3\, Nm^{-2}$ ஆக இருக்கும் ஓர் இடத்தினுள்ளே ஊசியைப் புகுத்திய பின்னர் ஊசியினூடாக உள்ள தொடக்கக் கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதத்தை மேலே (b) (i) இல் தரப்பட்ட அதே பெறுமானத்தில் பேண விரும்பினால் உயரம் h எவ்வளவினால் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.?

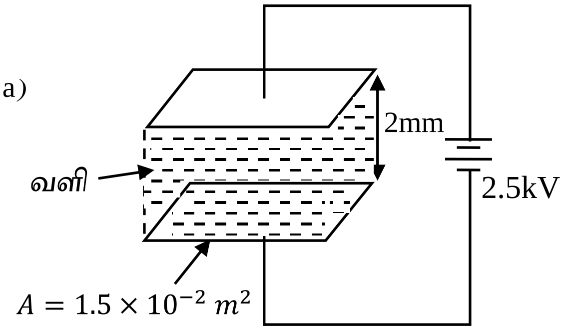
iii) போத்தலின் நீளம் 0.2m எனின், ஒரு முழுமையாக நிரம்பியுள்ள திரவ மருந்துப்போத்தல் அனேகமாக வெறிதாகும் போது ஊசியினூடாக உள்ள கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம் எவ்வளவினால் மாறும்?

iv) இதிலிருந்து ஊசியினூடாக உள்ள கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதத்தின் சராசரிப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

v) ஒரு திரவ மருந்துப் போத்தலில் $5.25 \times 10^{-3}\, m^3$ திரவ மருந்துக்கரைசல் இருக்குமெனின். மேலே (b) (iv) இல் பெற்ற பேறைப் பயன்படுத்தி ஒரு போத்தல் திரவமருந்தை நேயாளிக்கு முழுமையாகச் செலுத்துவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

kalvi.lk

08) a)



உரு I

தட்டுக்களின் பரப்பு $1.5 \times 10^{-2}\ m^2$ உம் தட்டுக்களின் வேறாக்கம் 2mm உம் வளியால் நிரப்பப்பட்ட சமாந்தரத்தட்டு கொள்ளளவி உருவில் காட்டப்பட்டவாறு 2.5kV மாறா நேரோட்ட மின் முதல் ஒன்றுக்கு இணைக்கப் பட்டிருக்கிறது. $(\varepsilon_o = 9 \times 10^{-2}\ Fm^{-1})$

i) கொள்ளளவியின் கொள்ளளவத்தைக் கணிக்க.

ii) கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்ட ஏற்றத்தை கணிக்க.

iii) கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தியை கணிக்க.

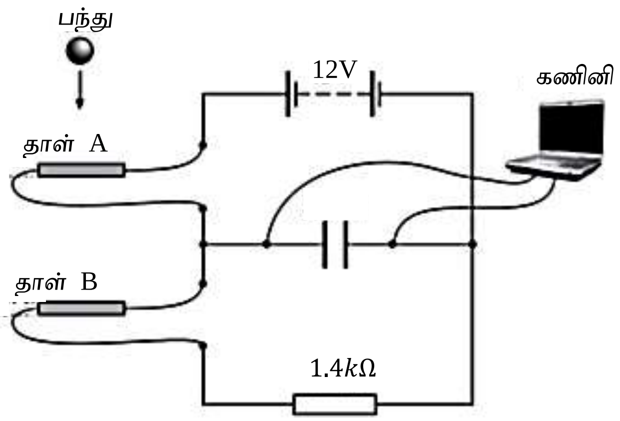
iv) மின் முதல் வழங்கிய சக்தியை கணிக்க

v) (iii) இலும் (iv) இலும் கணித்த சக்தி வேறுபடுவதற்கான காரணம் யாது?

