සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப்பதிப்புரிமை உடையது / All Rights Reserved]

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය/கல்வி அமைச்சு/Ministry of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) පෙරහුරු ප්‍රශ්න පත්‍රය 2022

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை 2022

General Certificate of Education (Adv. Level) 2022

භෞතික විද්‍යාව I/பௌதிகவியல் I (Physics I)

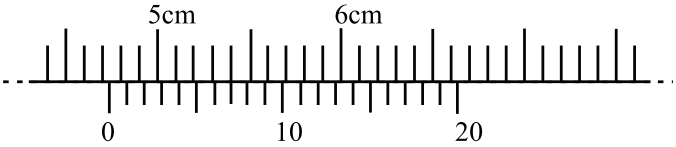
01 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

1. வலுவின் பரிமாணங்கள்
(1) $M L^{-1} T^{-1}$ (2) $M L^{-3} T^{2}$ (3) $M L^{2} T^{-3}$ (4) $M L^{2} T^{-1}$ (5) $L^{2} T^{-1}$

2. கணத்தாக்கின் அலகிற்கு சமனான அலகுடைய பௌதிகக்கணியம்
(1) வேலை (2) வலு (3) உந்தம் (4) விசைத்திருப்பம் (5) அமுக்கம்

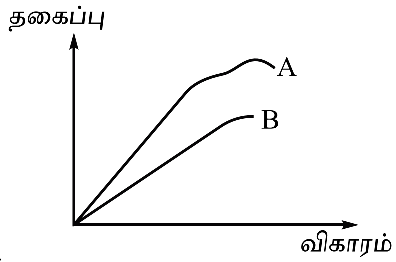
3. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வேணியர் இடுக்கியில் ஒரு தலைமை அளவிடைப் பிரிப்பின் நீளம் 1 mm ஆகும். இவ்வேணியர் இடுக்கியின் வாசிப்பு யாது?



(1) 4.77 mm (2) 4.735 mm (3) 47.07 mm (4) 47.35 mm (5) 47.70 mm

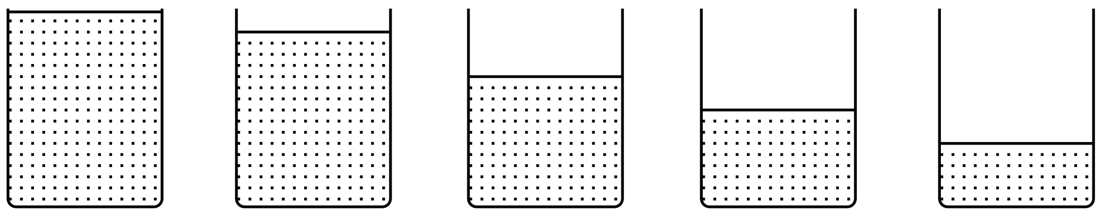
4. மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் திரவப்பிறையுரு குவிவு ஆயின் தொடுகைக்கோணம் ஆனது
(1) 90° இலும் பெரிதாகும்
(2) 90° இலும் சிறிதாகும்
(3) 90° இற்குச் சமனாகும்
(4) 45° இற்குச் சமனாகும்
(5) 0° இற்குச் சமனாகும்

5. வித்தியாசமான திரவியங்களினாலான A , B எனும் இரு கம்பிகளின் தகைப்பு - விகாரம் வளையிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவ்விரு வளையிகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது எது?



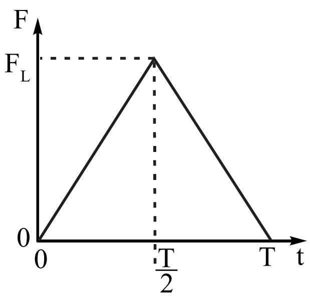
(1) A உடையக்கூடியதாகவும் B மீள்தன்மையுடையதாகவும் உள்ளது.
(2) A மீள்தன்மையுடையதாகவும் B உடையக்கூடியதாகவும் உள்ளது.
(3) A , B ஆகிய இரண்டும் மீள்தன்மையுடையனவாக உள்ளன.
(4) A , B ஆகிய இரண்டும் உடையக்கூடியதாக உள்ளன.
(5) A உடையக்கூடியதாகவோ B மீள்தன்மையுடையதாகவோ இருக்காது.

6. குளிரல் முறையினால் திரவமொன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு துணியும் பரிசோதனையில் 10 cm உயரமான கலோரிமானியில் திரவம் எடுக்கவேண்டிய மட்டத்தை சரியாகக் குறிப்பது எது?



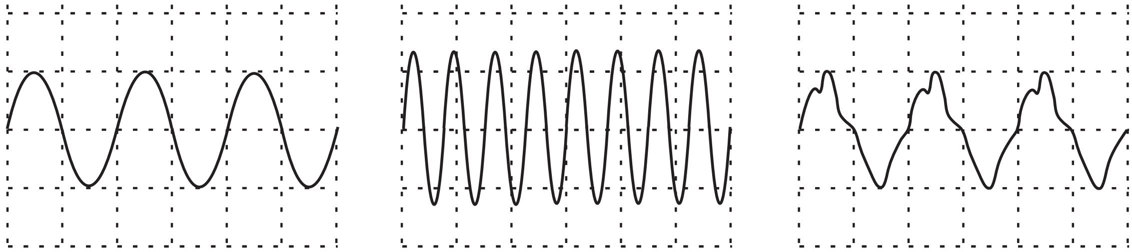
(1) (2) (3) (4) (5)

7. u வேகத்துடன் இயங்கும் m திணிவுடைய பந்தொன்று சுவரொன்றில் செங்குத்தாகப் படுகின்றது. இம்மோதுகை பூரண மீள்தன்மை உடையதாகும். பந்திற்கும் சுவருக்கும் இடையிலான மறுதாக்கம்(F) நேரத்துடன்(t) மாறுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. F_L இன் பெறுமானம் யாது?



(1) $\frac{m u}{T}$ (2) $\frac{2 m u}{T}$ (3) $\frac{4 m u}{T}$
(4) $\frac{m u}{2 T}$ (5) $\frac{m u}{4 T}$

8. ஒரே பரிமாணத்தில் செப்பஞ்செய்யப்பட்ட கதோட்டுக்கதிர் அலைவுகாட்டியில் மூன்று ஒலிகளுக்கு பெறப்பட்ட P , Q , R எனும் அலை வடிவங்கள் உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



P Q R

இவ்வலை வடிவங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) P , Q ஆகியவற்றின் பண்புகள் வேறுபடுவதுடன் சுருதிகள் சமனாகும்.

(B) P , R ஆகியவற்றின் பண்புகள் வேறுபடுவதுடன் சுருதிகள் சமனாகும்.

(C) P , R ஆகியவற்றின் பண்புகள் சமனாக இருப்பதுடன் சுருதிகள் வேறுபடும்.

