இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்	01	T	I

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல்- I **(New Syllabus)** இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

1. "கோண ஆர்முடுகல் x நேரம்" என்ற பெருக்கமானது பின்வரும் எதன் பரிமாணத்தைக் கொண்டிருக்கும்?
   (1) கோணப் பெயர்ச்சி (2) கோணவேகம் (3) முறுக்கம்
   (4) சடத்துவத் திருப்பம் (5) வேலை

2. இழை ஒன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ள திணிவு ஒன்றானது உராய்வற்ற கிடைமேசை ஒன்றின்மீது சீரான வட்ட இயக்கத்தைச் செய்து கொண்டிருக்கின்றது. இவ்விழை அறுபடுமாயின், இத்திணிவானது,
   (1) ஆரைவழியே வெளிநோக்கிய நேர்கோடு ஒன்றிலே அசையும்.
   (2) ஆரைவழியே உள்நோக்கிய நேர்கோடு ஒன்றிலே அசையும்.
   (3) இவ்வட்டத்தின் தொடலியான நேர்கோடு ஒன்றிலே அசையும்.
   (4) வளைந்த பாதை ஒன்றிலே இவ்வட்டத்திலிருந்து விலகி அசையும்.
   (5) அதே வட்டப் பாதை வழியே தொடர்ந்து அசையும்.

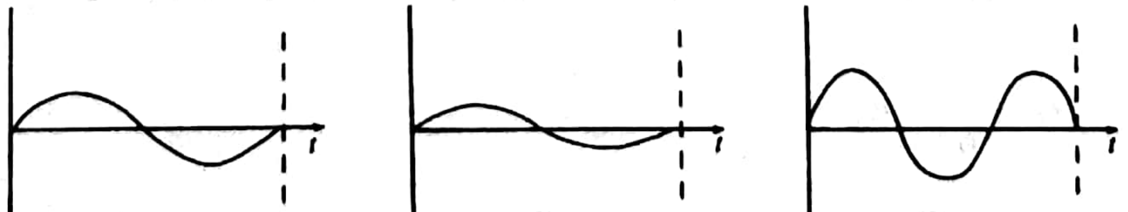
3. மிகப் பெரிய சுழலும் திணிவுகள் சிறிய கனவளவுகளாகச் சுருங்கும்போது உடுக்கள் சில உருவாகலாம். இவ்வகைச் சுருங்கல் ஒன்றின் போது, சுழலும் திணிவினது சடத்துவத் திருப்பமும், கோண வேகமும் எவ்விதத்தில் மாறுபடும்?

	சடத்துவத் திருப்பம்	கோண வேகம்
(1)	குறையும்	குறையும்
(2)	குறையும்	அதிகரிக்கும்
(3)	அதிகரிக்கும்	குறையும்
(4)	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்
(5)	குறையும்	மாறாதிருக்கும்

4. ஒலி அலை ஒன்றினது உரப்பானது , அதன்
   (1) அலை நீளத்தில் தங்கியிருக்கும். (2) அதிர்வு மீடிறனில் தங்கியிருக்கும்.
   (2) வீச்சில் தங்கியிருக்கும் (4) வேகத்தில் தங்கியிருக்கும்.
   (5) இசைய உள்ளடக்கத்தில் தங்கியிருக்கும்.

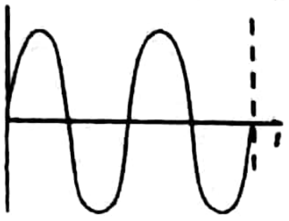
5. பின்வரும் சமன்பாட்டிலுள்ள F, a,v,t ஆகியவை விசை, ஆர்முடுகல், வேகம், நேரம் ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன:
   $$F = c_1 a + c_2 \frac{v}{t}$$
   இங்கு c_1/c_2 விகிதமானது.
   (1) ஆர்முடுகலின் பரிமாணங்களைக் கொண்டுள்ளது.
   (2) திணிவின் பரிமாணங்களைக் கொண்டுள்ளது.
   (3) வேலையின் பரிமாணங்களைக் கொண்டுள்ளது.
   (4) வேகத்தின் பரிமாணங்களைக் கொண்டுள்ளது.
   (5) பரிமாணமற்றது.

6. பின்வரும் அலைவடிவங்களில் எது அதிஉயர் மீடிறனைக் கொண்டுள்ளது ?

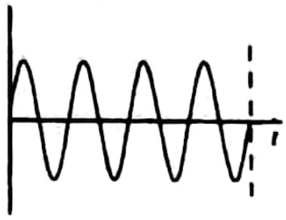


(1) (2) (3)

Scanned with CamScanner



(4)



(5)

7. முறையே m, m/2 ஆகிய திணிவுகளையுடைய இரு திரவங்களான A யிற்கும் Bயிற்கும் சம அளவு வெப்பம் கொடுக்கப்பட்டது. திரவம் A ஆனது, திரவம் Bயினது தன் வெப்பக் கொள்ளளவின் அரைவாசியைக் கொண்டுள்ளது. திரவங்கள் A யினதும் B யினதும் வெப்பநிலை அதிகரிப்புகள் முறையே θ_A யும் θ_B யுமாயிருப்பின்,
(1) $\theta_A = \theta_B$ ஆயிருக்கும்.
(2) $\theta_A = \theta_B/2$ ஆயிருக்கும்.
(3) $\theta_A = 2\theta_B$ ஆயிருக்கும்.
(4) $\theta_A = \theta_B/4$ ஆயிருக்கும்.
(5) $\theta_A = 4\theta_B$ ஆயிருக்கும்.

8. ஆய்கூடப் பரிசோதனை அமைப்பு ஒன்றிலே மின்கூறுகளைத் தொடுக்கும்போது, பின்வருவனவற்றில் எந்த ஒன்று மிகப் பொருத்தமானது?
(1) மெல்லிய, குறுகிய, காவலிடப்பட்ட கம்பிகள்.
(2) தடித்த, குறுகிய, காவலிடப்பட்ட கம்பிகள்.
(3) மெல்லிய, நீண்ட, வெறுமையான கம்பிகள்.
(4) தடித்த, நீண்ட, வெறுமையான கம்பிகள்.
(5) தடித்த, குறுகிய, வெறுமையான கம்பிகள்.

9. மனித எலும்புத் திரவியமானது $10^{10} Nm^{-2}$ யங்கின் மட்டைக் கொண்டுள்ளது. நெருக்கு விகாரமானது 1% ஐ மீறும்போது இவ்வெலும்பு முறிவடையும். $3 \times 10^{-4} m^2$ குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையுடைய எலும்பு ஒன்றினால் தாங்கக்கூடிய உயர் சுமை,

(1) $3 \times 10^2 N$	(2) $3 \times 10^4 N$	(3) $3 \times 10^6 N$
(4) $3 \times 10^8 N$	(5) $3 \times 10^{10} N$	

10. $0^\circ C$ இலிருந்து $10^\circ C$ இற்குத் திண்மம் ஒன்று வெப்பமேற்றப்படும்போது, அதனது கனவளவிலுள்ள பின்ன மாற்றம் 0.027 ஆயின், இத்திண்மத் திரவியத்தினது ஏகபரிமாண விரிதிறன்,

(1) $0.0003\,^\circ C^{-1}$	(2) $0.0009^\circ C^{-1}$	(3) $0.0027^\circ C^{-1}$
(4) $0.003^\circ C^{-1}$	(5) $0.009^\circ C^{-1}$	

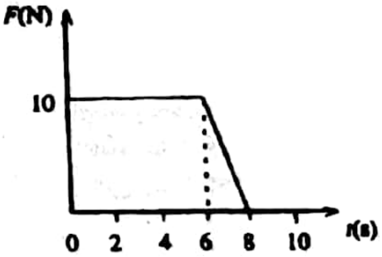
11. ஒரு திரான்சிற்றர், ஒரு நிலைமாற்றி ஆகியவற்றைப்பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) ஒரு சிறிய ஆ.ஓ. அறிகுறியினது வோல்ற்றளவை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு இவ்விரு கருவிகளையும் பாவிக்கலாம்.
(B) ஒரு சிறிய ஆ.ஓ அறிகுறியினது ஓட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு இவ்விரு கருவிகளையும் பாவிக்கலாம்.
(C) ஒரு சிறிய ஆ.ஓ அறிகுறியினது வலுவை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு இக் கருவிகள் எதனையும் பாவிக்க முடியாது.
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரமே உண்மையானது.
(3) (A)யும் (B) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(4) (A) யும்(C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A),(B),(C)ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

Scanned with CamScanner

12. x - கதிர்களையும், γ - கதிர்களையும் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களில் எந்த ஒன்று உண்மையானது அல்ல?
   (1) γ - கதிர்கள், X - கதிர்களைவிடக் குறுகிய அலைநீளங்களைக் கொண்டவை.
   (2) γ – கதிர்ப் போட்டன்கள் ஏற்றியவையாயிருக்கையில் X - கதிர்ப் போட்டன்கள் நடுநிலையானவை.
   (3) γ – கதிர்கள், X - கதிர்களைவிடக் கூடிய ஊடுருவும் வலு உடையவை.
   (4) γ – கதிர்கள், X - கதிர்கள் ஆகிய இரண்டும் வெற்றிடத்தில் ஒளியின் கதியுடன் நகரக்கூடியவை.
   (5) γ – கதிர்கள், X - கதிர்கள் ஆகிய இரண்டும் கோணலடையச் செய்யப்படக்கூடியவை.

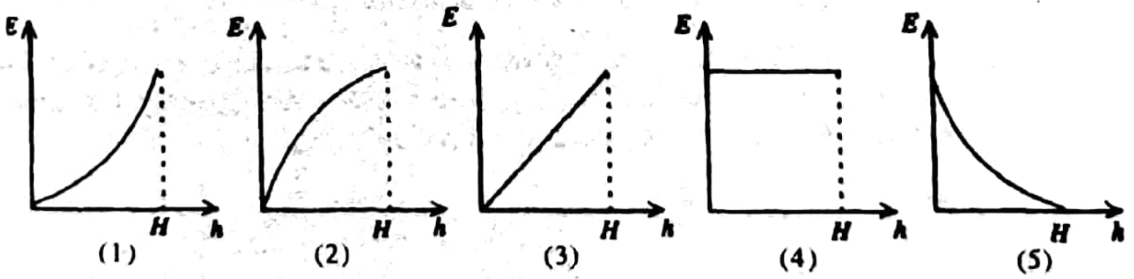
13. 2m ஆரையையுடைய வட்டம் ஒன்றிலே மாறாக் கதியுடன் அசையும் துணிக்கை ஒன்றானது 2s சுழற்சி ஆவர்த்தன காலத்தைக் கொண்டுள்ளது. இத்துணிக்கையினது, வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிய ஆர்முடுகல்
   (1) $1/2\ ms^{-2}$ (2) $2\ ms^{-2}$ (3) $8\ ms^{-2}$
   (4) $2\pi^2\ ms^{-2}$ (5) $8\ \pi^2\ ms^{-2}$

14. 5 kg திணிவையுடைய உடலொன்று, வரைபில் காட்டப்பட்டவாறு நேரம் (t) உடன் மாறுபடும் விசை (F) இற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வுடலினால் பெறப்பட்ட உந்தம்,



   (1) 350Ns. (2) 80N s
   (3) 70Ns. (4) 40Ns.
   (5) 0

15. தரைக்கு மேல் H உயரத்திலிருந்து துணிக்கை ஒன்று சுயாதீனமாக விழுகின்றது. அதன் மொத்தச் சக்தி (E) இனது உயரம் (h) உடனான மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகை குறிக்கிறது?



16. தனது அச்சைப்பற்றி நிமிடத்துக்கு 600 சுற்றல்கள் என்ற கதியில் சுழலும் சில்லொன்று 20 s இல் ஓய்வுக்கு வருகிறது. அதனது கோண அமர்முடுகல் $rad\ s^{-2}$ இல்,
   (1) 60 π (2) 30 π (3) 10π
   (4) π (5) π/2

17. ஒரு குறிப்பிட்ட ஊடகம் ஒன்றிலே $3 \times 10^8\ m\ s^{-1}$ என்ற கதியுடன் நகரும் 450nm அலைநீளத்தையுடைய ஒளி அலையொன்று, முதலாவது ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டியின் 1.5 மடங்கு முறிவுச் சுட்டியையுடைய இன்னுமொரு ஊடகம்ஒன்றினுள் நுழைகின்றது. இரண்டாவது ஊடகத்தில் இவ்வலையினது கதி (V) யையும், அலைநீளம் (λ)வையும் தருவது,

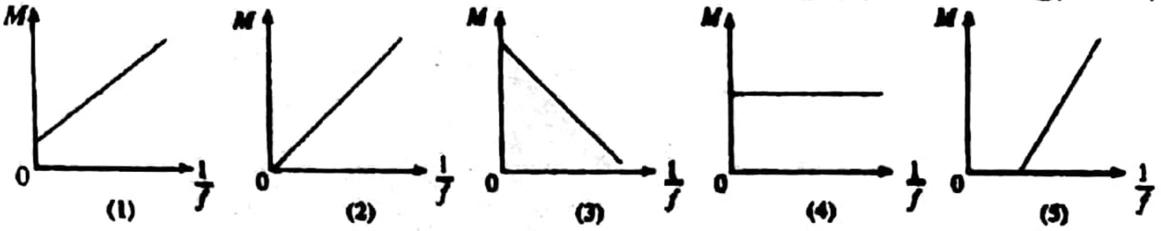
	$V\ (ms^{-1})$	λ(nm)
(1)	3×10^8	300
(2)	2×10^8	450
(3)	2×10^8	300
(4)	1.5×10^8	300
(5)	1.5×10^8	450

Scanned with CamScanner

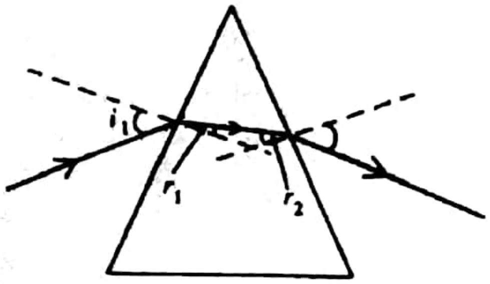
18. ஒரு குறிப்பிட்ட திணிவானது ஒரு புள்ளி O வைப் பற்றி வீச்சம் a யும், ஆவர்த்தனகாலம் T யுமுடைய எளிய இசையியக்கம் ஒன்றைச் செய்கிறது. இத் துணிக்கை O வைக் கடந்தபின், நேரம் $t = T/4$ இல் O வில் இருந்து அதனது பெயர்ச்சி

(1) 0 (2) a/4 (3) a/2 (4) a (5) 5a/4

19. எளிய நுணுக்குக்காட்டி ஒன்றினது பெரிதாக்கும் வலு M இனது, அதன் குவிய நீளம் f இன் நேர்மாறு உடனான மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது?



20. ஒரு நிறவொளிக் கதிர் ஒன்றானது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு அரியம் ஒன்றுக்கூடாகச் செல்கின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) $(i_1 - r_1)$ கோணமானது அரியத்தினால் உண்டாக்கப்படும் விலகற் கோணம் எனப்படும்.

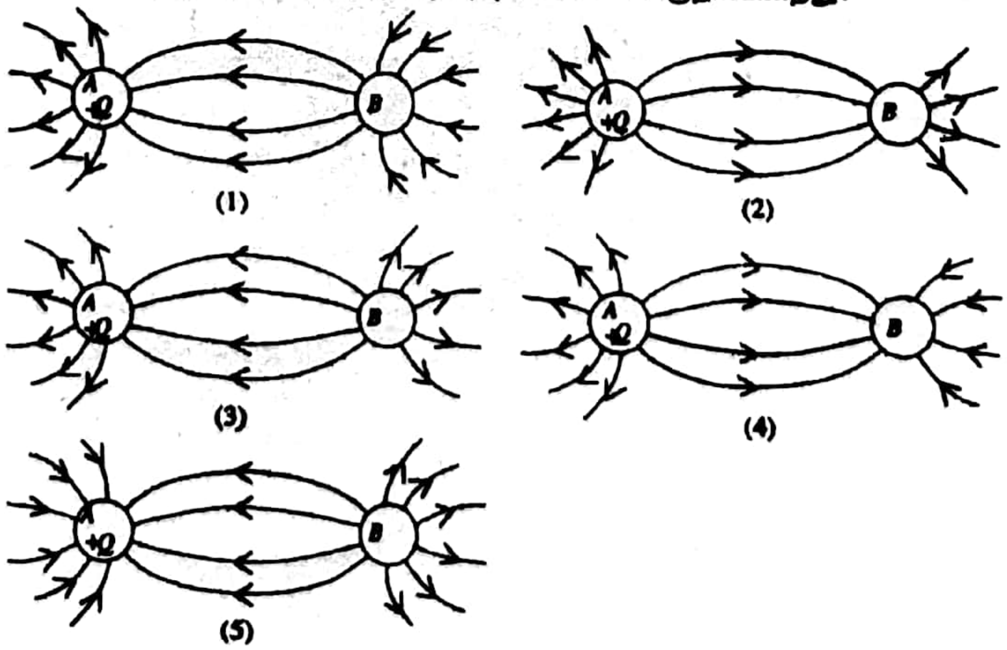
(B) கோணம் i_2 ஆனது எப்போதும் i_1 உடன் அதிகரிக்கும்.

