

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2016  
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2016

பௌதிகவியல்  
Physics

II

01

**T**

# I

இரண்டு மணித்தியாலம்  
Two hours

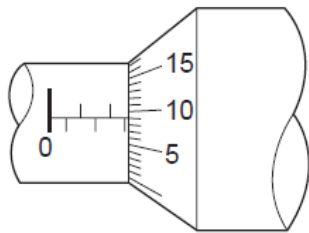
**கவனிக்க :**

- ❖ இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- ❖ 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத்தெரிந்தெடுத்து, அதனைவிடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.

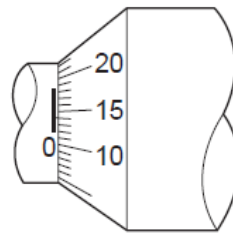
கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

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

1. உந்த மாற்ற வீதத்தின் பரிமாணத்தைக் கொடுப்பது,  
 (1)  $MLT^{-1}$  (2)  $ML^{-1}T^{-1}$  (3)  $MLT^{-2}$  (4)  $ML^2T^{-2}$  (5)  $ML^{-2}T^{-3}$
2. செப்புக் கம்பி ஒன்றின் விட்டத்தை அளப்பதற்கு ஒரு நுண்மானித்திருகுக் கணிச்சி பயன்படுத்தப்பட்டது. கம்பியுடனான நிலையில் வாசிப்பு படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. கம்பி அகற்றப்பட்டு நுண்மானித்திருகுக் கணிச்சியின் தாடைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் உள்ள நிலையில் புதிய வாசிப்பு படம் 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



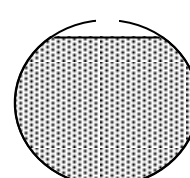
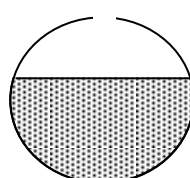
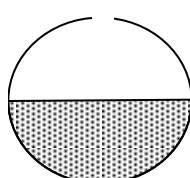
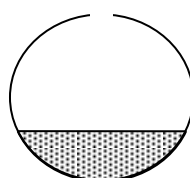
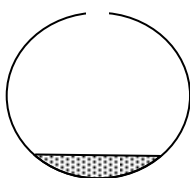
புலம் -1



புலம் -2

கம்பியின் விட்டம் யாது?

- (1) 1.90mm                      (2) 2.45mm                      (3) 2.59mm                      (4) 2.73mm                      (5) 5.90mm
3. ஓர் இரைச்சலான வேலையிடத்தின் இரைச்சல் மட்டம் 90dB ஆகும். இது அசௌகரியம் குறைவான ஒரு 70dB மட்டத்திற்குக் குறைக்கும்படி அறிவுறுத்தப்பட்டதாயின் அங்குள்ள ஒலிச்செறிவு எவ்வளவால் குறைக்கப்படவேண்டும்
- (1)  $1000 \text{ Wm}^{-2}$                       (2)  $100 \text{ Wm}^{-2}$                       (3)  $10 \text{ Wm}^{-2}$                       (4)  $99 \times 10^{-5} \text{ Wm}^{-2}$                       (5)  $9 \times 10^{-5} \text{ Wm}^{-2}$
4. கோளவடிவ கண்ணாடிக்குடுவையினுள் அதனுடன்  $60^\circ$  தொடுகைக்கோணமுடைய திரவம் ஒன்று உள்ளதை காட்டுவதில் சரியானது



(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

5. சுயாதீனமாக இயங்கும் பொருள் ஒன்றின் மீது ஒரு விசை  $F$  பிரயோகிக்கப்படுகிறது. குறித்த ஒரு கண நேரத்தில் பொருளானது வேகம்  $V$  ஐயும் ஆர்முடுகல்  $a$  உம் கொண்டுள்ளது. கட்டாயமாக ஒத்த திசையில் இருக்க வேண்டிய கணியங்கள்.

- (1)  $a$  உம்  $V$  உம் (2)  $a$  உம்  $F$  உம் (3)  $V$  உம்  $F$  உம் (4)  $V, F, a$  மூன்றும்.  
(5) எந்தஒன்றும் கட்டாயமாக ஒத்ததிசையில் இருக்கவேண்டியதில்லை

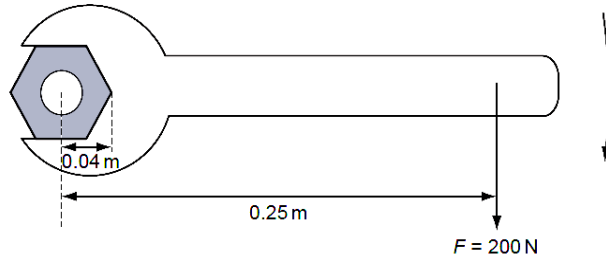
6. கூரை மின்விசிறியொன்று நிறுத்தப்படும்போது அதன் கோணவேகம் 50% ஆல் குறைவடையும் காலத்தில் 36 சுழற்சிகளை நிகழ்த்துகின்றது. அது ஓய்வடைவதற்கு முன் மேலதிகமாக நிகழ்த்தும் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கை, (கோணவம்முடுகல் சீரானது எனக்கொள்க)

- (1) 48 (2) 36 (3) 24 (4) 18 (5) 12

7. 1000kg திணிவுள்ள வாகனம் ஒன்றின் இயக்க சக்தி  $4.5 \times 10^5 \text{ J}$ . இது 6000N மாறாத் தடுப்பு விசை ஒன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் நிறுக்கப்படுகிறது. நிறுத்தல் தூரம் யாது?

- (1) 37m (2) 75m (3) 150m (4) 300m (5) 750m

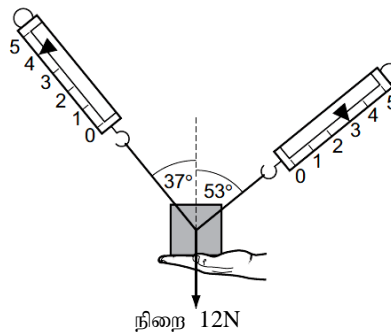
8. திருகு சாவி ஒன்று ஆணி ஒன்றை பூட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுவதைப் படம் காட்டுகிறது.



ஆணியில் மையத்திலிருந்து 0.25m தூரத்தில் திருகு சாவிக்கு செங்குத்தாக விசை  $F$  பிரயோகிக்கப்படுகிறது. ஆணி முழுமையாக இறுக்கப்படும் போது பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை 200N மேலதிக இறுக்கலை தவிர்ப்பதற்கு இடஞ்சுழியாக இருக்கும் தடைமுறுக்கம் யாது?

- (1) 8Nm (2) 42Nm (3) 50Nm (4) 1250Nm (5) 5000N

9. 1.2kg திணிவு ஒன்று மனிதன் ஒருவனது கையினாலும் இரு நியூட்டன் தராசுகளினாலும் தாங்கப்படுவதைப் படம் காட்டுகிறது.



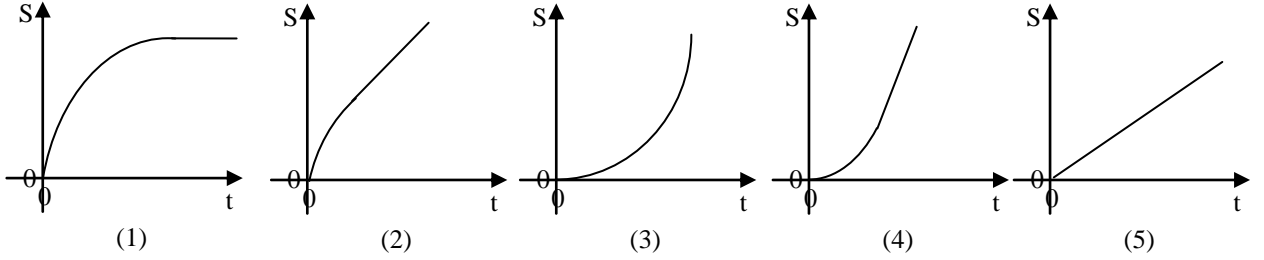
படத்தில் காட்டப்பட்ட தராசின் வாசிப்புக்களையும் கோண அளவீட்டையும் கொண்டு மனிதனின் கை திடீரென அகற்றப்படும் போது திணிவினது ஆரம்ப நிலைக்குத்து ஆர்முடுகல் யாது?

- (1)  $0.60 \text{ ms}^{-2}$  (2)  $2.36 \text{ ms}^{-2}$  (3)  $5.83 \text{ ms}^{-2}$  (4)  $6.00 \text{ ms}^{-2}$  (5)  $7.00 \text{ ms}^{-2}$

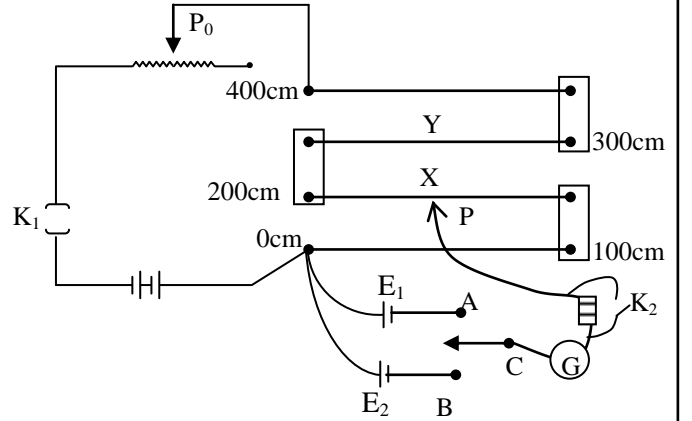
10.  $M$  திணிவுள்ள பனிக்கட்டி ஒன்று  $0^\circ \text{C}$  வெப்பநிலையிலும் வளிமண்டல அழுக்கத்தின் கீழும் உள்ளது  $P$  வலுவுள்ள வெப்பமாக்கி ஒன்றினால் இது நேரம்  $t$  இற்கு வெப்பமாக்கப்படுகின்றது பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம்  $L$  எனின் நேரம்  $t$  இன் பின் எஞ்சியிருக்கும் பனிக்கட்டித் திணிவு,

- (1)  $M - \frac{Pt}{L}$  (2)  $M + Pt + L$  (3)  $\frac{Pt}{L}$  (4)  $\frac{M}{Pt}$  (5)  $M - \frac{PL}{t}$

11. கட்காசம் உள்ள நோயாளி ஒருவர் அறுவைச் சிகிச்சைக்கு உட்பட்டார். அவருடைய கண்வில்லைக்குப் பதிலாக தூரப்பார்வையின்மையை நிவர்த்திசெய்யும் ஒரு நிலைத்த குவியத் தூரத்தை உடைய ஒரு செயற்கை வில்லை இடப்பட்டது. கட்டுழியின் ஆழம் 2 cm எனின் இடப்பட்ட வில்லயின் குவியத்தூரம்,  
 (1) 2 cm (2) 2.5 cm (3) 4 cm (4) 25cm (5) 50 cm
12. நீர் குழாய் திருகி (Water tap) மூடிய நிலையில் நீர்க்குழாயில் பொருத்தப்பட்டமனோமனி  $3.5 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  ஐ வாசித்தது. திருகி திறந்த நிலையில் உள்ளபோது மனோமனி  $3 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  ஐ வாசித்தது. எனின் குழாயினூடாக நீரின் வேகம்,  
 (1)  $1\text{ms}^{-1}$  (2)  $10\text{ms}^{-1}$  (3)  $100\text{ms}^{-1}$  (4)  $0.1\text{ms}^{-1}$  (5)  $1000\text{ms}^{-1}$
13. வளியில் ஒலியின் வேகம்  $300\text{ms}^{-1}$  ஆக இருக்கும் ஒரு இடத்தில் ஒரு நிலையான ஒலிமுதல்  $600\text{Hz}$  மீறன் உடைய ஒலியை எழுப்புகின்றது.  $30\text{ms}^{-1}$  கதியுடன் ஒலிமுதலை விட்டு விலகி அசையும் ஒரு அவதானிக்குக் கேட்கும் சுரத்தின் மீறன்,  
 (1) 600Hz (2) 605Hz (3) 660Hz (4) 720Hz (5) 540Hz
14. உயரமான கட்டடம் ஒன்றின் மேலிருந்து ரென்னிஸ் பந்து ஒன்று வளியில் சுயாதீனமாக விழுகிறது நேரம் t உடன் பந்து விழும் தூரம் S வேறுபடுவதைச் சரியாகக் காட்டும் வரைபு.



15. காட்டிய அழுத்தமானிச்சுற்றில்  $P_0$  இன் தடைமீதான குறித்த நிலைக்கு ஆளி C, A யிலும் B யிலும் உள்ள போது தொடுசாவி P அழுத்தமானி கம்பிமீது முறையே X இலும் Y இலும் தொடும் போது கல்வனோமானி G பூச்சியத் திரும்பலைக் காட்டியது ஆயின் மின்னியக்க விசைகளின் வீதம்  $E_1/E_2$  யாது. (X,Y புள்ளிகள் குறித்த கம்பிகளின் நடுப்புள்ளிகள் ஆகும்)



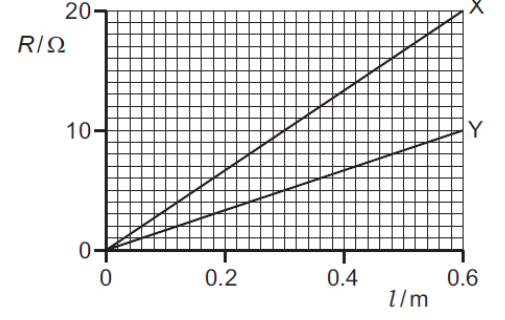
16. புகைவண்டி ஒன்று வலு நிலையம் ஒன்றிற்கு நிலக்கரி வழங்குகிறது வலு நிலையத்தின் தொழிற்பாட்டு அளவீடுகளை கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

	குறியீடு	அலகு
வலு நிலைய வெளியீடு (Output)	P	W
ஒரு நாளுக்கான புகைவண்டிகளின் எண்ணிக்கை	N	
ஒரு புகைவண்டியில் உள்ள நிலக்கரியின் திணிவு	M	kg
1kg நிலக்கரியிலிருந்தான சக்தி பிறப்பிப்பு	E	J
ஒரு நாளில் செயற்பாட்டு நேரம்.	t	s

வலு நிலையத்தின் திறனைத் தருவது

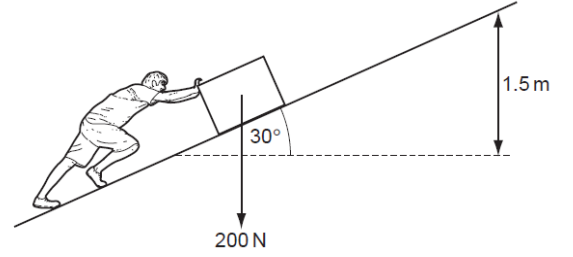
- (1)  $\frac{Pt}{NME}$  (2)  $\frac{PNt}{ME}$  (3)  $\frac{NME}{Pt}$  (4)  $\frac{NM}{PEt}$  (5)  $\frac{ME}{PNt}$

17. இரண்டு ஒரே பதார்த்தங்களிலிருந்து ஆக்கப்பட்ட இரு கம்பிகள் X,Y என்பவற்றிற்கான தடை R ஆனது நீளம் l உடன் மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகிறது வரைபிலிருந்து பெறக்கூடிய தொடர்புகள்,



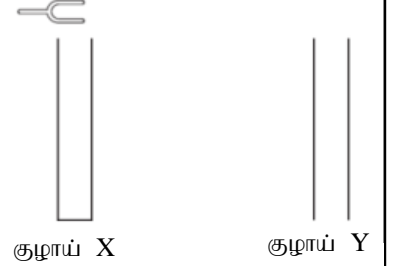
- (1) X இன் குறுக்கு வெட்டு பரப்பு =  $2 \times Y$  இன் குறுக்கு வெட்டு பரப்பு
- (2) X இன் தடைத்திறன் =  $2 \times Y$  இன் தடைத்திறன்
- (3) X இன் கடத்துதிறன் =  $2 \times Y$  இன் கடத்துதிறன்
- (4) X,Y இன் சமநீளங்கள் மின்கலம் ஒன்றுடன் தொடராக இணைக்கப்படின் X இல் வலு =  $2 \times Y$  இல் வலு
- (5) X,Y இன் சம நீளங்கள் மின்கலம் ஒன்றுக்கு சமாந்தரமாக இணைக்கப்படின் X இல் மின்னோட்டம் =  $2 \times Y$  இல் மின்னோட்டம்

18. 200N நிறையுடைய பெட்டி ஒன்று சரிவுப்பாதை ஒன்றின் வழியே ஒரு நிலையான கதியில் 1.5m உயரம் ஒன்றினூடாக தள்ளப்படுகிறது சரிவுப்பாதை தரையுடன்  $30^\circ$  கோணத்தை ஆக்குகின்றது, பெட்டி அசையும் போது பெட்டி மீதான உராய்வு விசை 150N தள்ளும் மனிதனினால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?