இக்கூற்றுக்களில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது

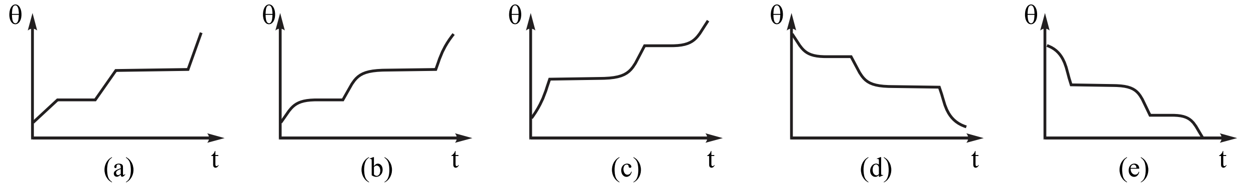
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது

(3) (C) மாத்திரம் உண்மையானது

(4) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை

(5) (B) , (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை

9. சாதாரன சூழலிலுள்ள திண்மப் பொருளொன்று திரவ நிலையை அடைந்து ஆவியாகும் வரை மாறா வீதத்தில் வெப்பமாக்கப்பட்டு பின்னர் குளிரவிடப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கப்படும்போதும் குளிரவிடப்படும்போதும் நேரத்துடன்(t) அதன் வெப்பநிலை(θ) மாறுவதை வரைபுகள் காட்டுகின்றன.



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

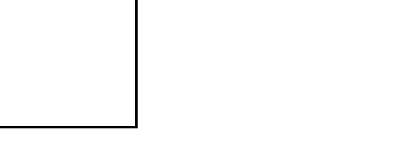
வெப்பமாக்கப்படும்போதும் குளிரவிடப்படும்போதும் பெறப்படும் பொருத்தமான வரைபுகளை பின்வரும் அட்டவணையிலிருந்து தெரிவு செய்க.

	வெப்பமாக்கப்படும்போது	குளிரவிடப்படும்போது
(1)	வரைபு (a)	வரைபு (d)
(2)	வரைபு (b)	வரைபு (d)
(3)	வரைபு (c)	வரைபு (d)
(4)	வரைபு (b)	வரைபு (e)
(5)	வரைபு (c)	வரைபு (e)

10. திணிவு M உடைய வெப்பப்பலூன் சீரான ஆர்முடுகல் a உடன் நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி இயங்குகின்றது. பலூனிலிருந்து m திணிவுடைய பொருளொன்று அகற்றப்பட்ட பின்னர் பலூன் சீரான ஆர்முடுகல் a உடன் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி இயங்க ஆரம்பிக்குமாயின், அகற்றப்பட்ட திணிவு m ஆனது

(1) $\frac{Ma}{a+g}$ (2) $\frac{2Ma}{a+g}$ (3) $\frac{M(a+g)}{a}$ (4) $\frac{M(a+g)}{2a}$ (5) $\frac{Mg}{2a}$

11. சர்வசமனான A , B எனும் இரு சமாந்தரத்தட்டுக் கொள்ளளவிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆளி K திறந்துள்ளபோது A ஆனது +q ஏற்றத்தினால் மின்னேற்றப்பட்டுள்ளதுடன் B ஆனது ஏற்றப்படவில்லை. ஆளி மூடப்பட்டு சிறிது நேரத்தின் பின்னர் A , B இலுள்ள ஏற்றங்களின் பருமன்கள் முறையே



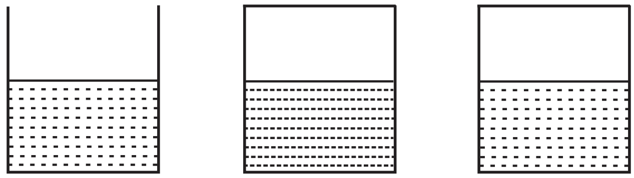
A B

(1) q , q (2) q/2 , q/2 (3) 0 , q (4) q , 0 (5) 0 , 0

12. வாகனமொன்றில், v வேகத்துடன் கிடையாக இயங்கும் வாரின்மீது திணிவு M உடைய பெட்டியொன்று மெதுவாக வைக்கப்படுகின்றது. வாரிக்கும் பெட்டிக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் μ ஆகும். பெட்டியானது வாரின் வேகத்தை அடையும் வரை, வாரின் மீது பெட்டி அசைந்த தூரம்,

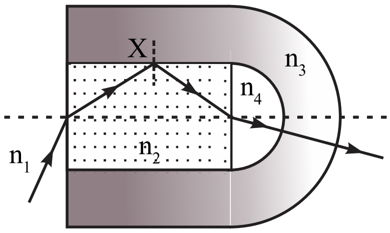
(1) $\frac{v}{\mu g}$ (2) $\frac{v^2}{\mu g}$ (3) $\frac{v}{2\mu g}$ (4) $\frac{v^2}{2\mu g}$ (5) $\frac{v}{g}$

13. தொடர்பு ஈரப்பதன் குறைவான உலர் நாளொன்றில் ஆய்வு கூடத்திலுள்ள A , B , C எனும் சர்வசமனான பாத்திரங்களில் முறையே நீர், அற்கஹோல், நீர் ஆகியவற்றின் சமகனவளவு எடுக்கப்பட்டுள்ளன. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாத்திரம் A ஆனது திறந்தும் B , C ஆகியன மூடியும் உள்ளன. அறைவெப்பநிலை θ_1 மாறாது எனின் சிறிது நேரத்தின் பின்னர் A , B , C பாத்திரத்திலுள்ள திரவங்களின் வெப்பநிலைகள் முறையே θ_2 , θ_3 , θ_4 ஆகும். இவ்வெப்பநிலைகள் தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் சரியானது எது?



(1) $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4$ (2) $\theta_1 > \theta_4 > \theta_3 > \theta_2$ (3) $\theta_1 = \theta_4 > \theta_3 > \theta_2$
(4) $\theta_1 > \theta_4 > \theta_2 > \theta_3$ (5) $\theta_1 = \theta_4 = \theta_3 > \theta_2$

14. தனிமுறிவுச்சுட்டிகள் n_1 , n_2 , n_3 , n_4 உடைய ஊடகங்களினூடு ஒளிக்கதிர் முறிவடைந்து செல்வதை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. X இல் ஒளிக்கதிர் முழுஅகத்தெறிப்பு அடைகின்றது. இம்முறிவுச்சுட்டிகளுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பைத் தருவது எது?
இங்கு வளியின் முறிவுச்சுட்டி n_1 ஆகும்.

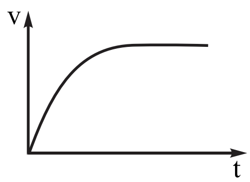


(1) $n_1 < n_3 < n_2 < n_4$
(2) $n_1 < n_2 < n_3 < n_4$
(3) $n_4 < n_3 < n_2 < n_1$
(4) $n_1 < n_3 = n_4 < n_2$
(5) $n_1 < n_2 = n_3 = n_4$

15. 255 Hz மீடிறனுடைய இசைக்கவை A உடன் இசைக்கவை B ஐ அதிரச்செய்தபோது ஒரு செக்கனில் 3 அடிப்புகள் கேட்டன. இசைக்கவை B இன் புயத்திற்கு மெழுகு ஒட்டப்பட்டு A உடன் அதிரச்செய்தபோது ஒரு செக்கனில் 2 அடிப்புகள் கேட்டன. மெழுகு ஒட்டப்பட்ட பின்னர் B இன் மீடிறன்
(1) 258 Hz ஆகும் (2) 257 Hz ஆகும் (3) 253 Hz ஆகும்
(4) 258 Hz அல்லது 252 Hz ஆகும் (5) 257 Hz அல்லது 253 Hz ஆகும்

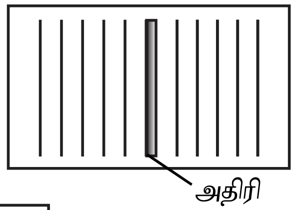
16. கிடையுடன் 6° சாய்விலுள்ள சாய்தளத்தின் மீது திணிவு 2000 kg உடைய மோட்டார் வாகனமொன்று மேல்நோக்கி செல்லக்கூடிய உயர்வேகம் 36 km h^{-1} ஆகும். பாதையின் உராய்வுக்குணகம் 1/6 ஆயின் வாகனத்தின் வலு யாது? (sin 6°= 0.1 உம் cos 6°= 0.99 உம் எனக்கருதுக)
(1) 36 kW (2) 53 kW (3) 60 kW (4) 72 kW (5) 106 kW

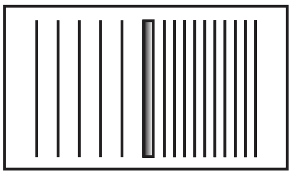
17. பொருளொன்றின் இயக்கத்துக்குரிய வேக(v) - நேர(t) வரைபு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுடன் சில பொருட்களின் இயக்கங்கள் பற்றிய கூற்றுக்களும் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளன.

