மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம், வடக்கு மாகாணம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை – மார்கழி 2023

பௌதிகவியல் I		01	T	I		இரண்டு மணித்தியாலயம்

அறிவுறுத்தல்கள்

- இவ்வினாத்தாள் 14 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழதுக.
- விடைத்தாளின் பின்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்க
- 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4) ,(5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தலுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி (x)** இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

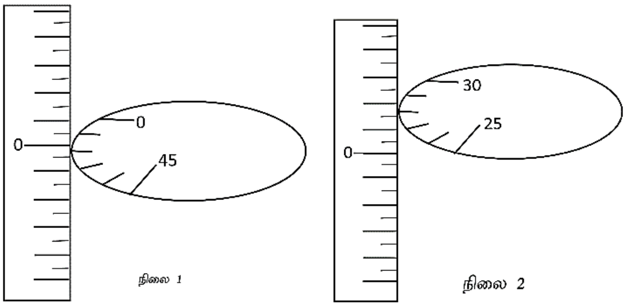
கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக் கூடாது

(ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல், $g = 10\ ms^{-2}$ எனக் கொள்க)

1. அமுக்கப்படித்திறனின் பரிமாணமாக அமைவது

(1) $ML^{-2}T^{-2}$ (2) MT^{-2} (3) $ML^{-2}T^{-1}$ (4) $ML^{-1}T^{-2}$ (5) MLT^{-2}

2. மெல்லிய தட்டு ஒன்றின் தடிப்பைக் கண்டறியும் பரிசோதனையில் கோளமானி ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவ் அளவீட்டிற்குத் தேவையான வாசிப்புக்களுக்குரிய கோளமானியின் நிலைகள் இரண்டும் பின்வருமாறு படங்களில் தரப்படுகின்றது. தட்டின் தடிப்பிற்கான அளவீடு யாது?



(1) 2.26 mm (2) 1.30 mm (3) 1.78 mm (4) 1.76 mm (5) 1.80 mm

3. ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்துகின்ற திருகாணி நுண்மானியைக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்படும் அளவீடு ஒன்றில் ஏற்படக்கூடிய இழிவு சதவீத வழு

(1) 0.01 % (2) 0.02 % (3) 0.03 % (4) 0.04 % (5) 0.05 %

4. மனிதக் காது ஒன்றின் நோ நுழைவாய் ஒலிச்செறிவு $1\ W\ m^{-2}$ உம் கேள்தகைமை நுழைவாய் ஒலிச்செறிவு $10^{-12}\ W\ m^{-2}$ ஆகும். இவ்விரு ஒலிச்செறிவுகளுக்கும் ஒத்த ஒலிச்செறிவு மட்டங்களிற்கு இடையிலான வேறுபாட்டைத் தருவது.

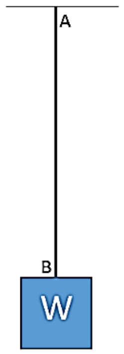
(1) 0.12 dB (2) 1.2 dB (3) 12 dB (4) 120 dB (5) 1200 dB

5. P அமுக்கத்திலும் T வெப்பநிலையிலும் இலட்சிய வாயுவொன்று அலகுக் கனவளவுக்கு N மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ் வாயுவின் அமுக்கமானது 0.5 P ஆகவும் வெப்பநிலையானது 2T ஆகவும் மாற்றப்படும் போது அலகுக் கனவளவில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

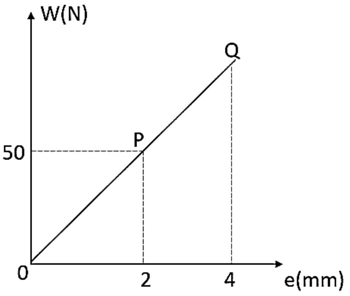
(1) 0.25 N (2) 0.5 N (3) N (4) 2 N (5) 4 N

6. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முனை A இலிருந்து கூரையிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ள கம்பி ஒன்றின் மறுமுனை B இல் சுமை W தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. W உடன் நீட்சி e மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது.

$$\frac{\text{கம்பியை O இலிருந்து P வரை தொங்கவிடப்படும் போது செய்யப்பட்ட வேலை}}{\text{கம்பியை P இலிருந்து Q வரை தொங்கவிடப்படும் போது செய்யப்பட்ட வேலை}}$$



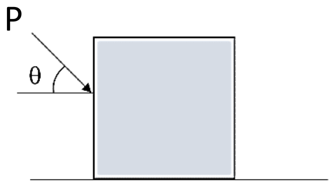
இவ் விகிதத்திற்கு சமனாக அமைவது

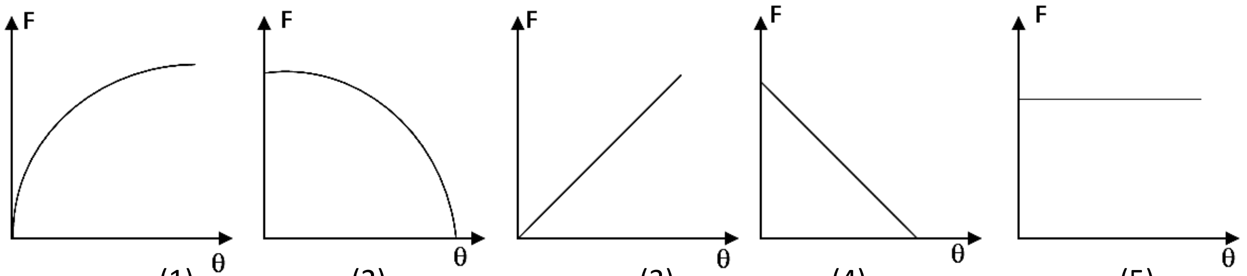


(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) 1

(4) 3   (5) 4

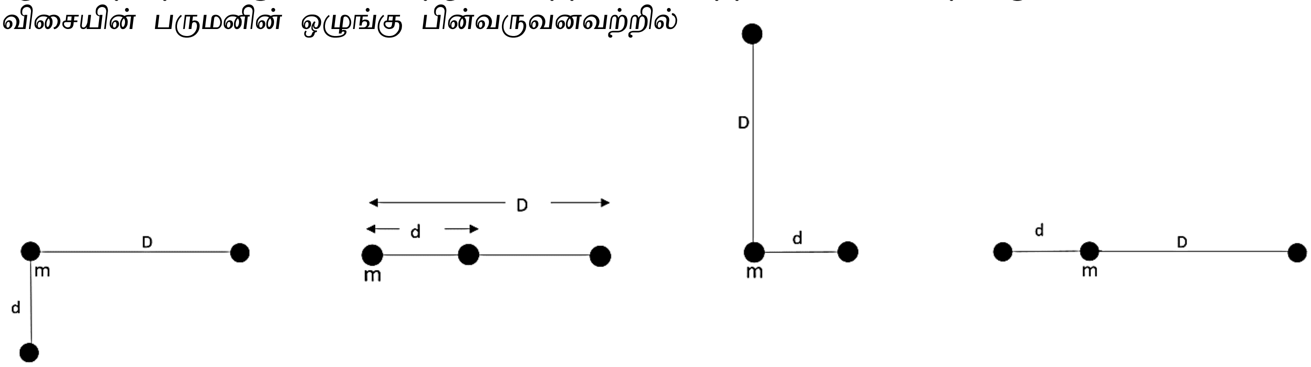
7. கரடான கிடைத் தரையில் வைக்கப்பட்டுள்ள குற்றி ஒன்றில் மாறாத பருமனுடைய ஒரு விசை P ஆனது கிடையுடன் θ சாய்வில் தொழிற்படுகின்றது. விசை தொழிற்படும் கோணம் 0^{0} இலிருந்து 90^{0} வரை அதிகரிக்கப்படுகையில் குற்றி ஓய்வில் காணப்படுகின்றது. கோணம் θ உடன் உராய்வு விசை F இன் மாறலை திறம்பட வகைக் குறிக்கும் வரைபு





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

8. சம திணிவுள்ள மூன்று புள்ளித் திணிவுகளின் நான்கு வகையான ஒழுங்குகள் (a), (b) , (c) , (d) ஆகியவற்றை உரு காட்டுகின்றது. இவற்றில் புள்ளித்திணிவு m இல் தாக்கும் விளையுள் ஈர்ப்பு விசையின் பருமனின் ஒழுங்கு பின்வருவனவற்றில்



(a)   (b)   (c)   (d)