- (1) 150J
- (2) 300J
- (3) 450J
- (4) 475J
- (5) 750J

19. இரு ஒத்த குழாய்கள் X,Y என்பன காட்டப்பட்டுள்ளன. குழாய் X ஆனது கீழ் முனை மூடியதாகவும் Y ஆனது இருமுனைகளும் திறந்ததாகவும் காணப்படுகிறது. இசைக்கவர் ஒன்று குழாய் X இன் மேல் வைக்கப்படும் போது அதிர்வெண் f இல் வளிநிரலுடன் பரிவழுகிறது. f இலும் குறைவான எந்தவொரு அதிர்வெண்ணுடனும் குழாய் x பரிவிற்குள்ளாகவில்லை குழாய் Y இன் மேல் வைக்கப்படும் போது பரிவு நிகழும் இசைக்கவரின் அதிர்வெண்ணாக இருக்கக்கூடியது.

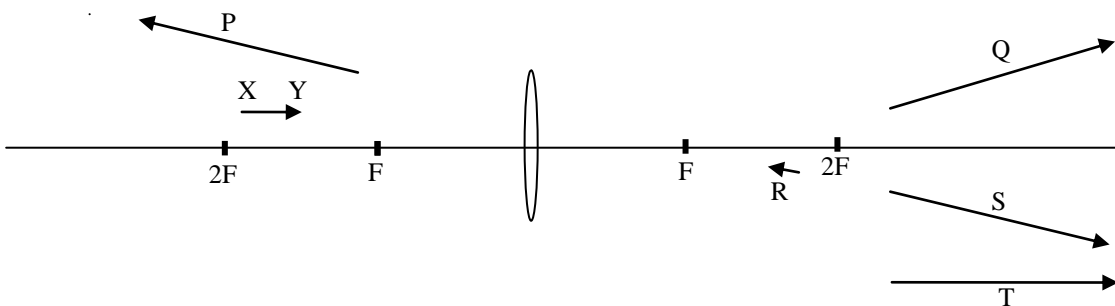


- (1)  $\frac{f}{4}$
- (2)  $\frac{f}{2}$
- (3)  $\frac{2f}{3}$
- (4)  $\frac{3f}{2}$
- (5)  $2f$

20. எப்போது மின்சுற்று ஒன்றில் ஒரு புள்ளியை 1C ஏற்றம் கடந்து செல்லும்.

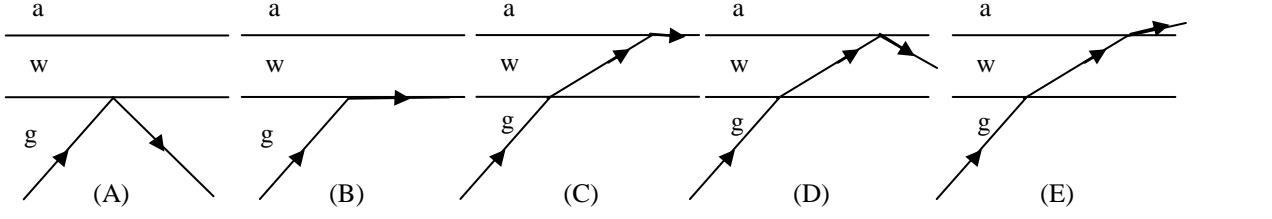
- (1) 1V அழுத்த வேறுபாடு  $10\Omega$  தடைக்குக்குறுக்கே பிரயோகிக்கும்போது 1s இல் கடந்து செல்லும் ஏற்றம்
- (2) 1V அழுத்த வித்தியாசம் ஒன்றினூடாக 1A ஏற்றம் கடந்து செல்லும்.
- (3) 1W வலு 1s இற்கு பயன்படுத்தப்படும் போது
- (4) 200s இல் 5mA மின்னோட்டம் ஓடும்போது
- (5) 10s இல் 10A மின் ஓடும் போது

21. காட்டிய ஒருக்குவிலையின் முதலச்சிற்கு சமாந்தரமாக X இலிருந்து Y யிற்கு புள்ளிப்பொருளொன்று நகர்த்தப்படுகையில் வில்லையால் உருவாகும் விம்பம் நகரும் பாதையாக இருப்பது



- (1) P
- (2) Q
- (3) R
- (4) S
- (5) T

22. கிடைக்கண்ணாடி வளி இடைமுகத்தில் ஒருநிறஒளிக்கதிர் பட்டு முழு உட்தெறிப்பிற்கு உள்ளாவதை அருகிலுள்ள உரு காட்டுகிறது. அக்கிடைக்கண்ணாடிமேற்பரப்பின்மேல் நீர்விடப்பட அதன்ஒளிக்கதிரின் தொடரும்பாதை எனகாட்டப்பட்டவற்றுள் சாத்தியமர்னது/ சாத்தியமானவை

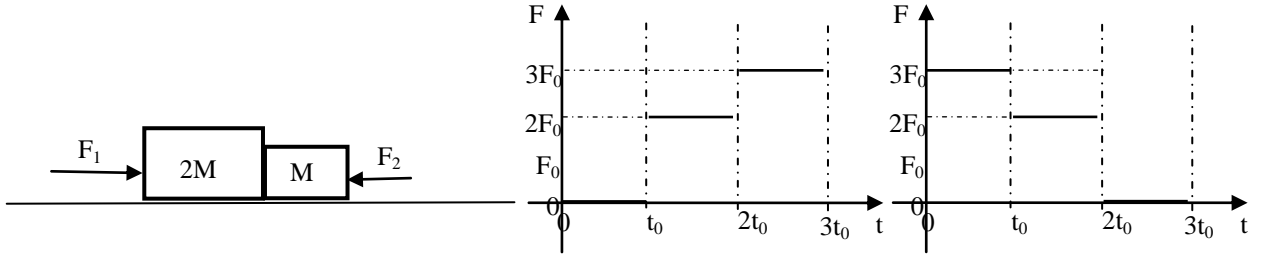


- (1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (A),(C) மட்டும் (4) (B),(E) மட்டும் (5) (A),(B),(D) மட்டும்

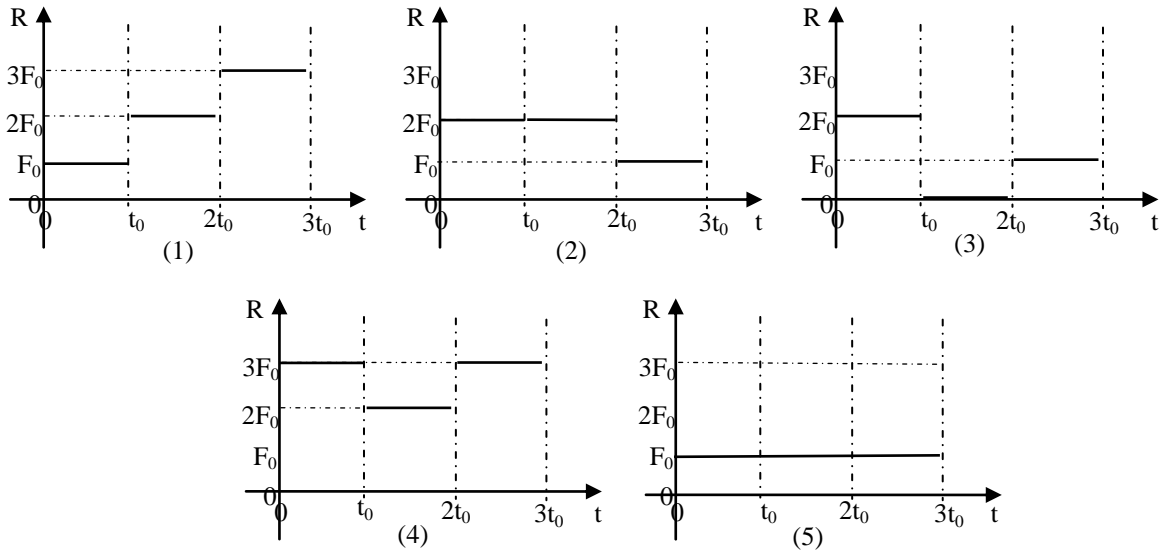
23. பொருள் A யின் திணிவு பொருள் B யின் திணிவின் இருமடங்காகும் A யின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு B யின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் மூன்று மடங்காகும். அவை சம அளவு வெப்பநிலை மாற்றம்  $\Delta T$  யை அனுபவிப்பதற்கு B யிற்கு  $\Delta Q$  வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. எனின் A யிற்கு வழங்கவேண்டிய வெப்பம்

- (1)  $\frac{\Delta Q}{2}$  (2)  $\frac{2}{3}\Delta Q$  (3)  $\Delta Q$  (4)  $\frac{3}{2}\Delta Q$  (5)  $6\Delta Q$

24.



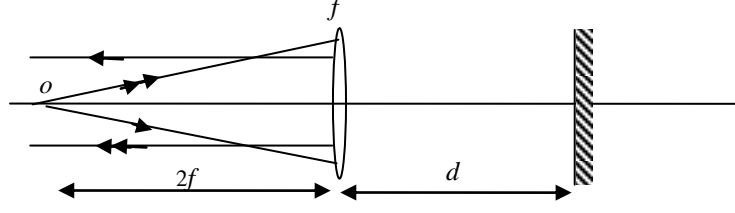
ஒப்பமான கிடைத்தரையில் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் இருக்கத்தக்கவாறு  $2M$ ,  $M$  திணிவுகளையுடைய குற்றிகள் வைக்கப்பட்டு அவற்றின்மீது முறையே  $F_1$ ,  $F_2$  எனும் கிடை விசைகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. அவை நேரத்துடன் மாறுபடுவதை மேலேஉள்ள இருவரைபுகளும் காட்டுகின்றன இருதிணிவுகளிற்கும் இடையிலுள்ள மறுதாக்கம் நேரத்துடன் மாறுபடுவதை காட்டும் வரைபுகளுள் சரியானது.



25.  $\lambda$  அலைநீளத்தையுடைய ஓர் போட்டோனின் சக்திக்கும் டிபிராக்லி (de braglie) அலைநீளம்  $\lambda$  ஐ உடைய இலத்திரனின் இயக்கசக்திக்கும் இடையிலான விகிதம், ( $h$  -பிளாங்கின் மாறிலி  $C$  - வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம்,  $m$  - இலத்திரனின் திணிவு)

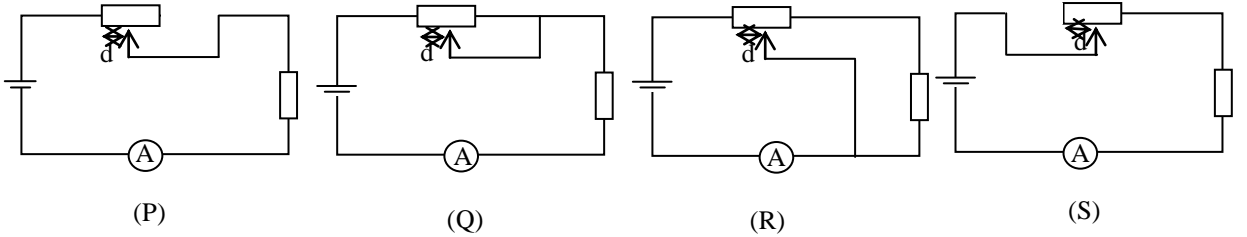
- (1)  $\frac{m\lambda c}{h}$  (2)  $\frac{h}{m\lambda c}$  (3)  $\frac{2m\lambda c}{h}$  (4)  $\frac{2h}{m\lambda c}$  (5) 1

26. உருவில் காட்டியவாறு  $f$  குவியநீளமுள்ள வில்லையும் தளவாடியும்வைக்கப்பட்டு முதலச்சில் வில்லையிலிருந்து  $2f$  தூரத்திலுள்ள புள்ளியில் புள்ளிப்பொருள்  $o$  வைக்கப்பட அதிலிருந்து வெளியேறி வில்லையில் படும் காட்டிய கதிர் மீண்டும் வில்லையிலிருந்து முதலச்சுக்கு சமாந்தரமாக வெளியேறின்  $f, d$  யிற்கிடையிலுள்ள சரியான தொடர்பு.