(C) இழிவு விலகலின் போது $i_1 = i_2$

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

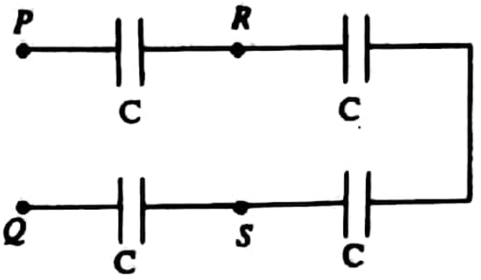
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது
(2) (B) மாத்திரமே உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரமே உண்மையானது.
(4) (B) யும் (C)யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A),(B),(C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

21. நேராக ஏற்றிய உலோகக்கோளம் Aயும், ஏற்றாத உலோகக் கோளம் B யும் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது இவ்விரு கோளங்களின் அருகாமையிலுள்ள மின்புலத்தை திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது?

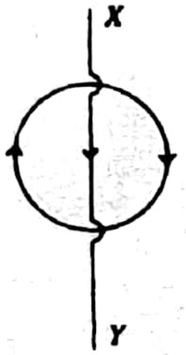


Scanned with CamScanner

22. நான்கு சர்வசமனான கொள்ளளவிகள் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. PQ வுக்குக் குறுக்கேயுள்ள சமவலுக் கொள்ளளவம் 0.1 μF ஆகும். புள்ளிகள் R உம் S உம் ஒரு கம்பியினால் இணைக்கப்படுமாயின், PQ வுக்குக் குறுக்கேயுள்ள சமவலுக் கொள்ளளவம்,



(1) 0.05 μF (2) 0.1μF
(3) 0.2 μF (4) 0.3μF
(5) 0.4 μF

23. 

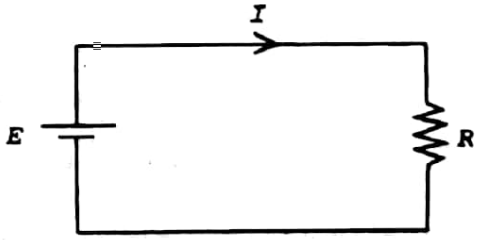
வட்டக் கம்பிச் சுருளொன்றானது, வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு, ஓட்டம் ஒன்றைக் காவுகின்றது. XY ஆனது, இச் சுருளுக்கு மேலாகவும் அதன் மையத்துக் கூடாகவும் செல்லும் ஓட்டத்தைக் காவும் நீண்ட நேரான கம்பி ஒன்றினது ஒரு பகுதியாகும். இச்சுருளிலுள்ள ஓட்டத்தின் காரணமாக XY இன் மீது தாக்கும் விசையினது திசை,

(1) இச்சுருளின் தளத்துக்குச் செவ்வனாகவும், தாளின் உள்நோக்கியும் இருக்கும்.
(2) இச்சுருளின் தளத்துக்குச் செவ்வனாகவும், தாளின் வெளிநோக்கியும் இருக்கும்.
(3) XY இற்குச் சமாந்தரமாகவும், Y ஐ நோக்கியும் இருக்கும்.
(4) XY இற்குச் செங்குத்தாகவும் வலம் நோக்கியும் இருக்கும்.
(5) XY இற்குச் செங்குத்தாகவும், இடம் நோக்கியும் இருக்கும்.

24. 10 V உச்சப் பெறுமானமுடைய ஆடல் வோல்ற்றளவொன்று மின் குமிழ் ஒன்றுக்குப் பிரயோகிக்கப்படுகிறது. பின்வரும் நேர் வோல்ற்றளவுகளில் எது இக்குமிழை அதே பிரகாசத்துடன் ஒளிரச்செய்யும்.

(1) 14.1 V (2) 10 V (3) 7.07 V
(4) 5 V (5) 3.3 V

25. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே, கலமானது மி.இ.வி. E ஐயும் அகத்தடை r ஐயும் கொண்டுள்ளது. இச்சுற்றிலுள்ள ஓட்டம் I ஆயின், EI இனால் வகைகுறிக்கப்படுவது



(1) இக்கலத்தினுள் விரயமாக்கப்படும் சக்தியாகும்.
(2) R இல்விரயமாக்கப்படும் வலுவாகும்.
(3) r இல் விரயமாக்கப்படும் வலுவாகும்.
(4) R இல் விரயமாக்கப்படும் சக்தி ஆகும்.
(5) இச் சுற்றில் விரயமாக்கப்படும் வலுவாகும்.

26. ஒளிமின் விளைவைப்பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

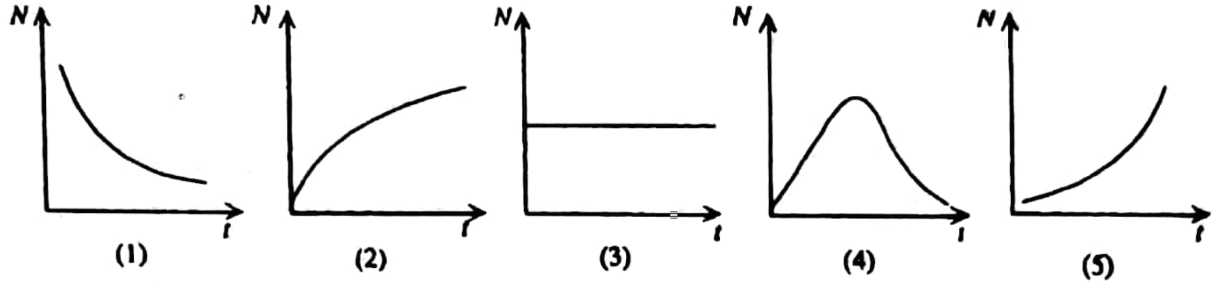
(A) காலப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையானது படும் ஒளியின் செறிவுடன் அதிகரிக்கிறது.
(B) காலப்படும் இலதிரன்களின் உயர்வேகமானது படும் ஒளியின் செறிவுடன் அதிகரிக்கிறது.
(C) காலப்படும் இலத்திரன்களின் உயர் வேகமானது படும் ஒளியின் அலைநீளத்துடன் அதிகரிக்கிறது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களிலே,

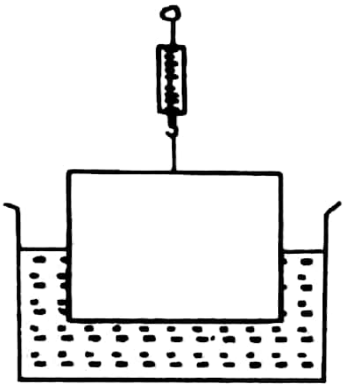
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரமே உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரமே உண்மையானது.
(4) (A) யும் (B) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.

Scanned with CamScanner

27. கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மாதிரி ஒன்றிலே A மூலகக் கருக்கள் B மூலக உறுதிக் கருக்களாகத் தேய்வடைகின்றன. உருவாகும் B அணுக்களின் எண்ணிக்கை (N) இனது நேரம் (t) உடனான மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிப்பது,



28. Mதிணிவும் l நீளமும் உடைய மெல்லிய கண்ணாடி வழுக்கி (slide) ஒன்றானது புலங்கூர் தராசு ஒன்றிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டு உருவில் காட்டப்பட்டவாறு T பரப்பு இழுவையுடைய நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. இத் தராசானது மெதுவாக மேலே உயர்த்தப்படுமாயின், இத்தராசினால் காட்டப்படும் உயர் வாசிப்பு,

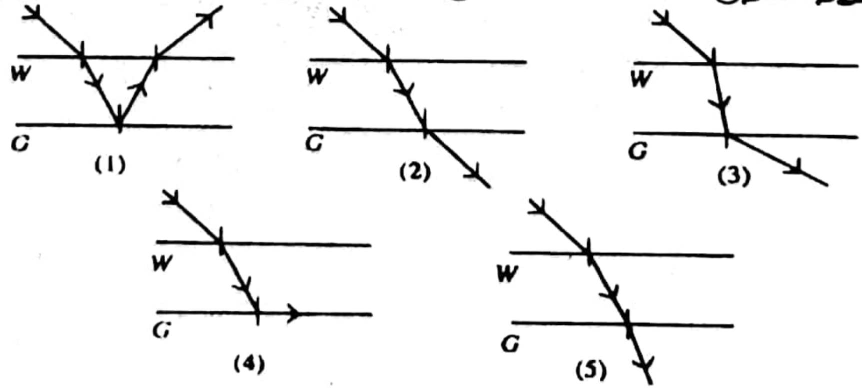


(1) $M - 2lT$ (2) $M + lT$
(3) $M + 2lT$ (4) $M + lT/g$
(5) $M + 2lT/g$

29. சமனான ஆரைகளையும் ஆனால் ρ_1, ρ_2 ஆகிய வெவ்வேறு அடர்த்திகளையுமுடைய இரு சிறிய உலோகக் கோளங்களானவை, ρ அடர்த்தியுடைய திரவம் ஒன்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ள நீண்ட பாத்திரம் ஒன்றினுள்ளே ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றன. இவ்விரு கோளங்களினாலும் அடையப்படும் முடிவு வேகங்கள் முறையே v_1, v_2 ஆயிருப்பின், விகிதம் v_1/v_2 இற்குச் சமனானது,

(1) 1 (2) ρ_1/ρ_2 (3) ρ_2/ρ_1 (4) $\dfrac{\rho_1 - \rho}{\rho_2 - \rho}$ (5) $\dfrac{\rho_1 + \rho}{\rho_2 + \rho}$

30. கண்ணாடிக்குற்றி (G) ஒன்றின் பரப்பின் மேல் இருக்கும் நீர்ப்படை (W) ஒன்றின் மீது, வளியிலே நகரும் ஒருநிறவொளிக் கதிரொன்று படுகிறது. இக்கதிரினது தொடர்ந்துள்ள பாதையைப் பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது சரியாக வகை குறிக்கிறது?



31. ஈர்க்கப்பட்ட 1m நீளக் கம்பி ஒன்றினது குறுக்கு அதிர்வுகளினது அடிப்படைச் சுரத்தினது மீடிறன் 320 Hz ஆகும் அதே இழுவையின் கீழுள்ளதும் 1m நீளமுள்ளதும் ஆனால் 4 மடங்கு பெரியதான விட்டத்தைக் கொண்டதுமான அதே திரவியத்தாலான இரண்டாவது கம்பி ஒன்றினது அடிப்படை மீடிறன்.

(1) 80 Hz (2) 160 Hz (3) 320 Hz
(4) 640 Hz (5) 1280 Hz

Scanned with CamScanner

32. குறிப்பிட்ட நாளொன்றிலே, கடல் மட்டத்துக்கு அருகிலுள்ள வளியிலுள்ள ஒலியின் வேகமானது கூடிய குத்துயரத்திலுள்ள வேகத்தைவிடக் குறைவானதெனக் காணப்பட்டது. இந் நோக்கலை விளக்குவதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள காரணங்களைக் கருதுக:

(A) கடல் மட்டதிலே வளியில் கூடுதலான நீர் ஆவி இருத்தல்.

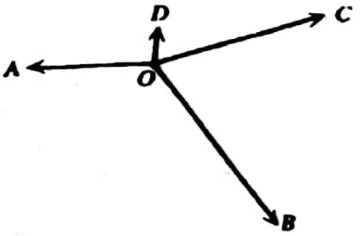
(B) கடல் மட்டத்திலே வளிமண்டல அமுக்கமானது கூடுதலாயிருத்தல்

(C) கடல் மட்டத்திலே வளியின் வெப்பநிலை குறைவாயிருத்தல்

மேலுள்ள விளக்கங்களிலே,

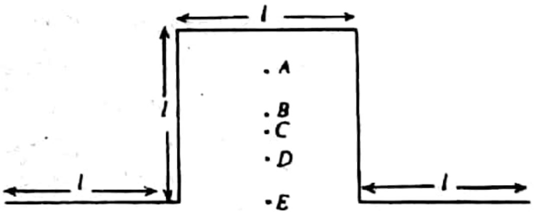
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.
(2) (C)மாத்திரமே உண்மையானது.
(3) (A) யும் (B)யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(4) (B) யும் (C)யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C)ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

33. ஒரு புள்ளிப் பொருள் Oவின்மீது தாக்கும் நான்கு ஒரு தள விசைகளான A,B,C,D ஆகியவற்றை (அளவிடைக்கு வரையப்பட்டவை) உரு காட்டுகிறது. Oவில் தாக்கும் விளையுள் விசை R ஆனது செயற்படும் திசையை மிகப் பொருத்தமாகக் குறிப்பது,



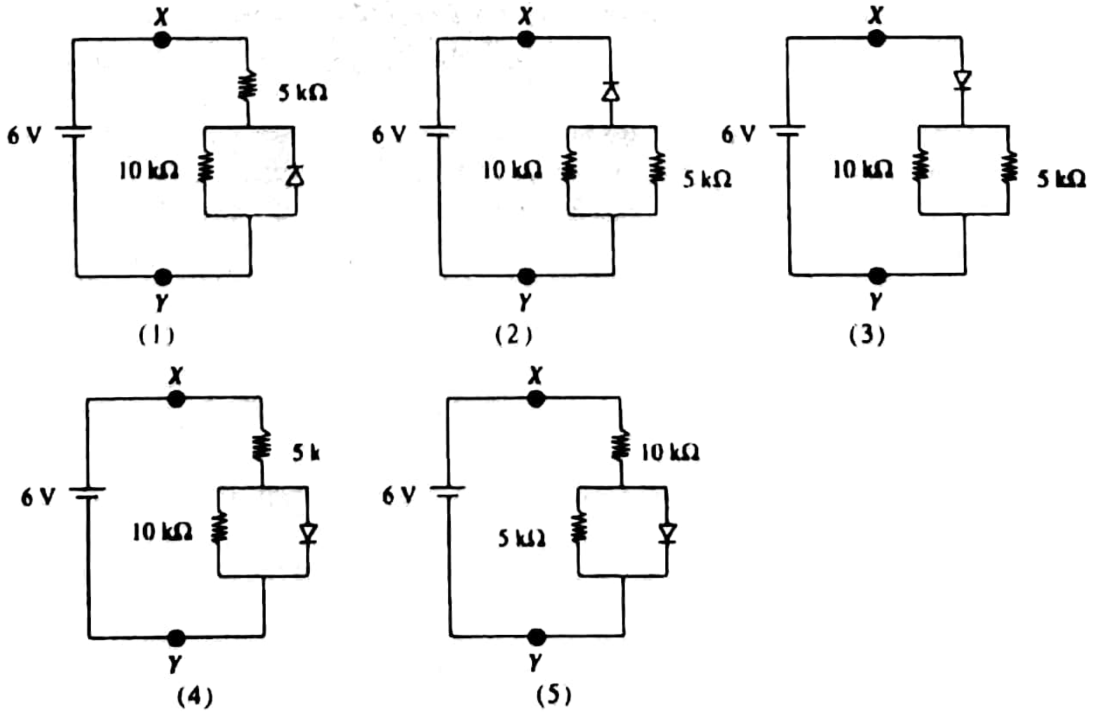
(1) ↖R (2) ↗R (3) R →
(4) ↘R (5) ↙R

34. சீரான கம்பியொன்று உருவில் காட்டப் பட்டவாறு வளைக்கப்பட்டுள்ளது. இம்முழுக் கம்பியினது ஈர்ப்பு மையம் காணப்படக்கூடிய மிகச் சாத்தியமான புள்ளி



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

35. தடைகளையும் இருமையையும் கொண்ட பின்வரும் சேர்மானங்களில் எது X,Y ஆகிய புள்ளிகளுக்குக் குறுகே ஆகக் குறைந்த தடையை உண்டாக்கும்?

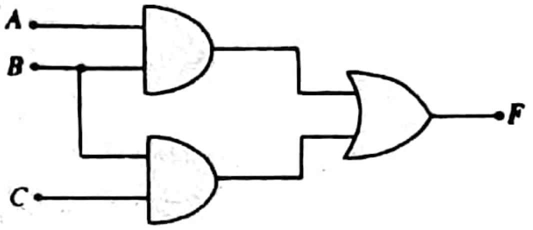


பௌதிகவியல் 1998

Scanned with CamScanner

36. திறந்த ஆளி நிலையுடன் ஒப்பிடும்போது மூடிய ஆளியாகச் செயற்படும் npn திரான்சிற்றரொன்று மிகச் சிறிய
(1) அடி ஓட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
(2) சேகரிப்போன் ஓட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
(3) காலி ஓட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
(4) காலி-அடி வோல்ற்றளவைக் கொண்டிருக்கும்.
(5) சேரிப்போன்-காலி வோல்ற்றளவைக் கொண்டிருக்கும்.

37. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே ABC ஆனது ஒரு துவித எண்ணை வகைகுறிக்கிறது. F பயப்பு ஆனது துவித 1 ஆயிருப்பதற்கு, ABC ஆனது.
(1) 0 0 0 ஆயிருக்க வேண்டும்.
(2) 0 1 0 ஆயிருக்க வேண்டும்.
(3) 1 0 0 ஆயிருக்க வேண்டும்.
(4) 1 0 1 ஆயிருக்க வேண்டும்.
(5) 1 1 0 ஆயிருக்க வேண்டும்.



38. V கனவளவையுடைய பாத்திரம் ஒன்று, இலட்சிய வாயு ஒன்றையும், நிரம்பிய ஆவி ஒன்றையும் கொண்ட கலவை ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக் கலவையானது அதனது கனவளவு V/2 ஆகும் வரை. வெப்பநிலையை மாறாது வைத்து, மெதுவாக அமுக்கப்படுமாயின், அதன்
(1) ஆவி அமுக்கம், வாயு அமுக்கம் ஆகிய இரண்டும் இரட்டிப்பாகும்.
(2) ஆவி அமுக்கம் குறைவடையும், வாயு அமுக்கம் இரட்டிப்பாகும்.
(3) ஆவி அமுக்கம் இரட்டிப்பாகும், வாயு அமுக்கம் மாறிலியாக இருக்கும்.
(4) ஆவி அமுக்கம் மாறிலியாக இருக்கும், வாயு அமுக்கம் இரட்டிப்பாகும்.
(5) ஆவி அமுக்கம் வாயு அமுக்கம் ஆகிய இரண்டும் மாறிலிகளாக இருக்கும்.

39. ஒரு குறிப்பிட்ட முறை ஒன்றின் போது, தொகுதி ஒன்றுக்கு 500J வெப்பம் வழங்கப்படுகையில் இத்தொகுதியின் மீது 100 J வேலையும் செய்யப்படுகிறது. இதன் காரணமாக இத் தொகுதியினது அகச்சக்தியானது,
(1) 600 J இனால் அதிகரிக்கும். (2) 600 J இனால் குறையும்
(3) 400 J இனால் அதிகரிக்கும் (4) 400 J இனால் குறையும்.
(5) மாறாமலிருக்கும்.

40. ——S—— ← ● →O ஒரு ஒலி முதல் S அனது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு. நிலையான நோக்குநர் O வை நோக்கியும், விலகியும் அசைகிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம் v_0 இனதும், முதலின் வேகம் v_s இனதும் விகிதம்(v_0/v_s) ஆனது 11 ஆயிருப்பின், இந்நோக்குநரினால் கேட்கப்படும் உயர், இழிவுத் தோற்ற மீடிறன்களுக்கிடையிலுள்ள விகிதம்.
(1) 1 (2) 11/10 (3) 12/11 (4) 6/5 (5) 11

41. மூடிய குழல் ஒன்றினாலும், திறந்த குழல் ஒன்றினாலும் உண்டாக்கப்படும் அடிப்படை மீடிறன்கள் ஒரே பெறுமானம் f_0 ஐக் கொண்டுள்ளன. இத் திறந்த குழலானது, மூடிய குழாயினுள்ளே அதன் அடிப்பாகத்தை அடிக்கும் வரை முற்றாக உட்புகுத்தப்படுகிறது, முனைத் திருத்தங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாயின் இப்புதிய அமைப்புக்குரிய ஒத்த அடிப்படை மீடிறன்.
(1) $f_0/3$ (2) $f_0/2$ (3) f_0 (4) $2f_0$ (5) $3f_0$

42. தொடுகையிலுள்ள இரு மெல்லிய வில்லைகள், சமாந்தர ஒளிக் கற்றையொன்றை, இச்சேர்மானத்திலிருந்து 10 cm தள்ளியுள்ள புள்ளி ஒன்றில் குவியச் செய்கின்றன. இவ்வில்லைச் சேர்மானம் கொண்டிருப்பது.

Scanned with CamScanner

(1) 10cm குவிய நீள குவிவு வில்லை ஒன்றும், 10cm குவிய நீளக் குழிவு வில்லை ஒன்றுமாகும்.

(2) 10cm குவிய நீளக் குவிவு வில்லை ஒன்றும். 20 cm குவிய நீளக் குழிவு வில்லை ஒன்றுமாகும்.

(3) 20 cm குவிய நீளக் குவிவு வில்லை ஒன்றும் 10 cm குவிய நீளக் குழிவு வில்லை ஒன்றுமாகும்.

(4) ஒவ்வொன்றும் 20 cm குவிய நீளமுடைய இரு குழிவு வில்லைகளாகும்.

(5) ஒவ்வொன்றும் 20 cm குவிய நீளமுடைய இரு குவிவு வில்லைகளாகும்.

43. மூடிய உருளையொன்று, மாறா வெப்பநிலையில் H_2, N_2, O_2 ஆகியவற்றையுடைய வாயுக் கலவை ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வுருளையினுள் உள்ள அமுக்கமானது மிகக் கூடுதலாக அதிகரிக்கும் எப்போதெனில், இவ்வுருளைக்குள் M கிராம்.

(1) H_2 சேர்க்கப்படும்போது (2) N_2 சேர்க்கப்படும்போது

(3) O_2 சேர்க்கப்படும்போது, (4) H_2, N_2 ஐக் கொண்ட கலவை சேர்க்கப்படும்போது

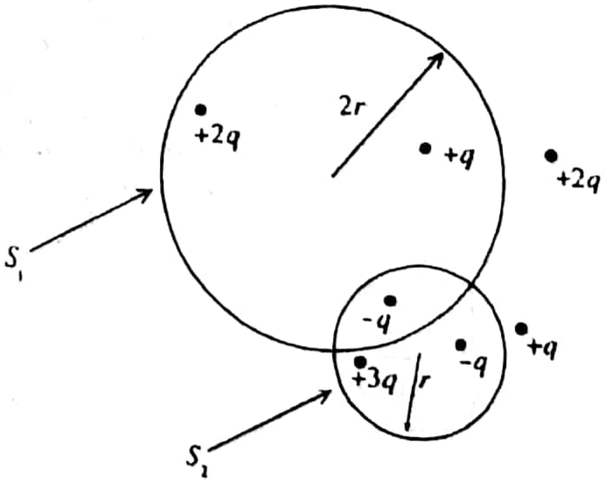
(5) N_2, O_2 ஐக் கொண்ட கலவை சேர்க்கப்படும்போது.

44. மாறா வெப்பநிலையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ள மூடிய அறையொன்று 50% தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வறையினுள் சில நபர்கள் இருக்கும் போது தொடர்பு ஈரப்பதனானது 70% இற்கு அதிகரிக்கிறது. இதன் காரணமாக இவ்வறையினுள் உள்ள நீர் ஆவி உள்ளடக்கம் அதிகரிக்கும் அளவு,

(1) 10% (2) 20% (3) 30% (4) 40% (5) 50%

45. S_1, S_2 ஆகியவை -q, +q, +2q, +3q ஆகிய பருமன்களையுடைய புள்ளி ஏற்றப் பரம்பலைச் சூழவுள்ளதும் 2r, r ஆரைகளையுடையவையுமான இரு கருதுகோள் முறையிலான கோளப் பரப்புகளாகும்.

$\dfrac{S_1 \text{ இற் கூடாகச் செல்லும் தேறியமின்பாயம}}{S_2 \text{ இற் கூடாகச் செல்லும் தேறிய மின் பாயம்}}$ என்ற விகிதம்



(1) 1 ஆகும்.

(2) 2 ஆகும்.

(3) 4 ஆகும்.

(4) 8 ஆகும்.

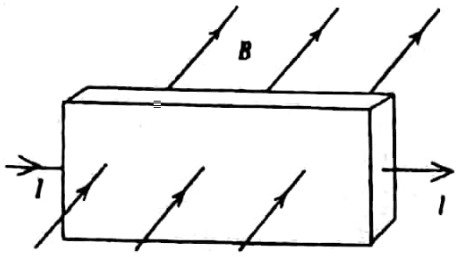
(5) 16 ஆகும்.

46. மூன்று சர்வசமனான உலோக கோளங்கள் மூன்று காவலி நிலிகளில் தாங்கப்பட்டுள்ளன. முதலாவது கோளத்துக்கு ஒரு ஏற்றம் q கொடுக்கப்படுகிறது. பின்னர் இரண்டாவது கோளம் முதலாவது கோளத்தினால் கணநேரத்துக்கு தொடப்படுகிறது. அடுத்து மூன்றாவது கோளம் இரண்டாவது கோளத்தினால் கணநேரத்திற்கு தொடப்படுகிறது. இறுதியாக மூன்றாவது கோளத்தினால் முதலாவது கோளம் கணநேரத்துக்குத் தொடப்படுகிறது. முதலாவது, இரண்டாவது மூன்றாவது கோளங்களின்மீது உள்ள இறுதி ஏற்றங்கள் முறையே

(1) q/4, q/4, q/8. (2) 3q/8, q/4, 3q/8 (3) q/4, q/2, q/4.

(4) q/2, 0, q/2. (5) q/8, 3q/4, q/8.

Scanned with CamScanner

47. 

தட்டையான செவ்வக உலோகத் தட்டமொன்று உருவில் காட்டப்பட்டவாறு, B பாயவடர்த்தியையுடைய சீரான கிடைக்காந்தப் புலத்துக்குச் செவ்வனாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தட்டத்துக்கூடாக கிடையாக I ஓட்டம் செலுத்தப்படும்போது இத்தட்டத்திலே ஒரு நிலைக்குத்து மின் புலம் E ஸ்தாபிக்கப்படுகிறது. இவ்வுலோகத் தட்டத்தினுள் இலத்திரன்களின் நகர்வு வேகம்.

(1) E/B. (2) B/E. (3) IE/B.
(4) IB/E (5) IBE.

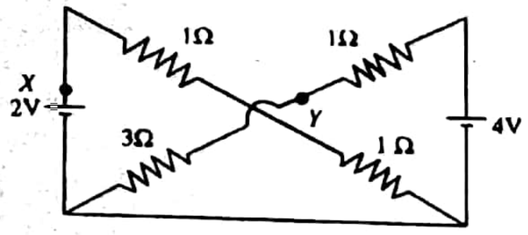
48. சந்திரனானது R ஆரையுடைய கோளமெனவும் அதன் பரப்பிலுள்ள ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகல் g' எனவும் கருதுக. அகில ஈர்ப்பு மாறிலி G ஆயிருப்பின், சந்திரனினது சராசரி அடர்த்தியைத் தருவது.

(1) $\frac{4\pi RG}{3g'}$ (2) $\frac{3Rg'}{4\pi G}$ (3) $\frac{4\pi Rg'}{3G}$ (4) $\frac{4\pi g'}{3RG}$ (5) $\frac{3g'}{4\pi RG}$

49. 96 Ω தடையையுடைய அம்பியர்மானி ஒன்றுக்கூடாக மொத்த ஒட்டத்தின் 20% ஐ மாத்திரம் செல்ல அனுமதிப்பதற்குத் தேவையான பக்கர்த் (shunt) தடை

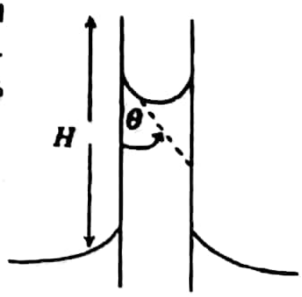
(1) 9.6Ω (2) 19.2Ω (3) 24Ω (4) 48Ω (5) 60Ω

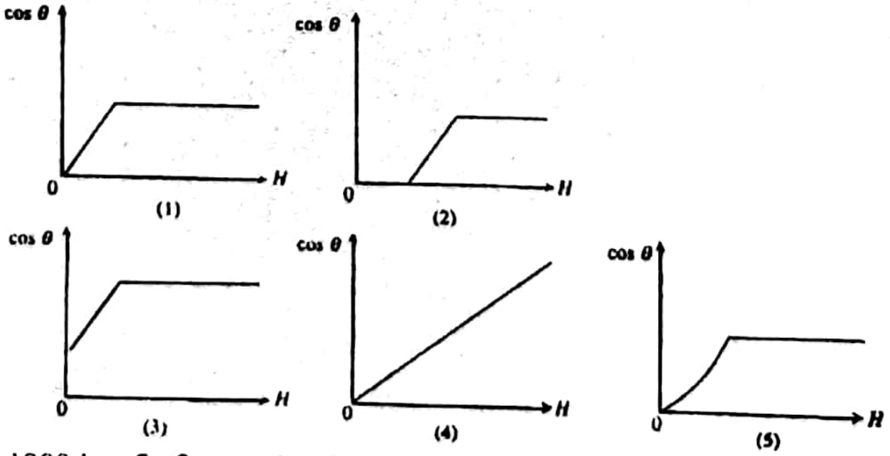
50. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே கலங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடைகளைக் கொண்டுள்ளன. Y சார்பாக புள்ளி X இலுள்ள அழுத்தம்.



(1) 0 (2) -1V.
(3) +1V. (4) -3V.
(5) +3V.

51. ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாயானது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு நிலைக்குத்தாகத் திரவம் ஒன்றினுள் மெதுவாக அமிழ்த்தப்படுகிறது. தொடுகைக் கோணம் θ வின் கோசைனினது H உடனான மாறலைத் திறம்பட வகை குறிப்பது.





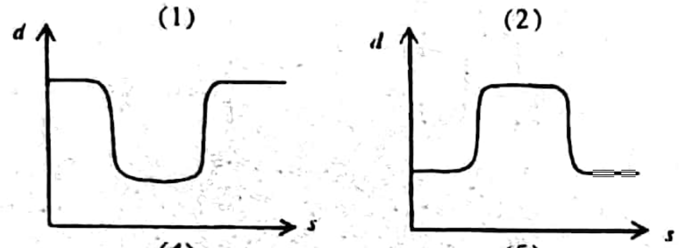
52. 1000 kg திணிவையும் 11m நீளத்தையுமுடைய ரயில் வண்டியொன்றானது, உராய்வற்ற நேரான கிடை ரயில் பாதைமீது ஒய்விலுள்ளது. இவ்வண்டியினுள் உள்ள 100 kg திணிவையுடைய மனிதனொருவன் இவ்வண்டியின் ஒரு முனையிலிருந்து அடுத்த முனையை நோக்கி நேரே நடக்கின்றான். இவ்வண்டியானது சுயமாக அசையக் கூடிய தாயிருப்பின், இவ்வண்டி அசையும் தூரம்.

(1) 0 (2) $^1/_{10}$ m (3) $^1/_{11}$ m (4) 1m (5) 11m

Scanned with CamScanner

53. ஒரு மாறா அகலத்தையுடைய ஆறு, ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தைத் தவிர ஏனைய இடங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட மாறாக் கதியுடன் உறுதியாகப் பாய்கிறது. இப் பிரதேசத்தில் பாய்ச்சல் கதி குறைவானதாகக் காணப்படுமாயின், பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது இவ்வாற்றினது ஆழம் (d) யினது ஆற்று நீள (s) வழியேயான மாறலைச் சரியாக வகை குறிக்கிறது?

(1) (2) (3)

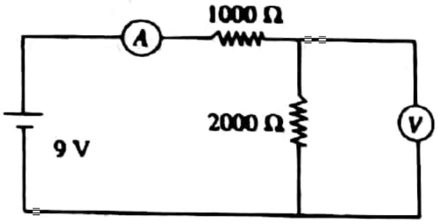


(4) (5)

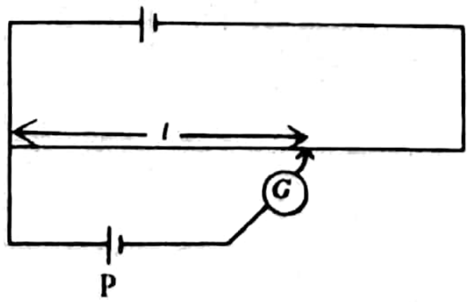
54. ஒற்றை முறுக்கு வட்டத் தடமொன்றுக்கூடாக ஓட்டம் ஒன்று பாய்கிறது. அதே கம்பியானது இரு முறுக்குகளைக் கொண்ட ஒரு வட்டத்தடமாக வளைக்கப்பட்டு, அதே ஓட்டம் இத் தடத்துக்கூடாகச் செலுத்தப்படுமாயின், இத்தடத்தின் மையத்திலுள்ள காந்தப் பாயவடர்த்தியானது பின்வரும் எக்காரணியினால் மாறுபடும்?