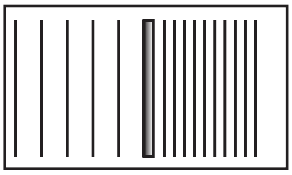


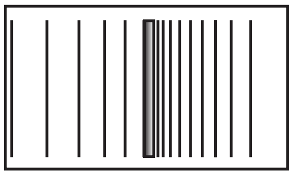
(A) பிசுக்குமையுள்ள பாயியில் ஓய்விலிருந்து கீழே விழவிடப்படும் உலோகக்கோளமொன்றின் இயக்கம்.
(B) சம கரடான பாதையொன்றில் மோட்டார் வாகனமொன்று ஓய்விலிருந்து உயர் வலுவுடன் பயணிக்கின்றது.
(C) விண்வெளியிலிருந்து வரும் எரிகல்லொன்று புவியின் மேற்பரப்பில் போதும் வரையுள்ள இயக்கம்.
இவ்வியக்கங்களில் வரைபில் உள்ளவாறு காட்டும் இயக்கம்/இயக்கங்கள்
(1) (A) மாத்திரம்
(2) (B) மாத்திரம்
(3) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம்
(4) (A) , (C) ஆகியன மாத்திரம்
(5) (A) , (B) , (C) ஆகிய யாவும்

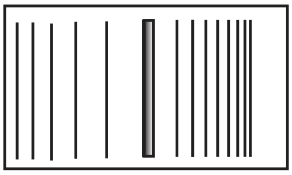
18. டொப்ளர் விளைவைப் படிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் குற்றலைத்தாங்கியில் மாறா மீடிறனுடன் அதிரும் அதிரியை அதிரச்செய்தபோது பெறப்பட்ட நீர் அலைமுகம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிரியை வலப்பக்கமாக **மாறா ஆர்முடுகலுடன்** இயக்கச் செய்யும்போது நீர் அலை முகத்தின் வடிவத்தைக் காட்டுவது,

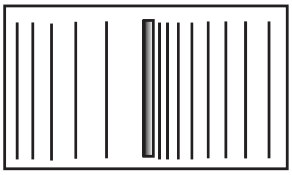



(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

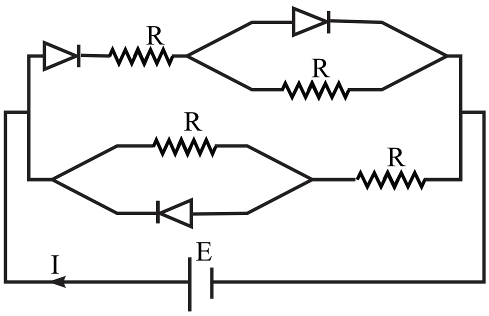
19. கிடைத்தரையின் மீதுள்ள நிலைக்குத்துத்தளத்தில் ஆள்கூறு (0 , 1) எனும் புள்ளியிலிருந்து ஆள்கூறு (4 , 9) உடைய புள்ளியின் திசையை நோக்கி துணிக்கையொன்று எறியப்படுகின்றது. எறியப்பட்டு 1 s இல் துணிக்கை x அச்சிலுள்ள ஒரு புள்ளியில் படுகின்றது. இப்படும் புள்ளியின் ஆள்கூறு யாது?

(1) (3 , 0) (2) (4 , 0) (3) (2 , 0) (4) ($2\sqrt{5}$, 0) (5) (1 , 0)

20. சமபக்க முக்கோணியொன்றின் உச்சிகளில் ஒவ்வொன்றும் $+q$ ஏற்றமுடைய மூன்று ஏற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அதன் மையத்தில் Q ஏற்றம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தொகுதி சமநிலையில் இருப்பின் Q இன் பெறுமானம்

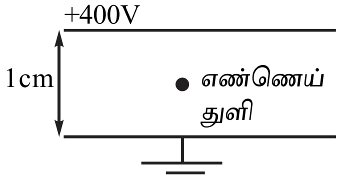
(1) $+q$ (2) $-q$ (3) $\frac{+q}{\sqrt{3}}$ (4) $\frac{-q}{3}$ (5) $\frac{-q}{\sqrt{3}}$

21. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் தடைகள் ஒவ்வொன்றும் R ஆகவும் இருவாயிகள் இலட்சியமானவை ஆகவும் உள்ளது. மி.இ.வி. E உடைய மின்கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. மின்கலத்தினூடான மின்னோட்டம் I ஆனது



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

22. 1 cm இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள இரு கடத்தித்தகடுகள் நிலைக்குத்துத்தளத்தில் கிடையாக உள்ளது. மேல் தகட்டிற்கு +400 V மின்அழுத்தம் வழங்கப்பட்டும் கீழ் தகடு புவித்தொடுப்பும் செய்யப்பட்டுள்ளது. திணிவு 0.16 mg உடைய சிறிய எண்ணெய்த்துளியொன்று தகடுகளுக்கிடையில் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமநிலையில் உள்ளது. இலத்திரனின் ஏற்றம் -1.6×10^{-19} C ஆயின் எண்ணெய்த்துளியிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை



(1) 2.5×10^{8}
(2) 2.5×10^{9}
(3) 2.5×10^{10}
(4) 2.5×10^{11}
(5) 2.5×10^{12}

23. சீரான மின்புலத்தில் m_e திணிவுடைய இலத்திரன் குறிப்பிட்ட தூரம் செல்ல எடுத்த நேரம் t_1 ஆகும். திணிவு m_p உடைய புரோத்தன் அதே மின்புலத்தின் அதே தூரம் செல்ல எடுத்த நேரம் t_2 ஆகும். விகிதம் $\frac{t_1}{t_2}$ ஆனது

(1) $\frac{m_p}{m_e}$ (2) $\frac{m_e}{m_p}$ (3) $\sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$ (4) $\sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$ (5) 1

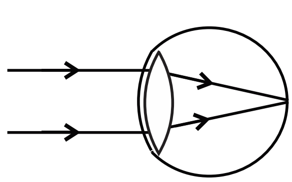
24. அடர்த்தி 1.5 g cm^{-3} உடைய பிசுக்குமை திரவத்தில் தங்கக் கோளமொன்றின் முடிவுவேகம் 0.2 m s^{-1} ஆகும். அதே ஆரையுடைய வெள்ளிக்கோளமொன்றின் அதே திரவத்தில் முடிவு வேகம் யாது? தங்கத்தினதும் வெள்ளியினதும் அடர்த்திகள் முறையே 19.5 g cm^{-3}, 10.5 g cm^{-3} ஆகும்.