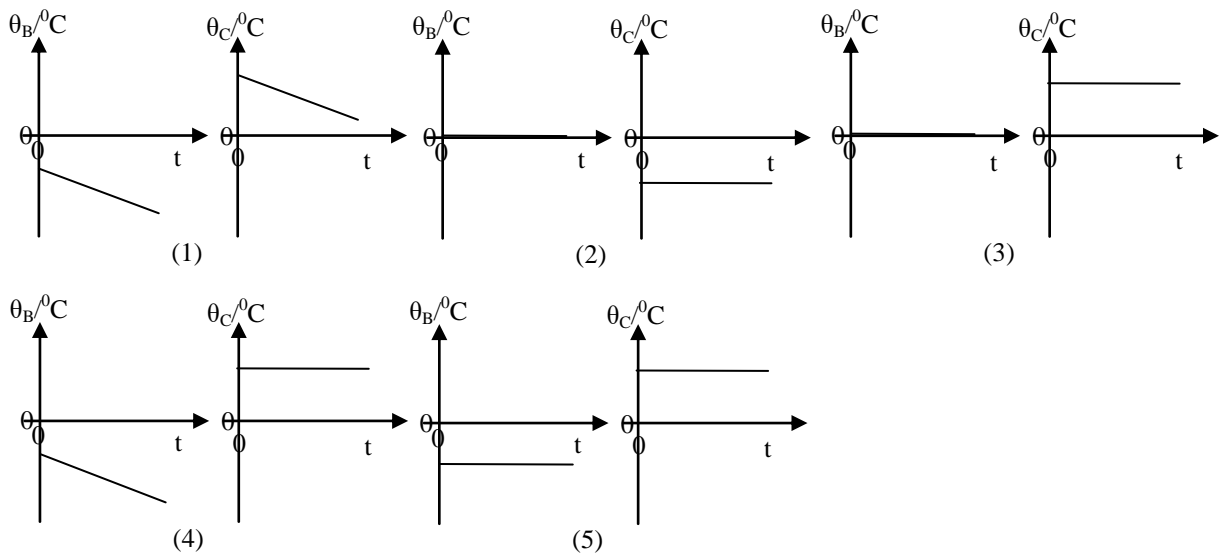
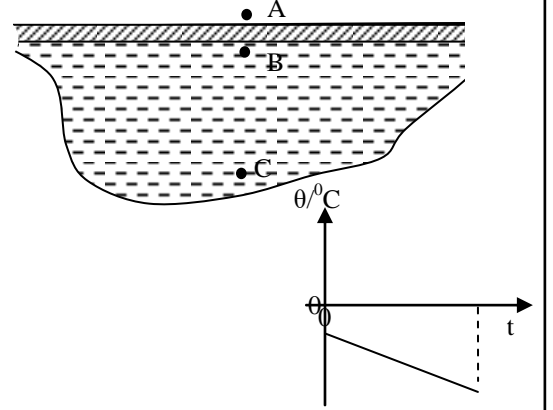
- (1)  $d = f$       (2)  $d = 2f$       (3)  $d = 3f$       (4)  $2d = 3f$       (5)  $3d = 2f$

27. சர்வசமனான மாறா மின்னியக்க விசையுடைய கலங்கள், இலட்சியமான அம்பியர்மானிகள், தடைகள் என்பவற்றைக்கொண்டு தடையற்ற இணைப்பு கம்பிகளினால் காட்டியவாறு நான்கு மின் சுற்றுகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. தொடுசாவியை தடையின் மீது நகர்த்தும் தூரம்  $d$  உடன் அம்பியர்மானி வாசிப்பு ஒன்றாகக் காணப்படும் சுற்றுகள்



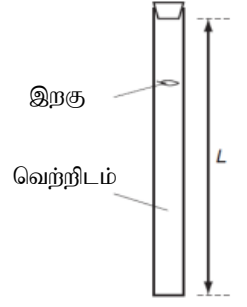
- (1) (P),(Q)      (2) (Q),(R)      (3) (P),(S)  
(4) (P),(Q),(S)      (5) ஒவ்வொரு சுற்றில் வெவ்வேறு வாசிப்பே பெறப்படும்

28. குளிர் நாடு ஒன்றில் உள்ள குளத்தில் உள்ள நீரில் ஒரு நாளில் பனிப்படை தோன்றியுள்ளதை உரு காட்டுகிறது. பனிப்படையின் சற்று மேல் வளியினுள் உள்ள புள்ளி A யும் நீர், பனிக்கட்டி தொடுகையுறும் புள்ளி B யும் நீரின் அடியில் உள்ள புள்ளி C யும் ஆகும். குறித்த நாளில் இருந்து ஒரு மாதம் வரையான காலத்துடன்  $(t)$  வெப்பநிலை  $(\theta)$  மாறுபடுவதை அருகிலுள்ள வரைபு காட்டுகிறது. இக்காலத்தில் B,C புள்ளிகளில் உள்ள வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறுபடுவதைக் காட்டும் சோடி வரைபுகளுள் சரியானது.

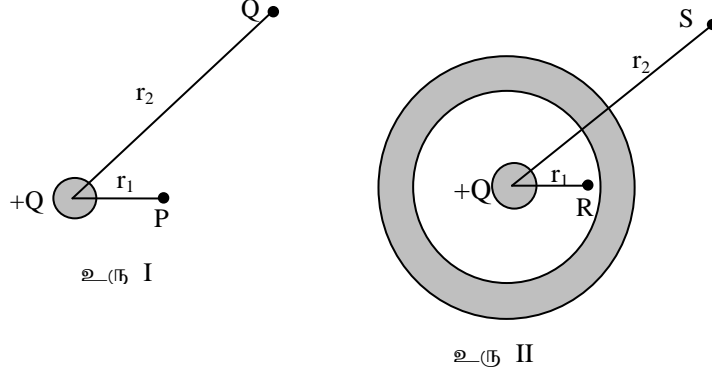


29.  $L$  நீளமுள்ள நிலைக்குத்து வெற்றிடக் குழாய் ஒன்றில் இறகு ஒன்று ஓய்விலிருந்து விழுகின்ற ஆய்வு கூடப் பரிசோதனை ஒன்றைப் படம் காட்டுகிறது. மேலிருந்து விழும் இறகு குழாயின் அடியை அடைவதற்கு  $T$  நேரம் எடுக்கிறது. நேரம்  $0.50T$  இல் குழாயின் மேற்பகுதியில் இருந்து எவ்வளவு தூரம் விழும்.

- (1)  $0.13L$  (2)  $0.25L$  (3)  $0.38L$   
(4)  $0.50L$  (5)  $0.75L$



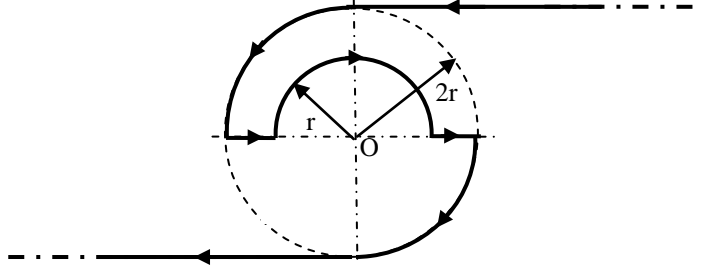
30.



$+Q$  ஆக ஏற்றப்பட்டு தனிமைப்படுத்தப்பட்டுள்ள திண்மக் கடத்தும் கோளத்தை உரு I காட்டுகிறது.  $+Q$  ஆக ஏற்றப்பட்ட சர்வசம அக்கோளத்தின் மையத்தை மையமாகக்கொண்ட ஏற்றப்படாத கடத்தும் கோள ஓட்டை கொண்ட தனிமைப்படுத்தப்பட்ட தொகுதியை உரு I காட்டுகிறது உரு I இலும் உரு II இலும் மையத்தில் இருந்தான தூரங்கள் முறையே  $r_1, r_2$  இல் உள்ள புள்ளிகள் (P,Q) (R,S) ஆகும். அப்புள்ளிகளில் உள்ள மின்புலவலிமைகள், மின்னழுத்தங்கள் முறையே  $(E_P, E_Q, E_R, E_S)$   $(V_P, V_Q, V_R, V_S)$  எனின் இவற்றிற்கிடையில் உள்ள தொடர்புகளுள் சரியானது.

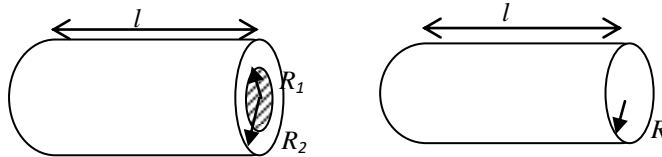
- (1)  $E_P = E_R$   $E_Q = E_S$ ,  $V_P = V_R$ ,  $V_Q = V_S$  (2)  $E_P = E_R$   $E_Q > E_S$ ,  $V_P = V_R$ ,  $V_Q = V_S$   
(3)  $E_P < E_R$   $E_Q = E_S$ ,  $V_P < V_R$ ,  $V_Q = V_S$  (4)  $E_P = E_R$   $E_Q = E_S$ ,  $V_P > V_R$ ,  $V_Q = V_S$   
(5)  $E_P = E_R$   $E_Q < E_S$ ,  $V_P = V_R$ ,  $V_Q < V_S$

31. ஒரு கம்பித்துண்டு உருவில் காணப்படுகின்ற வடிவத்தில் வளைக்கப்பட்டு காட்டப்பட்டுள்ளவாறான திசையில் ஓர் மின்னோட்டம்  $I$  அனுப்பப்படுகிறது இம்மின்னோட்டம் காரணமாக வளைவுகளின் மையம் O வில் காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன்



- (1)  $\frac{\mu_0 I}{8r}$  (2)  $\frac{\mu_0 I}{4r}$  (3)  $\frac{3\mu_0 I}{8r}$  (4)  $\frac{\mu_0 I}{4r} \left\{ \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \right\}$  (5)  $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}$

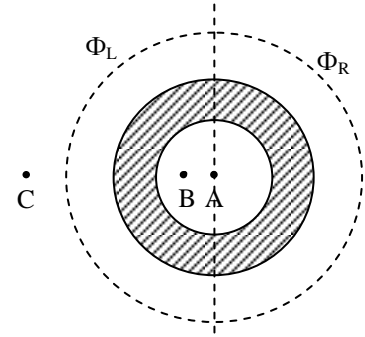
32.



உருக்களில் காட்டப்பட்டவாறு,  $l$  நீளமுடைய  $R_1$  ஆரையுடைய  $K_1$  வெப்பக்கடத்தாறுடைய திரவியத்தாலான திண்ம உருளையைக்குழுவெளியாரை  $R_2$  உடைய  $K_2$  வெப்பக்கடத்தாறுடைய திரவியம் உள்ளது வெப்பக் கடத்தலில் இச்சேர்த்தி உருளைக்கு சமவலுவான  $l$  நீள  $R$  ஆரையுடைய திண்ம உருளைக் கோல் இருப்பின், அக்கோல் திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறாக இருக்க வேண்டியது.

- (1)  $\frac{K_1 + K_2}{2}$  (2)  $\frac{K_1 R_1^2 + K_2 (R_2^2 - R_1^2)}{R^2}$  (3)  $\frac{K_1 R_1^2 + K_2 R_2^2}{R^2}$  (4)  $\frac{K_1 K_2 (R_1^2 + R_2^2)}{R_2}$  (5)  $\frac{K_1 K_2 (R_1^2 - R_2^2)}{(K_1 K_2) R^2}$

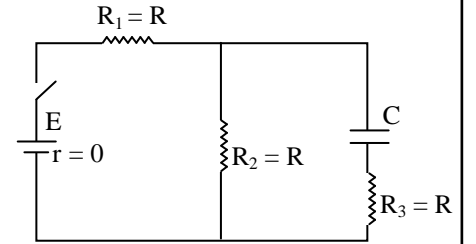
33. ஏற்றப்படாத தனிமைப்படுத்தப்பட்ட A ஐ மையமாகக்கொண்ட தடித்த கடத்தும் கோள ஓட்டின் மையத்தை மையமாகக் கொண்ட குற்றுக்கோடுகளால் காட்டப்பட்ட கவுசுப்பரப்பின் இடது, வலது அரைக்கோளப் பிரிவுகளினூடான மின்பாயம்  $\Phi_L$ ,  $\Phi_R$  இற்கிடையில் உள்ள தொடர்பை பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் சரியாகத் தருவது.



	புள்ளி ஏற்றம் Q. A இல் உள்ள போது	புள்ளி ஏற்றம் Q. B இல் உள்ள போது	புள்ளி ஏற்றம் Q. C இல் உள்ள போது
(1)	$\Phi_L = \Phi_R > 0$	$\Phi_L = \Phi_R > 0$	$\Phi_L = \Phi_R = 0$
(2)	$\Phi_L = \Phi_R > 0$	$\Phi_L < \Phi_R > 0$	$\Phi_L > \Phi_R > 0$
(3)	$\Phi_L = \Phi_R = 0$	$\Phi_L > \Phi_R > 0$	$\Phi_L = \Phi_R = 0$
(4)	$\Phi_L = \Phi_R > 0$	$\Phi_L < \Phi_R < 0$	$\Phi_L > \Phi_R > 0$
(5)	$\Phi_L = \Phi_R > 0$	$\Phi_L = \Phi_R > 0$	$\Phi_L > \Phi_R > 0$

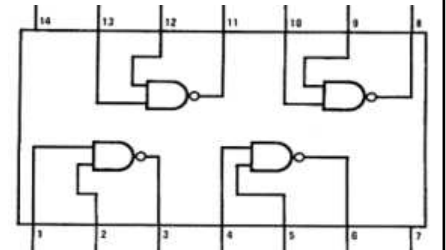
34. காட்டப்பட்ட மின்குற்று சம்பந்தமாக செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது அல்லது சரியானவை

- (A) ஆளி போட்ட உடன் கலத்தினூடு மின்னோட்டம்  $\frac{E}{2R}$
- (B) ஆளி மூடப்பட்டிருக்கும் நிலையில் தடை  $R_1$  அதிகரிக்கப்படின் கொள்ளளவியின் சேகரிக்கப்பட்டிருந்த ஏற்றம் குறையும்.
- (C) ஆளி மூடப்பட்டிருக்கும் நிலையில் தடை  $R_3$  அதிகரிக்கப்படின் கொள்ளளவியின் சேகரிக்கப்பட்டிருந்த ஏற்றம் குறையும்.



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

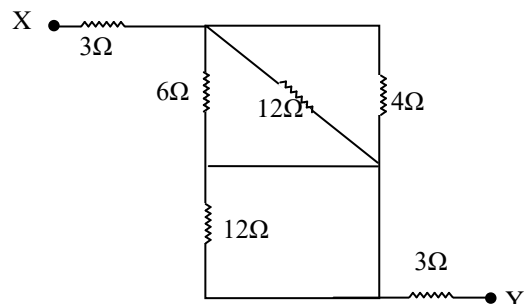
35. NAND படலைகளைத் தன்னகத்தே கொண்ட அவற்றின் செயற்பாட்டிற்கு தேவையான மின் வழங்கலும் செய்யப்பட்டுள்ள தொகையிடும் சுற்றை உரு காட்டுகிறது. AND படலை ஒன்றைப் பெறுவதற்கு உரிய பெய்ப்பு கால்களின் எண்கள், பயப்பு கால்களின் எண்கள், தேவையான கால்களின் இணைப்புகள் என்பவற்றை சரியாக தருவது.



	பெய்ப்புகள்	இணைப்புகள்	பயப்பு
(1)	1,4	2,5	6
(2)	1,2	3,4,5	6
(3)	1,2	3,4	6
(4)	13,10	12,11,9	8
(5)	1,2	3,10	8

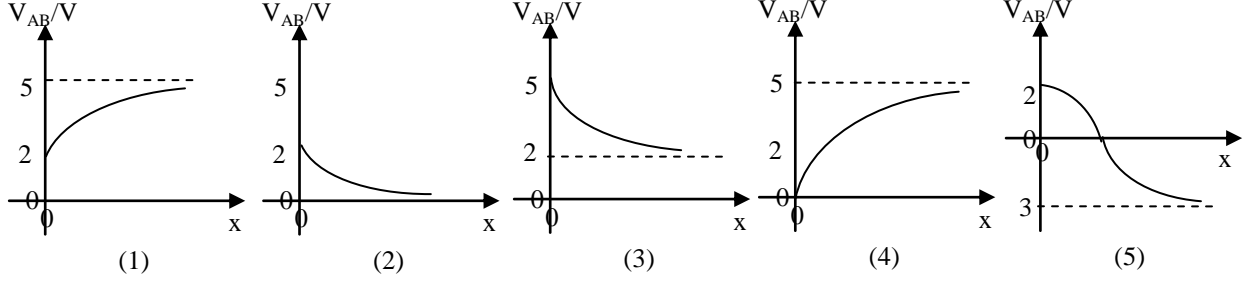
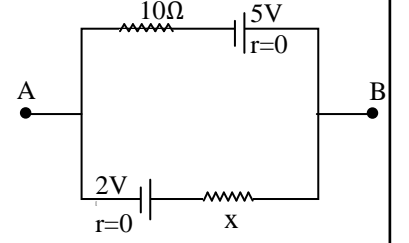
36. காட்டப்பட்ட தடை வலைச்சுற்றில் X,Y இற்கிடையில் உள்ள வினையுள்தடை யாது

- (1)  $2\Omega$  (2)  $5\Omega$  (3)  $6\Omega$
- (4)  $7\Omega$  (5)  $8\Omega$