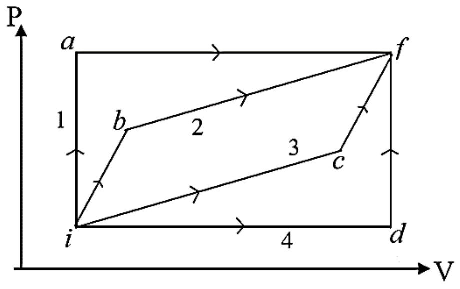
(1) b > d > c > a   (2) b > a = c > d   (3) b > a > c > d

(4) b > c > a > d   (5) b > d > c = a

9. பிழையாகத் தரங்கணிக்கப்பட்ட வெப்பமானி ஒன்றில் கீழ் நிலைத்த மற்றும் மேல் நிலைத்த புள்ளிகள் முறையே -0.2 ⁰ C ஆகவும் 99.6 ⁰ C ஆகவும் அமைந்திருப்பின் இவ் வெப்பமானியானது 30 ⁰ C ஐ வாசிக்கும் போது உண்மை வெப்பநிலையாக அமைவது

(1) 29. 74 ⁰ C (2) 29.94 ⁰ C (3) 30.06 ⁰ C (4) 30.26 ⁰ C (5) 30.38 ⁰ C

10. இலட்சிய வாயுவொன்றின் மூடிய தொகுதி ஒன்றில் நடைபெற்ற நான்கு வெப்ப இயக்கவியல் செயன்முறைகள் 1,2,3,4 (*iaf* , *ibf*, *icf*, *idf*) என்பன உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. Q, W ,U என்பன முறையே தொகுதிக்கு இடமாற்றப்பட்ட வெப்பம் , தொகுதியால் செய்யப்பட்ட வேலை , தொகுதியில் ஏற்பட்ட அகச்சக்தி மாற்றம் என்பனவற்றைக் குறிக்கின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

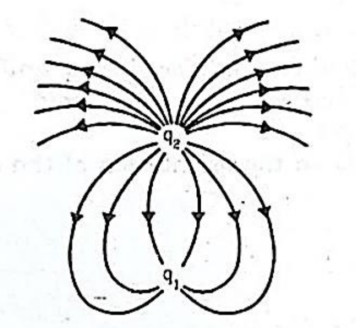


(A) $Q_2 - W_2 > Q_3 - W_3$ (B) $Q_1 - Q_4 = W_1 - W_4$
(C) $W_1 < W_2 < W_3 < W_4$ (D) $Q_1 > Q_2 > Q_3 > Q_4$

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானவை
(1) C மட்டும் (2) D மட்டும் (3) B யும் D யும் மட்டும்

(4) B யும் C யும் மட்டும் (5) A யும் D யும் மட்டும்

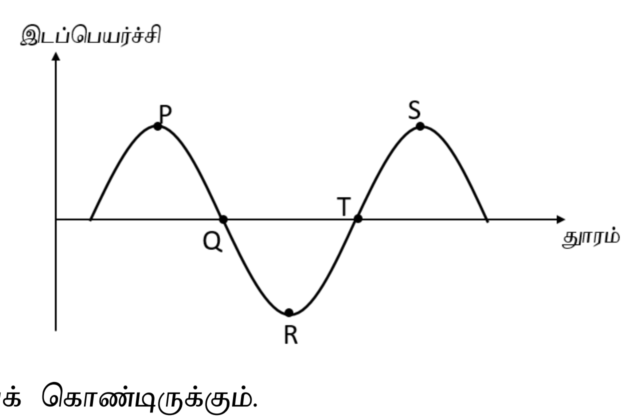
11. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஏற்றங்கள் q_1, q_2 ஆகியவற்றால் உருவாகும் மின்புலக்கோடுகள் அமைந்துள்ளன. இவை இரண்டும் ஒரே ஊடகத்தில் காணப்படின் q_1, q_2 இற்கு சாத்தியமான பெறுமானங்கள் முறையே



(1) +3 C, +1 C (2) -5 C, +15 C (3) + 2 C , + 6 C

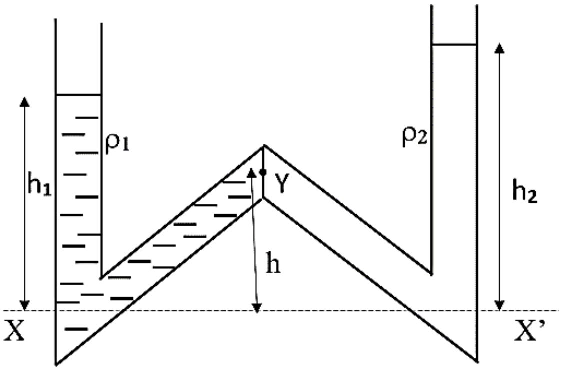
(4) + 18 C , - 6 C (5) தரவு போதாது

12. குறுக்கலை ஒன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இழை ஒன்றில் நகர்கின்றது. குறித்த கணத்தில் இழையிலுள்ள புள்ளிகள் P, Q R , S ஆகியவற்றின் தானங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களில் இக்கணத்தில் இப்புள்ளிகளிலுள்ள இழையின் இயக்கத்தை சரியாக எடுத்துக் காட்டுவது



(1) புள்ளி P இலுள்ள துணிக்கை உயர் கதியைக் கொண்டிருக்கும்
(2) புள்ளி Q இலுள்ள துணிக்கை இழிவுக் கதியைக் கொண்டிருக்கும்.
(3) புள்ளி S இலுள்ள துணிக்கை உயர் ஆர்முடுகலைக் கொண்டிருக்கும்.
(4) புள்ளி S இலும் புள்ளி R இலும் உள்ள துணிக்கைகள் ஒரே திசையில் நகருகின்றன.
(5) Q இலும் T இலும் உள்ள துணிக்கைகள் ஒரே திசையிலோ அல்லது எதிர்த்திசையிலோ இயங்குவது அலையின் செலுத்துகைத் திசையில் தங்கியிருக்கும்.

13. ρ_1 , ρ_2 அடர்த்தியுள்ள இரண்டு திரவங்கள் W வடிவமுள்ள சமச்சீரான குழாய் ஒன்றினுள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிரப்பப் பட்டுள்ளன. திரவங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் தகவு அற்றவையாகும். புள்ளி Y இல் இரு திரவங்களுக்குமான பொது இடைமுகம் காணப்படுகின்றது எனின் புள்ளி Y இன் உயரம் XX' இனூடான கிடைமட்டத்திலிருந்து

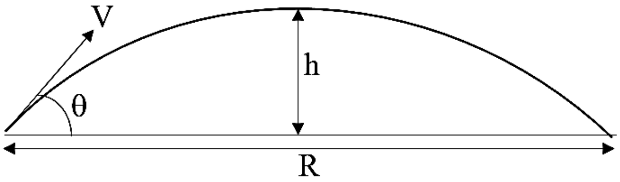


(1) h = $\frac{h_1\rho_1+h_2\rho_2}{(\rho_1+\rho_2)}$ (2) h = $\frac{h_1\rho_1-h_2\rho_2}{(\rho_1+\rho_2)}$

(3) h = $\frac{h_1\rho_1-h_2\rho_2}{(\rho_1-\rho_2)}$ (4) h = $\frac{h_1\rho_1+h_2\rho_2}{\rho_1-\rho_2)}$

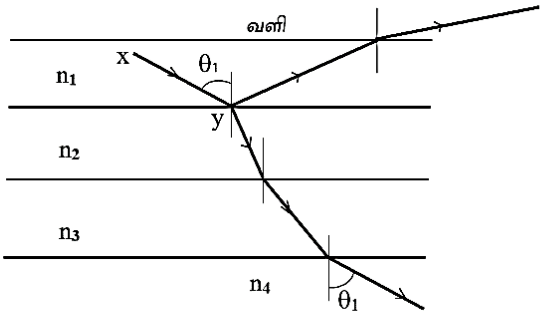
(5) h= $\frac{h_1+h_2}{2}$

14. m திணிவுடைய பொருள் ஒன்று கிடையுடன் θ சாய்வில் கதி V உடன் மேல் நோக்கி எறியப்படுகின்றது. அது அடையும் கிடை வீச்சு R ஆகும். பொருள் அதியுயர் உயரத்தில் உள்ள போது எறியற் புள்ளி பற்றிய அதன் கோண உந்தம் பின்வருவனவற்றில்