(1) 0.10 m s^{-1} (2) 0.13 m s^{-1} (3) 0.20 m s^{-1} (4) 0.30 m s^{-1} (5) 0.40 m s^{-1}

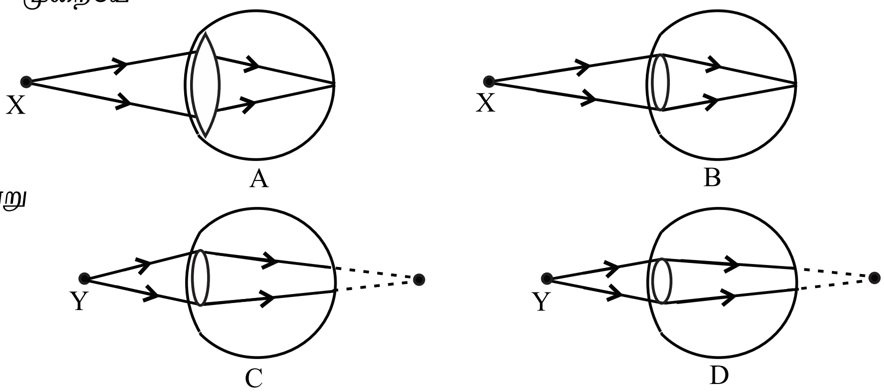
25. குவியத்தூரம் 60 cm உடைய குவிவு வில்லையில் மெய்ப்பொருளினால் உருவாக்கப்படும் ஏகபரிமாண உருப்பெருக்கம் 2 உடைய இரு விம்பங்களுக்கிடைப்பட்ட தூரம் யாது?

(1) 240 cm (2) 180 cm (3) 120 cm (4) 60 cm (5) 30 cm

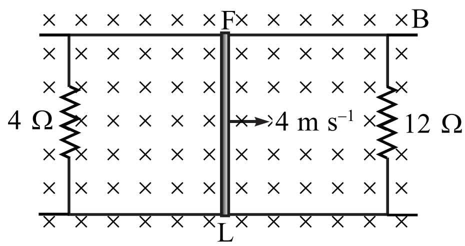
26. நீள்பார்வையுடைய ஒருவர் முடிவிலி தூரத்திலுள்ள ஒரு பொருளை அவதானிக்கும்போதுள்ள கதிர்ப்படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவர் தனக்கு தெளிவாகப் பார்க்கக்கூடிய அண்மையிலுள்ள ஒரு பொருளையும்(X), குறைபாடற்ற ஒருவர் தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்திலுள்ள ஒரு பொருளையும்(Y) அவதானிக்கும்போது சரியாக வரையப்பட்டுள்ள கதிர்ப்படங்கள் முறையே



(1) A , B
(2) A , D
(3) B , C
(4) B , D
(5) மேற்குறிப்பிட்டுள்ள எதுவுமன்று



27. காந்தப்பாயவடர்த்தி(B) 0.5 T உடைய சீரான காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாவுள்ள கிடைத்தண்டவாளங்களின் மீது 0.25 m நீளமான FL எனும் கடத்திக்கோல் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சீரான வேகம் 4 m s^{-1} உடன் இயங்குகின்றது. கோலின் தடை $2\ \Omega$ ஆகும். கோலினூடு பாயும் மின்னோட்டம் (தண்டவாளங்களின் தடைகளைப் புறக்கணிக்க)



(1) 0.01 A (2) 0.08 A (3) 0.1 A
(4) 0.17 A (5) 0.18 A

28. தரப்பட்டுள்ள உலோக மேற்பரப்பில் ஒளி மின் விளைவை ஏற்படத்தக்க மின்காந்த அலையின் உயர் அலைநீளம் 250 nm ஆகும். படும் அலையின் அலைநீளம் 200 nm ஆகும்போது காலும் இலத்திரனின் உயர் இயக்கச்சக்தி ($h = 6.62 \times 10^{-34}$ J s , $c = 3 \times 10^{8} \text{ m s}^{-1}$)

(1) 89.61×10^{-20} J (2) 69.81×10^{-20} J (3) 18.96×10^{-20} J
(4) 19.86×10^{-20} J (5) 89.81×10^{-20} J

29. திரித்தியம் ($^{3}_{1}H$) ஆக்கப்பட்டுள்ள அடிப்படைத் துணிக்கைகள்

(1) up குவாக்குகளும் ஐந்தும் down குவாக்குகளும் நான்கும் ஒரு இலத்திரனும்
(2) up குவாக்குகளும் நான்கும் down குவாக்குகளும் ஐந்தும் ஒரு இலத்திரனும்
(3) up குவாக்குகளும் இரண்டும் down குவாக்குகளும் நான்கும் ஒரு இலத்திரனும்
(4) up குவாக்குகளும் நான்கும் down குவாக்குகளும் நான்கும் ஒரு இலத்திரனும்
(5) up குவாக்குகளும் ஐந்தும் down குவாக்குகளும் இரண்டும் ஒரு இலத்திரனும்

30. குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு 10^{-6} m^2 உடைய செப்புக் கம்பியினூடு 0.5 A மின்னோட்டம் பாய்கின்றது. செப்பின் தடைத்திறன் $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega$ m ஆயின் கம்பியின் இரு முனைகளுக்குக் குறுக்கேயுள்ள மின்புலச்செறிவு யாது?
(1) 90 V m^{-1} (2) 9 V m^{-1} (3) 0.9 V m^{-1} (4) 0.09 V m^{-1} (5) 0.009 V m^{-1}

31. மாணவனொருவன் சிறிய நீளமுடைய சீரான கோலை, கிடையுடன் குறித்த கோணமொன்றுடன் பின்வரும் இரு முறைகளில் எறிகின்றான். முதலாவதாக கோலின் ஒரு முனைக்கு ஆரம்ப வேகம் வழங்கப்பட்டு எறியப்படுவதுடன், இரண்டாவதாக கோலின் நடுப்புள்ளிக்கு ஆரம்பவேகம் வழங்கப்பட்டு எறிகின்றான். இவ்விரு முறைகள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) முதலாவது முறையில் கோல் சுழன்றுகொண்டு இயங்குவதுடன் இரண்டாவது முறையில் கோல் சுழலாமல் இயங்கும்.
(B) இரு முறைகளிலும் கோலின் திணிவு மையத்தின் பாதை பரவளையி ஆகும்.
(C) முதலாவது முறையில் திணிவு மையத்தின் பாதை பரவளையி ஆக இருக்காது. இரண்டாவது முறையில் பாதை பரவளையி ஆகும்.
இக்கூற்றுகளில்
(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது
(3) (A) , (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(4) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(5) (A) , (B) , (C) ஆகிய யாவும் **உண்மையற்றவை**