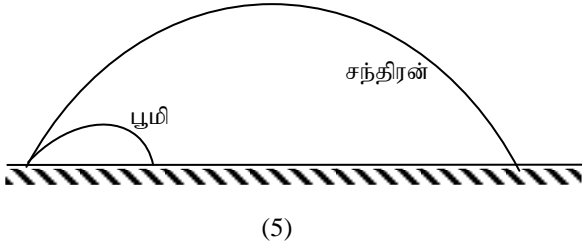
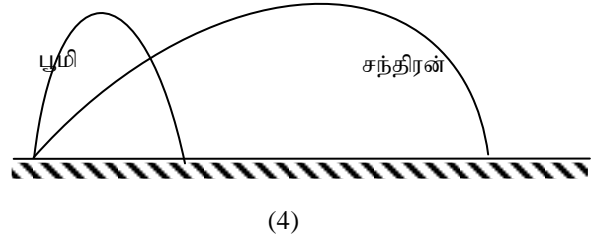
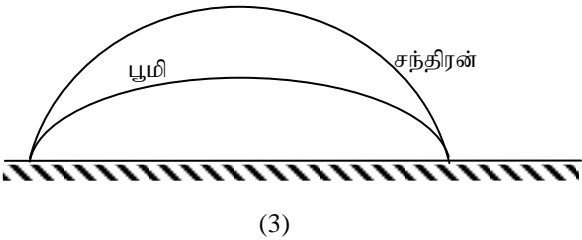
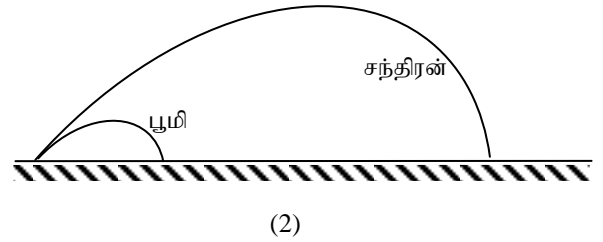
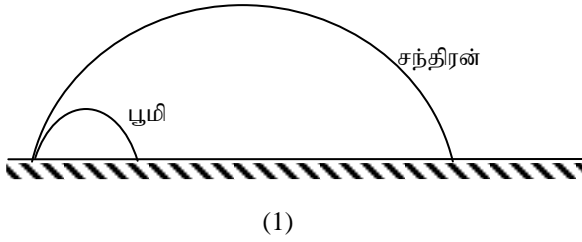




37. காட்டப்பட்ட மின்குற்றில்  $5V, 2V$  கலங்கள் மாறா மின்னியக்கவிசை உடையனவும் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கனவும் ஆகும் மாறும் தடை  $X$  உடன்  $A, B$  யிற்கிடையிலான அழுத்தவேறுபாடு  $V_{AB}$  மாறுபடுவதை காட்டுவதில் சாத்தியமானது

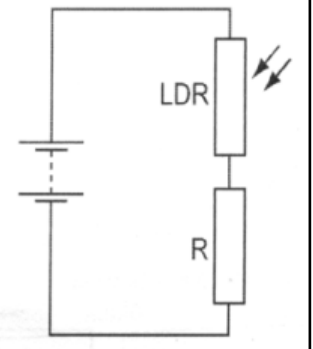


38. கோல்ஃப் பந்து ஒன்று ஒத்த விசையுடனும் ஒத்த திசையிலும் பூமி மீதும் சந்திரன் மீதும் அடிக்கப்படுகிறது. கோல்ஃப் பந்தினால் எடுக்கப்படும் பாதைகளின் வடிவங்களைக் குறிக்கும் வரைபு

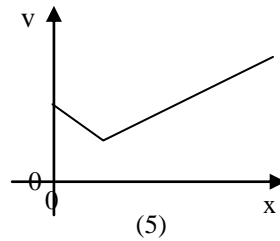
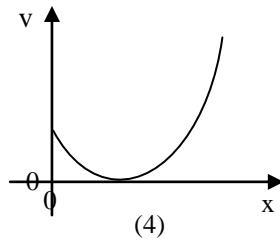
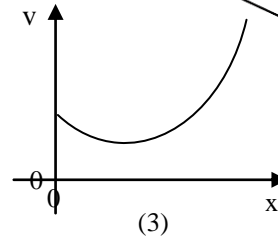
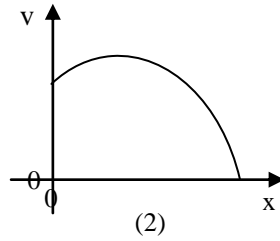
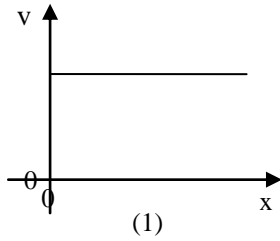
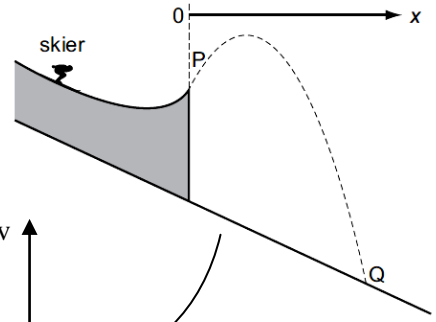


39. ஒளி சார் தடையி (LDR) ஒன்று தடை  $R$ , மின்கலம் ஒன்றுடன் ஒரு சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. LDR இன் மீது ஒளி படாதபோது LDR இன் தடை  $R$  இற்கு சமனாகும். LDR மீது படும் ஒளிச்செறிவு அதிகரிக்கும் போது சரியான கூற்றாக அமைவது

- (1)  $R$  இல் மின்னோட்டம் குறைவடையும்.
- (2) LDR இல் மின்னோட்டம் குறைவடையும்.
- (3) கலம்பிறப்பிக்கும் வலு குறைவடையும்.
- (4)  $R$  இற்குக் குறுக்கேயான அழுத்த வித்தியாசம் குறைவடையும்.
- (5) LDR இற்குக் குறுக்கேயான அழுத்த வித்தியாசம் குறைவடையும்.



40. பறப்புப் பாய்ச்சல் (ski-jumping) போட்டியில் ஒரு போட்டியாளரின் பாதை புள்ளிக் கோட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவரின் பாய்ச்சல் ஆரம்பிக்கும் புள்ளி P யிலிருந்து தரையை அடையும் புள்ளி Q வரையான பாதையில் கிடைத்தூரம்  $x$  உடன் அவரது கதி  $v$  மாறுவதைக் காட்டும் வரைபாக அமைவது (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்க)

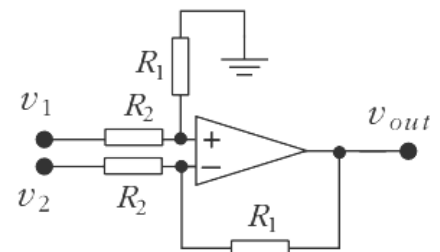


41. புகைப்பிடிப்போருக்கு ஏற்படும் பாதிப்பைக் குறைப்பதற்காக மின்புகைப்பிடித்தல் உபகரணம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் ஓர் சேமிப்புக்கலம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது இதிலுள்ள வெப்பமாக்கும் சுருளினால் இங்கு பயன்படுத்தப்படும் திரவத்தை ஆவியாக்குவதன் மூலம் புகைத்தல் செயற்பாடு நிகழ்த்தப்படும் கலத்தின் ஓர் மின்னோற்றலின் பின் நீண்ட நேரப்பாவனையைக் கொண்டிருப்பதற்கு இத்திரவம் கொண்டிருக்க வேண்டிய சிறப்பியல்புகள்,

	தன்வெப்பக்கொள்ளுவு	ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம்	கொதிநிலை
(1)	உயர்வு	உயர்வு	உயர்வு
(2)	குறைவு	குறைவு	குறைவு
(3)	உயர்வு	உயர்வு	குறைவு
(4)	குறைவு	உயர்வு	உயர்வு
(5)	குறைவு	குறைவு	உயர்வு

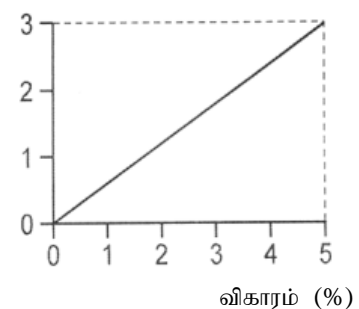
42. உருவில் காணப்படும் செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றில்.  $V_1, V_2$  ஆனது முறையே 3V, 1V ஆகவும்  $R_1, R_2$  முறையே 2k $\Omega$ , 1k $\Omega$  ஆகவும் உள்ளன. பயப்பு வோல்ட்ஜென் (V<sub>out</sub>) யாது?

- (1) 1V (2) 2V (3) -2V  
(4) 4V (5) -4V



43. உலோகக் கம்பிகள் மீதான தகைப்பு விகார பரிசோதனைகளில் தகைப்பு அச்ச 10<sup>8</sup>Pa தகைப்பு (10<sup>8</sup>Pa) அலகுகளிலும் விகார அச்ச வீதத்திலும் (%) குறிக்கப்பட்டுள்ளது குறித்த கம்பி ஒன்றிற்கான வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் பதார்த்தத்திற்கான யங்கின் மட்டின் பெறுமானம்.

- (1) 6.0 x 10<sup>7</sup>Pa (2) 7.5 x 10<sup>8</sup>Pa  
(3) 1.5 x 10<sup>9</sup>Pa (4) 6.0 x 10<sup>9</sup>Pa  
(5) 6.0 x 10<sup>10</sup>Pa



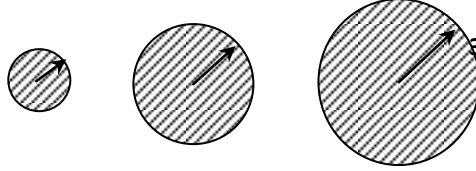
44. புவியின் திணிவும் ஆரையும் 1% ஆல் குறைவடையுமாயின்,

- (1) தப்பு வேகம் குறைவடையும்.
- (2) தப்பு வேகம் அதிகரிக்கும்.
- (3) ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் குறைவடையும்.
- (4) ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் அதிகரிக்கும்.
- (5) ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் மாறாதிருக்கும்.

45. இலட்சிய வாயுத்தொகுதி ஒன்று குறித்த அழுக்க, கனவளவிலிருந்து குறித்த இன்னுமோர் கனவளவிற்கு நெருக்கப்படுகிறது. இவ் நெருக்கல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது

- (1) மாறா அழுக்கத்தில் கனவளவு அரைமடங்காக்கப்படின் தனிவெப்பநிலை அரைமடங்காகும்
- (2) சமவெப்பச் செய்முறையில் கனவளவு அரைமடங்காக்கப்படின் அழுக்கம் இருமடங்காகும்
- (3) சமவெப்பச் செய்முறையில் நெருக்கப்படின் வாயு மீது செய்யப்படும் வேலை தொகுதியிலிருந்து வெளிவிடப்படும் வெப்பக்கணியத்திற்கு சமனாகும்
- (4) சேறலில்லாச் செய்முறையில் நெருக்கப்படின் வாயு மீது செய்யப்படும் வேலை தொகுதியினது அகச்சக்தி அதிகரிப்பிற்கு சமனாகும்
- (5) கனவளவு அரைமடங்காகும் வரை சேறலில்லாச் செய்முறையில் நெருக்கப்படுவதை விட சமவெப்பச் செய்முறையில் நெருக்கப்படுகையிலேயே வாயு மீது கூடுதலான வேலை செய்யப்படும்

46.



$R, 2R, 3R$  ஆரைகளுடைய திண்மக்கோளங்களின் திணிவுகள் சமன்.  $3R$  ஆரை உடைய கோளமானது திரவம் ஒன்றில் விடப்பட முற்றுமுழுதாக அமிழ்ந்து சமனிலையில் இருந்தது.  $R, 2R$  ஆரைகளுடைய கோளங்கள் அத்திரவத்தில் இயங்கவிடப்பட  $R$  ஆரையுடைய கோளம்  $V_0$  முடிவு வேகத்தை எடுத்தது.  $2R$  ஆரையுடைய கோளம் எடுக்கும் முடிவுவேகம் யாது

- (1)  $\frac{8V_0}{52}$
- (2)  $\frac{5V_0}{8}$
- (3)  $\frac{19V_0}{26}$
- (4)  $\frac{19V_0}{52}$
- (5)  $\frac{9V_0}{17}$

47. X என்னும் அறையில் திறந்த நிலையிலுள்ள கண்ணாடிக்குவளையானது வளி இறுக்கமாகப் பூட்டப்பட்டு Y என்னும் அறையினுள் கொண்டு செல்லப்படுகிறது இதுபற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக,

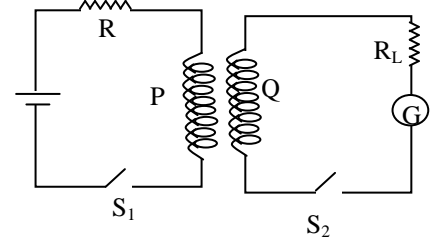
- (A) உடனடியாக குவளையின் மேற்பரப்பில் நீராவி படியின் அறை X இன் வெப்பநிலையிலும் அறை Y இன் வெப்பநிலை அதிகமாகும்
- (B) சிறிது நேரத்தின் பின் குவளையின் உட்பரப்பில் நீராவி படியின் அறை X இன் வெப்பநிலையிலும் அறை Y இன் வெப்பநிலை குறைவாகும்
- (C) சிறிது நேரத்தின் பின் குவளையின் உட்பரப்பில் நீராவி படியின் அறை X இன் சாரிரப்பதனிலும் அறை Y இன் சாரிரப்பதன் குறைவாகும்

இக்கூற்றுக்களில்,

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

48. கல்வனோமானி G இன் திரும்பல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

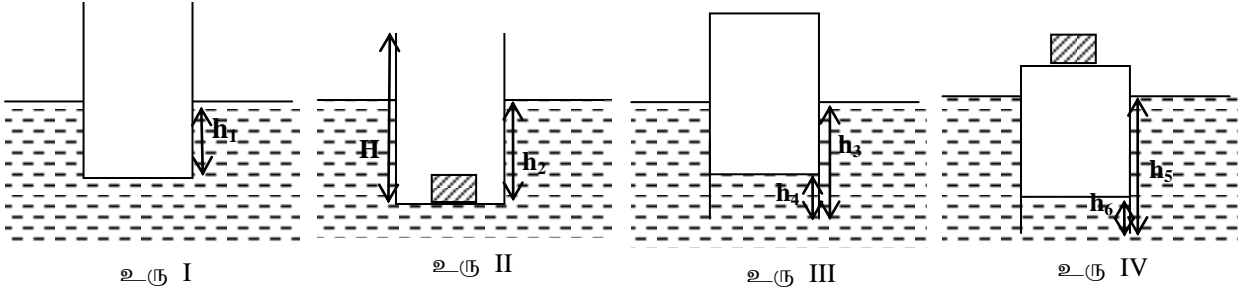
- (A)  $S_2$  மூடியிருக்கும் போது  $S_1$  மூடப்படின் கல்வனோமானியில் ஓர் திரும்பல் ஏற்பட்டு பின் மீண்டும் பூச்சியமாகும்
- (B)  $S_1, S_2$  மூடியிருக்கும் போது  $S_2$  ஐத் திறந்தால் கல்வனோமானியில் ஓர் திரும்பல் ஏற்பட்டு பின் மீண்டும் பூச்சியமாகும்.
- (C) மேலே இரு செயன்முறைகளின் போதும் கல்வனோமானியில் ஏற்படும் உயர் திரும்பல் சமனாகும்.