(1) $\frac{\text{mVR}\cos\theta}{4}$ (2) $\frac{mVR}{2}$ (3) mVR (4) $\frac{\text{mVR}\sin\theta}{4}$ (5) 2mVR

15. XY என்னும் படுஒளிக் கதிரின் தொடர்ந்து வரும் பாதையை உரு காட்டுகின்றது. ஒளிக்கதிர் n_1, n_2, n_3, n_4 ஆகிய முறிவுச்சுட்டிகளை உடையதும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தர இடைமுகங்களைக் கொண்டதுமான ஊடகங்களினூடு செல்கின்றது. பின்வருவனவற்றில் தவறானது



(1) $n_4 < n_3$ (2) $n_1 > n_2$ (3) $n_2 > n_4$

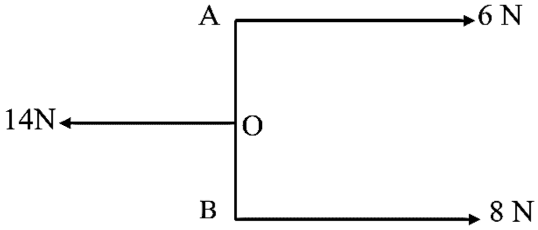
(4) $n_2 > n_3$ (5) $n_3 > n_1$

16. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொழிற்படுகின்ற மூன்று விசைகளைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக. விசைகளின் தாக்கற்புள்ளிகள் AO = BO ஆகுமாறு அமைந்துள்ளன.

A : இவ் விசைகளின் விளையுள் பூச்சியமாகும்.

B : இவ் விசைகளின் பலித விளைவு இணையாகும்.

C : தொகுதி சமநிலையில் இருக்கும்.

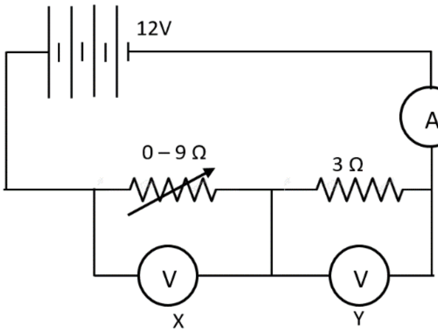


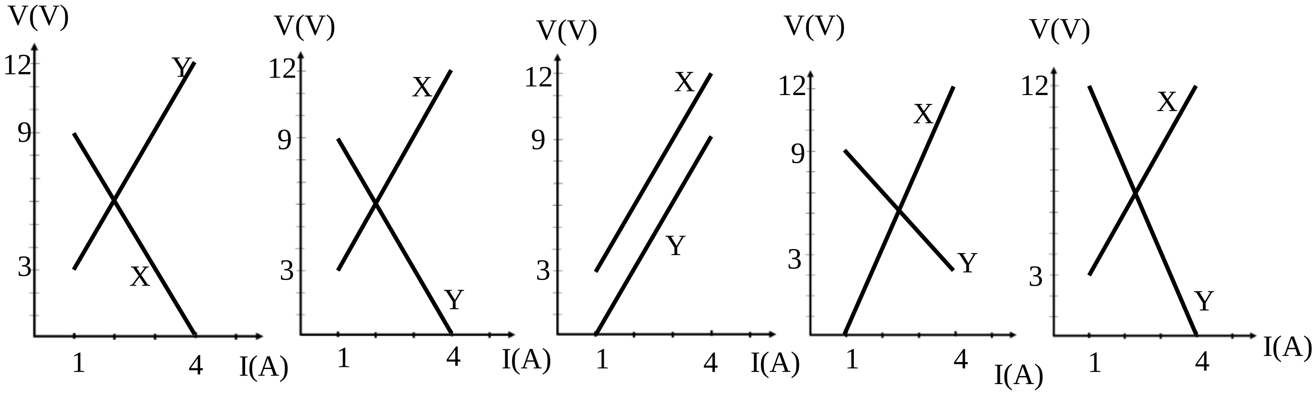
இவற்றுள் சரியான கூற்று (கள்) எது அல்லது எவை ?

(1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) A யும் B யும் மட்டும்

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

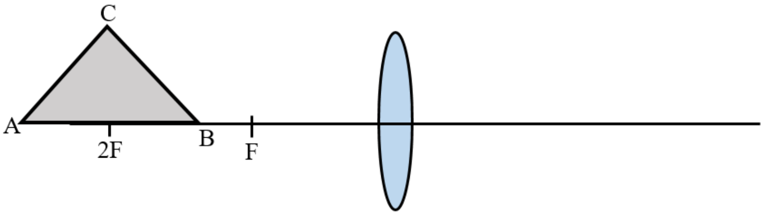
17. மின்னியக்கவிசை 12 V உம் அகத்தடை பூச்சியம் உடையதுமான மின்கலம் , இலட்சிய அம்பியர்மானி , 3 Ω தடை , மாறும் தடை (0 – 9 Ω) என்பனவற்றுடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. x, y என்பன இலட்சிய வோல்ற்றுமானிகள். மாறும் தடை உயர் பெறுமதியில் இருந்து பூச்சியத்திற்கு குறைகின்றது. வோல்றுமானி வாசிப்பு (V) அம்பியர்மானி வாசிப்பு I உடன் மாறுவதை காட்டும் வரைபு

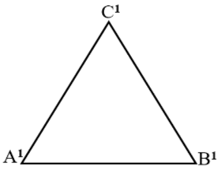




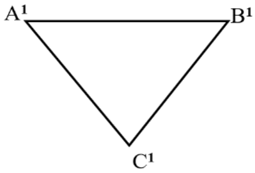
(1) (2) (3) (4) (5)

18. ABC என்னும் சம முக்கோண வடிவிலுள்ள பொருள் ஒன்று குவிவு வில்லை ஒன்றின் தலைமை அச்சில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் விம்ப வடிவம் A’B’C’ ஐ பருமட்டாகத் தருவது

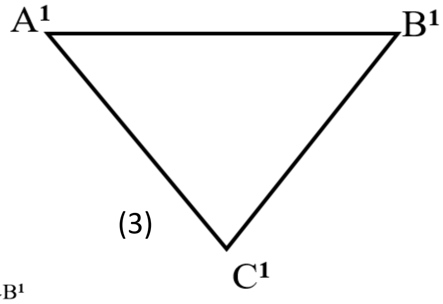




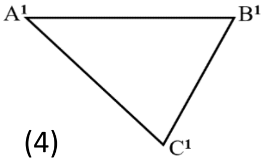
(1)



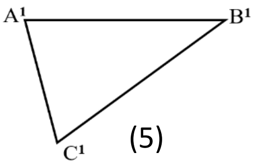
(2)



(3)



(4)



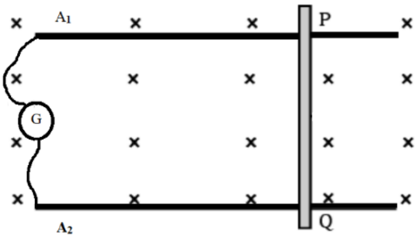
(5)

19. மூன்று மட்ட லேசர் தொகுதியொன்றிலுள்ள சக்தி மட்டங்கள் E_1= - 6.5 eV , E_2 = - 4.3 eV, E_3 = - 3.2 eV ஆகும். இந்த லேசரைப் பிறப்பிப்பதற்காக பம்பிக்கும் ஒளியின் மீடிறன் Hz இல் யாது?