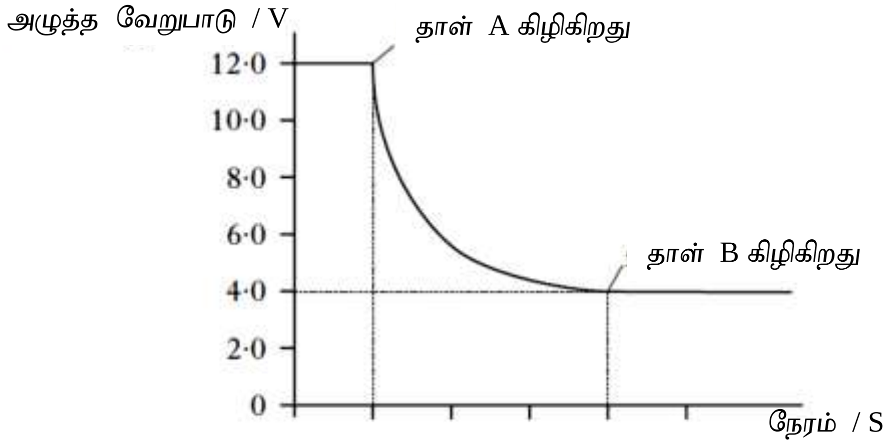
vi) இக்கொள்ளளவி நேரோட்ட மின் முதலுக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது கொள்ளளவித்தட்டுக்கள் நெருக்கமாக கொண்டு வரப்படுகின்றன. இந்நிலையில் கொள்ளளவித்தட்டில் உள்ள ஏற்றத்தின் அளவுக்கு யாது நிகழும் என விளக்குக.

vii) கொள்ளளவியினுள் ஒரு மின் உடைவு ஏற்படாமல் இருக்க வளியை மின்னுழையமாக கொண்டு அடையக்கூடிய உயர் மின்புலச்செறிவு $3 \times 10^6\ Vm^{-1}$ எனின் 2.5kV நேரோட்ட மின் முதலுக்கு கொள்ளளவியை இணைக்கும் போது மின் உடைவு ஏற்படாமல் தட்டுகள் நெருங்குகின்றன. $3 \times 10^6\ Vm^{-1}$ மின்புலச்செறிவை அடையும் போது தட்டுகளின் வேறாக்கத்தைக் கணிக்க.

b) மாணவன் ஒருவன் உரு I இல் உள்ள கொள்ளளவியைக் கொண்டு கீழே உரு II இல் அமைக்கப்பட்ட மின்சுற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு பரிசோதனையை நிறைவேற்றுகின்றான். சுற்றானது பந்து இரண்டு உலோகத்தாள்களுக்கு இடையில் விழும் நேரத்தில் கொள்ளளவிக்கு குறுக்கான அழுத்த வேறுபாடு மாறுவதை அளப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பந்தானது தாள் A இற்கு மேலிருந்து விழவிடப்படும் போது பந்து தாள் A இனை கிழிக்கிறது. சிறிது நேரத்தின் பின்னர் தாள் B இனையும் கிழிக்கிறது. காட்டப்பட்டவாறு கணினியானது கொள்ளளவிக்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு நேரத்துடன் மாறும் வரைபைக் காட்டுகின்றது.



kalvi.lk



i) உலோகத்தாள் A கிழியும் கணத்தில் $1.4k\Omega$ தடையினூடான மின்னோட்டத்தைக் கணிக்க.

ii) பந்தானது தாள் A இலிருந்து தாள் B இற்கு விழும் பொழுது கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தியில் ஏற்படும் குறைவைக்கணிக்க?

iii) 2mm தடிப்பும் $1.5 \times 10^{-2}\ m^2$ பரப்பும் 6 மின்னுழைய மாறிலி பருமனையும் உடைய ஒரு மின்னுழைய பாளம் இக் கொள்ளளவி தட்டுகளுக்கிடையில் முற்றாக உட்புகுத்தப்பட்டு பரிசோதனை மீளச் செய்யப்பட்டால் b (ii) கணிப்பை மீளச் செய்க.

09) பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) இற்கு மாத்திரம் விடை தருக.

A.

a)

i) சக்தி உபயோகத்தினை கருத்தில் கொண்டு மின் இயக்க விசைக்கும் மின் அழுத்த வேறுபாட்டிற்குமான வேறுபாட்டினை விளக்குக.

ii) r அகத்தடையுடையதும் E மின் இயக்க விசை உடையதுமான மின்கலம் ஒன்று, தடை R, ஆளி, இலட்சிய வோல்ற்மானி என்பவை உமக்கு தரப்பட்டுள்ளன. ஆளியை கொண்டு வோல்ற்மானி ஒன்றால் கலத்தின் மின் இயக்க விசையை அல்லது மின் அழுத்த வேறுபாட்டை அளக்கக்கூடியதாக ஒரு மின்சுற்றை வரைக.