இவற்றுள் உண்மையானது/ உண்மையானவை,

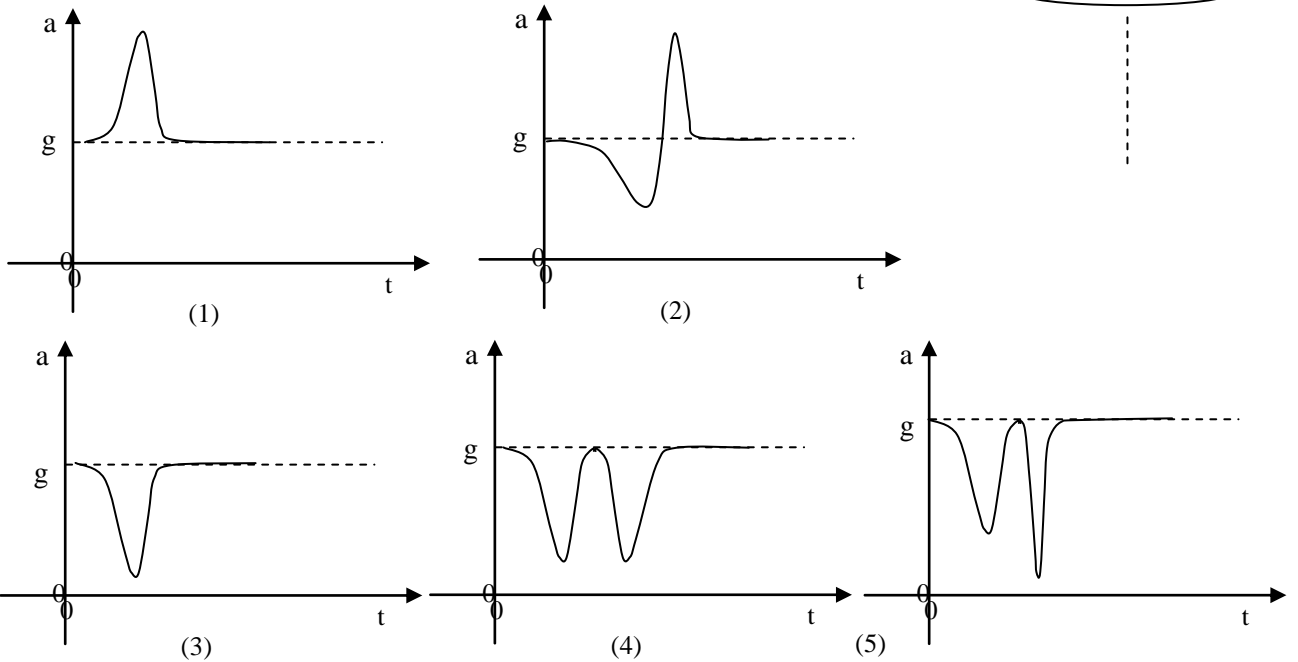
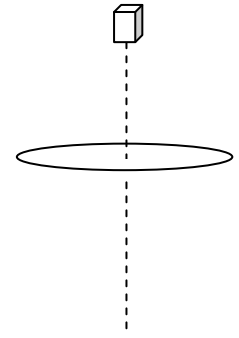
- (1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (A),(B) மட்டும்
- (4) (A),(B),(C) எல்லாம் (5) (A),(B),(C) எதுவுமன்று

49. மெல்லிய சுவரையுடைய உருளைப்பாத்திரம் ஒன்றும், குற்றி ஒன்றும் ஒய்வில் உள்ள திரவமொன்றில் நான்கு முறைகளில் சுயாதீனமாக மிதக்கவிடப்பட்டிருப்பதை கீழுள்ள உருக்கள் காட்டுகின்றன.  $h_1, h_2, h_3, h_4, h_5, h_6$  ஆகியவற்றிற்கிடையில் உள்ள தொடர்புகளுள் தவறானது (உருக்கள் அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை)



- (1)  $h_3 - h_4 = h_1$  (2)  $h_6 - h_4 = h_2 - h_1$  (3)  $h_5 - h_6 = h_2$  (4)  $H - h_1 > H - h_2$  (5)  $H - h_1 = H - (h_3 - h_4)$

50. கிடைத்தளத்தில் உள்ள நிலையான விறைப்பான வட்டக்கடத்தி ஒன்றின் அச்சில் காட்டியவாறு வைத்து பிடிக்கப்பட்ட சட்டக்காந்தம் மெதுவாக விடுவிக்கப்படுகிறது. அதன் தொடரும் இயக்கத்தில் ஆர்முடுகல் (a) நேரத்துடன் (t) மாறுபடுவதை காட்டுவதில் சாத்தியமான வரைபு.



MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
 மொறட்டுவை பல்கலைக்கழகப் பொறியியற் பீ.தமிழ் மாணவர்கள்  
 Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
 பொறியியற் பீ. தமிழ் மாணவர்கள், மொறட்டுவை பல்கலைக்கழகப் பொறியியற் பீ.தமிழ் மாணவர்கள்  
 MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
 பொறியியற் பீ.தமிழ் மாணவர்கள், மொறட்டுவை பல்கலைக்கழகப் பொறியியற் பீ.தமிழ் மாணவர்கள்  
 MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
 பொறியியற் பீ.தமிழ் மாணவர்கள், மொறட்டுவை பல்கலைக்கழகப் பொறியியற் பீ.தமிழ் மாணவர்கள்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2016  
 General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2016

பௌதிகவியல்  
 Physics

II  
 II

01

T

II

மூன்று மணித்தியாலம்  
 Three hours

கட்டெண் : .....

முக்கியம் :-

- இவ்வினாத்தாள் 17 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- இவ்வினாத்தாள் A,B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்கள் ஆகும்.
- கணிப்பாணை பயன்படுத்தக்கூடாது.

❖ பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை  
 (பக்கங்கள் 2 - 8)

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❖ பகுதி B - கட்டுரை  
 ( பக்கங்கள் 9 - 17 )

இப் பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. ஊமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.

- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A,B ஆகிய இரண்டு பகுதியையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வைாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இரண்டாவது	வினாத்தாள்	தொடர்பாக
பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

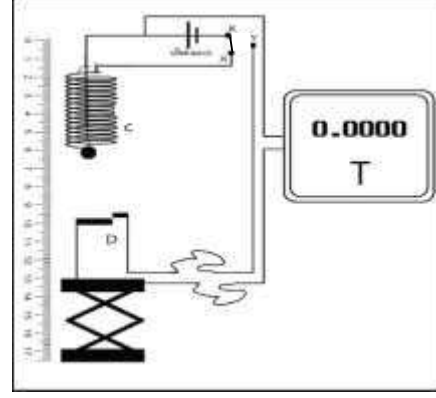
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

## பகுதி - A அமைப்புக் கட்டுரை

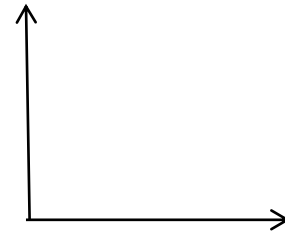
நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

(  $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$  )இந்நிரலில்  
எதனையும்  
எழுதுதல்  
ஆகாது.

1. மாணவன் ஒருவன் புவியீர்ப்பு வேகவளர்ச்சி  $g$  ஐ காண்பதற்கு மின்முறை ஒன்றைப் பயன்படுத்தும் வகையில் உருவில் உள்ளவாறு புதிய முறை ஒன்றை வடிவமைத்தான். இவ்வமைப்பில் மின் முறையினால் இயங்கும் இலக்க (T) கடிகாரம் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது, மின்காந்தமொன்றை உருவாக்கக் கூடியவாறு புலச்சுருள் C மின்கற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆளி K திறக்கப்படும் போது T இயங்க ஆரம்பித்து கதவு D திறக்கப்படும் போது நிறுத்தப்படும் எனவும் மாணவன் மேலும் விளக்கமளித்தான்.



- (a) இம்மாணவன் உருக்குப்பந்தை தெரிவு செய்தமைக்கான காரணம் யாது?
- .....
- .....
- (b) பகுதி (a) இல் நீர் எதிர்பார்த்த தெரிவுடன் பரிசோதனை தொடர்பான அனுகூலம் ஒன்றை குறிப்பிடுக?
- .....
- .....
- (c) இப்பரிசோதனையின் படிமுறைகளைச் சுருக்கமாக தருக?
- .....
- .....
- (d) மாணவன் பதிவு செய்ய வேண்டிய வாசிப்புக்களைக் கூறி அவற்றை எவ்வாறு பெறலாம் எனக் குறிப்பிடுக?
- .....
- .....
- (e) பல வாசிப்புக்கள் பெற வேண்டி இருப்பின் நீர் செய்யக்கூடிய மாற்றம் யாதாக இருக்கம்?
- .....
- .....
- (f)
- (i) புவியீர்ப்பு வேக வளர்ச்சி  $g$  ஐ காண்பதற்கு உமது வாசிப்புக்களை தொடர்புபடுத்தி சமன்பாட்டை எழுதுக?
- .....
- .....
- (ii) சாராமாறி எது? சார்மாறி எது?
- .....
- .....
- (g) நீர் எதிர்பார்க்கும் நேர்கோட்டு வரைபை அருகில் உள்ள அச்சுக்களில் வரைக.  
(அச்சுகளை தெளிவாக குறிக்க)



(h) வரைபின் படித்திறன் 0.2016 எனின புவியீர்ப்பு வேகவளர்ச்சி  $g$  யைக்காண்க.

.....  
.....

(i) இப்பரிசோதனையில் பகுதி (g) இல் நீர் எதிர்பார்த்த பருமன் 10 m/s எனின்  $g$  இன் பரிசோதனை வழுவைக் காண்க?

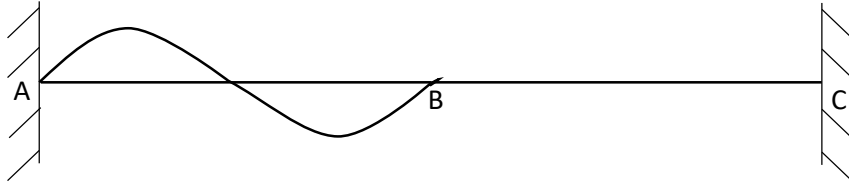
.....  
.....

2. மாணவன் ஒருவன் ஆய்வு கூடத்தில் சுரமானி கம்பியில் உருவான அலைகள் தொடர்பான பரிசோதனை செய்தான்.

(a) சுரமானிக் கம்பியானது துளையிடப்பட்ட பெட்டியுடன் இணைக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

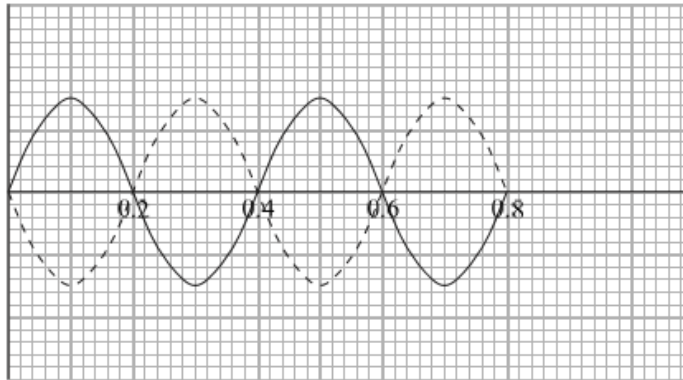
.....  
.....

(b) குறித்த ஒரு சுரமானிக்கம்பியின் AB யின் அடர்த்தி BC யின் அடர்த்தியைப் போல 4 மடங்காகும். குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு, நீளங்கள் சமனாகவும் உள்ளன. AB வழியே குறித்த ஒரு அலை செல்வதை படம் காட்டுகிறது. BC வழியே அதன் தொடரும் இயக்கத்தைக் காட்டுக.



(c) 0.8 m பலித நீளமுடைய சுரமானிக் கம்பியில் ஒரு நிலையான அலை தோன்றியிருப்பதை கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.

தந்தியின்  
இடப்பெயர்ச்சி



தந்தி வழியான  
இடப்பெயர்ச்சி (m)

(1) மேலுள்ள நின்ற அலை உருவாகும் விதத்தை விபரிக்க.

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

(2) மேலுள்ள வரைபடத்தை பயன்படுத்தி அலையின் அலை நீளத்தைக் காண்க.

.....

(3) மேலே காட்டப்பட்ட பரிவின் நீளம்(l), அலகுநீளத்திணிவு(m) இழையிலுள்ள இழுவை Mg உம் ஆகும். பரிவின் அதிர்வெண்ணைத் தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாகக் காண்க.

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

(4)  $M = 4 \text{ kg}$ ,  $m = 0.025 \text{ kgm}^{-1}$  எனின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

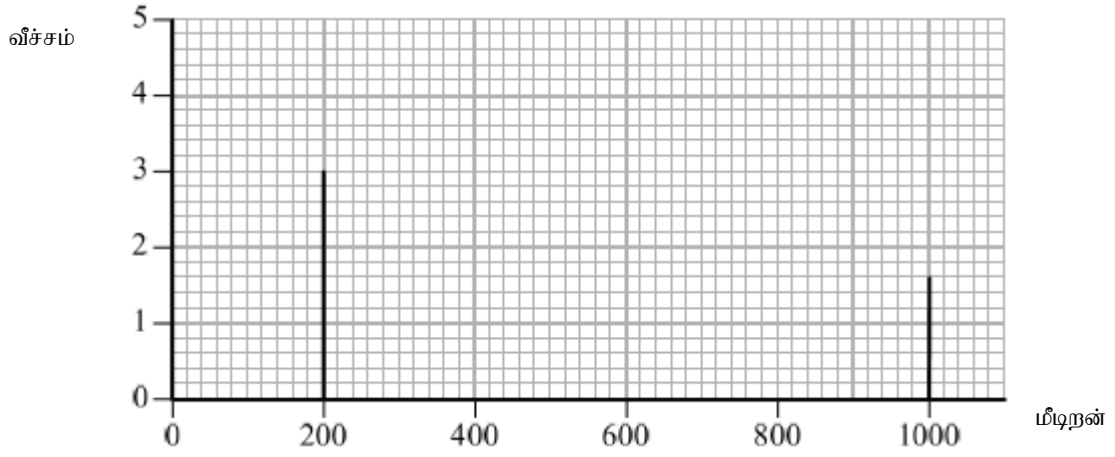
(5) சுரமானிக் கம்பியில் உருவான அலைக்கும் இசைக்கவரில் உருவான அலைக்கும் இடையான வேறுபாடுகள் 2 தருக.

.....

.....

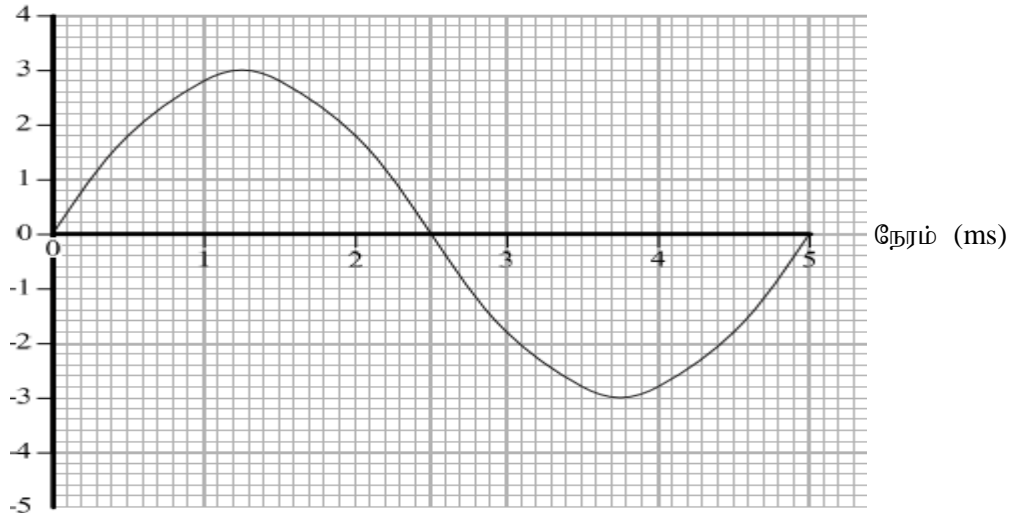
.....