(1) 1/4 (2) 1/2 (3) 2 (4) 4 (5) 8

55. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே அம்பியர்மானியானது புறக்கணிக்கத்தக்க தடையைக் கொண்டுள்ளது. வோல்ற்றுமானியானது சுற்றிலிருந்து அகற்றப் பட்டபோது அம்பியர்மானி வாசிப்பு 1.5mA இனால் மாறுபடுகிறது. இவ்வோல்ற்றுமானியினது அகத்தடை



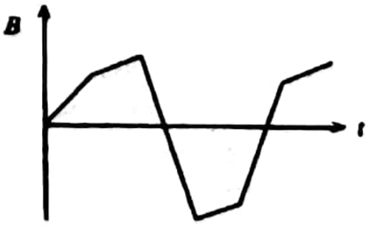
(1) 500 Ω (2) 1000 Ω (3) 1500 Ω
(4) 2000 Ω (5) 3000 Ω

56. 

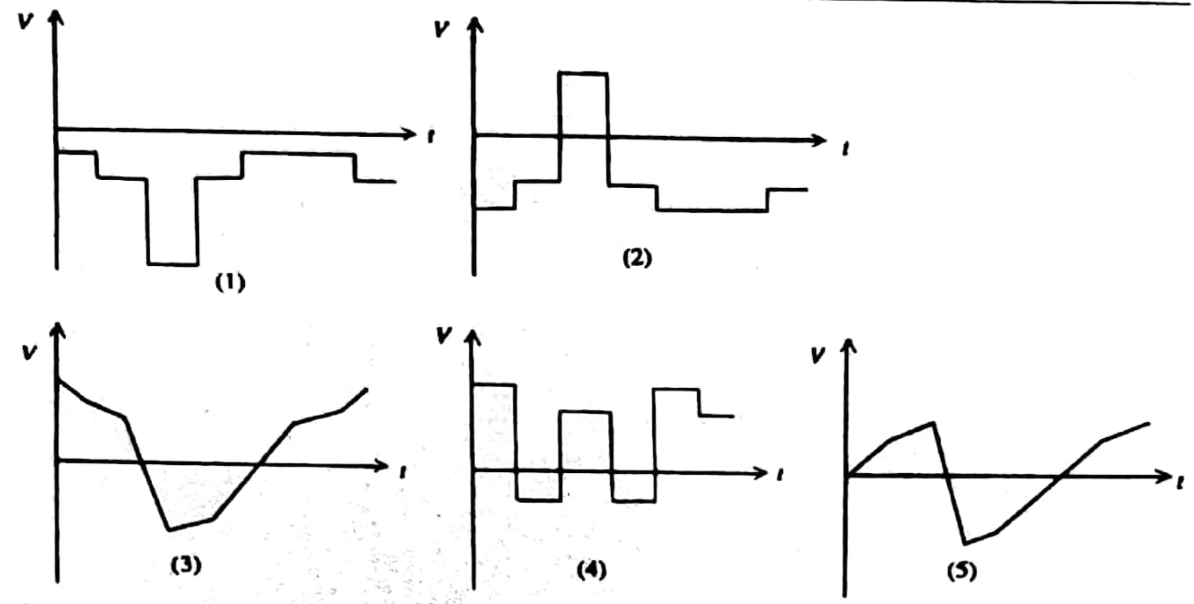
காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிச் சுற்றிலே, தடை R ஐயுடைய தடையி ஒன்றானது கலம் P யின் முடிவிடங்களுக்கு குறுக்கே தொடுக்கப்படும்போது, சமநிலை நீளம் l ஆனது $l/2$ ஆகக் குறைபடுகிறது. கலம் P யினது அகத் தடை

(1) R/2 (2) R (3) 2R
(4) 3R/2 (5) 3R

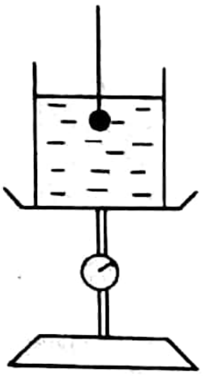
57. கடத்தும் கோலொன்று, நேரத்துடன் மாறுபடும் காந்தப் புலம் ஒன்றுக்குச் செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்புலத்தின் காந்தப் பாயவடர்த்தி (B) ஆனது, உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, நேரம் (t) யுடன் மாற்றமடையுமாயின், பின்வரும் வளையிகளில் எது இக்கோலுக்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வேறுபாடு (V) இனது நேரம் (t) உடனான மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிக்கிறது.?

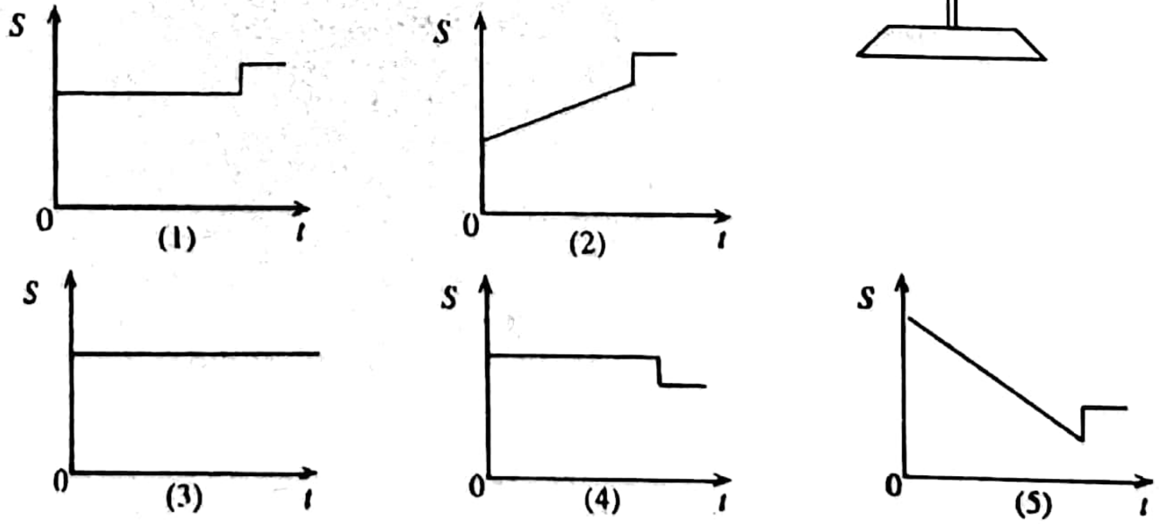


Scanned with CamScanner



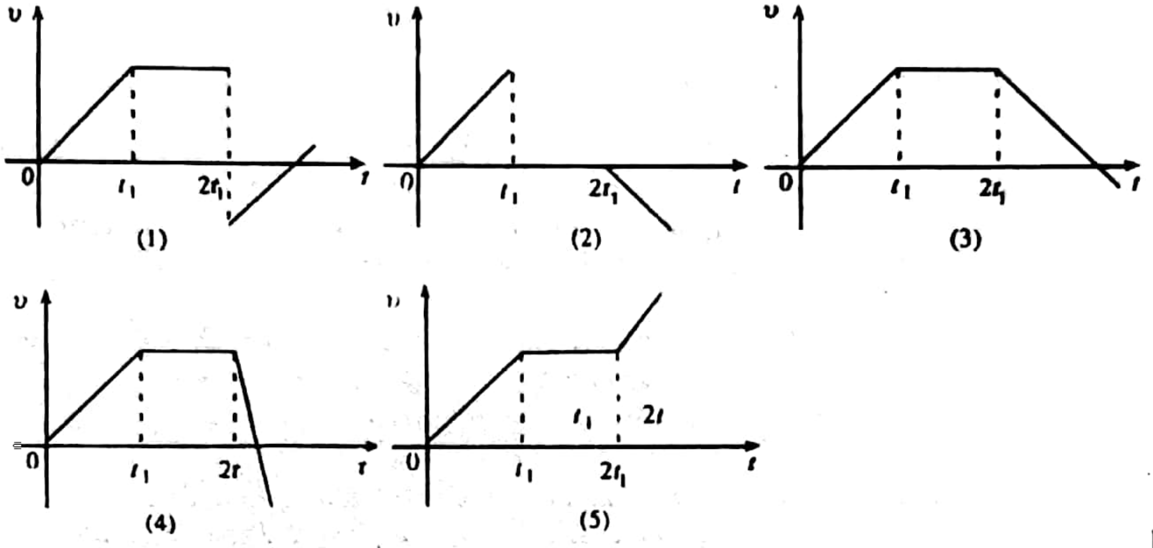
58. நீரைக் கொண்ட முகவை ஒன்று நெருக்கற் தராசு ஒன்றின்மேல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. நேரம் t = 0 இலே, உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல, நீர் மட்டத்துக்கு சற்றுக் கீழே அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள திண்மப் பொருள் ஒன்றானது, இப் பொருளானது முகவையின் அடியின்மீது ஓய்வுக்கு வரும்வரை, மெதுவாக முகவையினுள்ளே தாழ்த்தப்படுகிறது. தராசின் வாசிப்பு S இனது நேரம் t உடனான மாறலைத் திறம்பட வகை குறிப்பது,



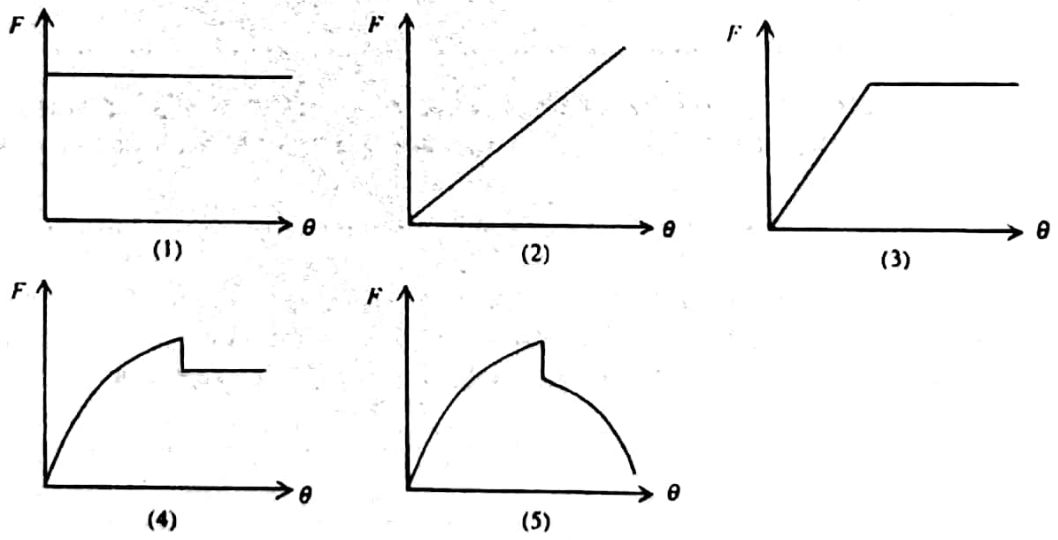


59. F_1(=10N), F_2(=9N) ஆகிய இரு விசைகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல, நிலையான பொருளொன்றுக்கு ஒருங்கமை t = 0 நேரத்தில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. விசை F_2 ஆனது பின்னர் $t = t_1$ இல் சடுதியாக 10 N இற்கு அதிகரிக்கப்பட்டு, $t = 2t_1$ நேரத்தில் விசை F_1 ஆனது முற்றாக அகற்றப்பட்டது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது வேகம் (v) இனது நேரம் (t) உடனான மாற்றத்தைத் திறம்பட வகைகுறிக்கிறது?

Scanned with CamScanner



60. குற்றி ஒன்று சாய்தளம் ஒன்றின் மேலே ஓய்விலுள்ளது. இச்சாய்தளத்தினது கிடையுடனான சாய்வு (θ) ஆனது மாற்றப்படக் கூடியது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது இக்குற்றிக்கும் தளத்துக்குமிடையிலான உராய்வு விசை F இனது θ உடனான மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிக்கிறது?



பௌதிகவியல் I - 1998 ஓகஸ்ற் (புதிய பாடத்திட்டம்)

விடைகள்

1.	2	11.	3	21.	2	31.	1	41.	2	51.	1
2.	3	12.	2	22.	3	32.	2	42.	5	52.	4
3.	2	13.	4	23.	4	33.	4	43.	1	53.	5
4.	2, 3	14.	3	24.	3	34.	3	44.	4	54.	4
5.	5	15.	4	25.	5	35.	3	45.	2	55.	4
6.	5	16.	4	26.	1	36.	5	46.	2	56.	2
7.	1	17.	3	27.	2	37.	5	47.	1	57.	2
8.	2	18.	4	28.	5	38.	4	48.	5	58.	1
9.	2	19.	1	29.	4	39.	3	49.	3	59.	4
10.	2	20.	3	30.	5	40.	4	50.	2	60.	5

Scanned with CamScanner

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

1. 100 g அளவு திணிவுடைய உலோகப் பந்து ஒன்றின் திரவியத்தினது அடர்த்தியைத் துணிவதற்குப் பொருத்தமான அளக்குங் கருவிகளும் பாரமற்ற இழைத்துண்டு ஒன்றும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இவ்வுலோகப் பந்தானது அதற்கு நிரந்தரமாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ள அதே திரவியத்தினாலான உலோகக் கொக்கி ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது.

(a) 75 g, 150g, 200g, 500g ஆகிய திணிவு வீச்சுகளுடனான விற்றராசுத் தொடை ஒன்று உமக்குக் கிடைக்கக்கூடியதாயிருப்பின், திணிவு அளவீட்டுக்கு எந்த ஒன்றை நீர் தேர்ந்தெடுப்பீர்? உமது தேர்வுக்குரிய பிரதான காரணத்தைத் தருக.

....

....

(b) இப்பரிசோதனையைச் செய்யும் மாணவன் ஒருவன் பந்தினது விட்டத்துக்குப் பின்வரும் அளவீடுகளைச் சரியாகப் பெற்றான். 3.523 cm, 3 519 m,3.551 cm, 3.542 cm, 3.521 cm. இவ்வாசிப்புகள் ஏன் வேறுபடுகின்றன என்பதற்குரிய காரணத்தைக் கூறுக.

....

(c) விட்ட அளவீட்டுக்கு இம்மாணவன் பொருத்தமான கருவி ஒன்றைத் தெரிவுசெய்திருப்பான் எனக் கருதினால், எவ்வளவிடும் கருவியை அவன் பாவித்திருக்கலாம் எனக் குறிப்பிடுக.

....

(d) மேலுள்ள வாசிப்புக்களின் ஏற்றவிறக்கங்களைக் கருத்தில் கொண்டு, இப்பந்தினது விட்டத்தைப் பெறுவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய வேறு செம்மையையுடைய இன்னுமொரு அளக்குங் கருவியைப் பிரேரிக்குக. உமது தேர்வுக்குரிய காரணத்தைத் தருக.

கருவி : ....

காரணம்: ....

....

(e) கொக்கியுடன் பந்தினது திணிவு m ஆயும், பந்தினது விட்டம் d ஆயுமிருப்பின், அடர்த்திக்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக. கொக்கியினது திணிவு m/50 எனக் கருதுக.

....

....

(f) பொருத்தமான அளக்கு உருளை ஒன்றும், நீரும் உமக்குத் தரப்பட்டிருப்பின், பந்தினது கனவளவைத் தரக்கூடிய மாறுபட்ட முறை ஒன்றினது பிரதான படிகளைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

பௌதிகவியல் 1998

Scanned with CamScanner

(g) இவ்வளக்கும் உருளையினது அளவிடையைப் போதிய அளவு செம்மையுடன் வாசிக்க முடியுமாயின், (b) யில் சுட்டிக்காட்டப்பட்ட முறையைவிட (f) இல் குறிப்பிட்ட முறையினது இரு நயங்களைத் தருக.

(1) ....

(2) ....

2. பன்சன் சுவாலை ஒன்றினது வெப்பநிலையை மதிப்பிடுவதற்குப் பரிசோதனை ஒன்று வடிவமைக்கப்பட்டது. இம்முறையிலே ஒரு சிறிய உருக்குப் பந்தானது பன்சன் சுவாலையின் வெப்பநிலைக்கு உயர்த்தப்பட்டு, அதன் வெப்பநிலையானது கலவை முறையின் மூலம் தீர்மானிக்கப்படவுள்ளது. தெரிந்த திணிவு m ஐயுடைய நீரைக் கொண்ட பிளாத்திக்குக் கிண்ணம் ஒன்றும், வெப்பமானி ஒன்றும், கலக்கி ஒன்றும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. நீரினது தன் வெப்பக் கொள்ளளவு C_1 ஆகும். உருக்கினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவு C_2 ஆகும். கிண்ணத்தினாலும், கலக்கியினாலும் உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் புறக்கணிக்கத்தக்கது.