iii) கலத்தின் மின் இயக்கவிசை அளக்கப்படும் போதும் கலத்திற்கு குறுக்கான அழுத்தவேறுபாடு அளக்கப்படும் போதும் ஆளியின் நிலைகளை குறிப்பிடுக.

iv) கலத்திற்கு குறுக்கான அழுத்த வேறுபாடு V, சுற்றின் மின்னோட்டம் I, E, r என்பவற்றிற்கு இடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

b)

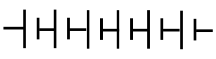
i) நீர் மேலே a(iii) இல் வரைந்த சுற்றில் ஆளியின் பொருத்தமான நிலைக்கு பின்வரும் சந்தர்ப்பங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் தடை R இற்கு இடமாற்றப்படும் வலு (P) யைக் காண்க.

i) $R = 0$, ii) $R = \frac{r}{2}$ iii) $R = r$ iv) $R = 2r$ v) $R = \propto$

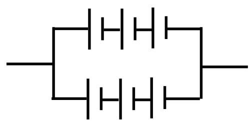
ii) இதிலிருந்து தடை R உடன் வலு P மாறும் விதத்தைக் காட்டும் பரும்படி வரைபை வரைக.

kalvi.lk

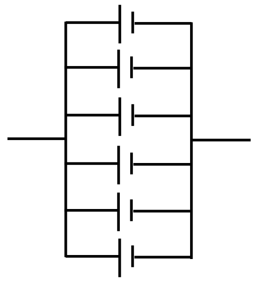
c) 2V மின் இயக்க விசையும் $0.5\,\Omega$ உட்தடையும் உடைய 6 கலங்கள் பின்வரும் மூன்று விதமாக தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (a)



உரு (b)



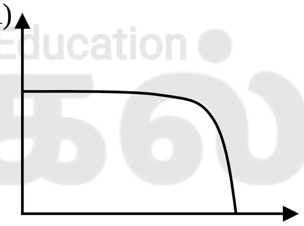
உரு (c)

i) $3V, 0.5W$ மின்குமிழ்களின் ஒரு தொகுதியை விதந்துரைந்த அளவும் பெறுமானத்தில் ஒளிரச் செய்வதற்கு மேற்குறித்த மின்கல தொகுதிகளில் எவற்றைப் பயன்படுத்தலாம் என விளக்குக?

ii) நீர் மேலே c (i) இல் குறிப்பிட்ட பயன்படுத்தக்கூடிய கலங்களின் தொகுதிகள் ஒவ்வொன்றிலும் தொடுக்கக்கூடிய உயர்ந்த பட்ச மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

iii) நீர் மேலே c (i) இல் குறிப்பிட்ட கலங்களின் தொகுதிகளில் எதனைப் பயன்படுத்துவது அனுகூலமானது?

iv) இக்கலங்கள் தொடர்ச்சியாக பல மணித்தியாலங்கள் மின்குமிழ்கள் இணைப்பில் இருந்த போது நேரம் t உடன் மின்னோட்டம் I இன் மாறல் பின்வருமாறு இருந்தது.



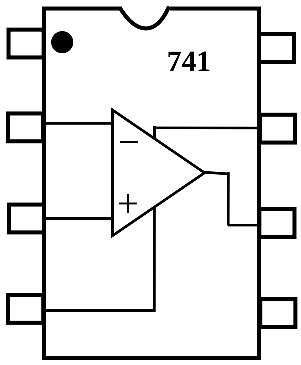
நேரத்துடன் மின்னோட்டம் இவ்வாறு மாறுபடுவதற்கான காரணம் யாது?

B. a)

i) செயற்பாட்டு விரியலாக்கியினது பிரதான இயல்புகள் மூன்று தருக.

ii) பொன்னான விதிகளை (Golden rules) எழுதுக.

iii) மேலிருந்து அவதானிக்கும் போது செயற்பாட்டு விரியலாக்கியினது ஒன்றிணைந்த சுற்று தோன்றும் விதத்தை உரு (1) காட்டுகின்றது. இவ்வுருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து பாதங்களுக்கு இலக்கமிட்டு நேர்மாறு பெய்ப்பு V_1, நேர்மாறு அல்லாத பெய்ப்பு V_2, பயப்பு V_0, வழங்கல் வோல்ற்றளவு $\pm V_s$ ஆகிய முடிவிடங்களை இனங்காண்க.