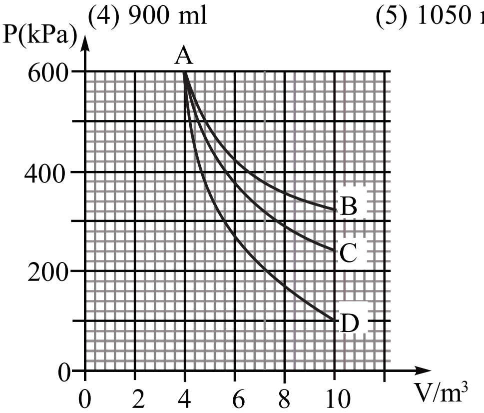
32. புவி சார்பாக நிலையான உபகோள் புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 6 R உயரத்தில் இயக்கவிடப்படுகின்றது. புவியின் ஆரை R ஆகும். புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 2.5 R உயரத்தில் இயக்கவிடப்படும் உபகோளொன்றின் ஆவர்த்தனகாலம்(மணித்தியாலத்தில்)
(1) $4\sqrt{2}$ (2) 6 (3) $6\sqrt{2}$ (4) 10 (5) 12

33. புறஆரை 4 a உம் அகஆரை 3a உமுடைய பொள்கோளத்தின் மொத்தக்கனவளவின் 3/4 பங்கு நீரில் அமிழ்ந்து மிதக்கின்றது. கோளத்தின் பொள் பகுதி மெழுகினால் முற்றாக நிரப்பப்பட்ட பின்னர் நீரில் மிதக்க விடப்பட்டபோது முற்றாக அமிழ்ந்து மிதந்ததாயின் மெழுகின் தொடர்படர்த்தி
(1) $\frac{48}{37}$ (2) $\frac{27}{37}$ (3) $\frac{27}{48}$ (4) $\frac{16}{27}$ (5) $\frac{16}{37}$

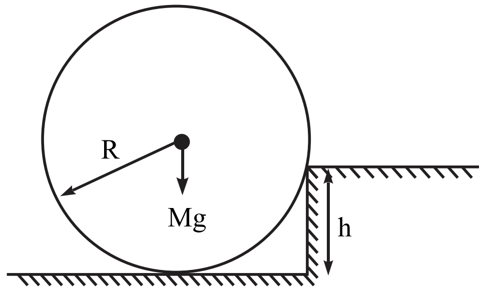
34. இழிவு நீளத்தையுடைய வெப்பமானியில் தெளிவாக வாசிப்பைப் பெறுவதற்காக வெப்பமானியின் அடுத்துவரும் இரு அளவிடைகளுக்கு இடைப்பட்ட நீளம் 0.5 mm ஆக இருக்கவேண்டும். இந்த இரச வெப்பமானியின் இழிவெண்ணிக்கை 0.1 ^{o}C உம் அளவிடை வீச்சு 0 ^{o}C தொடக்கம் 50 ^{o}C உம் ஆகும். இரசத்தின் மெய் விரிதிறன் 2×10^{-4} ^{o}C உம் மயிர்த்துளைக்குழாயின் அக குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு 0.02 mm^2 உம் ஆயின் 0 ^{o}C இல் வெப்பபமானியில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள இரசத்தின் கனவளவு
(மயிர்த்துளைக் குழாயின் விரிவைப் புறக்கணிக்க)
(1) 0.25 cm^3 (2) 0.50 cm^3 (3) 1.00 cm^3 (4) 2.00 cm^3 (5) 5.00 cm^3

35. வெப்பக்கொள்ளளவு 830 J K^{-1} உடையதும் வெப்பக்காவலிடப்பட்டுள்ளதுமான கலோரிமானியில் வெப்பநிலை 30 ^{o}C இல் 600 g திணிவுடைய நீர் உள்ளது. இக்கலோரிமானியில் 0 ^{o}C இலுள்ள 450 g திணிவுடைய பனிக்கட்டி சேர்க்கப்படுகின்றது. சிறிது நேரத்தின் பின்னர் தொகுதியில் இருக்கக்கூடிய நீரின் உயர் கனவளவு அண்ணளவாக (நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4200 J kg^{-1} ^{o}C^{-1} உம் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் 335 kJ kg^{-1} உம் நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3} உம் ஆகும்.)
(1) 750 ml (2) 775 ml (3) 850 ml (4) 900 ml (5) 1050 ml

36. இலட்சிய வாயுவொன்று மூன்று வெப்பச்செயன்முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்படும்போது பெறப்பட்ட வளையிகள் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இச்செயன்முறைகளில் சமவெப்பு மாற்றத்தையும் சேறலிலா மாற்றத்தையும் குறிக்கும் வளையிகள் முறையே
(1) வளையி AB , வளையி AC
(2) வளையி AB , வளையி AD
(3) வளையி AC , வளையி AB
(4) வளையி AC , வளையி AD
(5) வளையி AD , வளையி AB

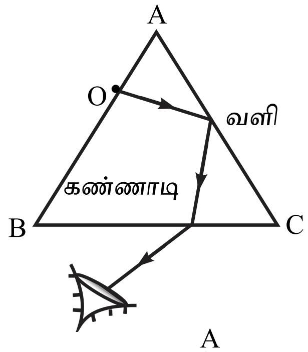


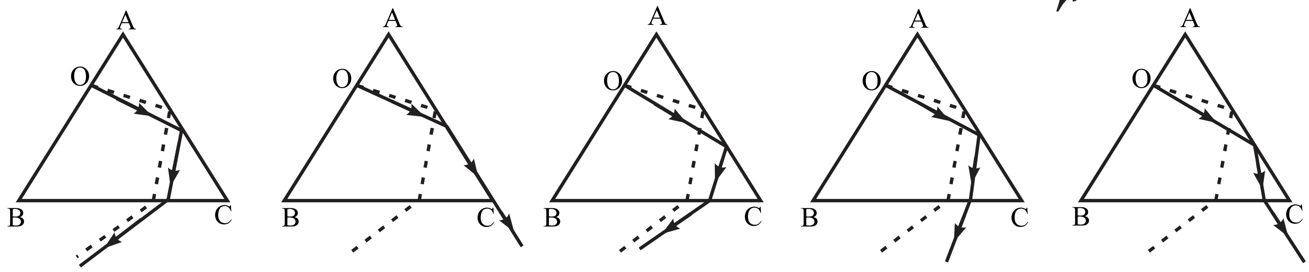
37. திணிவு M உம் ஆரை R உமுடைய உருளையை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு h உயரத்திலுள்ள படிக்கட்டிற்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவையான **இழிவு** விசை



(1) $\frac{Mg\sqrt{R^2-(R-h)^2}}{2R}$ (2) $\frac{Mg\sqrt{R^2-h}}{R}$ (3) $\frac{Mg\,R}{2}$
(4) $\frac{Mg\sqrt{R^2-h^2}}{2R}$ (5) $\frac{\sqrt{R^2-h^2}}{2R}$

38. அவதிக்கோணம் துணியும் பரிசோதனையில் சமபக்க முக்கோண கண்ணாடி அரியம் ABC இன் பக்கம் AB ஐத் தொட்டுக்கொண்டிருக்குமாறு குண்டுசி (O) நாட்டப்பட்டுள்ளது. BC முகத்தினூடு AC முகத்தை அவதானித்து O இன் பிரகாசமான விம்பம் மட்டுமட்டாக மறையும்போதுள்ள கதிர்வரிப்படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடி வழுக்கியைப் பயன்படுத்தி முகம் AC இல் நீர் எடுக்கப்பட்டால் பிரகாசமான விம்பம் மட்டுமட்டாக மறையும்போதுள்ள சரியான கதிர்வரிப்படம் (கண்ணாடி - நீர் இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம் 63° ஆகும். வளி - கண்ணாடிக்கான ஆரம்ப கதிர்ப்படம் புள்ளிக்கோட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ளது)