(a) (i) நீர் மேலும் அளவிடவேண்டிய மூன்று கணியங்கள் யாவை? இவ்வளவீடுகளை நீர் மேற்கொள்ளும் ஒழுங்கிலே குறிப்பிடுக.

X_1= ....

X_2= ....

X_3= ....

(ii) அளவீடுகளின் செம்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்கு இப்பரிசோதனையிலே நீர் எடுக்கவேண்டிய முற்காப்புகளைக் கூறுக.

(1) ....

(2) ....

(b) (i) இப்பன்சன் சுவாலையினது வெப்பநிலை (θ)வுக்குரிய கோவை ஒன்றை, மேலே குறிப்பிட்ட கணியங்களின் அடிப்படையிலே எழுதுக.

....

....

(ii) சூழலுக்கு கடத்தல், உடன்காவுகை, கதிர்ப்பு ஆகியவற்றினாலான வெப்ப இழப்புகள் புறக்கணிக்கத்த அளவு குறைக்கப்பட்டபோதும், பந்தின் உயர்வெப்பநிலை காரணமாக இன்னுமொரு முறைமூலம் வெப்பமானது சூழலுக்கு இழக்கப்படும். இம்முறை யாது?

....

(iii) (b) (ii) இலே குறிப்பிட்ட முறையின் விளைவான வெப்ப இழப்பை, நீருக்குப் பதிலாகப் பொருத்தமான திரவம் ஒன்றைத் தெரிவுசெய்வதன் மூலம் குறைக்க முடியும். இத்திரவம் கொண்டிருக்க வேண்டிய மிக முக்கியமான இயல்பு யாது?

....

(c) உருக்குப் பந்திற்குப் பதிலாக ஈயப்பந்து ஒன்றைக் கொண்டு இப் பரிசோதனையை மேற்கொள்ள முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

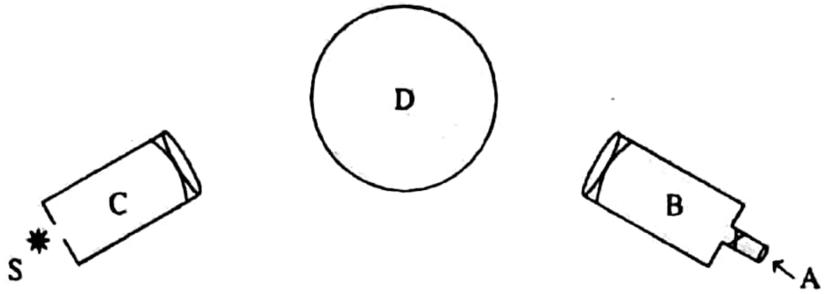
....

(d) மேற்குறிப்பிட்ட முறைக்குப் பதிலாக இச்சுவாலையினது வெப்பநிலையை நேரடியாக அளவிடுவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய உபகரணம் ஒன்றைக் கூறுக.

....

Scanned with CamScanner

3.



திருசியமானி ஒழுங்கு ஒன்றை உரு காட்டுகிறது. இங்கு S ஆனது ஒரு நிறவொளி முதல் ஒன்றாகும்.

(a) A, B, C, D ஆகிய கூறுகளைப் பெயரிடுக.

A: .... B: ....

C: .... D: ....

(b) இத்திருசியமானியை எவ்வளவீட்டுக்கும் பாவிக்க முன்னர் செய்யப்பட வேண்டிய செப்பஞ் செய்கைகள் யாவை? (விவரமான செப்பஞ்செய்கைச் செயன்முறைகள் தேவையில்லை)

A: ....

B: ....

C: ....

D: ....

(c) அரியம் ஒன்றினால் உண்டாக்கப்படும் விலகற் கோணத்தை அளவிடுவதற்கு நீர் பின்பற்றக்கூடிய பரிசோதனைப் படிகள் யாவையெனக் கூறுக.

(1) ....

(2) ....

....

(d) இவ்வரியத்தினால் உண்டாக்கப்படும் இழிவு விலகல் நிலையை எவ்விதம் நீர் பரிசோதனை மூலம் அடையாளம் காண்பீர் என்பதனைச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.

....

....

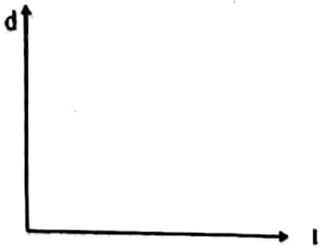
....

(e) இழிவு விலகல் நிலையிலே திருசியமானியின் அளவிடை வாசிப்பு $3^0\ 16'$ ஆகும். Cயும் B யும் ஓரே கோடு வழியே வைக்கப்பட்ட போதுள்ள திருசியமானியின் அளவிடை வாசிப்பு $223^0\ 46'$ ஆயின், இழிவு விலகற் கோணத்தைக் கணிக்குக.

....

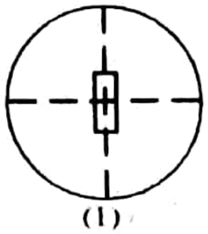
....

(f) விலகற் கோணம் d யினது, படு கோணம் i உடனான மாறலைக் காட்டுவதற்குரிய அண்ணளவான வரைபு ஒன்றை வரைக.

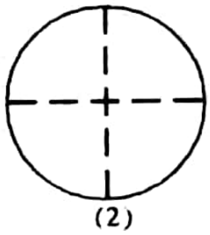


(g) ஒளிமுதல் S ஆனது மஞ்சள் ஒளியைக் காலும் சோடிய விளக்காயிருக்கும்போது, அரியத்துக்கூடாக அவதானிக்கப்படும் பிளப்பினது விம்பத்தை உரு (1) காட்டுகிறது. இவ்வொளி முதலானது இன்னுமொரு ஒளி முதலினால் பிரதியீடு செய்யப்பட்டு அமைவிடங்கள் மாறாது வைக்கப்படும் போது, மஞ்சள், நீலம், சிவப்பு, பச்சை ஆகிய நிறங்களின் விளைவாகப் பிளப்பினது நான்கு வெவ்வேறு விம்பங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

Scanned with CamScanner



(1)



(2)

(i) இந் நான்கு நிறங்களினாலான விம்பங்களின் சார்பு நிலைகளை உரு (2) இலே வரைந்து அவற்றைப் பெயரிடுக.

(ii) S இற்கு வெள்ளொளிமுதல் ஒன்றை நீர் பாவிப்பீராயின் Bயிற்கூடாக எதனை நீர் அவதானிப்பீர்?

....

4. உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல கிடைத்திசை வழியே தாக்கும் சீரான மின் புலம் ஒன்றிலே ஏற்றம் பெறாத கடத்தும் கோளம் (S) ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) பின்வரும் மூன்று பிரதேசங்களிலுமுள்ள மின்புலங்களை விளக்கிக் காட்டுவதற்கு மேலுள்ள உருவில் தரப்பட்டுள்ள மின்புலக் கோடுகளை நீட்டுக..

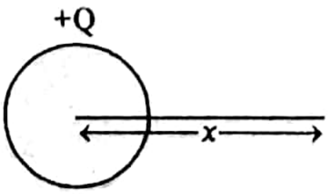
(1) இக்கோளத்துக்கு அண்மையிலும், உள்ளேயும் உள்ள பகுதி

(2) இக்கோளத்தைச் சுற்றிய பகுதி

(3) இக்கோளத்திலிருந்து தூரத்திலுள்ள பகுதி

(b) மேலுள்ள அதே உருவின்மீது மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று பிரதேசங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள சம அழுத்தப் பரப்புகளைக் காட்டக் கோடுகள் வரைக. (இதற்கு புள்ளிக் கோடுகளைப் பாவிக்குக.)

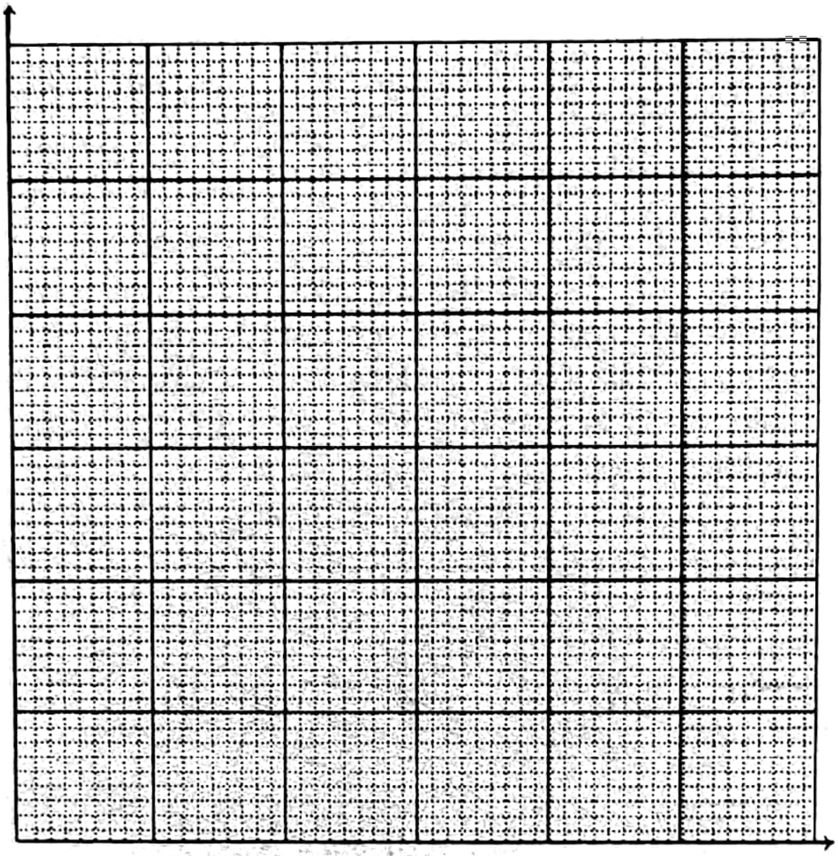
(c) இப்போது வெளி மின்புலமானது அகற்றப்பட்டு தனியாக்கப்பட்ட இக்கோளத்துக்கு ஏற்றம் Q கொடுக்கப்படுகிறது. கோளத்தின் மையத்திலிருந்து வெவ்வேறு தூரங்கள் x இல் அளக்கப்பட்ட மின் அழுத்தங்கள் V கீழே தரப்பட்டுள்ளன. கோளத்தின் ஆரை 1 cm ஆகும்.



x(cm)	$1/x(cm^{-1})$	V(volts)
2.0	0.500	5.00
2.5	0.400	4.00
4.0	0.250	2.50
5.0	0.200	2.00
8.0	0.125	1.25
10.0	0.100	1.00

Scanned with CamScanner

கீழே தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியைப் பாவித்து V எதிர் 1/x வரைபை வரைக.



(d) (i) உமது வரைபினது படித்திறனைத் துணிக.

....

....

(ii) பின்னர் கோளத்தின்மீதுள்ள ஏற்றம் Q வைத் துணிக.
($1/4\pi\varepsilon_0 = 9 \times 10^9\ N\ m^2\ C^{-2}$)

....

....

(e) (c) யில் வரைந்த உமது வரைபை நீர் நீட்டுவீராயின், $x \leq 1$ cm என்ற வகையிலான x பெறுமானங்களுக்கு (d) (i) இலுள்ள அதே படித்திறனை நீர் எதிர்பார்ப்பீரா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

பௌதிகவியல் II

பகுதி B கட்டுரை

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

1. பாரமற்ற விரிபடா இழை ஒன்றினால் 1.4kg திணிவையுடைய குற்றி ஒன்று தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது $60\ ms^{-1}$ வேகத்துடன் கிடையாக அசையும் 0.1kg திணிவையுடைய குண்டொன்று இக்குற்றியுடன் மோதி இக்குற்றியினுள்ளே செருகிக்கொள்ளுகின்றது.

(i) இம்மோதுகைக்கு முன்னர் குண்டினது இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி யாது?

(ii) இம்மோதுகை விளைவாக இத்தொகுதியினது இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் சதவீத இழப்பைக் கணிக்குக. இந்த இழப்பானது, இங்கு சக்திக்காப்பு விதி மீறப்படுகின்றது என்ற நிலைப்பாட்டைக் குறிப்பிடுகின்றதா? உமது விடையை விளக்குக.

Scanned with CamScanner

(iii) மோதுகையின் பின்னர் இக்குற்றியானது உயர்த்தப்படும் உயர் உயரத்தைக் கணிக்குக.

(iv) இக்குற்றியானது அதனது ஆரம்ப நிலைக்கு ஊஞ்சலாடி முதன்முறையாக மீண்டு வந்த போது அதே வேகமுடைய சர்வசமனான இரண்டாவது குண்டு ஒன்று இக்குற்றியை அடித்து குற்றியினுள் செருகிக்கொள்கின்றது. இம்மோதுகையின் சற்றுப் பின்னர் குற்றியினது இறுதி வேகம் யாது?

(v) மேற்குறிப்பிட்ட இழையானது பாரமற்ற மீளியல் இழை ஒன்றினால் ஈடுசெய்யப்படுமாயின், முதற்குண்டின் மோதுகைக்கு மேற்குறிப்பிட்ட (iii) இலுள்ள கணித்தலை மீளச் செய்க. இவ்விழையினது மோதுகைக்கு முன்னுள்ள விரிவு 0.2m ஆகும். இழை அதனது உயர் உயரத்திலுள்ளபோது அதன் விரிவு 0.1 m ஆகும்.

2. பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு மட்டும் விடைதருக.

(a) பாய்மப்பாய்ச்சல் ஒன்றுக்குரிய பேனூயியின் சமன்பாட்டை,பாவிக்கும் குறியீடுகளைத் தெளிவாக அடையாளம் காட்டி, எழுதுக. இச்சமன்பாட்டிலே ஒவ்வொரு உறுப்பும் வகைகுறிக்கும் கணியம் யாது? பேனூயியின் சமன்பாடு எந்நிபந்தனைகளின் கீழ் செல்லுபடியாகுமெனக் கூறுக.

பலத்த காற்றின் போது சிலவேளைகளில் மூடிய கட்டிடங்களின் கூரைகள் தூக்கி வீசப்படும். இத்தோற்றப்பாட்டை விளக்குவதற்கு பேனூயியின் சமன்பாட்டைப் பாவிக்குக.

(i) வாயுத்தாரை ஒன்றிலிருந்து கிடைத்திசையிலே ஒடுங்கிய வாயு அருவியொன்று வீசப்படுகிறது. இத்தாரையின் வெளிவழியருகில் உள்ள வாயுவின் கதியை அளவிடுவதற்கு, மாணவன் ஒருவன் எண்ணை ஒன்றைக்கொண்டுள்ளதும், இருமுனைகளிலும் திறந்துள்ளதுமான U - குழாய் ஒன்றைப்பாவிக்கின்றான். இந்த U - குழாயானது வெளிவாய்க்கு அருகில், அதனது ஒரு முனை மாத்திரம் வாயு அருவியில் இருக்குமாறு நிலைக்குத்தாக பிடிக்கப்பட்டபோது, U குழாயின் எண்ணை மட்டங்களுக்கிடையிலே 2.4 cm வேறுபாட்டை இம்மாணவன் அவதானிக்கின்றான். இத்தாரையின் வெளிவழியில் வாயுவின் கதியைக்காண்க.

(ii) வெளிவழியில் வாயு அருவியினது குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு $10^{-4}m^2$ ஆயின், இவ்வருவியில் வாயுவின் திணிவுப்பாய்ச்சல் வீதத்தைக்காண்க.

(iii) இவ்வாயு அருவியினது வலுவைக் கணிக்குக.

வாயுவின் அடர்த்தி = $1.2 kgm^{-3}$

எண்ணையின் அடர்த்தி = $800 kgm^{-3}$

(b) பின்வரும் குறிப்பைக் கவனமாக வாசித்து, கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

குற்றலைத் தாங்கியானது, அலைச்செலுத்துகையை விளக்கிக் காட்டுவதற்கும், தலையீடு, கோணல் போன்ற அலையியல்புகளை படிப்பதற்கும் பாவிக்கக் கூடிய ஒரு ஆய்கருவியாகும். குற்றலைத் தாங்கி ஒன்றிலே, வட்ட அலைமுகத்தையுடைய அலைகளை, அதிரும் சுட்டி ஒன்றைநீரில் அமிழ்த்துவதன் மூலம் உண்டாக்கலாம். மேலும், இப்புள்ளி அதிரியை, அதிரும் மெல்லிய நேர்தகடு ஒன்றினால் ஈடுசெய்வதன்மூலம், நேர்அலைமுகத்தையுடைய அலைகளை உற்பத்தியாக்கவும் முடியும். இச்சந்தர்ப்பத்திலே தகடுக்குச் சமாந்தரமாக அலைமுகம் இருக்கும் வகையில் அலையியக்கம் நடைபெறும்.