உரு (1)

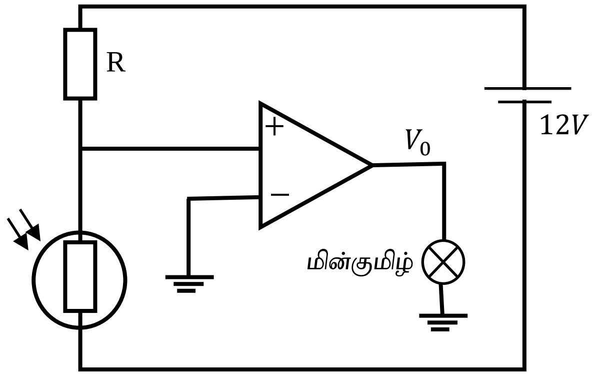
iv) வேறு வேறான மூலகங்களைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட இலத்திரனியற் சுற்றுக்களுக்கு மேலாக ஒருங்கிணைந்த சுற்றுக்களின் அனுகூலங்களைத்தருக.

v) ஓர் 741 செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்பு – பயப்பு வோல்ற்றளவுச் சிறப்பியல்பை வரைந்து, ஏகபரிமாணப் பிரதேசத்தையும் நிரம்பற்பிரதேசத்தையும் பெயரிடுக.

vi) மேலே உரு I இல் காணப்படும் செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் திறந்த தடநயம் A இற்குரிய கோவையை V_1, V_2, V_0 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

kalvi.lk

b) மேலே a (v) இல் வரைந்த வரைபின் அடிப்படையில் திறந்த தடச்சுற்றில் செயற்பாட்டு விரியலாக்கியை ஒரு ஆளியாகப் பயன்படுத்தலாம் ஒளிசார்தடையி ஒன்றை பயன்படுத்தி இருளாகும் போது வாகனத்தினுள் ஒரு மின்குமிழ் ஒளிர்ந்து சாரதியை விழிப்படைய வைத்து வாகனத்தின் தலை விளக்குகள் எரியச் செய்யப்படுகின்றது. இதற்காக வாகனத்தின் வெளிப்புறத்தில் ஒரு ஒளிசார் இருவாயி (LDR) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்கான மின் சுற்று உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

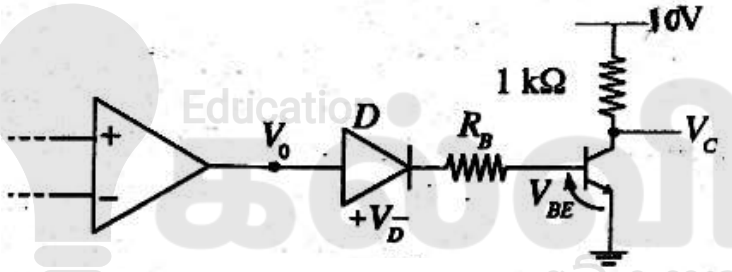


உரு (2)

i) இருட்டில் LDR இன் தடை $5k\Omega$ பகலில் LDR இன் தடை 50Ω எனின் நீர் R இற்கு தெரிவு செய்யும் தடையியின் பெறுமானம் 50Ω ஆகவா அல்லது $5k\Omega$ ஆகவா இருக்கும்? மற்றையதை தெரிவு செய்யாமைக்கான காரணம் யாது?

ii) இருளில் மின்குமிழ் ஒளிர்வதற்கும் பகலில் மின்குமிழ் ஒளிராமல் இருப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

c) உரு (2) இல் தரப்பட்டுள்ள சுற்றின் பயப்பு இப்போது உரு (3) இல் காணப்படும் சுற்றுடன தொடுக்கப்படுகின்றதெனக் கொள்க.



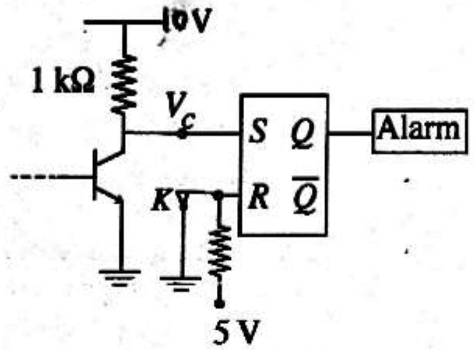
உரு (3)

i) $V_0 = +6V$ ஆக இருக்கும் போது $100\,\mu A$ என்னும் அடி ஓட்டத்தை வழங்குவதற்கு R_B இற்கு ஒரு தகுந்த பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
$V_D = V_{BE} = 0.7\,V$ எனக்கொள்க.