(1 eV = 1. 6 x 10^{-19} J, h = 6.6 x 10^{-34} J s)

(1) 2.7 x10^{14} (2) 5.3 x10^{14} (3) 6.4 x10^{14} (4) 8.0 x10^{14} (5) தரவு போதாது

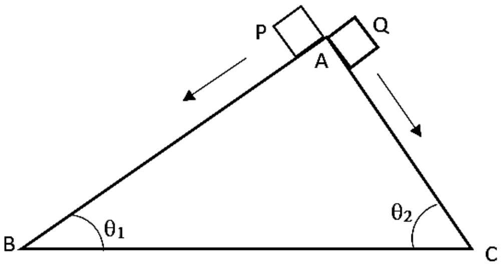
20. நீளம் l ஐக் கொண்டதும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு A ஐக் கொண்டதுமான ஒரு மின் கடத்தும் கோல் PQ ஆனது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு A_1 , A_2 என்னும் இரண்டு மின் கடத்தும் தண்டவாளங்களின் மீது வைக்கப்பட்டு தாளுக்கு செங்குத்தாக B காந்தப்பாயஅடர்த்தி உடைய சீரான காந்தப்புலம் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. ஒரு கல்வனோமானி காட்டப்பபட்டவாறு இரண்டு தண்டவாளங்களுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கோல் PQ ஐத் தவிர்ந்த ஏனைய எ ல்லாக் கூறுகளினது தடைகளும் புறக்கணிக்கத்தக்கவை என எடுத்துக் கொண்டு கோல் PQ ஆனது ஒரு மாறாக் கதி V உடன் இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றது. கல்வனோமானியின் திறம்பலை பாதிக்காத காரணியாக அமைவது



(1) நீளம் l (2) குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு A (3) கதி V

(4) காந்தப்பாய அடர்த்தி B (5) PQ இன் மின் தடை

21. சம திணிவுடைய இரு குற்றிகள் P , Q இரண்டு ஒப்பமான சாய்தளங்கள் AB , AC ஆகியவற்றின் உச்சிகளில் இருந்து ஒரே நேரத்தில் ஓய்வில் இருந்து வழுக்குமாறு இயங்கவிடப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) குற்றிகள் சாய்தளங்களின் அடிகள் B , C ஆகியவற்றை ஒரே கதியுடன் அடையும்.

(B) குற்றி P இன் ஆர்முடுகல் குற்றி Q இன் ஆர்முடுகலிலும் உயர்வாகும்.

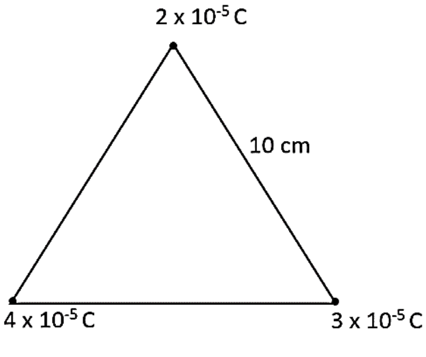
(c) குற்றி Q ஆனது குற்றி P யிலும் முன்னரே சாய்தளத்தின் அடியை அடையும்

இவற்றுள் சரியான கூற்று (கள்)

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

(4) A உம் C உம் மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

22. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மூன்று புள்ளி ஏற்றங்கள் 2×10^{-5} C , 4×10^{-5} C , 3×10^{-5} C ஆகியவற்றை 10 cm பக்கநீளமுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணி ஒன்றின் உச்சிகளில் அடுக்குவதற்கு செய்யப்பட வேண்டிய வேலையின் அளவைத் தருக ($\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9x\, 10^9$ N m² C⁻²)



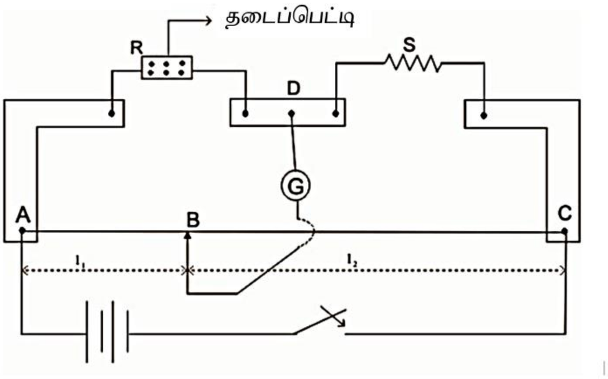
(1) 180 J (2) 108 J (3) 72 J

(4) 54 J (5) 234 J

23. தீயணைப்பு வீரர் ஒருவர் பயிற்சி ஒன்றின் போது நிலைக்குத்தான தாங்கி ஒன்றின் வழியே $2\ m\ s^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் வழுக்கி கீழே விழகின்றார் . அவரின் திணிவு 60 kg எனின் 1 m வழுக்கும் போது உராய்விற்கு எதிராக செய்யப்பட்ட வேலையானது joule இல்

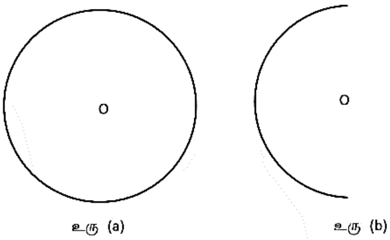
(1) 120 (2) 300 (3) 480 (4) 600 (5) 720

24. உருவில் சமன் செய்யப்பட்ட மீற்றர்பாலமும் அதன் உருப்படிகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன. S என்பது மாறாத் தடை. பின்வருவனவற்றுள் தவறான கூற்று



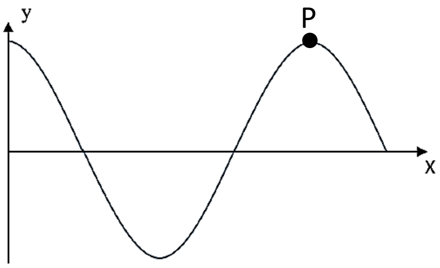
(1) R இன் பெறுமானம் அதிகரிப்பின் சமநிலைக்கு வழுக்கு சாவி (B) வலம் நோக்கி அசைக்கப்படல் வேண்டும்
(2) நீண்ட நேர பயன்பாட்டில் வெப்பநிலை உயர்வடைவதால் சமநிலை மாற்றமடையாது
(3) இணைப்புக் கம்பிகளின் தடையைக் குறைப்பதற்காகவே அகன்ற கடத்தும் தகடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(4) சிறிய தடைகளை ஒப்பிடுவதற்கு இக் கருவி உகந்ததன்று.
(5) மீற்றர் பாலக் கம்பியின் நடுப்புள்ளியில் வாசிப்பை எடுக்கும் போது கல்வனோமானி உயர் உணர்திறனைக் கொண்டிருக்கும்

25. திணிவு M உம் ஆரை R உம் உடைய சீர் வளையம் ஒன்றை உரு (a) உம் அவ் வளையமானது விட்டம் வழியே மடிக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும் அரை வட்ட வளையத்தை உரு (b) உம் காட்டுகின்றன. (a) , (b) ஆகிய உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ள வளையங்களில் கடதாசிக்கு செங்குத்தாக மையம் O இனூடான அச்சுப்பற்றிய சடத்துவத் திருப்பங்கள் முறையே I_a , I_b எனில்



(1) $I_a > I_b > MR^2$ (2) $I_b > I_a > MR^2$ (3) $I_a = MR^2 > I_b$
(4) $I_a = MR^2$, $I_b = \frac{MR^2}{2}$ (5) $I_a = I_b = MR^2$

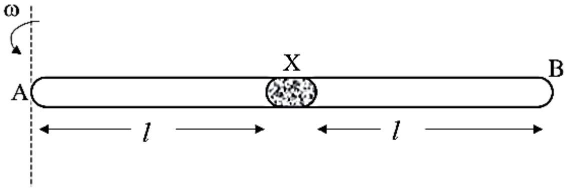
26. வளியில் வலம் நோக்கி அசையும் ஒலி அலை ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சியானது (y) தூரம் (x) உடன் மாறுபடுவதை உரு காட்டுகின்றது. இங்கு வலம் நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சி நேர் எனக் கொள்ளப்படுகின்றது. அலையியக்கத்தில் புள்ளி P தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) P நெருக்கல் அடையும் அலையின் மத்திய புள்ளி ஒன்றைக் குறிக்கின்றது.
(B) P இலுள்ள வாயுத் துணிக்கை உயர் இயக்கச் சக்தியை கொண்டிருக்கும்.
(C) P இலுள்ள வாயு மூலக்கூறொன்று வலம் நோக்கி அசைந்த நிலையில் காணப்படுகன்றது.
இவற்றுள் சரியான கூற்று (கள்)
(1) A மட்டும் (2) C மட்டும் (3) A, B மட்டும்
(4) B, C மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