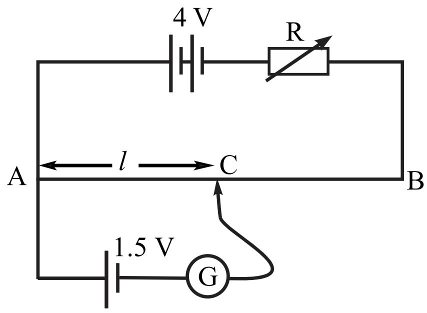




39. சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகியவற்றின் திணிவுகள் முறையே M_S, M_E, M_M ஆகும். சூரியனுக்கும் புவிக்கும் இடையிலான ஈர்ப்பு மையத்தூரம் d உம் புவிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையிலான ஈர்ப்பு மையத்தூரம் r உம் ஆகும். அகில ஈர்ப்பு மாறிலி G ஆயின் பூரண சந்திர கிரகணத்தின்போது சூரியனாலும் புவியினாலும் சந்திரன்மீது உருவாகும் விளையுள் ஈர்ப்பு விசையைத் தரும் கோவை

(1) $\frac{GM_SM_M}{(d+r)^2}+\frac{GM_EM_M}{r^2}$ (2) $\frac{GM_SM_M}{(d+r)^2}-\frac{GM_EM_M}{r^2}$ (3) $\frac{GM_SM_M}{d^2}+\frac{GM_EM_M}{r^2}$
(4) $\frac{GM_SM_M}{(d-r)^2}+\frac{GM_EM_M}{r^2}$ (5) $\frac{GM_SM_M}{(d-r)^2}-\frac{GM_EM_M}{r^2}$

40. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானியில் சீரான கம்பி AB இன் நீளம் 100 cm உம் தடை 2 Ω உம் ஆகும். மி.இ.வி. 4 V உடைய பற்றரியின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. தடைப்பெட்டியின் தடை 2.4 Ω ஆயின் சமநிலை நீளம் l ஆனது

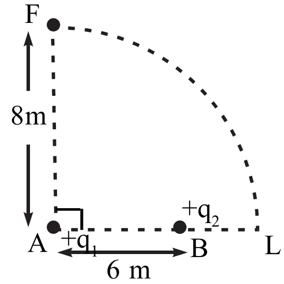


(1) 8.2 cm (2) 8.5 cm (3) 67.5 cm
(4) 82.5 cm (5) 85.0 cm

41. வேலைச்சார்பு ϕ_0 உடைய உலோக மேற்பரப்பின் மீது சக்தி E உடைய போட்டோன் படுகின்றது. காலப்படும் இலத்திரனின் திணிவு m உம் ஏற்றம் e உம் ஆகும். இவ்விலத்திரன் காந்தப்பாயவடர்த்தி B உடைய சீரான காந்தப்புலத்தில் செங்குத்தாகப் புகுகின்றது. இவ்விலத்திரனின் வட்டப்பாதையின் உயர் ஆரையைத் தரும் கோவை

(1) $\frac{\sqrt{2m(E+\varphi_0)}}{eB}$ (2) $\sqrt{\frac{2m(E+\varphi_0)}{eB}}$ (3) $\sqrt{\frac{2m(E-\varphi_0)}{eB}}$ (4) $\frac{\sqrt{2m(E-\varphi_0)}}{eB}$ (5) $\frac{2m(E+\varphi_0)}{eB}$

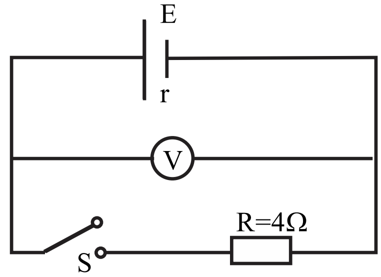
42. $+q_1$, $+q_2$ எனும் இரு புள்ளி ஏற்றங்கள் முறையே 6 m இடைத்தூரத்திலுள்ள A, B எனும் இரு புள்ளிகளில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. புள்ளி F இலுள்ள +Q ஏற்றத்தை 8 m ஆரையுடைய வட்டப்பாதை வழியே F இலிருந்து L இற்கு கொண்டு வரப்படுகின்றது. இதன்போது தொகுதியின் அழுத்தச்சக்தி மாற்றத்தை தரும் கோவை யாது?



(1) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{Qq_2}{8}-\frac{Qq_2}{2}\right)$ (2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{Qq_1}{8}-\frac{Qq_1}{2}\right)$ (3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{Qq_2}{8}+\frac{Qq_1}{2}\right)$

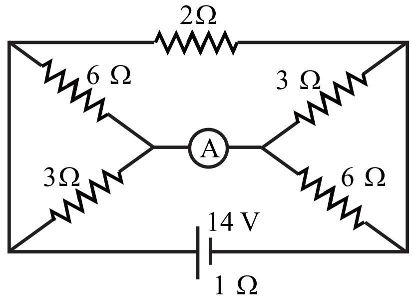
(4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{Qq_2}{2}-\frac{Qq_2}{10}\right)$ (5) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{Qq_1}{8}-\frac{Qq_2}{8}\right)$

43. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் மின்கலத்தின் மி.இ.வி. E உம் அகத்தடை r உம் ஆகும். தடை R இன் பெறுமானம் 4 Ω ஆகும். ஆளி S திறந்திருக்கும்போது இலட்சிய வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு 10 V உம் ஆளியை மூடினால் வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு 8 V உம் ஆகும். கலத்தின் அகத்தடை,



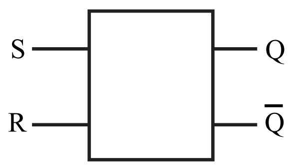
(1) 0.05 Ω (2) 0.1 Ω (3) 0.5 Ω
(4) 1.5 Ω (5) 1 Ω

44. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் மின்கலத்தின் மி.இ.வி. 14 V உம் அகத்தடை 1 Ω உம் ஆகும். இலட்சிய அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு,

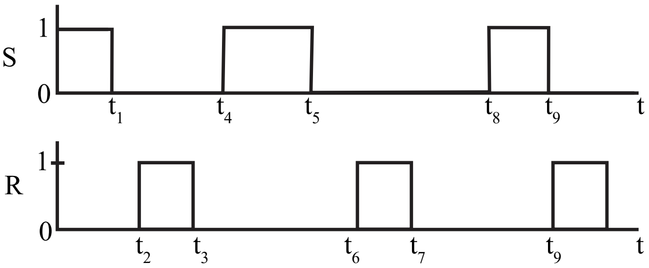


(1) 2.0 A
(2) 2.5 A
(3) 3.5 A
(4) 4.0 A
(5) 6.0 A

45. உரு *(1)* இல் காட்டப்பட்டுள்ள S - R எழு - விழுக்கில் (S - R flip flop) பெய்ப்பு S, R ஆகியன நேரத்துடன்(t) மாறுவதை உரு *(2)* இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. பயப்பு Q நேரத்துடன் மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு

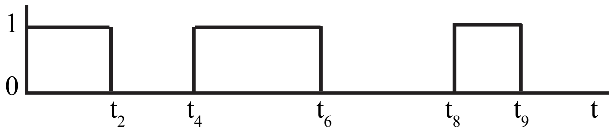


உரு *(1)*

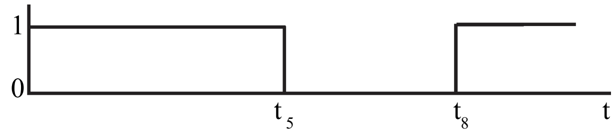


உரு *(2)*

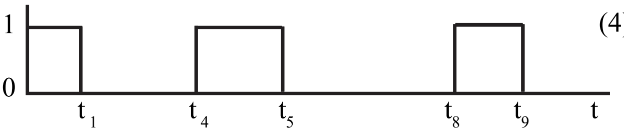
(1)