ii) திரான்சிற்றரின் ஓட்ட நயம் 100 எனின், மேலே (c) (i) இல் தரப்பட்ட நிலைமையின் கீழ் சேகரிப்பான் வோல்ற்றளவு V_C யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iii) $V_0 = 0V$ ஆக இருக்கும் போது
   1) இருவாயிக்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் யாதாக இருக்கும்?
   2) இந்நிபந்தனையின் கீழ் சேகரிப்பான் வோல்ற்றளவு V_C யாதாக இருக்கும்.

d)



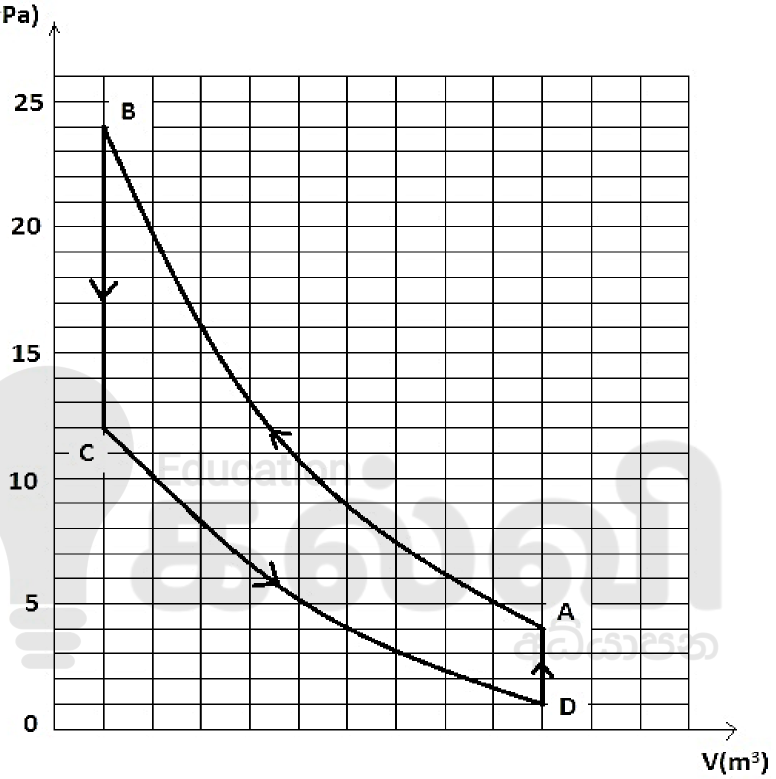
உரு (4)

kalvi.lk

i) திரான்சிஸ்ரர் பயப்பு V_C ஆனது உரு (4) இற் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் S – R எழு வீழ் (flip - flop) உடன் தொடுக்கப்பட்டிருப்பின், பகலிலும் இருட்டிலும் S, R ஆகியவற்றின் பெய்ப்புத் தருக்க மட்டங்களை எழுதுக.

ii) $Q = 1$ ஆக இருக்கும்போது எச்சரிக்கைக் கருவி (alarm) தொழிற்படுமெனின், இருட்டில் எச்சரிப்புக் கருவி தொடர்ச்சியாக ஒலிக்குமாவெனக் கூறுக. உமது விடையைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (K ஆனது தரையுடன் தொடுக்கப்பட்ட ஓர் ஆளியாகும்).

10) a) குளிர்சாதனப்பெட்டி ஒன்றில் பயன்படுத்தப்படும் 5 mol இலட்சிய வாயு ஒன்றின் சக்கரச் செயன்முறையின் P – V வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



நிலை A இலும் நிலை B இலும் வாயுவின் வெப்பநிலைகள் முறையே $400K, 720K$ ஆகும். கீழே அட்டவணையில் செயன்முறையின் தரவுகள் சில தரப்பட்டுள்ளன.