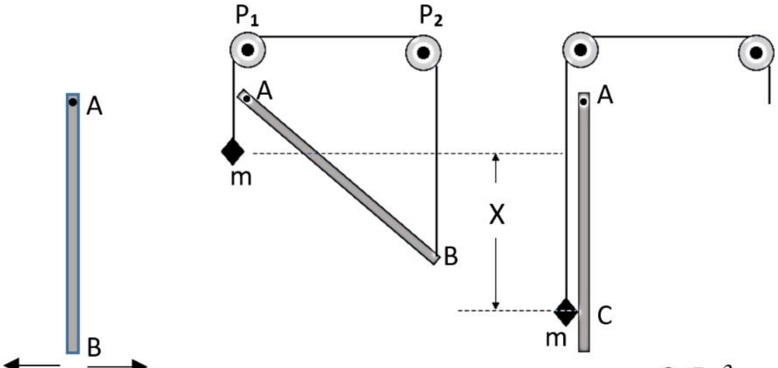
27. இரண்டு மணித்தியாலம் அரைவாழ்வுக் காலம் கொண்ட கதிர்தொழிற்பாட்டு மூலகத்தின் புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று பாதுகாப்பானதென விதந்துரைக்கப்பட்ட மட்டத்தை விட 64 மடங்கு கூடிய கதிர்தொழிற்பாட்டைக் கொண்டிருந்தது. எவ் இழிவு நேரத்தின் பின்னர் இம் மாதிரியை பயன்படுத்த முடியும் ?
(1) 3 h (2) 6 h (3) 12 h (4) 42 h (5) 128 h

28. A என்னும் சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்புடையதும் $2l$ நீளம் உடையதுமான குழாய் AB , கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக் குழாயின் நடுப்புள்ளி X இல் உள்ள சிறிய இரசநிரல் ஒன்றினால் AX, XB என்னும் சமனான நீளங்களில் வளி நிரல்கள் சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் வளி நிரல்கள் ஒரே வெப்பநிலை, அமுக்கத்தில் உள்ளன. இப்போது இக் குழாயானது A இனூடு செல்லும் நிலைக்குத்தான அச்சுப் பற்றி படிப்படியாக அதிகரிக்கும் கோணவேகம் ω உடன் சுழற்றப்படுகின்றது. இது தொடர்பான பிழையான கூற்று



(1) AX இல் அமுக்கம் குறையும் XB இல் அமுக்கம் அதிகரிக்கும்.
(2) இரசநிரல் X இல் இராது B இன் பக்கம் நகரும்
(3) கோணவேகம் ω ஆகவுள்ள போது இரசநிரலின் தொழிற்படும் மேலதிக விசை $ml\omega^2$ இலும் அதிகம்
(4) குழாய் A யினூடான அச்சுப்பற்றி சீரான கோண ஆர்முடுகலுடனும் இயங்கி பின் அதே சீரான கோண அமர்முடுகலுடன் ஆவர்த்தனமாக இயங்கும் போது இரச நிரலானது எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றும்.
(5) சுழற்சி நிறுத்தப்படின் இரசநிரல் அதன் ஆரம்பப்புள்ளி X ஐ அடையும்.

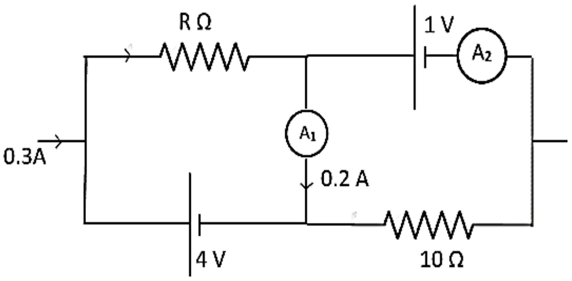
29. உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சீர்க்கோல் AB ஆனது புள்ளி A யில் உள்ள சுழலிடம் பற்றி சுயாதீனமாக நிலைக்குத்துத் தளத்தில் அலையுமாறு செய்யப்படும் போது அதன் அலைவுகாலம் T ஆகும். இப்போது உரு 2 இல் உள்ளவாறு கோலின் மறு முனை B ஆனது இழை ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டு இவ் இழையானது ஒப்பமான கப்பிகள் P_1, P_2 என்பனவற்றினூடாக சென்று இழையின் மறுமுனையில் ஒரு சுமை m ஐக் காவுகின்றது. தொகுதி சமநிலையில் இருக்கும் போது இழை எரிக்கப்பட கோல் AB ஆனது சிறிய அலைவை ஆற்றத் தொடங்கும் அதே வேளை சுமை m புவியீர்ப்பின் கீழ் விழுகின்றது. அது விழும்போது கோலை புள்ளி C இல் உரு 3 இல் காட்டப்பட்டவாறு அடிக்கின்றது எனின் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் சமனாக அமைவது



உரு 1 உரு 2 உரு 3

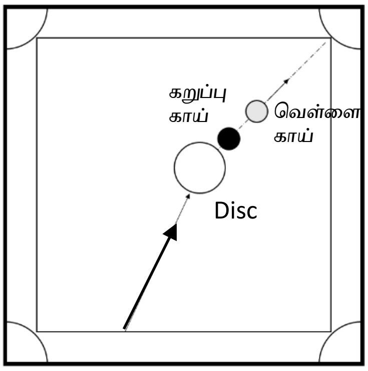
(1) $\frac{32x}{T^2}$ (2) $\frac{16x}{T^2}$ (3) $\frac{8x}{T^2}$ (4) $\frac{2x}{T^2}$ (5) $\frac{x}{T^2}$

30. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் உள்ள அம்பியர்மானிகள் A_1 , A_2 இலட்சியமானவை. மின்கலங்களின் அகத்தடைகள் புறக்கணிக்கத் தக்கவை. A_1 ஆனது 0.2 A ஐ வாசிக்கும் எனில் R இன் பெறுமானமும் A_2 இனது வாசிப்பும் முறையே



(1) 40 Ω, 0.2 A (2) 6.67 Ω, 0.3 A (3) 6.67 Ω, 0.4 A (4) 10 Ω, 0.3 A (5) 10 Ω, 0.2 A

31. கரம் விளையாட்டு வீரன் ஒருவன் வெள்ளை காயை தெரிவு செய்து அதனை நேரடியாக அடிப்பதற்குப் பதிலாக கறுப்புக் காயினால் வெள்ளையை அடிக்கின்றான். அதன் பின்னர் வெள்ளையை தொடர்ந்து கறுப்பும் துவாரத்தினுள் விழுகின்றது. மோதுகை பூரண மீள்தன்மையுள்ள மோதுகையாகும் . உராய்வு விசையை புறக்கணிக்க.



(A) கறுப்பினது திணிவு வெள்ளையினது திணிவிலும் அதிகமாகும்.

(B) வெள்ளையினது உந்தத்திலும் கறுப்பினது உந்தம் கூடியது

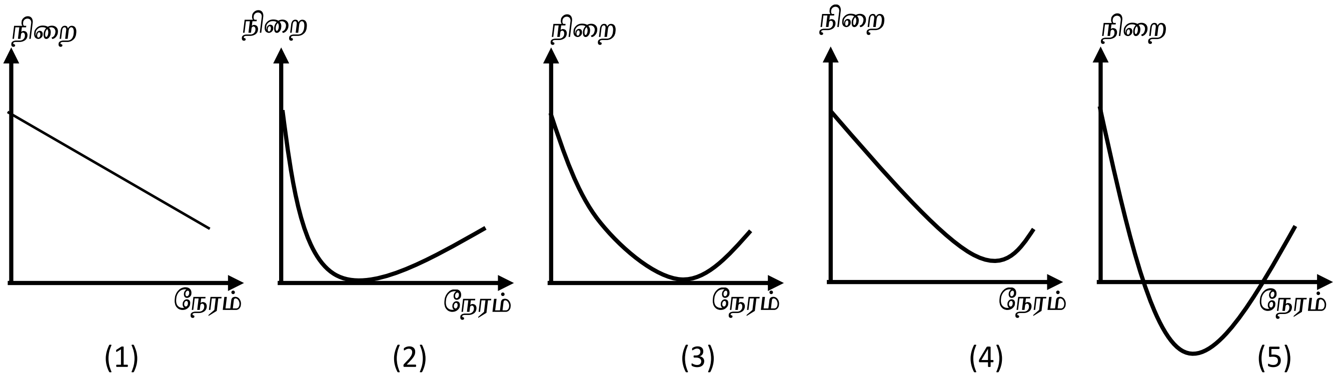
(C) கறுப்பில் ஏற்படும் உந்தமாற்றம் வெள்ளையில் ஏற்படும் உந்த மாற்றத்திற்கு சமனாகும்.