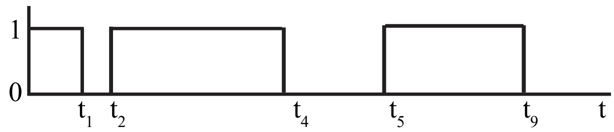
(2)



(3)

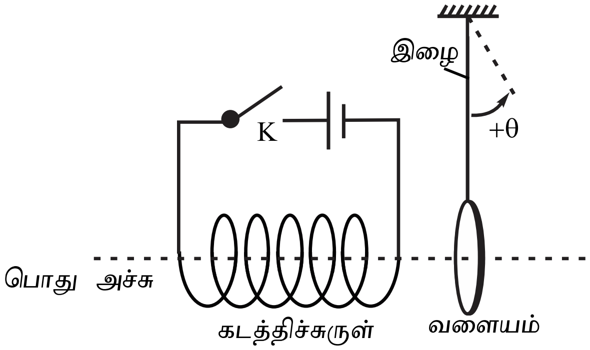


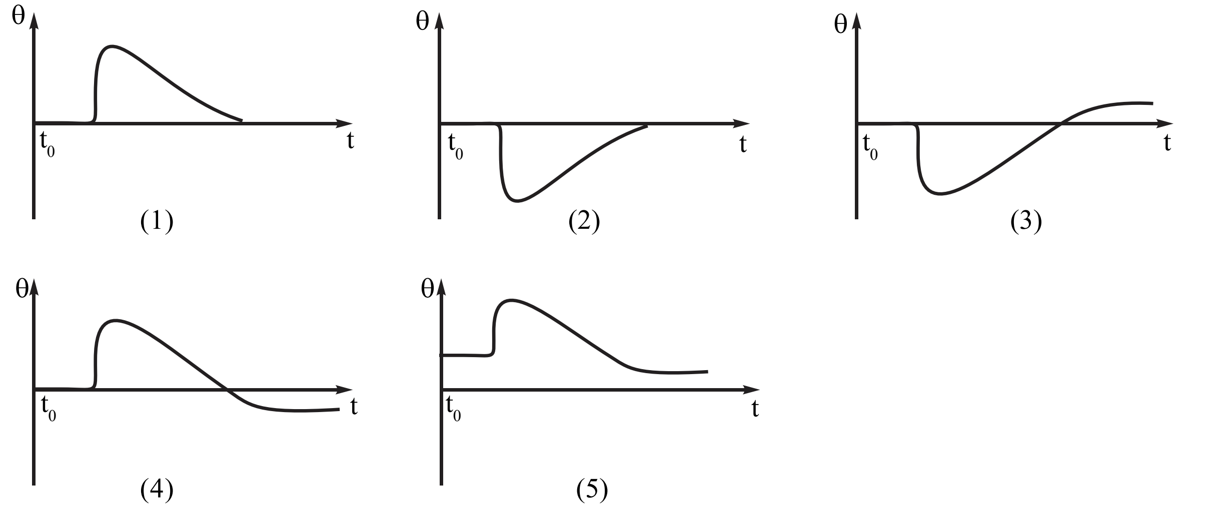
(4)



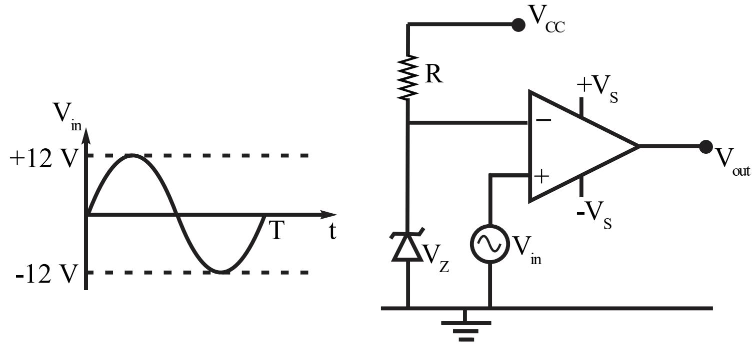
(5)

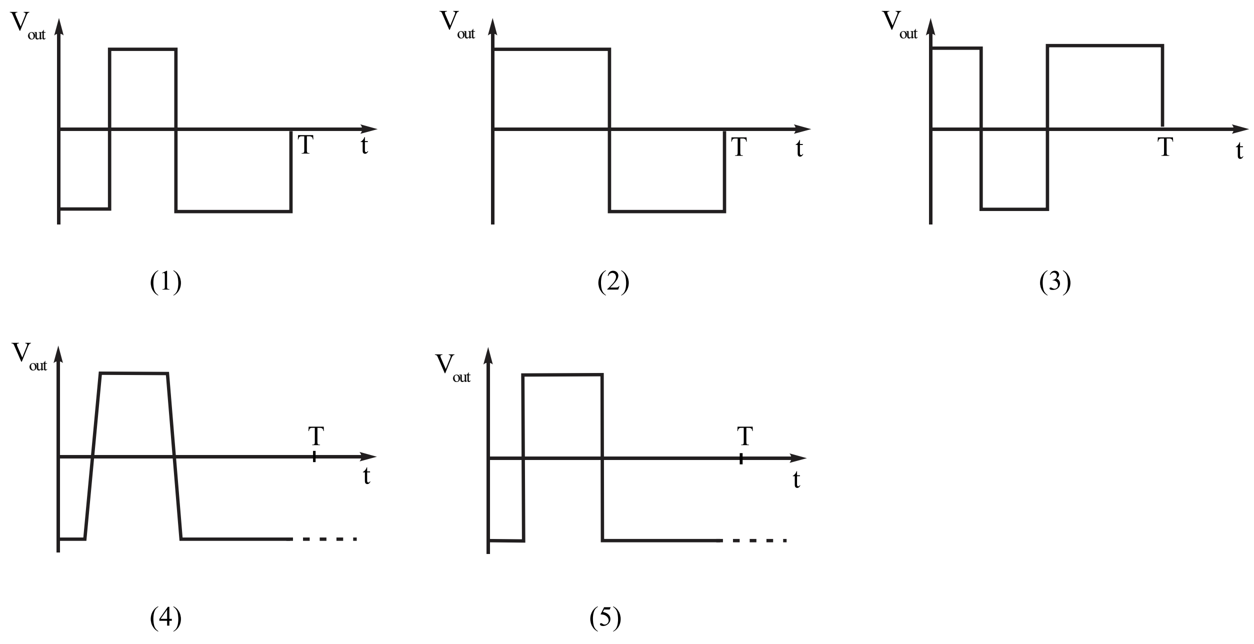
46. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மெல்லிரும்பக வளையம் ஆனது ஒரு முனை நிலைத்த புள்ளிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ள இழையொன்றில், இவ்வளையத்தினதும் சுருளினதும் அச்சுக்கள் ஒரே அச்சாக இருக்குமாறு நிலைக்குத்தாக தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. நேரம் t_0 இல் சுருளிலுள்ள ஆளி K மூடப்படுகின்றது. நேரத்துடன்(t) கோணப்பெயர்ச்சி(θ) மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு



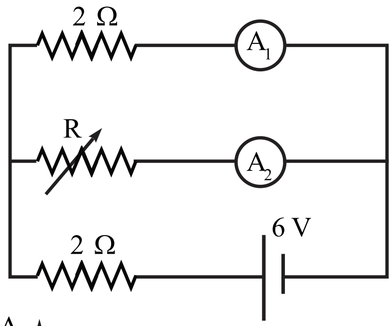


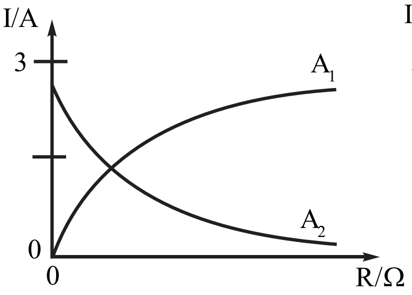
47. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியில் நேர்மாறல்லா பெய்ப்பு வோல்ற்றளவு (V_{in}) சமிக்ஞை உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு வழங்கப்பட்டுள்ளது. பயப்பு வோல்ற்றளவு(V_{out}) மாறு வதைக்காட்டும் வரைபு
(சேனர் வோல்ற்றளவு (V_Z) 3 V ஆகும்.)



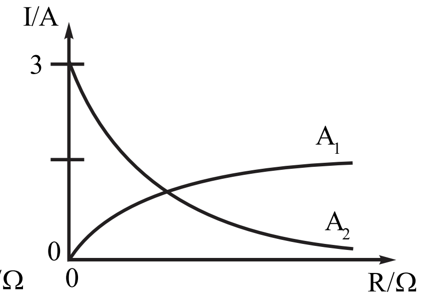


48. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடைய மின்கலத்தின் மி.இ.வி. 6 V ஆகும். A_1, A_2 ஆகியன இலட்சிய அம்பியர்மானிகள் ஆகும். மாறும் தடை R ஆனது பூச்சியத்திலிருந்து முடிவிலி வரை மாற்றப்படும்போது தடை R உடன் அம்பியர்மானி A_1, A_2 வாசிப்புக்கள் மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு

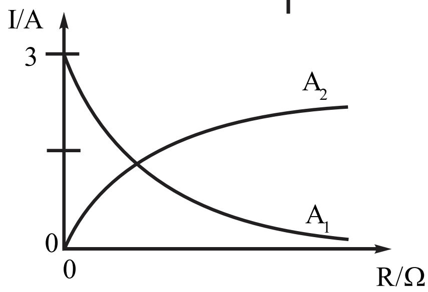




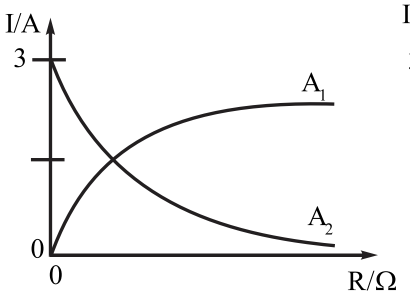
(1)



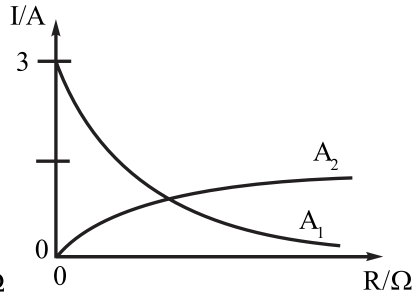
(2)



(3)

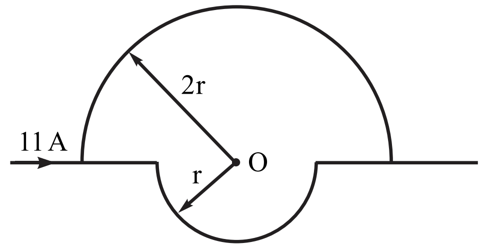


(4)



(5)

49. ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ள சீரான கம்பி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வளைக்கப்பட்டுள்ளது. அரைவட்டப்பகுதிகளின் ஆரைகள் r , 2 r ஆகும். 11 A மின்னோட்டம் பாயும்போது பொது மையம் O இல் காந்தப்பாயவடர்த்தி ($\pi = 3$ என்க)

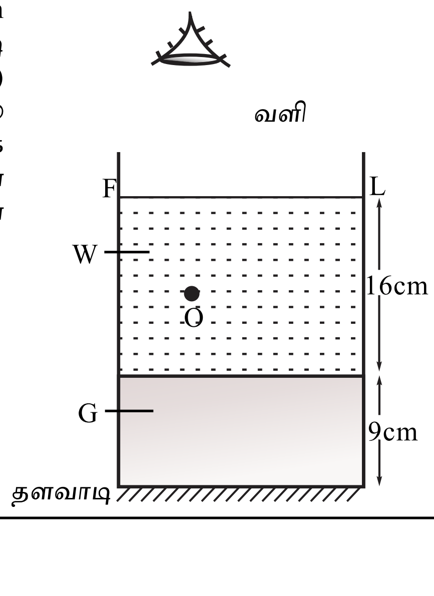


(1) உள்நோக்கி $\frac{5\mu_0}{8r}$ (2) உள்நோக்கி $\frac{7\mu_0}{8r}$

(3) வெளிநோக்கி $\frac{7\mu_0}{8r}$ (4) வெளிநோக்கி $\frac{7\mu_0}{4r}$ (5) உள்நோக்கி $\frac{17\mu_0}{8r}$

50. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் அடிப்பகுதி 9 cm தடிப்புடைய கண்ணாடியினால்(G) ஆனது. அதன் அடியில் தளவாடி இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்தில் 16 cm ஆழத்திற்கு நீர்(W) நிரப்பப்பட்டுள்ளது. நீரின் மேல் மட்டத்திலிருந்து(FL) 8 cm ஆழத்தில் நீரினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிப்பொருள் O ஐ மேலிருந்து வளிக்கூடாக அவதானிக்கும்போது இரு பிரகாசமான விம்பங்கள் தென்படும். நீரின் மேல் மட்டத்திலிருந்து(FL) எவ்வளவு தூரங்களில் இப்பிரகாசமான விம்பங்கள் தென்படும்?

(நீரின் முறிவுச்சுட்டி $\frac{4}{3}$, கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி $\frac{3}{2}$



(1) 6 cm , 24 cm
(2) 6 cm , 27 cm
(3) 6 cm , 30 cm
(4) 12 cm , 27 cm
(5) 12 cm , 30 cm

***

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) – 2022

භෞතික විද්‍යාව – I

පිළිතුරු

01. (3)	02. (3)	03. (4)	04. (1)	05. (2)
06. (2)	07. (3)	08. (2)	09. (2)	10. (2)
11. (4)	12. (4)	13. (5)	14. (1)	15. (5)
16. (2)	17. (3)	18. (5)	19. (3)	20. (5)
21. (2)	22. (1)	23. (4)	24. (1)	25. (1)
26. (3)	27. (3)	28. (4)	29. (2)	30. (5)
31. (4)	32. (3)	33. (4)	34. (2)	35. (4)
36. (4)	37. (1)	38. (5)	39. (1)	40. (4)
41. (4)	42. (4)	43. (5)	44. (1)	45. (1)
46. (2)	47. (1)	48. (2)	49. (2)	50. (3)