நீர்பரப்பின்மீதுள்ள அலைகளின் கதியானது நீரின் ஆழத்திலே தங்கியிருக்கும். கதியின் மீது ஆழத்தின் விளைவைப் படிப்பதற்கு, தாங்கியை இரு பிரதேசங்களாகப் பிரிக்கும் வகையில் குற்றலைத் தாங்கியின் அடியிலே தடித்த கண்ணாடித்

Scanned with CamScanner

தட்டமொன்றை வைத்து தாங்கியின் ஒரு பகுதியை ஆழம் குறைந்ததாகச் செய்யலாம். இவ்விரு பிரதேசங்களையும் அலைச் செலுத்துகையைப் பொறுத்தவரை இரு வெவ்வேறு ஊடகங்களாகக் கருதலாம். நீரின் ஆழம் h ஆயின் நீர் அலையின் கதியானது $v = \sqrt{gh}$ என்பதனால் தரப்படும். இங்கு g என்பது ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகலாகும். அலையின் அலைநீளமானது நீரின் ஆழத்தைவிடப் பெரியதாக இருக்கும்போதும், அலையின் வீச்சமானது, குற்றலைத் தாங்கியிலுள்ளதுபோல, ஆழத்துடன் ஒப்பிடும்போது சிறியதாக இருக்கும்போதும் மாத்திரமே இத் தொடர்பு பிரயோகிக்கப்படலாம். ஆழம் மிகச் சிறியதாயிருக்கும்போது, பரப்பு இழுவை விளைவுகள் குறிப்பிடத்தக்கவையாயிருக்கும்.

ஒளி அலை போன்று நீர் அலைகளும் முறிவு, தெறிப்பு விதிகளுக்குக் கட்டுப்படும். இத்தோற்றப்பாடுகளையும் குற்றலைத் தாங்கியைப் பாவித்துப் படிக்கலாம். ஆழம்கூடிய பிரதேசத்தில் (பிரதேசம் - 1) செலுத்தப்படும் நேர்அலைமுகம் ஒன்றானது, இவ்விரு பிரதேசங்களுக்குமிடையிலுள்ள வரைப்பாட்டுக்குச் சமாந்தரமாக அலைமுடிகள் இருக்கக்கூடியதாக வரைபாட்டைச் சந்திப்பதாகக் கருதுக. இவ்வலையானது, திசையிலே மாற்றமெதனையும் அடையாது. ஆனால் அலைநீளத்தில் குறைவடைந்ததாக ஆழம் குறைந்த பிரதேசத்தினுள் (பிரதேசம் - 2) பிரவேசிக்கும். ஆனால் நேர் அலைமுகங்கள் வரைப்பாட்டை செங்கோணமல்லாத கோணம் ஒன்றை ஏற்படுத்தும் வகையில் சந்திக்குமாயின், ஆழம் குறைந்த பிரதேசத்தினுள் நுழையும்போது அலைமுகமானது செலுத்துகைத் திசையில் மாற்றமடையும். பொருத்தமான மீடிறனுக்குச் சரிசெய்யப்பட்ட சுழனிலைகாட்டி ஒன்றைப் பாவித்து இவ்விரு பிரதேசங்களிலுமுள்ள அலைக்கோலத்தை, ஒருங்கமைய, நிலையாகத் தோன்றச் செய்யலாம். இதிலிருந்து இவ்விரு பிரதேசங்களிலும் அலைகளின் மீடிறன் ஒரேயளவு என உய்த்தறியலாம்.

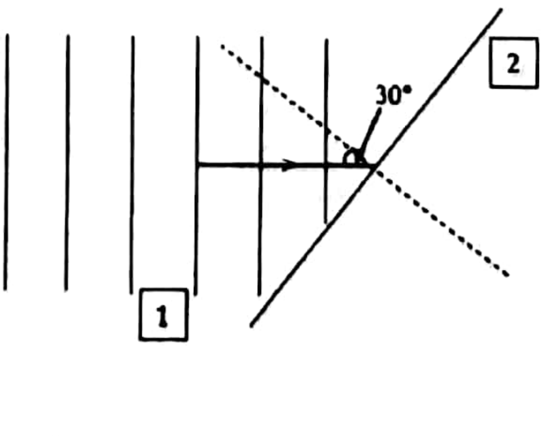
(i) அலையியல்பைக் கருதுவதன்மூலம் மாத்திரம் விளக்கக்கூடிய இரு தோற்றப்பாடுகளைத் தருக.

(ii) $v = \sqrt{gh}$ தொடர்பு செல்லுபடியாவதற்குரிய நிபந்தனைகளைத் தருக.

(iii) முறிவைப் படிப்பதற்காக, குற்றலைத்தாங்கியில் கண்ணாடித் தட்டமொன்றை வைத்து இரு பிரதேசங்களை உண்டாக்குவதன் நோக்கம் யாது?

(iv) (a) குற்றலைத் தாங்கியின் இரு பிரதேசங்களிலுமுள்ள ஆழங்கள் முறையே 4 cm உம் 1 cm உமாயின் பிரதேசங்கள் 1 இலும் 2 இலுமுள்ள அலைநீளங்களின் விகிதம், (λ_1/λ_2) யாது?

(b) காட்டப்பட்டுள்ள உருவிலே பிரதேசம் 1 இல் வரையப்பட்ட சமாந்தரக் கோடுகள், இப்பிரதேசத்திலுள்ள நேர் அலைமுகங்களை வகை குறிக்கின்றன. இவ் வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து பிர தேசம் 2 இலே பின்தொடரும் அலை முகங்களை வரைக. இவ்வரிப் படத்திலே λ_1, λ_2 ஆகிய வற்றைச் சுட்டிக் காட்டுக. படுகோணம் 30^0 ஆயிருப்பின், முறிவுக்கோணத்தைக் காண்க.



Scanned with CamScanner

(v) இரண்டு பிரதேசங்களிலும் உள்ள அலைகளின் மீடிறன் ஏன் ஒரேயளவு என விளக்குக.

(vi) அதிரும் புள்ளி முதல் ஒன்றினால் உண்டாக்கப்பட்ட ஆவர்த்தன அலைகளின் முதலாவதும், ஆறாவதுமான வட்ட முடிகளினது ஆரைகளுக்கிடையிலுள்ள வேறுபாடு அளக்கப்பட்ட போது, அது 20 cm எனக் காணப்பட்டது. இவ்வலைகளின் அலை நீளம் யாது?

(vii) குற்றலைத் தாங்கி ஒன்றிலே உண்டாக்கப்படும் நீரலைகளுக்கும், ஒலியலைகளுக்கும் இடையிலுள்ள அடிப்படை வேறுபாடு யாது?

(viii) நீரலைகளின் முழு அகத் தெறிப்பைப் படிக்க நீர் விரும்பினால், குற்றலைத்தாங்கியின் எப்பிரதேசத்தில் (1 அல்லது 2) நீர் அதிரும் முதலை வைப்பீர்? உமது விடையை விளக்குக.

(ix) குற்றலைத் தாங்கி ஒன்றிலே நீரலைகளின் கோணலைக் காட்டும் பொருத்தமான பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தைத் தருக.

3. ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றிலுள்ள குறுக்கு அலை ஒன்றினது வேகம் v யை இழுவை T, இழையின் ஓரலகு நீளத்திணிவு m ஆகியவற்றுடன் இணைக்கும் தொடர்பை எழுதுக. d தூரத்தினால் வேறாக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு கிடைத் தாங்கிகளுக்கிடையிலே இவ்விழையானது ஈர்க்கப்பட்டிருக்குமாயின், அதிர்வினது அடிப்படைச் சுரத்தினது மீடிறன் யாது? இவ்விழையிலுள்ள ஒத்த நின்ற அலைக்கோலத்தை வரைக.

L நீளத்தையும் m ஓரலகு நீளத்திணிவையும் உடைய பாரிய கயிறு ஒன்று கூரை ஒன்றிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

(i) கீழ் முனையிலிருந்து x உயரத்தில் இக்கயிற்றிலுள்ள இழுவை யாது?

(ii) இக்கயிறின் கீழ்முனையிலே குறுக்கு அலையொன்று ஆரம்பிக்கப்படுமாயின், கீழ் முனையிலிருந்து x உயரத்தில் இவ்வலையின் வேகம் யாதாயிருக்கும்?

(iii) L = 10 m ஆயின், கயிறின் கீழ்முனையிலும் மேல் முனையிலும் உள்ள அலை வேகங்களைக் காண்க.

(iv) இக்கயிறிலுள்ள அலையின் சராசரி வேகமானது (iii) இலே கணிக்கப்பட்ட இரு வேகங்களினதும் சராசரி எனவும், அலையானது இச்சராசரி வேகத்துடன் நகர்கிறது எனவும் கருதி, கீழ் முனையிலிருந்து மேல் முனைவரையும் குறுக்கு அலையொன்று நகர்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

(v) இக்கயிறினது கீழ்முனையும் நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டிருப்பின், அதிர்வின் அடிப்படைச் சுரத்துக்கு ஒத்த நின்ற அலைக்கோலத்தை வரைக.

4. பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு மட்டும் விடை தருக.

(a) ஒரு மனிதன் ஒரு சுவாசிப்பிலே 27°C இல் வளிமண்டல அமுக்கத்திலுள்ள 5×10^{-4} m^3 உலர் வளியை உள்ளே இழுக்கின்றான். பின்னர் இவ்வளியானது சுவாசப்பையிலே உடலின் அகணி வெப்பநிலையான 37°C இற்கு சூடேற்றப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நிமிடத்திலும் இம் மனிதன் இவ்வகைப் பன்னிரண்டு சுவாசிப்புகளை செய்வானாயின்,

(i) உடலிருந்து உள்ளிழுக்கப்பட்ட வளிக்கு வெப்பமானது இடமாற்றப்படும் வீதத்தை (உவாற்றுக்களில்) கணிக்குக.
[27°C இலும் வளிமண்டல அமுக்கத்திலுமுள்ள உலர் வளியினது அடர்த்தி = 1.2 kg m^{-3} வளிமண்டல அமுக்கத்திலுள்ள உலர் வளியினது தன் வெப்பக் கொள்ளளவு = 1.0×10^3 J kg^{-1} K^{-1}]

பௌதிகவியல் 1998

Scanned with CamScanner

(ii) ஒன்றிச் சுவாசிப்பு ஒன்றிலே சுவாசப்பையில் வளி உள்ளபோது அதனால் ஆக்கிரமிக்கப்படும் இறுதிக் கனவளவைக் கணிக்குக. சுவாசப்பையின் உள்ளே உள்ளிழுக்கப்பட்ட வளியின் அமுக்கமானது வளிமண்டல அமுக்கத்தில் மாறிலியாய் இருக்குமெனக் கருதுக.

(iii) வெளியே மூச்சு விடும்போது, முற்றாக வளியை வெளியேற்றுவதற்குச் சுவாசப்பையினால் செய்யப்படும் வேலையின் வீதத்தை (உவாற்றுக்களில்) கணிக்குக. (வளிமண்டல அமுக்கம் $= 1.0 \times 10^5$ Pa)

(iv) ஒவ்வொரு சுவாசிப்பின்போதும், உடலில் திரவ உருவிலுள்ள 2.1×10^{-5} kg நீரானது உள்ளிழுக்கப்படும் வளியுடன் ஆவி உருவிலே சேர்க்கப்பட்டு, பின்னர், வெளிவிடப்படும் வளியுடன் வெளியேற்றப்படுகிறது. இம்முறையினால் உடலிலிருந்து வெப்பம் இழக்கப்படும் வீதத்தை (உவாற்றுக்களில்) கணிக்குக. [37^0 C இலே நீரினது ஆவியாக்கல் மறை வெப்பம் 2.5×10^6 J kg^{-1} ஆகும்]

(v) சிறு பேருந்து (Mini Bus) ஒன்றானது 40 பயணிகளை ஏற்றிச் செல்கின்றது. சடுதியாக யன்னல்களும் கதவுகளும் மூடப்படுமாயின், வெளிவிடப்படும் வளியில் நீர் ஆவி இருப்பதன் காரணமாக இப்பேருந்தின் தொடர்பு ஈரப்பதன் அதிகரிக்க ஆரம்பிக்கும் வீதத்தை (நிமிடமொன்றுக்கு)க் கணிக்குக. இப்பேருந்தின் உள்ளேயுள்ள வெப்பநிலையானது மாறாதிருக்குமெனக் கருதுக.
[இப்பேருந்தினுள்ளே இருக்கும் வளியை நிரம்பலடையச் செய்வதற்கு தேவையான நீரின் திணிவு 600 g ஆகும்]

(b) சூரியனைக் கரும் பொருள் ஒன்றாகக் கருதலாம். சூரியனினது பரப்பு வெப்பநிலையும் அதன் ஆரையும் முறையே 6000K யும் 7.0×10^8 m உமாகும்.

(i) சூரியனினால் வெளியினுள் கதிர்வீசப்படும் மொத்த வலுவைக் கணிக்குக. (ஸ்ரெபான் ஒருமை $= 5.7 \times 10^{-8}$ W m^{-2} K^{-4})

(ii) சூரியனிலிருந்து காலப்படும் மின்காந்தக் கதிர்ப்பின் பெரும்பகுதி மின்காந்தத் திருசியத்திலுள்ள எம் மூன்று பகுதிகளில் அடங்கும்?

(iii) சூரியனானது மிக வலுவாக கதிர்ப்புறும் அலைநீளம் யாது? (வீனின் ஒருமை $= 2.9 \times 10^{-3}$ mK)

(iv) மின்காந்தக் கதிர்ப்புக் காலல் விளைவாக வருடம் ஒன்றின் போது சூரியனின் திணிவு இழப்பைக் கணிக்குக. (ஒளியின் கதி $= 3.0 \times 10^8$ ms^{-1})

(v) சூரியக் கதிர்களுக்குச் செவ்வனாகவுள்ள ஒரு சதுர மீற்றர்ப் பரப்பளவில் ஒரு செக்கனில் புவிப்பரப்பின்மீது படும் மொத்தச்சக்தியை மதிப்பிட (i) இல் கணித்த பெறுமானத்தைப் பாவிக்குக சூரியனினால் கரிர்வீசப்படும் சக்தியின் 10% ஐ வளிமண்டலம் உறிஞ்சுகிறது எனக் கருதுக. (சூரியனுக்கும் புவிக்குமிடையிலுள்ள தூரம் $= 1.5 \times 10^{11}$ m)

(vi) சூரியனானது நிலைக்குத்துடன் 30^0 கோணத்தை ஏற்படுத்துமாயின், தெளிவான நாள் ஒன்றிலே கடற்கரையின் மீது மல்லாந்து கிடக்கும் நபர் ஒன்றினால் சூரியனிலிருந்து உறிஞ்சப்படும் சக்தியின் வீதம் யாது? சூரியனுக்கு வெளிதாக்கப்படும் உடலின் பரப்பளவு $0.8 m^2$ எனவும் தோலினது பரப்பு உறிஞ்சற்றிறன் 0.7 எனவும் கருதுக.

5. பாவிக்கும் குறியீடுகளை அடையாளம் காட்டி நியூற்றனின் ஈர்ப்பு விதியை கோவை வடிவில் எழுதுக.
புவிப்பரப்பில் ஈர்வையிலான ஆர்முடுகல் (g) இற்குரிய கோவையொன்றை புவியின் திணிவு (M), ஆரை (R) ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பெறுக.

Scanned with CamScanner

1000 kg திணிவையுடைய உபகோளொன்று நாளொன்றுக்கு 10 தடவை புவியைச் சுற்றிச் செல்லும் வகையிலான வட்ட மண்டிலம் ஒன்றிலே விடப்படுகிறது. புவியின் ஆரை 6.4×10^6m

(i) இம்மண்டிலத்தின் புவிப்பரப்பிலிருந்தான உயரத்தைக் காண்க.

(ii) இம்மண்டலத்திலே இவ்வுபகோளினது மொத்தச் சக்தியைக் காண்க.

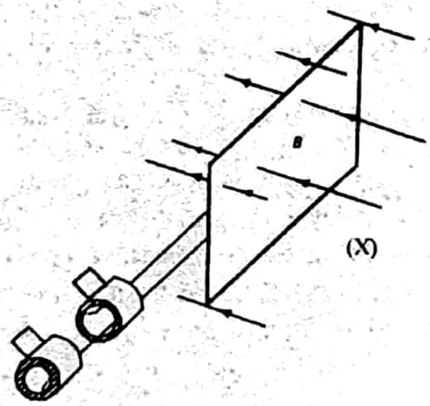
(iii) இவ்வுபகோளைப் புவிப்பரப்பிலிருந்து இம்மண்டிலத்திற்கு எடுத்துச் செல்லத் தேவையான இழிவுச் சக்தியைக் காண்க.