இந் நிகழ்விற்கு பொருத்தமான காரணமாக அமைவது

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

(4) A, C மட்டும் (5) A,B,C எல்லாம்

32. புவி மேற்பரப்பில் ஈர்வையிலான ஆர்முடுகல் செவ்வாய் கிரகத்தின் மேற்பரப்பில் உள்ள ஈர்வையிலான ஆர்முடுலை விட ஏறத்தாழ இரண்டரை மடங்கு பெரியது. பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து செவ்வாயின் மேற்ப்பரப்பிற்கு நேரடியாக ஒரு மாறா கதி உடன் பயணிக்கின்ற மனிதனில் தொழிற்படுகின்ற நிறையின் பருமன் நேரத்துடன் கொண்டுள்ள மாறலை காட்டும் வரைபு (ஏனையவற்றின் கவர்ச்சி விசைகளை புறக்கணிக்க)



33. 10 m உயரமான கட்டடம் ஒன்றில் இருந்து 40 kg திணிவுடைய மாணவன் ஒருவன் தவறி விழுகின்றான். அவன் 5 m விழந்ததும் அவன் விழுகின்ற பாதையின் குறுக்கே செல்லும் தொலைபேசி கம்பிகளின் மீது மோதி ஓய்வடைந்து மீண்டும் தரையில் விழுகின்றான். கம்பியுடனான மோதுகைக்கு எடுக்கும் நேரம் புறக்கணிக்கத்தக்கது பின்வருவனவற்றில் பிழையான கூற்று ($\sqrt{2} = 1.414$)

(1) தொலைபேசிக் கம்பியின் தடுப்பு இல்லை எனின் விரைவாக தரையை மோதியிருப்பான்

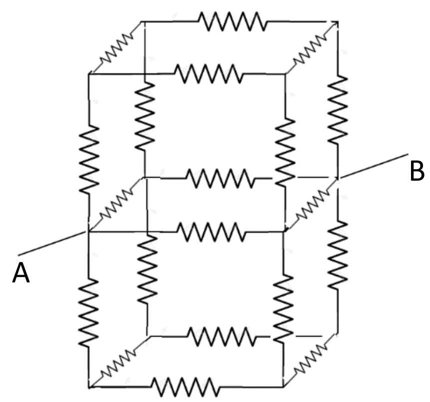
(2) தொலைபேசிக் கம்பி உள்ள போதும் அல்லது இல்லாத போதும் அவன் தரையை ஒரே இயக்கசக்தியுடன் அடிப்பான்

(3) மாணவன் தரையை 10 ms^{-1} என்னும் கதியுடன் மோதுவான்.

(4) மாணவன் தொலைபேசிக் கம்பியுடன் மோதுவதால் 2kJ இழந்திருப்பான்.

(5) தொலைபேசிக் கம்பியில் மோதுவதால் 0.586 s தாமதமாக தரையை மோதுவான்

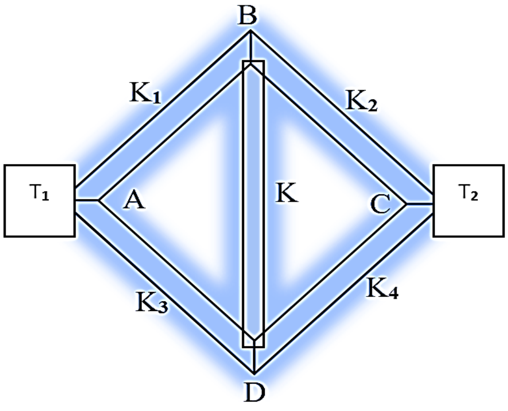
34. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள தடை வலை வேலையிலுள்ள ஒவ்வொரு தடையினதும் பெறுமானம் R ஆகும். A, B ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையில் சமவலுத்தடை



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

4) R (5) $\frac{3R}{2}$

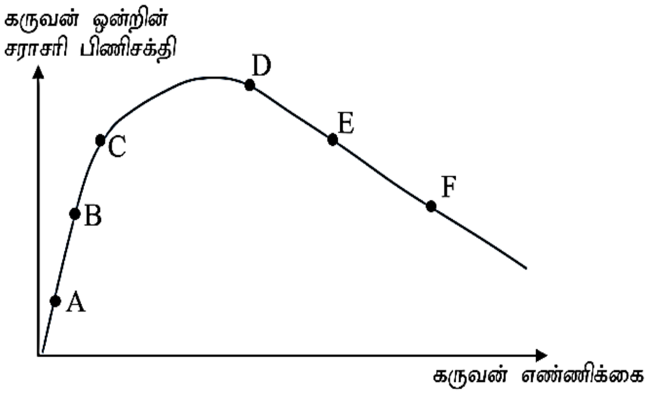
35. ஐந்து சர்வசமமான பரிமாணங்களைக் கொண்ட சீரான கோல்களைக் கொண்டு ஒரு சட்டப்படல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கோல்கள் AB, BC, AD, DC, BD என்பனவற்றின் வெப்பக்கடத்தாறுகள் முறையே k_1, k_2, k_3, k_4 , k ஆகும். A,C என்னும் சந்திகள் T_1, T_2 ($T_1 > T_2$) வெப்பநிலையிலுள்ளன. முனைகள் A, C தவிர்ந்த இக்கோலின் ஏனைய பகுதிகள் நன்கு காவற்கட்டிடப்பட்டுள்ளன. இக்கோல்கள் உறுதிநிலை அடைந்துள்ளன. இக் கோல்கள் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) k_1, k_2, k_3, k_4 என்பன சமனானவை எனில் கோல் BD இற்குக் குறுக்கே வெப்பநிலைப் படித்திறன் பூச்சியமாகும்
(B) $k_1 k_4 = k_2 k_3$ ஆயின் கோல் BD இனூடான வெப்பப் பாய்ச்சல் நடைபெறாது.
(C) $k_1 k_4 > k_2 k_3$ எனில் சந்தி B இன் வெப்பநிலை சந்தி D இன் வெப்பநிலையிலும் பெரியது.

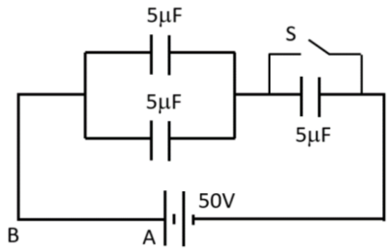
மேலுள்ள கூற்றுக்களில் உண்மையானவை
(1) A மட்டும் (2) A, B மட்டும் (3) A. C மட்டும் (4) B, C மட்டும் (5) A,B, C எல்லாம்

36. அருகே தரப்பட்ட வரைபானது நியூக்கிளியோன் (கருவன்) எண்ணுக்கு எதிராக கருவின் அலகு நியூக்கிளியோன் எண்ணிக்கைக்குரிய பிணிசக்தியை காட்டுகின்றது. A, B, C, D, E, F ஆகியன வெவ்வேறு கருக்களாகும். பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையற்றது



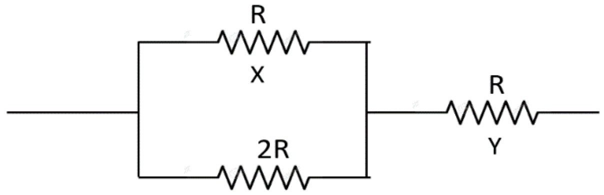
(1) A, B, C, D, E, F என்பனவற்றில் உயர் உறுதித் தன்மை உடையது D ஆகும்.
(2) A, B என்பன ஒன்றிணைந்து C ஐ உருவாக்க முடியும்
(3) D ஆனது பிளவடைந்து B,C ஆக மாற்றமுறலாம்.
(4) F ஆனது பிளவடைந்து D, E ஆக மாற்றமடையும் தாக்கத்தின் போது சக்தி விடுவிக்கப்படும்.
(5) A, B என்பனவற்றை ஒன்றச் செய்யும் தாக்கத்தில் நிலைமின் தள்ளுகையை எதிர்ப்பதற்காக ஆரம்பத்தில் சக்தி வழங்கப்பட வேண்டும்.

37. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கொள்ளளவியும் 5 μF கொள்ளளவத்தை உடையது. மின்கலம் கொண்டுள்ள மின்னியக்கவிசை 50 V ஆகும். ஆரம்பத்தில் ஆளி திறந்திருக்கின்றது. ஆளி S மூடப்படும் போது எவ்வளவு ஏற்றம் AB இனூடு பாயும்.