செயன்முறை	அகச்சக்தி மாற்றம் (J)	வழங்கிய / பெற்ற வெப்பம் (J)	செய்யப்பட்ட வேலை (J)
$A \rightarrow B$	12000	0	(5)
$B \rightarrow C$	−12600	(3)	(6)
$C \rightarrow D$	(1)	0	(7)
$D \rightarrow A$	(2)	(4)	(8)

i) செயன்முறைகள் ஒவ்வொன்றையும் பெயரிடுக?

ii) வெப்ப இயக்கவியலின் முதலாம் விதியை கோவை வடிவில் தந்து அதில் உள்ள கணியங்கள் ஒவ்வொன்றையும் இனம் காண்க?

iii) கலங்கள் (1),(2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) என்பவற்றிற்குரிய பெறுமானங்களை கணிக்க.

kalvi.lk

iv) வாயுவின் மூலர்தன் வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிக்க.

v) குளிர்சாதனப்பெட்டியின் கொள்கலனுள் $30\,kg$ நீர் $30^{\circ}C$ இல் வைக்கப்படுகின்றது – அது $-20^{\circ}C$ பனிக்கட்டியாக மாற்றமடையும் போது எத்தனை சக்கரச் செயன்முறைகள் இடம் பெற்றிருக்கும்? (கொள்கலனின் வெப்பக்கொள்ளளவைப் புறக்கணிக்க)

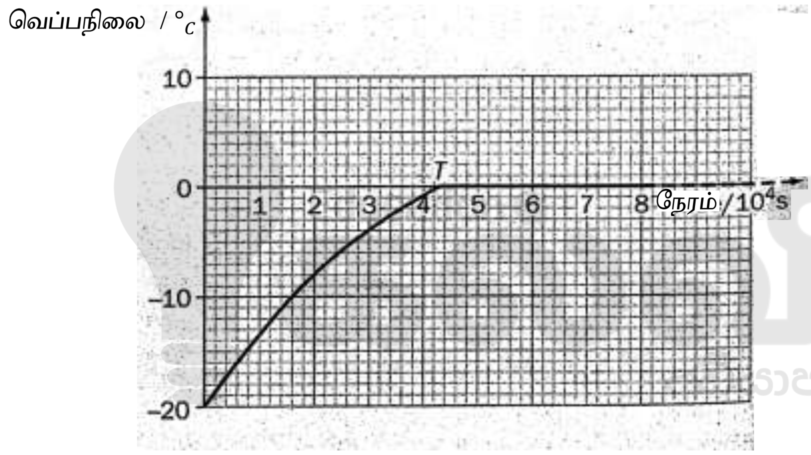
நீரின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவு – $4200 Jkg^{-}K^{-1}$

பனிக்கட்டியின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு – $2100 Jkg^{-1}K^{-1}$

பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பம் – $3 \times 10^{5}\, Jkg^{-1}$

vi) $30^{\circ}C$ நீர் - $20^{\circ}C$ பனிக்கட்டியாக மாற ஒரு மணித்தியாலம் எடுத்தது எனின் நீர் வெப்பத்தை இழக்கும் வீதத்தைக் கணிக்க. நடைமுறையில் வெளிப்பகுதிக்கு வெப்பம் இழக்கப்படும் வீதம் நீர் கணித்ததை விட அதிகமானது. ஏன் என விளக்குக.

b) குளிர்சாதனப்பெட்டியின் மின் இணைப்பு துண்டிக்கப்பட்ட நிலையில் நீரின் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறுபடும் வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



i) குளிரூட்டியின் சுவரினூடாக வெப்பக்கடத்துகை மூலம் வெப்ப இடமாற்றுகை நடைபெறுகின்றது. இவ்வெப்ப இடமாற்றுகை வீதத்தைக் குறைக்கும் இரு வழிமுறைகளை எழுதுக.

ii) வரைபில் வளை பகுதியின் நேரம் T இல் வெப்பநிலை மாற்ற வீதம் $2.3 \times 10^{-4}\, Ks^{-1}$ எனின் T இல் பனிக்கட்டி பெறும் வெப்ப வீதத்தைக் கணிக்க.

iii) பனிக்கட்டி முற்றாக நீராக மாற எடுக்கும் நேரத்தை நேரம் T இலிருந்து கணிக்க.

iv) குளிர்சாதனப் பெட்டியின் மேற்பரப்பளவு $2.3m^{2}$ ஆகும். சுவரின் வெப்பக்கடத்தாறு $0.05Wm^{-1}\,K^{-1}$ எனின் குளிர்சாதனப் பெட்டியின் வெளிப்புற வெப்ப நிலையை கணிக்க. (குளிர்சாதனப் பெட்டியின் தடிப்பு 10 cm)

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