(d) சுரமானிக் கம்பியினை அதிர்ச் செய்யப்படும் போது உருவாக்கப்படும் அலை கதோட்டுக்கதிர் அலைவுகாட்டி (CRO) மூலம் பரிசோதிக்கப்பட்டது. அதிர்வெண்ணிற்கும் வீச்சத்திற்கும் வரையப்பட்ட மீட்டரன் நிறமாலை வரைபு பின்வருமாறு காட்டுகின்றது.



கீழுள்ள வரைபடத்தில் 200Hz அதிர்வெண் உடைய அலையானது காட்டப்பட்டுள்ளது எனின் அதே வரைபடத்தில் 1000Hz அதிர்வெண் உடைய அலையின் வடிவத்தை வரைக.

வீச்சம் (cm)





**3. (a)**

(i) நியூட்டனின் குளிரல் விதியைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

(ii) நியூட்டனின் குளிரல் விதி செல்லுபடியாகும் நிபந்தனையை தருக

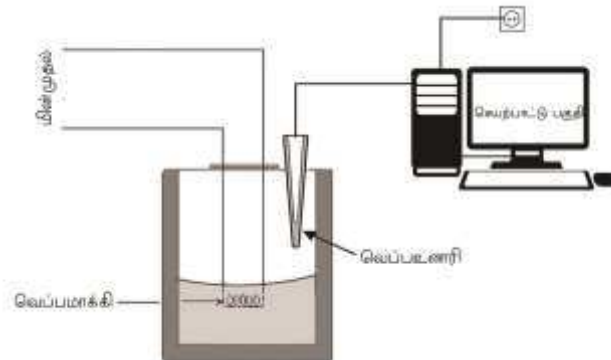
.....

(iii) கலோரிமானியில் சமகனவளவு நீரும் எண்ணெயும் இடப்படுவது ஏன்?

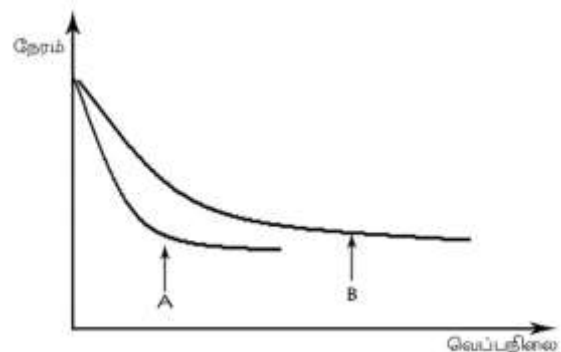
.....

(b)

கணனியை மையமாகக் கொண்டு இன்று பௌதீகவியலில் பல பரிசோதனைகள் திருத்தமாகவும் விரைவாகவும் செய்யப்படுகின்றன. இது மாணவர்கள் மத்தியில் வரவேற்பையும் பெறுகின்றது. நியூட்டனின் குளிரல் விதியை வாய்ப்பு பார்த்தல், நியூட்டனின் குளிரல் வளையியைப் பயன்படுத்தி திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவை அறிதல் போன்றவற்றிற்கு , வெப்ப உணரியானது (heat sensor) பொது அலகு ஒன்றின் (Interface Unit) ஊடாக கணனியுடன் இணைக்கப்படுகின்றது.



ஒரே நேரத்தில் மேலுள்ளவாறு இரு தொகுதிகள் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ளன. ஒன்றில் நீரும் , மற்றையதில் எண்ணெயும் இட்டு வெப்பமாக்கப்பட்டு பின் குளிர விடப்பட்டது. இரண்டு முடிவுகளும் கணனிக்கு அனுப்பப்பட்டு கணனித்திரையில் நேரத்துடன் வெப்பநிலையின் மாறல்கள் பெறப்பட்டது.



(i) இப்பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட வளையிகளுக்குரிய திரவங்களை இனங்காண்க?

A: .....

B: .....

(ii)

I. இப்பரிசோதனையில் வெப்ப உணரிகளையும் , கணனிகளையும் இணைக்கும் அலகையும், கணனிகளையும் பயன்படுத்துவதால் முக்கியமான இரு உபகரணங்கள் தேவையற்றதாகின்றன அவை எவை?

(1) .....

(2) .....

II. மேலே (ii) I ல் மாணவன் குறிப்பிடும் இரு கருவிகளையும் பயன்படுத்துவதால் மாணவன் எதிர் நோக்கும் இடர்பாடுகளை கூறுக?

.....

.....

(iii)

I. இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலோரிமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கத எனக் கருதுக. நீரினதும் எண்ணெயினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள்  $S_w, S_o$  எனவும் திணிவுகள்  $M_w, M_o$  எனவும் தரப்படுகின்றது.  $Q_1$  வெப்பநிலை இருந்து  $Q_2$  வெப்பநிலைக்கு குளிர்வதற்கு நீரும் எண்ணெயும்  $t_1, t_2$  நேரம் எடுத்தது எனில் இவற்றை தொடர்புபடுத்தும் தொடர்பை எழுதுக.

.....

.....

.....

.....

II.  $M_w=30 \text{ g}$  ,  $M_o=40 \text{ g}$  ,  $Q_1=69^\circ \text{C}$  ,  $Q_2=29^\circ \text{C}$  ,  $t_1= 50$  நிமிடம் ,  $t_2=25$  நிமிடம் ,  $S_w=4200 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  எனின்  $S_o$  இணைக் காண்க?

.....

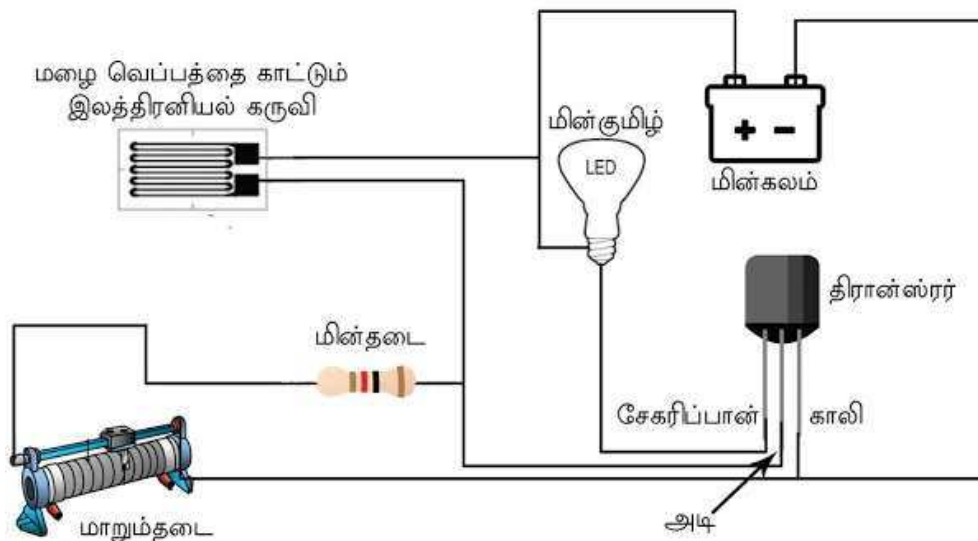
.....

.....

.....

.....

4. மழை வெப்பத்தைக் காட்டும் இலத்திரனியல் கருவி ஒன்றில் உள்ள மின் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் சுற்று அமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (a) சுற்றில் உள்ள சாதனங்களின் சுற்றுக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி சுற்று வரைபடம் ஒன்றை கீழுள்ள அடைப்பினுள் வரைக



(b)

- (i) திரான்சிஸ்டர் முடிவிடங்களை எவ்வாறு அடையாளம் காணுவீர்?

.....  
.....

- (ii) திரான்சிஸ்டர் எவ்வகை உருவமைப்பில் உள்ளது?

.....  
.....

- (iii) இவ்வுருவ அமைப்பில் உள்ள நன்மைகள் எவை?

.....  
.....

- (iv)  $V_{CE}=0 \text{ Volt}$ ,  $V_{CE}=6 \text{ Volt}$  ஆக  $V_{CE}=3 \text{ Volt}$  ஆக உள்ள போது திரான்சிஸ்டரின் நிலைகளைக் கூறுக?

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

- (c) மழை பெய்யும் போது விளக்கு C எரிகின்றதாயின் இது எவ்வாறு நடைபெறலாம் எனக் கருவியின் தொழிற்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குக?

.....  
.....

- (d) மாறுந்தடை  $R_h=0$  ஆகுமாறு சரி செய்யப்படின அடிமின்னோட்டம்  $I_B$  என்ன?

சேகரிப்பான் மின்னோட்டம்  $I_C$ , சேகரிப்பான் காலி வோல்ட்ஜென்  $V_{CE}$  என்பவற்றை காண்க?

$I_B=.....$   $I_C=.....$   $V_{CE}=.....$

- (e) சுற்றில் திரான்சிஸ்டர் தொகுதி அகற்றப்பட்டு E,C,  $R_h$ ,S தொடர்பாக இணைக்கப்படும் போது அதே செயற்பாட்டைப் பெறலாம் என ஓர் மாணவன் விதந்துரைத்தான்

- (i) அவனது கூற்றில் உள்ள நியாயத்தை குறிப்பிடுக

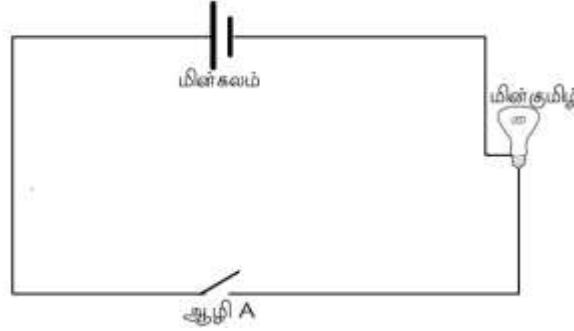
.....  
.....

(ii) பகுதி e(i) இல் ஏற்படக்கூடிய பிரதி கூலங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிட்டு திரான்சிஸ்டர் இணைத்திருப்பதே இச்சுற்றுக்கு பொருத்தமானது என்பதை ஆதாரப்படுத்துக.

(1) .....

(2) .....

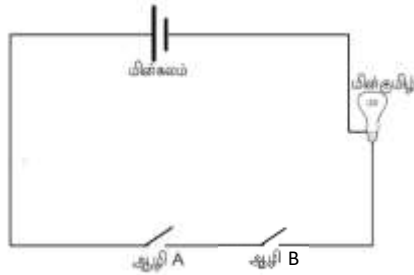
(f) உருவில் மின்கலம், விளக்கு, ஆளி என்பன தொடராக இணைக்கப்பட்டு எளிய மின்சுற்று அமைக்கப்பட்டது. காற்றின் செயற்பாட்டின் போது ஆளி திறந்த நிலையை 0 இனாலும் ஆளி மூடிய நிலையை 1 இனாலும் குறிக்கப்பட்டு அட்டவணைகள் (a),(b) தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது



பெய்ப்பு A	பயப்பு Z
0	0
1	1

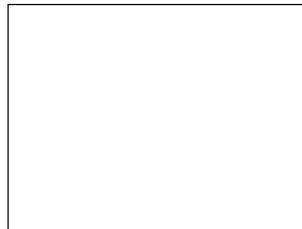
ஆளி A	விளக்கு
திறந்த நிலை	ஒளிரவில்லை
மூடிய நிலை	ஒளிர்வு

I. மேலே உள்ள அட்டவணையை மாதிரியாகக் கொண்டு A,B இரு ஆளிகளைக் கொண்ட சுற்றிற்கான அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க



பெய்ப்பு		பயப்பு Z
A	B	

II. இவ்வட்டவணைக்குரிய தர்க்கப்படலையின் பெயரை எழுதி சுற்றுக் குறியீட்டின் வரிப்படத்தை அருகில் உள்ள பெட்டியில் வரைக.



முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved ]

MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
மொரட்டுக்குவை பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீடத் தமிழ் மாணவர்கள்  
Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
தமிழ் மாணவர்களுக்கும், பொருளாதார அமைச்சர், இலங்கை  
MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa | MORA E-TAMILS 2018 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa  
நடாத்தும் கவிபாட உயிர்தர மாணவர்களுக்கான 7 வது  
முன்னோடிப் பரிட்சை- 2016

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2016  
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2016

பௌதிகவியல்  
Physics

II  
II

01

**T**

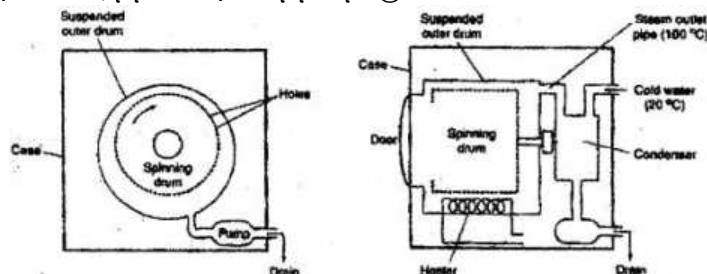
II

**பகுதி B - கட்டுரை**

நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.

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

5. (a) (i) உடலொன்றின் சடத்துவத்திருப்பம் என்பதன் கருத்தை விளக்குக.  
(ii) தரப்பட்ட உடலொன்றிற்கு சடத்துவத்திருப்பத்திற்கு குறித்த பெறுமானம் காணப்படுவதில்லை. இதற்கான காரணம் யாது?  
(iii) விறைத்த உடலொன்று அச்சொன்றைப் பற்றி கோணவேகம் உடன் சுழல்கின்றது. அவ் அச்சைப் பற்றி உடலின் சடத்துவத்திருப்பம்  $I$  ஆகும். உடலின் சுழற்சி இயக்கச்சக்தி  $\frac{1}{2} I \omega^2$  எனக்காட்டுக.
- (b) கீழே தரப்பட்ட படம் தன்னியக்க சலவை இயந்திரத்தை காட்டுகின்றது. வினாவானது சுழற்சியையும், உலர்த்தலையும் பற்றியதாகும்.



- (i) சுமையேற்றப்பட்ட சுழலும் உருளை ஓய்விலிருந்து 13 சுழற்சிகள் / செக்கன் எனும் சுழற்சி கதையை அடைய 5.0 s எடுக்கின்றது.  
நீருடன் சேர்ந்து சுமையேற்றப்பட்ட உருளையின் சடத்துவத்திருப்பம்  $0.90 \text{ kg m}^2$  ஆகும். சடத்துவத்திருப்பம் தொடர்ந்து மாறிலி என கருதி பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.
1. சராசரி கோண ஆர்முடுகல்.
  2. சராசரி முறுக்கம்
  3. இறுதி சுழற்சி இயக்கசக்தி
  4. இறுதி கோண உந்தம்.
- (ii) மோட்டாரினால் ஆரம்பத்தில் உருளைக்கு பிரயோகிக்கப்பட்ட முறுக்கம் உயர் பெறுமானத்தையுடையது. அதன்பின் அது குறைவடைந்து ஓர் மாறாப் பெறுமானத்தை அடையும். இவ் மாறா முறுக்கம் காரணமாக உருளை முடிவிலி நேரத்திற்கு ஆர்முடுக முடியாதிருப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
- (iii) சுழற்சி முடிவடைந்தபின் உலர்த்தல் நடைபெறும். இதற்கு 2.0 kW வெப்பமாக்கியும், ஒடுங்கிய நீராவியை அகற்ற ஒரு பம்பியும் பயன்படும். சராசரியான சுமையொன்று  $1.5 \text{ kg}$  நீரை இச்செயன்முறையில் இழக்கும்.  
 $100^\circ \text{C}$  இல் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம்  $2.3 \text{ MJ kg}^{-1}$  ஆகும்.