(iv) (ii) இலும் (iii) இலும் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானங்கள் ஏன் வேறுபடுகின்றன என விளக்குக.

(v) புவிசார்பாக நிலையான (geostationary) உபகோளாகச் செயற்படுவதற்கு, புவிப்பரப்பலிருந்து எவ்வுயரத்தில் இவ்வுபகோள் சுற்ற வேண்டும்.?

(vi) ஒரு மண்டிலத்திலுள்ள உபகோளொன்று உராய்வு காரணமாக சக்தியை இழக்குமாயின், இப்வுபகோளினது கதிக்கும், மண்டில ஆரைக்கும் என்ன நடக்கும்?

6.

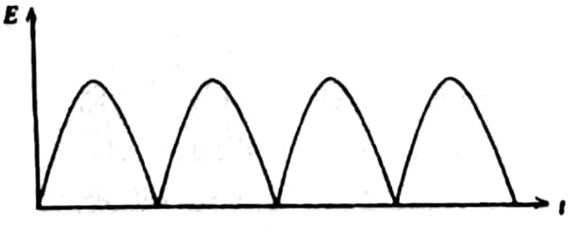


(X)

ஆமேச்சர் ஒன்றைச் சுற்றிச் சுற்றப்பட்டுள்ள செவ்வகத் தடவடிவச் சுற்று ஒன்றை உரு (X) காட்டுகிறது. இத்தடமானது ஒவ்வொன்றும் நீளம் a, அகலம் b ஆகியவற்றைக் கொண்ட N கம்பி முறுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. B பாயவடர்த்தியையுடைய சீரான காந்தப் புலம் ஒன்றிலே மாறாக் கோண வேகம் ω உடன் இவ்வாமேச்சர் சுழல்கின்றது.

(i) இச்சுருளினால் பிறப்பிக்கப்படும் உயர் மி.இ. வி. Nab B ω எனக் காட்டுக.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட அமைப்பை நே. ஓ பிறப்பாக்கி ஒன்றாகப் பாவிக்கத் திரிவு படுத்தி உரு (Y) இல் காட்டப்பட்டது போன்று நேரம் (t) உடன் மாறுபடும் மி.இ.வி. (E) ஐப் பெறமுடியும்.
இதனைப் பெறுவதற்கு உரு (X) இல் காட்டப்பட்ட மேற்குறிப்பிட்ட அமைப்பை எவ்விதம் நீர் திரிவு படுத்துவீர் என்பதை பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றுடன் விளக்குக.



(Y)

(iii) இப்போது இதே ஆமேச்சருக்கு, முதற் தடத்தின் தளத்துக்குச் செவ்வனாகத் தளம் இருக்கும் வகையிலான இன்னுமொரு சர்வசமனான தடம் ஒன்று பொருத்தப்பட்டு, இவ்வாமேச்சர் மேற்குறிப்பிட்ட அதே கோணக்கதியுடன் சுழற்றப்படுகின்றது. உரு (Y) ஐப் பிரதிசெய்து, அதே நேர அளவிடையில், இரண்டாவது தடத்திலிருந்து நீர்

Scanned with CamScanner

எதிர்பார்க்கும் நேரத்துடனான மி.இ.வி இன் மாறலை வரைக. இவ்விரு பயப்புகளும் தொடரில் இணைக்கப்பட்டுள்ள போதுள்ள விளையுள் மி.இ.வியையும் அதே உருவின்மீது வரைக. எல்லா வளையிகளையும் தெளிவாகப் பெயரிடுக.

ஒரே ஆமேச்சரின் மீது சம இடைவெளியிலே பொருத்தப்பட்டவையும் பயப்புகள் தொடரில் இணைக்கப்பட்டவையுமான இவ்வகையான பல சுருள்களை வைப்பதன் இரண்டு நயங்களைக் கூறுக.

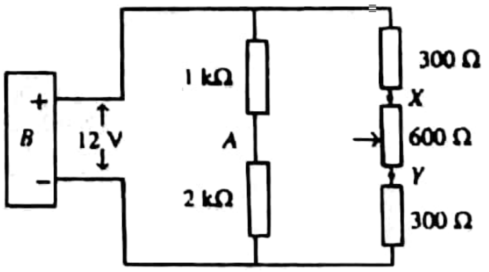
(iv) (ii) இலே குறிப்பிட்ட நே. ஓ. பிறப்பாக்கியை, பயப்பின் குறுக்கே வெளி வோல்ற்றளவு முதல் ஒன்றை தொடுப்பதன்மூலம் மின் மோட்டர் ஒன்றாகப் பாவிக்க முடியும். இச்சந்தர்ப்பத்திலே தடத்தில் பின் மி.இ.வி. ஒன்று எவ்விதம் பிறப்பிக்கப்படுகிறது என விளக்குக.

மோட்டரொன்று 10 Ω அகத்தடையைக் கொண்டுள்ளது. 200 V வோல்ற்றளவு முதல் ஒன்றைக் கொண்டு இம்மோட்டர் ஓட்டப்படும் போது அதன் செயற்படும் கதியில் வழங்கியிலிருந்து 6 A ஓட்டத்தைப் பெறுவதாகக் காணப்பட்டது. இம்மோட்டரினது பின் மி.இ.வி. யைக் காண்க. இம்மோட்டர் ஆரம்பிக்கப்படும் கணத்தில் மோட்டரினால் எடுக்கப்படும் ஓட்டத்தையும் காண்க.

7. பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு மட்டும் விடை தருக.

(a) (i) V வோல்ற்றளவுடைய நே.ஓ. வழங்கி ஒன்றும், வழுக்கும் தொடுகையுடனான மாறும் தடையி ஒன்றும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இக்கருவிகளைப் பாவித்து, சுமை ஒன்றுக் குறுக்கேயுள்ள உவோல்ற்றளவானது பூச்சியத்திலிருந்து உயர் பெறுமானம் V வரை உறுதியாக அதிகரிக்கப்படவுள்ளது.
சுமையானது தொடுக்கப்படும் முடிவிடங்களைத் தெளிவாகச் சுட்டிக்காட்டி, இவ்வோல்ற்றளவைப் பெறுவதற்குப் பொருத்தமான சுற்றுவரிப்படமொன்றை வரைக.
சுமையானது,
(a) மாறாத் தடை ஒன்றாக
(b) தங்குதன் இழை விளக்கு ஒன்றாக
இருக்கும்போது பிரயோகிக்கப்படும் வோல்ற்றளவுக்கு எதிரான சுமை ஓட்டத்துக்குரிய வரைபை வரைக. இவ்விரு வரைபுகளும் ஏன் வேறுபட்டவை என விளக்குக.

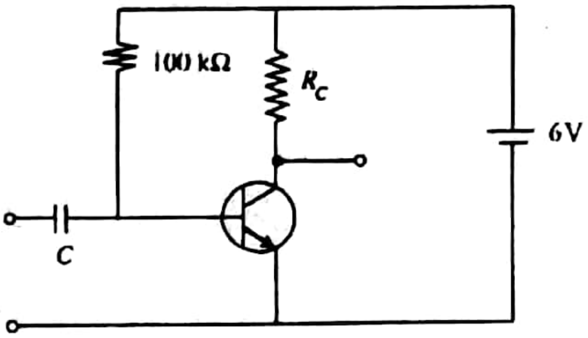
(ii) காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே B ஆனது புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையையுடைய பற்றரி ஒன்றாகும் வழுக்கும் தொடுகையுடனான 600Ω தடையையுடைய மாறும் தடையி ஒன்று XY புள்ளிகளுக்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இலட்சிய வோல்ற்றுமானி ஒன்று முடிவிடம் A யிற்கும் மாறும் தடையியின் வழுக்கும் முடி விடத்துக்குமிடையிலே தொடுக்கப் பட்டுள்ளது.



(a) XY இற்கூடான ஓட்டத்தைக் காண்க.
(b) வழுக்கும் முடிவிடம் முறையே X இலும் Y இலும் உள்ளபோது வோல்ற்றுமானியினது வாசிப்புகளைக் காண்க.
(c) மேற்குறிப்பிட்ட வோல்ற்றுமானியானது 0 - 12 V அசையும் சுருள் வகையானதாயின், (b) யில் கணிக்கப்பட்ட இரு பெறுமானங்களையும் வாசிப்பதற்கு அதனைப் பாவிக்க முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

Scanned with CamScanner

(b) (i) காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றானது சிலிக்கன் திரான் சிற்ற - ரொன்றையும் 6V பற்றரி ஒன்றையும் பாவிக்கின்றது. சேகரிப்போன் அழுத்தமானது 3V இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது.



(a) இச்சுற்றிலே திரான் சிற்றரானது உயிர்ப்பு ஆகாரத்தில் கோடலிடப் பட்டிருக்கிறது எனக் காட்டுக.

(b) இச்சுற்றிலுள்ள அடி ஓட்டத்தைக் காண்க.

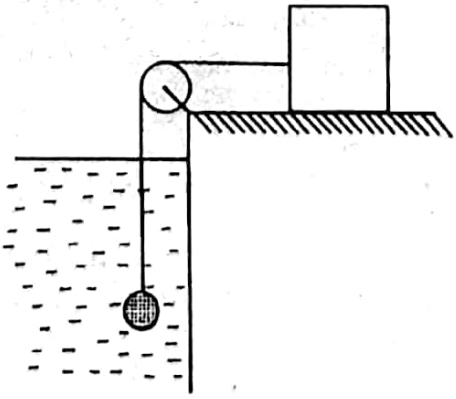
(c) $\beta = 50$ ஆயின் R_C யினது பெறுமானத்தைக் காண்க.

(d) பெய்ப்புப் பகுதியிலே கொள்ளளவி Cயை வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?

(ii) துவித எண்களின் தொகுதி ஒன்றிலே தசம எண்களான 2 அல்லது 3 இற்கு ஒத்த துவித எண்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு பாவிக்கப்படும் சுற்று ஒன்றினது புறவுருவ வரைபடம் (block diagram) கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

AB ஆனது துவிதப் பெய்ப்பாகும் தோதான கண்டுபிடிப்பு செய்யப்படும் போதெல்லாம் பயப்பு F ஆனது துவித 1 ஐ உண்டாக்கும். இதற்கேற்ற சுற்றுஒன்றை தர்க்கப்படலைகளைப் (logic gates) பாவித்து வடிவமைக்குக. எல்லா வடிவமைப்புப் படிகளையும் தெளிவாகக் கூறுக.

8. 2×10^{-2}m ஆரையையுடைய கோளம் ஒன்றானது, பிசுக்குத் திரவம் ஒன்றிலே ஓய்விலிருந்து சுயாதீனமாக விழவிடப்படும்போது 3 ms^{-1} முடிவு வேகத்தை அடைகின்றது.



(i) நேரம் (t) உடன் இக்கோளத்தினது வேகம் (v) இன் மாறலைக் காட்டும் அண்ணளவான வரைபை வரைக.

(ii) 0.1kg திணிவுடைய குற்றி ஒன்றுக்கு, உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, கப்பி ஒன்றுக்கு மேலாகச் செல்லும் இழை ஒன்றினால் இக்கோளமானது இணைக்கப்பட்டு அதே திரவத்தில் விழவிடப்பட்டபோது இக்கோளம் 1.5ms^{-1} முடிவு வேகத்தை அடைகின்றது. குற்றிக்கும் குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ள கிடை மேற்பரப்பிற்குமிடையில் உள்ள இயக்கப்பாட்டு உராய்வுக் குணகம் 0.4 ஆகும். கப்பி பாரமற்றதும் உராய்வற்றதுமாகும்.

(a) இக்கோளம் முடிவு வேகத்தை அடைந்த பிறகு இயைிலுள்ள இழுவை யாது?

(b) இத்திரவத்தினது பிசுக்குமைக் குணகத்தைக் கணிக்குக.

(c) (i) இல் வரையப்பட்ட அதே வரைபிலே நேரத்துடன் கோள வேகத்தின் மாறலைக் காட்டுவதற்குரிய அண்ணளவான வரைபை வரைக. இவ்வரைபுகளைத் தெளிவுறகப் பெயரிடுக.

(d) மேற்பரப்புக்கும் குற்றிக்குமிடையே 1mm தடிப்பையுடைய அதே திரவப் படை ஒன்று இருக்குமாயின், இக்கோளம் அடையும் புதிய முடிவு வேகத்தைக் கணிக்குக. இக்குற்றியினது தொடுகை மேற்பரப்புப் பரப்பளவு $2.5 \times 10^{-4} m^2$ ஆகும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஓகஸ்ற்

(புதிய பாடத்திட்டம்)

பௌதிகவியல்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை விடைகள்

1. (a) 150g வீச்சைக் கொண்ட விற்றராசு.
காரணம் : தரப்பட்ட தராசுகளுள் இது உயர்ந்த உணர்திறனைக் கொண்டுள்ளது.

(b) உருளைப் பந்தானது கோளவடிவம் இல்லாமல் இருக்கலாம்.

(c) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி.

(d) கருவி: வேணியர் இடுக்குமானி.
காரணம்: இரண்டாம் தசம தானத்தில் ஏற்ற இறக்கம் இருக்கிறது.

(e) $$அடர்த்தி = \frac{m - m/50}{4/3\,\pi\,(D/2)^3}$$

(f) 1 - அளவு சாடியினுள் ஒரு குறிப்பிட்ட மட்டம் வரை நீர் எடுத்தல்.
2 - நீர் மட்டத்தின் வாசிப்பை எடுத்தல்
3 - பந்தை முற்றாக நீரினுள் அமிழ்த்தி நீர் மட்ட வாசிப்பை எடுத்தல்.

(g) (1) - கொக்கியுடன் சேர்ந்த பந்தின் கனவளவு அளக்கப்படுகின்றது.
(2) - விட்டத்தின் சீர்யின்மையால் ஏற்படும் வழு தவிர்க்கப்படுகிறது

2. (a) (i) X_1 = உருக்குப் பந்தின் திணிவு.
X_2 = நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை.
X_3 = நீரின் இறுதி வெப்பநிலை.

(ii) (1) உருக்குப் பந்தை பிளாத்திக்குக் கிண்ணத்திற்கு விரைவாக மாற்றுதல.
(2) உருக்கு பந்தை மாற்றும் போது கிண்ணத்தை பன்சன் சுடரடுப்புக்கு அண்மையாக கொண்டுவருதல்.

(b) (i) $$X_1C_2(\theta - X_3) = mC_1(X_3 - X_2)$$
$$\theta = \frac{mC_1(X_3 - X_2)}{X_1C_2} + X_3$$

(ii) நீர் ஆவியாதல்.

(iii) உயர் கொதிநிலை உடைய திரவம்.

(c) இல்லை.
சுவாலையின் வெபபநிலையை விட உருக்கின் உருகுநிலை குறைவானது. ஆகவே உருக்கு உருகும்.

(d) வெப்பஇிணை.

Scanned with CamScanner

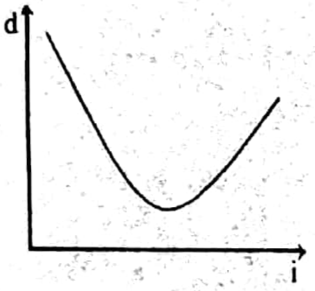
3. (a) A : பார்வைத் துண்டு B : தொலைகாட்டி.
C : நேர்வரிசையாக்கி D : அரியமேசை

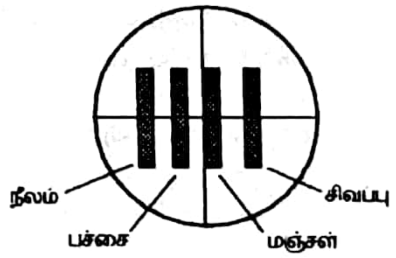
(b) A : குறுக்கு கம்பிகள் தெளிவாக தெரியும் வரை பார்வைத் துண்டை செப்பஞ் செய்தல்
B : சமாந்தர கதிர்களை பெறத்தக்கதாக செப்பஞ் செய்தல்.
C : சமாந்தர கதிர்களை கொடுக்க கூடியதாக செப்பஞ் செய்தல்.
D : அரிய மேசையை மட்டமாக்கல்.

(c) (1) அரியம் இல்லாமல் இருக்கும் போது நேரடி வாசிப்பை எடுத்தல்.
(2) அரியம் மேசையில் வைக்கப்பட்டு பிளவின் விம்பம் குறுக்கு கம்பிகளில் காணப்படும் போது அளவுத்திட்ட வாசிப்பை எடுதத்தல்.