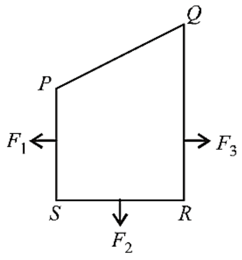
(1) $\frac{250}{3}$ μC (2) $\frac{500}{3}$ μC (3) 250 μC (4) $\frac{1000}{3}$ μC (5) 500 μC

38. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் விரயமாக்கப்படக் கூடிய மொத்த வலு P ஆயின் X, Y என்னும் தடைகளில் விரயமாக்கப்படும் வலுக்கள் முறையே



(1) $\frac{4P}{15}$, $\frac{4P}{5}$ (2) $\frac{4P}{15}$, $\frac{3P}{5}$ (3) $\frac{P}{18}$, $\frac{P}{2}$ (4) $\frac{4P}{15}$, $\frac{4P}{15}$ (5) $\frac{P}{18}$, $\frac{P}{8}$

39. மின்னோட்டம் ஒன்றைக் காவுகின்ற PQRS என்னும் தடம் ஒரு சீரான காந்தப்புலத்தினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பக்கங்கள் PS, SR, RQ ஆகியவற்றின் மீது தொழிற்படுகின்ற காந்த விசைகள் முறையே F_1,F_2,F_3 ஆகவும் தாளின் தளத்திலும் படத்தில் காட்டியவாறு காணப்படின் QP இன் மீது தொழிற்படும் காந்தவிசையின் பருமன் பின்வருவனவற்றில்



(1) F_3-F_1+F_2 (2) $\sqrt{(F_3 - F_1)^2 - F_2^2}$ (3) $\sqrt{(F_1 - F_3)^2 - F_2^2}$

(4) $\sqrt{(F_3 - F_1)^2 + F_2^2}$ (5) F_3-F_1- F_2

40. வெவ்வேறு ஆரம்பநீளங்களையும் சமனான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுகளையும் கொண்ட மூன்று கோல்களின் ஆரம்ப நீளங்களும் அவற்றின் திரவியங்களின் யங்கின்மட்டுக்களும் அருகே தரப்பட்டுள்ளன. இம் மூன்று கோல்களும் முனைக்கு முனை தொடராக இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும் சேர்த்திக் கோலின் யங்கின் மட்டாக அமைவது

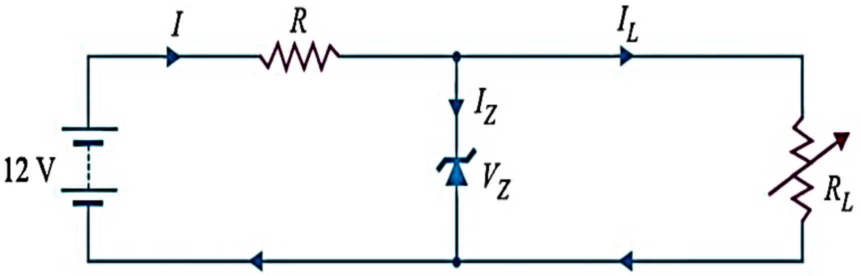
கோல்	ஆரம்பநீளம்	யங்கின்மட்டு
X	l	2E
Y	l	E
Z	2l	E

(1) $\frac{E}{8}$ (2) $\frac{4E}{7}$ (3) $\frac{8E}{7}$ (4) E (5) 14 E

41. ஆழமான நீர்த்தொட்டி ஒன்றில் கோள எண்ணெய் துளியொன்று மேல்நோக்கி உயருகின்றது. சிறிது நேரத்தில் இத்துளி V**0** முடிவு வேகம் முடிவு வேகத்தைப் பெற்று மூன்று சிறிய சர்வசமனான கோளத்துளிகளாக உடைகின்றது. இம்மூன்று சிறிய துளிகளும் தொடர்ந்து மேல்நோக்கி உயருமாயின் ஒவ்வொன்றினதும் முடிவு வேகம்

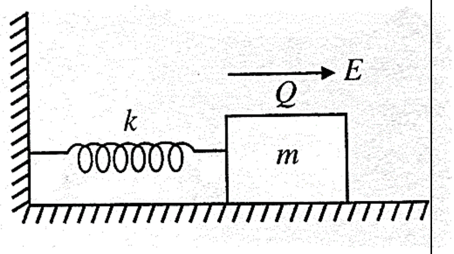
(1) $V_0\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$ (2) $V_0(3)^{\frac{2}{3}}$ (3) $V_0(3)^{\frac{1}{3}}$ (4) $V_0(3)^{\frac{-1}{3}}$ (5) V_0

42. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் 7. 2V வோல்ற்றளவு உடைய செனர் இருவாயி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. R_L மாறுவதனால் சுமையினூடு செல்லும் மின்னோட்டம் *12* mA இலிருந்து *100* mA இற்கு மாறுகின்றது. பெய்ப்பு வோல்ற்றளவு 12V இல் மாறாமல் இருக்கின்றதுடன் செனரினூடான இழிவு மின்னோட்டம் 10 mA ஆகும். சுமைக்குக் குறுக்கே 7. 2V ஐ எப்பொழுதும் பேணுவதற்கு R கொண்டிருக்கக்கூடிய பெறுமானம்.



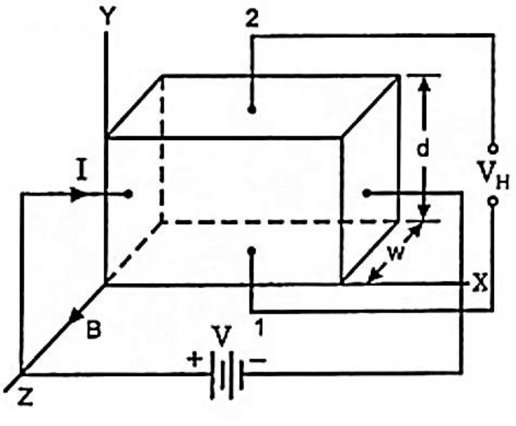
(1) $\frac{4.8\,V}{110\,mA}$ (2) $\frac{4.8\,V}{22\,mA}$ (3) $\frac{12V}{110\,mA}$ (4) $\frac{12V}{22\,mA}$ (5) $\frac{7.2\ V}{10\,mA}$

43. விற்சுருள் மாறிலி k உடைய விற்சுருள் ஒன்றின் ஒரு முனை ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் உள்ள m திணிவுடைய குற்றி ஒன்றிற்கு இணைக்கப்பட்டு மற்றைய முனை சுவர் ஒன்றில் நிலைப்படுத்தப்பட்டிருக்க ஈர்க்கப்படாத நிலையில் சமநிலையில் உள்ளது. இப்போது மின்புலச் செறிவு E உடைய சீரான மின்புலம் கிடையாக வலம் நோக்கி உருவாக்கப்படுகின்றது. குற்றி எளிய இசை இயக்கம் ஆற்ற ஆரம்பிப்பின் வீச்சமும் கோணவேகமும் முறையே



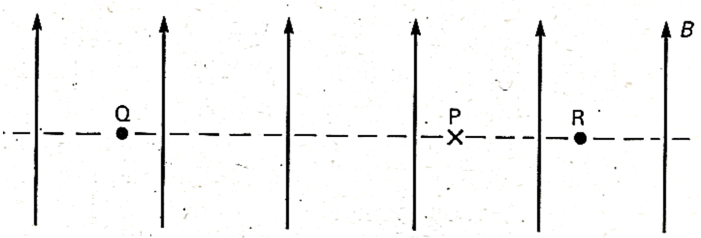
(1) $\frac{EQ}{k}, \sqrt{\frac{k}{m}}$ (2) $\frac{2EQ}{k}, \sqrt{\frac{k}{m}}$ (3) $\frac{EQ}{k}, \sqrt{\frac{2k}{m}}$ (4) $\frac{EQ}{k}, \sqrt{\frac{m}{k}}$ (5) $\frac{k}{EQ}, \sqrt{\frac{k}{m}}$

44. ஹோல் விளைவைப் பற்றிக் கற்கும் போது உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தடிப்பு d ஐயும் அகலம் w ஐயும் ஏற்ற அடர்த்தி n ஐயும் உடைய ஒரு கடத்தும் குற்றி ஆனது பாய அடர்த்தி B (z அச்சு வழியே) உடைய ஒரு சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள திசையில் மின்னோட்டம் I செல்லுகின்றது. இங்கு ஏற்றக்காவி மறை ஏற்றமுடைய இலத்திரன் e ஆகும். பின்வருவனவற்றில் சரியானது



(1) ஒரு மின்புலம் Y அச்சின் நேர்த் திசையில் உருவாகும்.
(2) இங்கு உருவாகும் ஹோல் வோல்ற்றளவு $V_H = \frac{Be}{nIw}$
(3) மின்னோடுகின்ற எல்லா சந்தர்ப்பத்திலும் ஏற்றக் காவிகள் காந்த விசை காரணமாக மேல் நோக்கி அல்லது கீழ் நோக்கி நகரும்
(4) ஒரு வெளியீட்டுக் குறை கடத்தியின் வகையை கண்டறிய ஹோல் விளைவை பயன்படுத்த முடியாது
(5) ஒரே பரிமாணமுள்ள குறைகடத்தி ஒன்றினது ஹோல் வோல்ற்றளவு கடத்தி ஒன்றின் ஹோல் வோல்ற்றளவு இலும் அதிகமாகும்.