1.  $100^\circ\text{C}$  இல் நீரின் உயர் ஆவியாதல் வீதத்தைக் கணிக்க.
  2.  $100^\circ\text{C}$  இனை அடைவதற்கு எடுத்த நேரத்தை புறக்கணித்து உலர்த்துவதற்கு எடுக்கும் இழிவு நேரத்தைக் காண்க.
6. இரு மெல்லிய வில்லைகள் குறித்த தூரத்தில் வேறாக்கப்படும் போது, அது ஓர் தனி மெல்லிய வில்லைக்கு சமனாகாது. இச்சேர்மானம் ஓர் தடித்த வில்லையை உருவாக்கும். இது சற்று சிக்கலான கொள்கையை உடையது. ஓர் விசேட சந்தர்ப்பத்தில், அதாவது பொருள் முடிவிலியில் உள்ளபோது இச் சேர்மானமானது ஓர் தனிவில்லையினால் பிரதியிடப்படலாம்.  $f$  குவியத்தூரமுள்ள வில்லையினூடு செல்லும் கதிரொன்றைக் கருதுக.

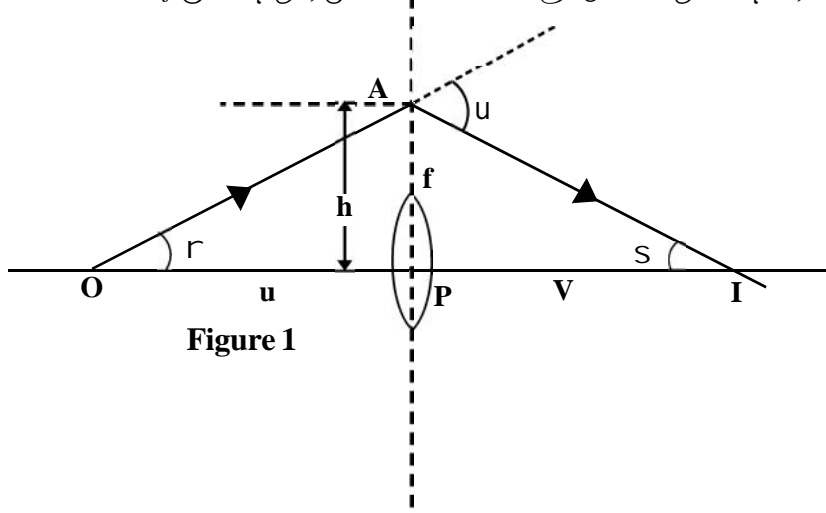


Figure 1

படுகதிர் ஆனது வில்லையின் ஒளியியல் மையத்திற்கு மேல்  $h$  உயரத்தில் படுகிறது. PO, PI உடன் ஒப்பிடும்போது  $h$  சிறிதாகும். கோணங்கள் மிகச் சிறிதாகும்.

(  $\tan$  ,  $\tan$  )

உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளதை கருதின், இரு மெல்லிய வில்லைகள்  $d$  வேறாக்கத்தில் ஓர்சாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. படுகதிர் ABயும் வெளிப்படுகதிர் CD யும் E இல் இடைவெட்டுகின்றன. E இலிருந்தான முதலச்சின் செங்குத்துக் கோடு P யில் முதலச்சை தொடுகிறது. இதன் சேர்மான வில்லை P யில் வைக்கப்பட வேண்டும். முதலச்சிற்கு சமாந்தரமான ஒளிக்கற்றை AE சேர்மான வில்லையினூடு சென்று EC D வழியே வெளிப்படுகிறது. விலகல் கோணம் . சேர்மான வில்லையின் குவிய நீளம்  $F = PD$ .

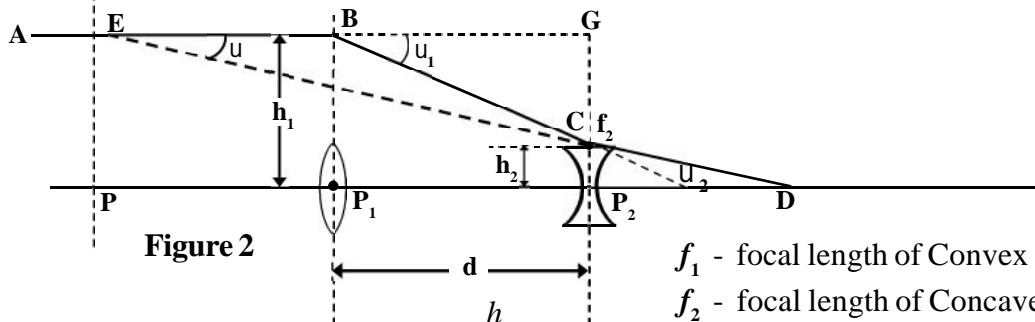


Figure 2

$f_1$  - focal length of Convex lens

$f_2$  - focal length of Concave lens

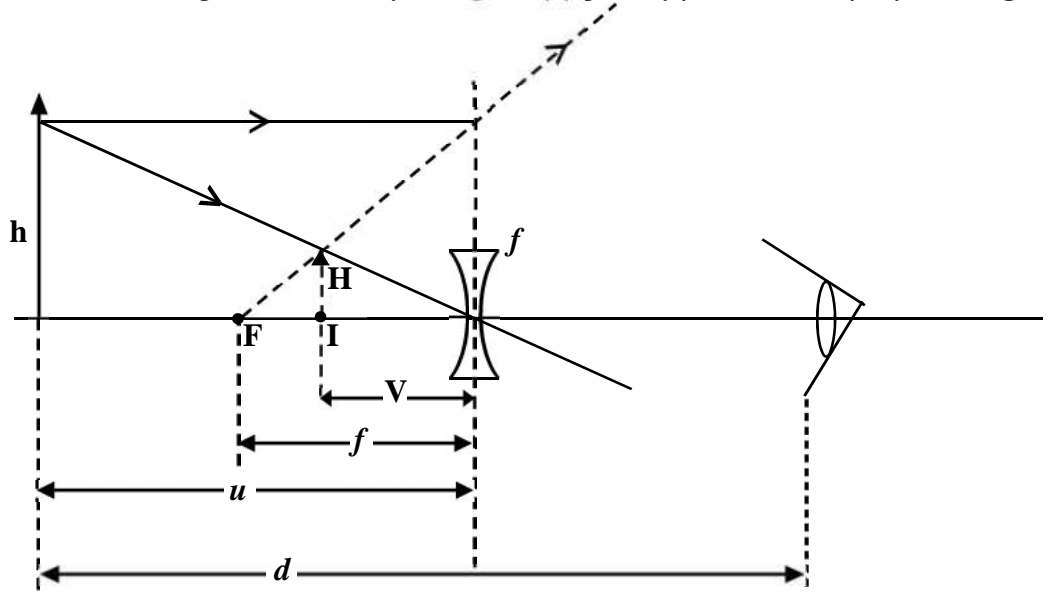
(a) உரு (1) ஐ உபயோகித்து  $\frac{h}{f}$  ஐப் பெறுக.

(b) (i)  $\frac{h_1}{f_1}$ ,  $\frac{h_2}{f_2}$  சார்பில் இற்கு ஓர் கோவையைப் பெறுக.

(ii) (a), (b)(i) இல் பெற்ற முடிவுகளைப் பயன்படுத்தி  $\frac{h_1}{F}$ ,  $\frac{h_1}{f_1}$ ,  $\frac{h_2}{f_2}$  எனக் காட்டுக.

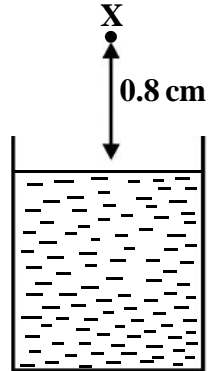
(iii)  $h_2$ ,  $h_1$ ,  $\frac{dh_1}{f_1}$  எனக்காட்டுக.

- (iv) சேர்மான வில்லையின் குவிய நீளம்  $F$  எனின் b(ii), b(iii) இன் முடிவுகளைப் பயன்படுத்தி
- $$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{d}{f_1 f_2}$$
- எனக் காட்டுக.
- (v) பின்வரும் சேர்மானங்களுக்கு இழிவு, உயர் சேர்மான குவியநீளத்தைக் காண்க.
1.  $f_1 = 10.0 \text{ cm}$ ,  $f_2 = 15.0 \text{ cm}$  and  $d = 0 \text{ cm}$ .
  2.  $f_1 = 10.0 \text{ cm}$ ,  $f_2 = 15.0 \text{ cm}$  and  $d = 5 \text{ cm}$
- (c) குழிவுவில்லைகளின் பயன்பாடு பரந்தளவில் உள்ளது. அதில் ஒன்று கமராவில் பயன்படலாகும். கமராவானது ஓர் குவிவு வில்லையையும், ஓர் குழிவில்லையையும் கொண்டது. b(v) இல் பெற்ற முடிவை உபயோகித்து குழிவு வில்லையின் தேவையை நியாயப்படுத்துக.
- (d) (i) குழிவு வில்லையின் இன்னோர் பயன்பாடு குறும்பார்வையை நிவர்த்தி செய்தல். ஓர் குறும்பார்வை உள்ள மனிதன்  $1.5 \text{ m}$  தூரம் வரை பார்க்கிறான். இக்குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்ய தேவையான வில்லையின் வலுவைக் கணிக்க.
- (ii) குறும்பார்வை உள்ள மனிதன் தனது கண்ணாடியைக் கழற்றி, அதனை கண்ணிலிருந்து அப்பால் நகர்த்தியவாறு கண்ணாடி வில்லையினூடு நிலைத்த பொருளை அவதானிக்கிறார். அவர் எதிர்பாராத முடிவாக ஆரம்பத்தில் விம்பம் சிறிதாகிக் கொண்டு சென்று பின்னர் பெரிதாக ஆரம்பித்தது. இதற்கான காரணத்தை விளக்குக.



7. உருளை வடிவிலான திறந்த பாத்திரம் ஒன்று பாகுநிலை உடைய திரவத்தினைக் கொண்டுள்ளது. உருக்கினாலான சிறிய கோளம் ஒன்று புள்ளி X இலிருந்து ஓய்விலிருந்து இயங்கவிடப்படுகின்றது. புள்ளி X இற்கும் திரவமேற்பரப்பிற்கும் இடையிலான தூரம்  $0.8 \text{ cm}$  ஆகும்.

- (i) கோளம் திரவமேற்பரப்பை அடைய எடுக்கும் நேரத்தை காண்க.
- (ii) கோளமானது திரவமேற்பரப்பை அடையும்போது அதன் வேகத்தினைக் காண்க.

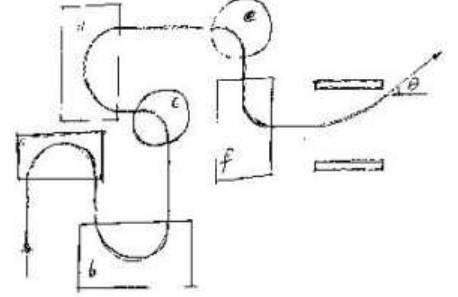


- (iii) மேற்குறிப்பிடப்படும் கோளமானது பாகுநிலைத் திரவத்தினுள் இயங்கும்போது அது அடையும் முடிவுவேகத்தினைக் காண்க. திரவத்தின் அடர்த்தி  $1000 \text{ kgm}^{-3}$ , பாகுநிலைக் குணகம்  $5 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . கோளத்தின் ஆரை  $1 \text{ mm}$ , கோளத்தின் அடர்த்தி  $10000 \text{ kgm}^{-3}$  எனக் கொள்க.
- (iv) வினா (ii) இல் கோளமானது சக்தி இழப்பு இன்றி மிக விரைவாக திரவத்தினுள் புகுமாயின் இதன் வேகம் நேரத்துடன் மாறும் விதத்தினை வரைபில் வரைந்து காட்டுக.
- (v) புள்ளி X இலும் சற்று உயரத்தில் இருந்து உருக்குக் கோளம் இயங்க விடப்படுமாயின் ஆரம்பத்திலிருந்து இதன் வேகம் நேரத்துடன் மாறும் விதத்தினை வரைபில் காட்டுக. (திரவ மேற்பரப்பில் புகும்போது ஏற்படும் சக்தி இழப்புக்களை புறக்கணிக்க)

8. மின்னேற்றம் கொண்ட துணிக்கையொன்று படத்தில் காட்டியவாறு ஆறு சீரான காந்தப்புலங்களின் ஊடாக இயங்கிய பின்னர், ஏற்றப்பட்டுள்ள சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளவி ஒன்றின் உள் நுழைந்து படத்தில் காட்டியவாறு கோணத்துடன் வெளியேறுகின்றது. ஏற்றமானது நேர் ஏற்றம் கொண்ட தட்டை நோக்கித் திரும்பல் அடைகின்றது. காந்தப்புலத்தினுள் ஏற்றத்தின் பாதை அரைவட்டமாக அல்லது கால் வட்டமாக காணப்படுகின்றது.

- (i) ஆறு பிரதேசங்களிலும் காணப்படும் காந்தப்புலத்தின் திசைகளை இனங்காண்க.
- (ii) மின்னேற்றமானது நேர் ஏற்றமா? மறை ஏற்றமா? இனங்காண்க.
- (iii) சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளவியினுள் மின்புலத்தின் திசையை படத்தில் வரைந்து காட்டுக.

- (iv) காந்தப்புல வலிமை (B) சீரானது எனவும் மாறாது எனவும் கொள்க. துணிக்கையின் திணிவு, மின்னேற்றம் வட்டப்பாதைகளின் ஆரை, வேகம் முறையே  $m, q, R, V$  எனக் கொள்க. துணிக்கையின் வேகத்திற்கான (V) கோவையொன்றினை ஏனைய கணியங்கள் சார்பாக பெறுக.



- (v) புவியீர்ப்பு விளைவுகளையும், துணிக்கையானது சுயாதீன வெளியின் ஊடாக இயங்குகின்றபோது இழக்கப்படும் இயக்கசக்தியையும் புறக்கணிக்கலாம் எனக் கொள்க. காந்தப்புலங்களின் ஊடாக துணிக்கை இயங்கிய நேரத்தினை காண்க.

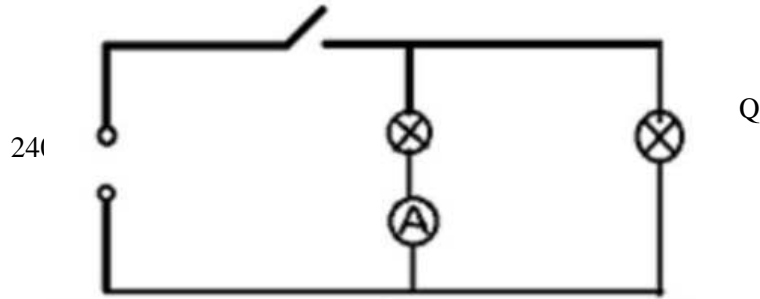
$$M = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}, \quad = 3, \quad q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \quad B = 2.7 \text{ Tesla}.$$

- (vi) மின்புலத்தின் உள் நுழைகின்ற போது துணிக்கையின் வேகத்தினைக் காண்க.
- (vii) மின்புலத்தினை விட்டு வெளியேறும் கணத்தில் மின்புலம் காரணமாக துணிக்கை பெற்ற வேகத்தினைக் காண்க.  $= 45^\circ$  என கொள்க.
- (viii) மின்புலத்தினை விட்டு வெளியேறும் கணத்தில் துணிக்கையின் இயக்கசக்தியினைக் காண்க.