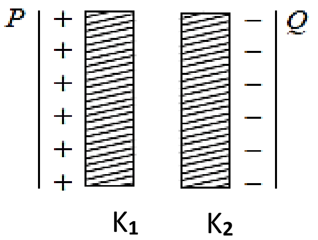
45. படத்தில் காட்டியவாறு சீரான காந்தப்புலம் (B = 4 x 10^{-6} T) தாளின் தளத்தில் கீழிருந்து மேல்நோக்கித் திசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. Q , R என்பன தாளின் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளதும் ஒரே பெறுமானமுள்ளதும் ஒரே திசை மின்னோட்டத்தைக் காவுகின்றதுமான இரு நேரிய சமாந்தர நீண்ட நேரிய கடத்திகளாகும். P என்பது சூனியப்புள்ளியாகும். QX = 40 cm உம் RX = 20 cm உம் எனின் மின்னோட்டங்களின் பருமனையும் திசையையும் தருவது ($\frac{\mu_0}{2\pi} = 2\,x 10^{-7}$ Hm^{-1})

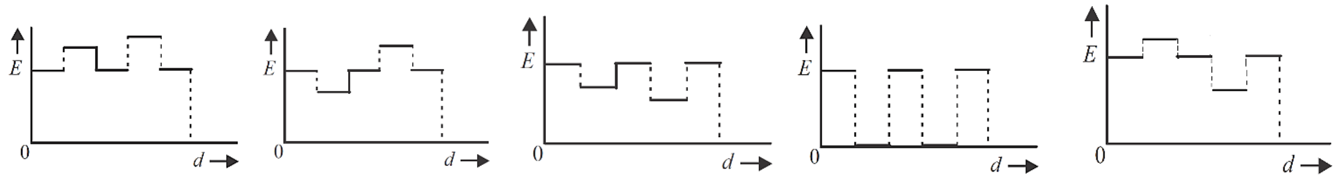


(1) 4 A உள்நோக்கி (2) 4 A வெளிநோக்கி (3) 8 A உள்நோக்கி

(4) 8 A வெளிநோக்கி (5) $\frac{8}{3}$ A வெளிநோக்கி

46. ஒரு சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளளவியின் தட்டுக்களுக்கு இடையே உட்புகவிடுமாறிலி K_1 , K_2 உடைய (K_1<K_2) இரு மின்னுழையங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்நுழைக்கப்பட்டுள்ளன. தட்டுகளுக்கிடையே P இலிருந்து Q வரை மின்புலச்செறிவு (E) இன் மாறல் சரியாக இருப்பது





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

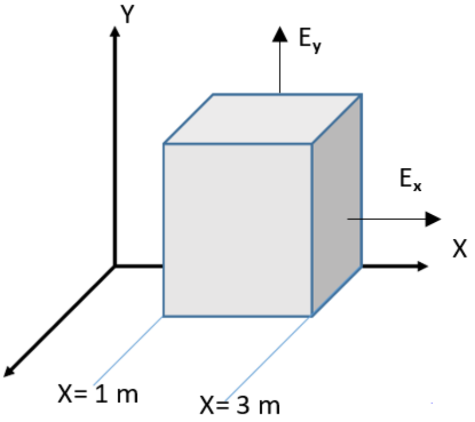
47. சம ஆரைகள் R உடைய ஒன்றிற்கு ஒன்று செங்குத்தாகவும் ஒரே மையத்தைக் கொண்டதாகவும் காணப்படுகின்ற இரு வட்டப்பாதைகளில் ஒவ்வொன்றிலும் மின்னேற்றம் q ஆனது f Hz என்னும் அதிர்வெண்ணில் வட்டமடிக்குமாறு செய்யப்படுகின்றன. ஏனைய விளைவுகளை புறக்கணித்தால் வட்டங்களின் மையத்தில் உருவாகும் காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் பின்வருவனவற்றில்

(1) $\frac{\mu_0 qf}{2R}$ (2) $\frac{\mu_0 qf}{2\pi R}$ (3) $\frac{\mu_0 qf\sqrt{2}}{2\pi R}$ (4) $\frac{\mu_0 qf\sqrt{2}}{2R}$ (5) $\frac{\mu_0 qf}{R}$

48. 27 ^{0}C வெப்பநிலையில் வாயு ஒன்றில் ஒலியின் கதி 300 m s^{-1} ஆகும். இதன் தனிவெப்பநிலையானது 21% ஆல் அதிகரித்திருப்பின் வாயுவின் புதிய வெப்பநிலையில் ஒலியின் கதி யாதாக இருக்கும்?

(1) 300 m s^{-1} (2) 311 m s^{-1} (3) 321 m s^{-1} (4) 330 m s^{-1} (5) 363 m s^{-1}

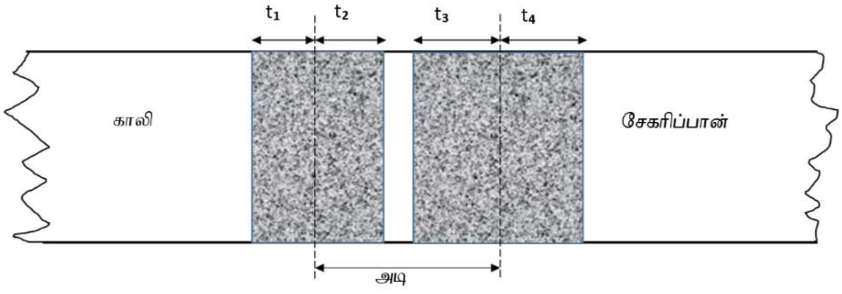
49. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு கோசின் சதுரமுகி மேற்பரப்பு ஆள்கூற்றில் X அச்சில் அதன் ஒரு விளிம்பு காணப்படுகையில் அதன் ஒரு மேற்ப்பரப்பு x = 1 m இலும் அதன் மற்றைய மேற்பரப்பு x = 3 m இலும் இருக்கத் தக்கதாக வைக்கப்படுகின்றது. அவ்விடத்தில் ஒரு சீரற்ற மின்புலம் காணப்படுகின்றது. Y அச்சு வழியேயான மின்புலத்தின் கூறு அதன் நேர்த்திசையில் $E_y = 4\ N\ C^{-1}$ ஆக சீராக காணப்படுகின்றுது. X அச்சு வழியேயான மின்புலத்தின் கூறு ஆள்கூறு x ஆகும் போது நேர்த் திசையில் $E_x = 3x$ $(N\ C^{-1})$ ஆகுமாறு ஏகபரிமாணமாக மாற்றமடைகின்றது. Z அச்சு வழியே கூறு பூச்சியமாகும்.



கோசின் சதுரமுகி மேற்பரப்பினூடாக செல்லும் தேறிய மின்பாயம்

(1) 36 $N\ m^2\ C^{-1}$ (2) -12 $N\ m^2\ C^{-1}$ (3) 16 $N\ m^2\ C^{-1}$ (4) 40 $N\ m^2\ C^{-1}$ (5) *24* $N\ m^2\ C^{-1}$

50. கோடலுக்கு உட்படுத்தப்படாத ஒரு இருமுனைவு திரான்சிஸ்டர் இன் நெடுக்குவெட்டு முகம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் காலி , அடி , சேகரிப்பான் ஆகியவற்றில் வறிதாக்கற் பிரதேசம் பரந்திருக்கும் தடிப்பு t_1, t_2, t_3, t_4 ஆக தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றிற்கிடையிலான சரியான தொடர்பு பின்வருவனவற்றில்



(1) $t_3 > t_2 > t_4 > t_1$ (2) $t_4 > t_2 = t_3 > t_1$ (3) $t_2 = t_3 > t_4 > t_1$

(4) $t_2 = t_3 > t_1 > t_4$ (5) $t_1 = t_2 = t_3 = t_4$