9. A அல்லது B க்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.

A. ஓய் ' ஹீ ஹு ஓய் ஓ ஹீ ஹு ஹீ ' ஹீ ஓ ஓ ஓய் ஹு L  
யும் ஓர் கலப்புலோகத்தினால் ஆக்கப்பட்ட விளக்கு N யும் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.  
இச்சுற்றிற்கு 2400 மாறா மின்வழங்கல் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. (அறைவெப்பநிலை = 30°C)


$$(\check{R})$$

- (i) மின்சுற்றுக்களில் ஓர் விளக்கு இணைக்கப்பட்டு தொடர்ச்சியாக மின்னோட்டம் வழங்கப்படும் போது அவ் விளக்கின் தடைக்கு யாது நிகழும்.
- (ii) ஆளி திறக்கப்பட்டு விளக்கு L யினூடான மின்னோட்டம்  $I_L$  ஆனது  $E_1$  ஆக அளக்கப்படுகிறது. விளக்கு L இன் தடை  $\tilde{N}_L$  ஐக் கணிக்க.
- (iii) மேற்குறித்த அம்பியர்மானி விளக்கு Q இற்கு தொடராக இணைக்கப்பட்டு அதன் வாசிப்பு  $I_Q E_1$  என அளக்கப்படுகிறது. விளக்கு N இன் தடை  $\tilde{N}_L$  ஐக் கணிக்க.
- (R) ஆளி நிறுத்தப்படாது சிறிது நேரத்தின் பின் மீண்டும் அம்பியர்மானி விளக்கு  $\hat{A}$  க்கு தொடராக இணைத்து வாசிப்பு  $I_Q E_1$  பெறப்படுகின்றது. அப்போது விளக்கு  $\hat{A}$  இன் வெப்பநிலை  $\hat{E} \hat{D} \hat{D} \hat{D} \hat{I}$  ஆக காணப்பட்டது.

(i) தற்போது தங்குதன் இழை மின்குமிழ் L யின் பெறுமானத்தை காண்க.

(ii) ~~ආරම්භ~~ ~~හි~~ ~~ඉ~~ ~~හිස~~ ~~ඉ~~ ~~ආ~~ ~~ආ~~ ~~ඉ~~ ~~හිස~~ ~~ඉ~~  
~~ඉ~~ ~~ආ~~

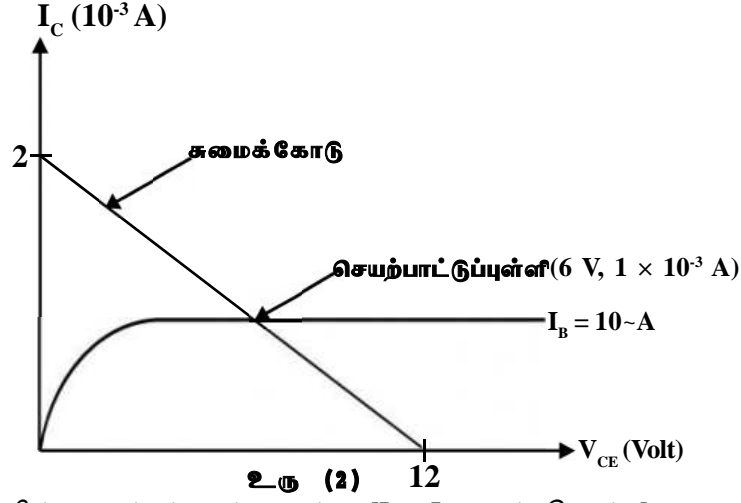
(iii) ம ன் ஓ ‘ ஸ் ஓ ஓ ன் ஐஹீஜ ஐஸ் னீஜ ஓ ஓ ஐ  
ஒய்கு எஃ ன் ஒை ப ய் ஐ ஈநீஜ ன் ‘ ன் ஓ மு

(iv) உ ஓ நீ ன் னீ மீ ஒ ஒ ஒப் ஒம் ஒ னீ மீ ஒ ஒ  
உ ஒ மீ இ மு

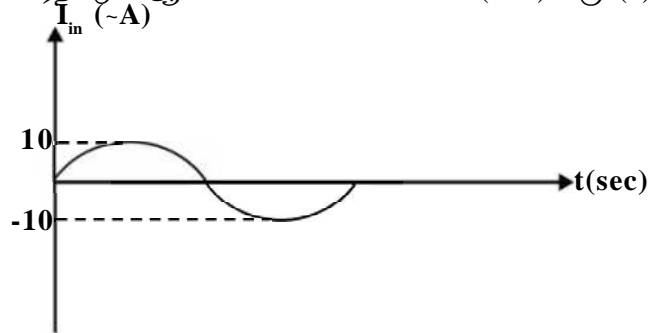
[illegible]

(d) நம் இ ஓய் ஓ ‘ ஹீசு ஹீ இ ஓ ஹீ ஹீ ம ஹீ ஓ ம ம்  
 ஹீ ஓ ஓ (ஹீ ஓ ஓ ஹீ ஹீ ஹீ ஹீ ஹீ ‘ ஓ ஓ ஓ ஹீ ‘ ப  
 ஹீ ஹீ இ (ம

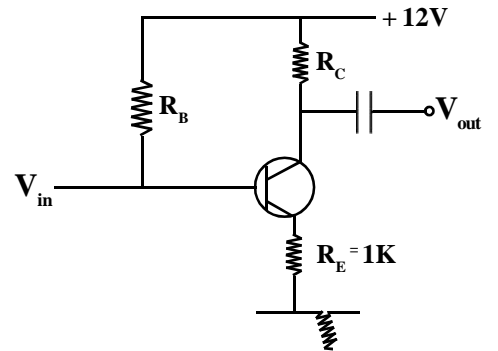
- B. ஒரு மாணவன் சிறிய சமிக்ஞைகளிற்கான பொதுக்காலி விரியலாக்கி ஒன்றினை உருவாக்குகின்றான். அவன் பயன்படுத்தும் சுற்று பின்வரும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. சுமைக்கோட்டின் நடுப்புள்ளியானது செயற்பாட்டுப்புள்ளியாகத் தெரிவு செய்யப்படுதல் வேண்டும். அத்துடன்  $R_E = 1K$  ஆகத் தெரிவு செய்கின்றார்.



- (i) காலி மின் அழுத்தத்தைக் காண்க. [ $I_C = I_E$  எனக் கொள்க]  
(ii) பின்வருவனவற்றைக் காண்க.  
(a)  $R_B$  (b)  $R_C$  (c) பயப்பு மின் அழுத்தம்  
(iii) ஆடலோட்ட மின்-சமிக்ஞை (A.C) ஆனது பெயப்பிற்கு வழங்கப்படுகின்றபோது அதனால் ஏற்படும் ஆடலோட்ட மின்னோட்டம் (A.C) உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

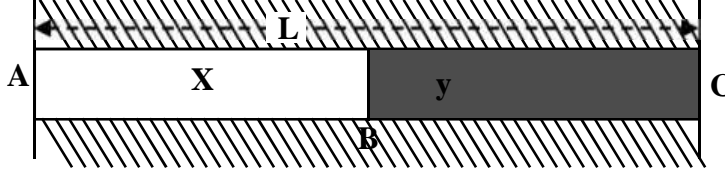


- (a) மொத்த அடி மின்னோட்டம் (A.C + D.C) நேரத்துடன் மாறும் விதத்தினை வரைபு ஒன்றில் காட்டுக.  
(b) பயப்பு மின் அழுத்தத்தின் உயர்வு இழிவு பெறுமதிகளைக் காண்க.  
( = 100 எனக் கொள்க)  
(c) மொத்த பயப்பு மின் அழுத்தம் (A.C + D.C) நேரத்துடன் மாறும் விதத்தினை வரைபு ஒன்றில் காட்டுக.  
(iv) படத்தில் காட்டியவாறு கொள்ளளவி ஒன்று இணைக்கப்பட்டதன் பின்னர் ஆடலோட்ட (A.C) பயப்பு மின் அழுத்தம் நேரத்துடன் மாறுபடுவதனை வரைபு ஒன்றில் வரைந்து காட்டுக. (கொள்ளளவி ஆடலோட்டத்தினை மட்டும் கடத்தும் எனக் கொள்க).



10. A அல்லது B க்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.

- A. சந்தி B இல் பொருத்தப்பட்டுள்ளதும்  $x, y$  எனும் பதார்த்தங்களினால் செய்யப்பட்டதுமான சேர்த்திக்கோல் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது முழுமையாக காவற்கட்டிடப்பட்டுள்ளது. முனைகள் A, C இன் வெப்பநிலைகள்  $100^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}$  இல் முறையே பேணப்பட்டுள்ளது.



கோல்கள் X, Y ஒரே நீளத்தினையும், ஒரே குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவினையும் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் வெப்பக் கடத்திறன்கள் முறையே  $K_1, K_2$  ஆகும். ( $K_1 > K_2$ ) சேர்த்திக்கோல் வெப்பச்சமநிலை அடைந்தது பின்னர் கோல் வழியே வெப்பநிலைப் படித்திறன் தூரத்துடன் மாறுகின்ற விதத்தினை படத்தில் காட்டுக. உமது வரைபின் வடிவம் மேல்காட்டியவாறு இருப்பதற்கான காரணத்தைத் தருக?

மேல் உள்ள கோல் ஆனது ஒரே பதார்த்தம் செப்பினால் செய்யப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க. இரண்டு அந்தங்களும் தொடர்ச்சியாக  $0^\circ\text{C}$  இல் பேணப்படுகின்றன எனக்கொள்க. கோல்வழியே முனை A இல் இருந்து வெப்பநிலைப் பரம்பல் பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகின்றது.

$$100 - C \sin \frac{x}{L} \quad \text{இங்கு } x \text{ ஆனது கோல் வழியே இடது}$$

பக்கத்தில் இருந்து வலது பக்கமாக அளவிடப் படுகின்றது. L கோலின் மொத்த நீளம்  $L = 0.12 \text{ m}$ . கோலின் சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு  $1.0 \text{ cm}^2$

- ஆரம்பத்தில் கோலின் நடுப்புள்ளியின் வெப்பநிலையைக் காண்க.
- ஆரம்பத்தில் கோலின் வழியே வெப்பநிலை தூரத்துடன் மாறும் விதத்தினை வரைபு ஒன்றில் காட்டுக.
- ஆரம்பத்தில் கோலின் இடது முனையில் இருந்து  $2.0 \text{ cm}$  தூரத்தில் உள்ள புள்ளியில் கோலின் வெப்பநிலையைக் காண்க.
- நீண்ட நேரத்தின் பின்னர் கோல் வழியே வெப்பநிலை தூரத்துடன் மாறுகின்ற முறையை வரைபு ஒன்றில் காட்டுக.
- இடைநிலை நேரத்தின்போது கோல் வழியே வெப்பநிலை மாறுகின்ற முறையை வரைபு ஒன்றில் காட்டுக.
- பின்வருவனவற்றினைக் காண்க.
  - கோலின் திணிவு.
  - ஆரம்பத்தில் கோலில் காணப்படுகின்ற வெப்பசக்தி.
  - கோலின் நடுப்புள்ளியில் இருந்து ஒரு அந்தத்திற்கு சராசரியாக வெப்பசக்தி கடத்தப்படும் வீதத்தினைக் காண்க.
  - கோலின் நடுப்புள்ளியானது அதனது இறுதி வெப்பநிலையை அடைய எடுக்கும் நேரத்தினைக் காண்க.

பின்வரும் தரவுகள் தரப்படுகின்றன. செம்பின் அடர்த்தி  $8900 \text{ kgm}^{-3}$

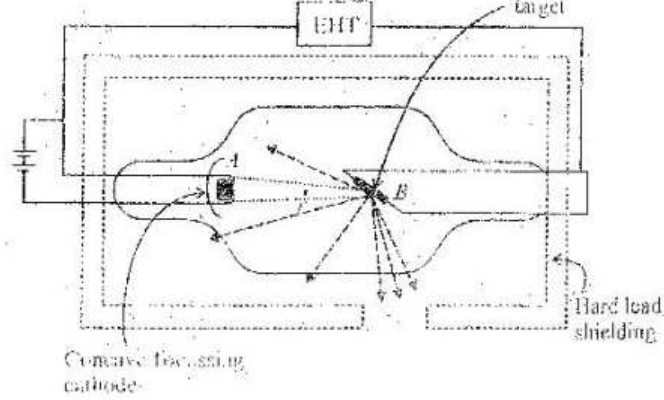
செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $400 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

ஆரம்பத்தில் கோலின் சராசரி வெப்பநிலை  $70^\circ\text{C}$

முழுநேரத்தின் போதும் கோலின் நடுப்புள்ளிக்கும் ஒரு அந்தத்திற்கும் இடையிலான சராசரி வெப்பநிலைப் படித்திறன்  $200^\circ\text{Cm}^{-1}$

செப்பின் வெப்பக்கடத்துதிறன்  $400 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$

10. B. பல்மருத்துவதுறையானது பற்சிதைவிற்கு சிகிச்சையை விட முன்கூட்டியே தடுப்பதில் ஆர்வமாக உள்ளது. இதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கருவியாக X - கதிர் இயந்திரம் உள்ளது. இதனைக் கொண்டு பல்லினுள் காணப்படும் மிகச் சிறிய சிதைவையும் அறியமுடியும். உயர் சக்தி இலத்திரன்கள் உலோக இலக்கினை தாக்குவதன் மூலம் X - கதிர்கள் பிறப்பிக்கப்படுகின்றன. X கதிர்குழாய் ஈயத்தினால் சூழப்பட்டு ஒரு சிறிய துளையினூடு X கதிர்கள் வெளியேறுகின்றன. இவ் புள்ளி முதலின் கற்றை பல்லினூடு செலுத்தி ஒளிப்படத்தட்டில் விழச்செய்யப்படும்.



- X - கதிர் குழாயினால் எவ்வாறு சுயாதீன இலத்திரன்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன?
- படுதிரைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் உலோகமானது உயர் உருகுநிலையைக் கொண்டிருப்பதன் முக்கியத்துவம் யாது?
- படுதிரை செப்புக்குற்றியில் அறையப்பட்டதன் காரணம் யாது?
- X - கதிர் குழாயில் உயர் வோல்ட்ஜை பிரயோகிக்கப்படும் போது, A மற்றும் B யின் முனைவாக்கம் யாது?
- 90 kV அழுத்தவேறுபாட்டின் கீழ் ஆர்முடுக்கப்பட்ட ஓர் இலத்திரனின் இயக்கசக்தி யாது? (ஓர் இலத்திரனின் எற்றம் =  $1.6 \times 10^{-19}$  C)
  - குழாயின் மின்னோட்டம் 5 mA. குழாயிற்கு குறுக்கே ஒரு செக்கனில் பாயும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை யாது?
  - X - கதிர்க்குழாய் வலுவைக் கணிக்க.
  - X - கதிர் போட்டோன்களின் உயர் மீறனைக் கணிக்க.  
பிளாங்கின் மாறிலி  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  Js  
ஒளியின் கதி  $C = 3 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>
- X - கதிர் ஓர் அயனாக்கும் கதிர்ப்பாகும்.
  - அயனாக்கும் கதிர்ப்பு என்பதால் விளங்கப்படுவது யாது?
  - உயிருள்ள அங்கியானது அயனாக்கும் கதிர்ப்புக்கு வெளிக்காட்டப்படுவதன் தாக்கத்தை விபரிக்க.
- நோயாளி முழு அளவில் X கற்றையை பெறுகிறார். ஆனால் செயற்படுத்தும் தொழில்நுட்பவியலாளர் 2 m அப்பால் நிற்கிறார். ஆனால் பல வருடங்களின் பின் இருவரும் ஒரேயளவு பாதுகாப்பான ஊட்டுக்கு உட்பட்டுள்ளனர். இது எவ்வாறு என்பதனை விளக்குக.

\*\*\*