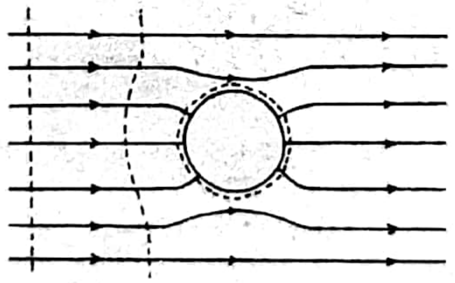
(d) அரிய மேசையை மெல்ல சுழற்றும் அதே வேளை விம்பம் தொடர்ந்து குறுக்கு கம்பிகளில் இருக்குமாறு தொலைகாட்டியையும் சுழற்றிக் கொண்டு செல்லும் போது ஒரு கட்டத்தில் விம்பம் நின்று மீள ஆரம்பிக்கும். இது அரியத்தின் இழிவு விலகல் தானம் ஆகும்.

(e) இழிவு விலகற் கோணம் $= 3^{0}\,16' + (360^{0} - 223^{0}\,46')$
$= 139^{0}\,30'$

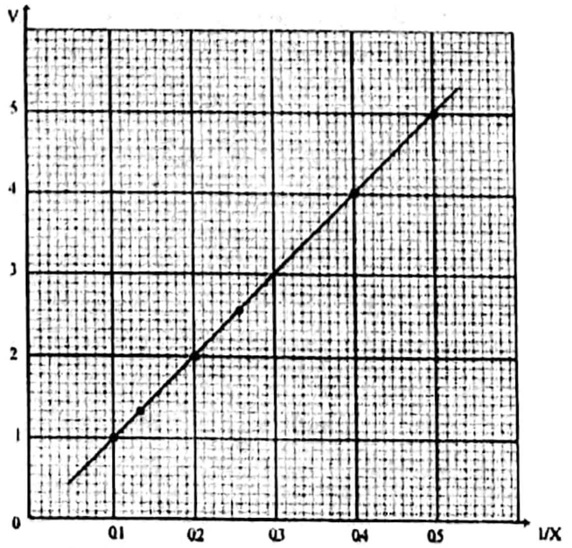
(f)


(g) (i)


(ii) எல்லா நிறங்களினதும் தூய திருசியம்.

4. (a)


(b) படத்தில் புள்ளிக் கோடுகளால் வரையப்பட்டுள்ளது.

(c)


Scanned with CamScanner

(d) (i) படித்திறன் $= 10\ V\ cm$

$= 0.1\ V\ m$

(ii) படித்திறன் $= 1/4\pi t_0 Q$

$9 \times 10^9 Q = 10 \times 10^{-2}$

$Q = 1/9 \times 10^{-10}\ C$

$= 1.1 \times 10^{-11}\ C$

(e) இல்லை.

கோளத்தினுள் மின்னழுத்தம் ஒரு மாறிலி ஆகும்.

அல்லது

படித்திறன் $= 0$ ஆகும்.

பகுதி II B - கட்டுரை
விடைகள்

1. (i) மொத்தலுக்கு முன் குண்டின் இயக்க சக்தி $= 1/2 \times 0.1 \times 60^2$

$= 180J$

(ii) மொத்தலுக்கு சற்று பின் தொகுதியின் வேகம் V என்க.

உந்தக் காப்பு விதிப்படி $0.1 \times 60 = (1.4 + 0.1)V$

$\therefore\ V = 4\ ms^{-1}$

மொத்தலுக்கு சற்று பின் தொகுதியின்

இயக்கசக்தி $= 1/2 \times 1.5 \times 4^2$

$= 12J$

$\therefore$ இயக்கபாட்டுச் சக்தியின் சதவீத இழப்பு $= \frac{180 - 12}{180} \times 100$

$= 93\%$

இல்லை. இழந்த இயக்க சக்தியானது வெப்பம், ஒலி போன்ற சக்தி வடிவங்களாக மாற்றப்படுகின்றது.

(iii) அதியுயர் உயரத்தில் மொத்த இயக்க சக்தியானது அழுத்த சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. $\therefore\ 1.5 \times 10 \times h = 12$

$h = 0.8\ m$

(iv) மொத்தலுக்கு சற்று முன் உள்ள மொத்த உந்தம் $= 0.1 \times 60 - 1.5 \times 4$

$= 0$

மொத்தலுக்கு பின் குற்றியும் குண்டும் ஒன்றாக இயங்குவதால்.

குற்றியின் வேகம் $= 0$

(v) இழையின் மீள்தன்மை மாறிலி K ஆனால்

$1.4 \times 10 = k \times 0.2$

$K = \frac{1.4 \times 10}{0.2}$

$= 70\ Nm^{-1}$

இழையில் சேமிக்கப்பட்ட மீளியல் சக்தி $= 1/2 \times 70 \times 0.2^2$

$\therefore$ மொத்தலுக்கு சற்று பின் தொகுதியின் மொத்த சக்தி $= 1/2 \times 70 \times 0.2^2 + 12$

குற்றி உயர்ந்த உயரம் h_1 என்க.

தொகுதியின் மொத்த சக்தி $= 1/2 \times 70 \times 0.1^2 + 1.5 \times 10 \times h_1$

$1/2 \times 70 \times 0.2^2 + 12 = 1/2 \times 70 \times 0.1^2 + 1.5 \times 10 \times h_1$

$h_1 = 0.87m$

Scanned with CamScanner

2. (a) பேனூயியின் சமன்பாடு

$P + 1/2\,\rho V^2 + \rho gh$ = மாறிலி

இங்கு P - பாயியின் அமுக்கம்

v - பாயியின் வேகம்

ρ - பாயியின் அடர்த்தி

h - குறிப்பிட்ட மட்டத்திலிருந்து உயரம்

(g - புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல்)

ஒவ்வொரு உறுப்பும் வகைக் குறிக்கும் கணியம்.

P - பாயியின் அமுக்கம்

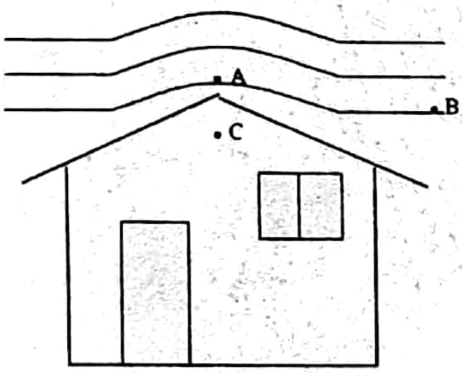
$1/2\,\rho v^2$ - ஓர் அலகு கனவளவு பாயியிற்கான இயக்கசக்தி

ρgh - ஓர் அலகு கனவளவு பாயியிற்கான அழுத்தசக்தி

நிபந்தனைகள்: அருவிக்கோட்டு பாய்ச்சல்

பாகுநிலையற்ற பாயி

நெருக்க முடியாத பாயி.



விளக்கம் :

புள்ளிகள் A,B க் கூடாக செல்லும் அருவிக் கோட்டை கருதுக. B ஆனது பாய்ச்சல் வேகம் புறக்கணிக்க கூடியதாக இருக்கத்தக்கதான தூரத்தில் உள்ள புள்ளியாகும்.

அருவிக் கோட்டின் வழியே பேனூயியின் சமன்பாட்டை பாவித்தால். $P_A + 1/2\,\rho V_A^2 = P_B$

$\therefore\ P_A < P_B$

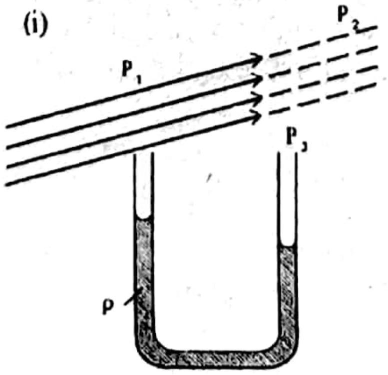
வீட்டினுள் உள்ள வளி நிலையாக இருப்பதால்

$P_C = P_B$ எனக் கொள்ளலாம்

$\therefore\ P_A < P_C$

கூரை பெரிய பரப்பைக் கொண்டிருக்கிறது. பெரிய மேல் நோக்கிய விசை கூரையில் தொழிற்படுவதால் கூரை தூக்கி எறியப்படுகிறது.

(i)



$P_1 + 1/2\,\rho V^2 = P_2 + 0$

$= P_3$

$\therefore\ 1/2\,\rho v^2 = P_3 - P_1$

ஆனல் $P_3 - P_1 = h\rho' g$

இங்கு ρ' - எண்ணெயின் அடர்த்தி.

$\therefore\ V = \left(\dfrac{2h\rho' g}{\rho}\right)^{1/2}$

$= \left(\dfrac{2 \times 2.4 \times 10^{-2} \times 800 \times 10}{1.2}\right)^{1/2}$

$= 17.9\ ms^{-1}$

(ii) திணிவு பாய்ச்சல் வீதம் $= \dfrac{\text{கனவளவு}}{\text{செக்கன்}} \times \rho$

$= A v \rho$

$= 10^{-4} \times 17.9 \times 1.2$

$= 2.15 \times 10^{-3}\ Kgs^{-1}$

(iii) வலு $= \dfrac{\text{சக்தி}}{\text{செக்கன்}}$

$= 1/2\, mv^2$

$= 1/2 \times 2.15 \times 10^{-3} \times 17.9^2$

$= 0.34\ W$

Scanned with CamScanner

(b) (i) தலையீடு
கோணல்

(ii) அலையின் அலைநீளமானது நீரின் ஆழத்தை விடப் பெரிதாக இருக்கும் போதும், அலையின் வீச்சமானது, ஆழத்துடன் ஒப்பிடும் போது சிறியதாக இருக்கும் போதும்.

(iii) அலையின் கதியை மாற்றுவதற்கு அல்லது அலை ஊடு கடத்தலுக்கு இரு ஊடகங்களை உருவாக்கல்.

(iv) (a) $V = \sqrt{gh}$

$V = f\lambda$

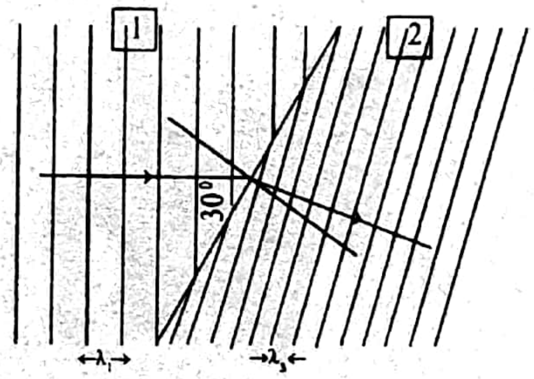
ஆகவே $\lambda_1 \propto \sqrt{h_1}$

$\lambda_2 \propto \sqrt{h_2}$

$\lambda_1 / \lambda_2 = \sqrt{h_1}/\sqrt{h_2} = \sqrt{4}/\sqrt{1}$

$\lambda_1 / \lambda_2 = 2$

(b)



$\lambda_2 \approx 1/2.\ \lambda_1$

முறிகோணம் r என்க.

$$\frac{\text{சைன் } 30^0}{\text{சைன் } r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{h_1}}{\sqrt{h_2}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{1}} = 2$$

$$\text{சைன் } r = \frac{\text{சைன் } 30^0}{2}$$

$$r = 14^0\ 25'$$

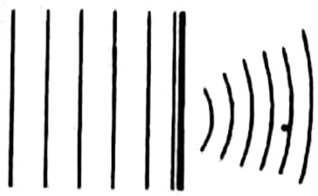
(v) இரு பிரதேசங்களிலும் உள்ள குழப்பங்களும் ஒரே ஒலி முதலால் உருவாக்கப்படுவதால்.

(vi) அலையின் அலைநீளம் = 20/5
= 4 cm

(vii) நீர் அலைகள் குறுக்கலைகளாகும்.
ஒலி அலைகள் நீள்பக்க அலைகளாகும்.

(viii) ஒலி முதலை பிரதேசம் 2 இல் வைக்க வேண்டும்.

(ix) கோணல்

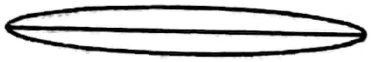


வேகம் $= \sqrt{T/m}$

$V = f\lambda$

$\lambda = 2d$

$f = 1/2d.\sqrt{T/m}$



(i) x நீளமான கயிற்றின் நிறை = mgx

x உயரத்தில் இக்கயிற்றிலுள்ள இழுவை T = mgx

Scanned with CamScanner

(ii) x உயரத்தில் வேகம் $= V = \sqrt{mgx/m}$
$= \sqrt{gx}$

(iii) கீழ் முனையில் வேகம் $V_1 = 0$
மேல் முனையில் வேகம் $V_2 = \sqrt{gl}$
$= \sqrt{10 \times 10}$
$= 10\ ms^{-1}$

(iv) சராசரி வேகம் $= \dfrac{V_1 + V_2}{2} = \dfrac{0 + 10}{2}$
$= 5\ ms^{-1}$
எடுத்த நேரம் $= 10/5$
$= 2s$

(v)

4. (a) (i) ஒரு சுவாசிப்பில் உள்ளிழுக்கப்பட்ட வளியின் திணிவு $= 5 \times 10^{-4} \times 1.2$
$= 6 \times 10^{-4}\ kg$
ஒரு சுவாசிப்பில் வளித்திணிவுக்கு இடமாற்றப்பட்ட வெப்பம் $= 6 \times 10^{-4} \times 1.0 \times 10^{3} \times (37 - 27)$
$= 6J$
வெப்பம் வளிக்கு இடமாற்றப்படும் வீதம் $= 6 \times 12/60$
$= 1.2\ W$

(ii) வளியின் இறுதிக் கனவளவு V என்க.
$V_1/T_1 = V_2/T_2$ ஐ பிரயோகித்தால்
$$\frac{5 \times 10^{-4}}{300} = \frac{V}{310}$$
$V = 5.17 \times 10^{-4}\ m^3$

(iii) ஒரு சுவாசிப்பில் சுவாசப்பையினால் செய்யப்படும் வேலை $= P\ \Delta\ V$
$= 1.0 \times 10^{5} \times 5.17 \times 10^{-4}$
சுவாசப்பையினால் வேலை செய்யப்படும் வீதம் $= 5.17 \times 10 \times 12/60$
$= 10.34W$

(iv) நீர் ஆவியாதலினால் ஒரு சுவாசிப்பில் உடலிருந்து இழக்கப்பட்ட வெப்பம்
$= 2.1 \times 10^{-5} \times 2.5 \times 10^{6}$
$= 52.5\ J$
∴ நீர் ஆவியாதலினால் உடலிருந்து வெப்பம் இழக்கப்படும் வீதம்
$= 52.5 \times 12/60$
$= 10.5\ W$

(v) ஒரு நிமிடத்தில் பேருந்தில் உள்ள 40 பயணிகளினால் வளிக்கு சேர்க்கப்பட்ட நீராவியின் திணிவு $= 2.1 \times 10^{-5} \times 12 \times 40$
$= 10.08 \times 10^{-3}\ Kg\ min^{-1}$
பேருந்தின் உள்ளே தொடர்பு ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும் வீதம் $= \dfrac{10.08}{600} \times 100$
$= 1.7\%$

(b) (i) சூரியனது மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $= 4\pi\ (7.0 \times 10^{8})^2$
வெளியினுள் கதிர் வீசப்படும் மொத்த வலு $= \sigma AT^4$
$= 5.7 \times 10^{-8} \times 4\pi\ (7.0 \times 10^{8})^2 \times (6\,000)^4$
$= 4.6 \times 10^{26}\ W$

(ii) ஊதாக் கடந்த கதிர்கள்

கட்புலனாகக் கூடிய பகுதி செந்நிறக் கீழ் கதிர்கள்.

(iii) $\lambda_m T$ = மாறிலி

$$\lambda_m = \frac{2.9 \times 10^{-3}}{6\,000}$$

$$= 4.8 \times 10^{-7}\,m$$

(iv) ஒரு செக்கனில் சூரியனின் திணிவு இழப்பு = Δm என்க

$\Delta E = \Delta mc^2$ ஐ பிரயோகித்தால்

$$\Delta m = \frac{4.6 \times 10^{26}}{(3 \times 10^8)^2} = 5.1 \times 10^9\,kg$$

ஒரு வருடத்தில் திணிவு இழப்பு $= 5.1 \times 10^9 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60$

$= 1.6 \times 10^{17}\,kg$

(v) சக்தி உறிஞ்சப்படாமல் ஒரு சதுர மீற்றர்ப் பரப்பளவில் ஒரு செக்கனில் புவிப்பரப்பின் மீது படும் மொத்தச் சக்தி

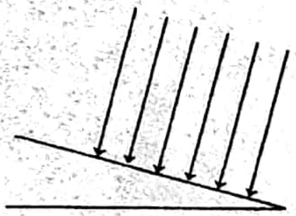
$$= \frac{4.6 \times 10^{26}}{4\pi\,(1.5 \times 10^{11})^2}$$

$= 1.63 \times 10^3\,Wm^{-2}$

சக்தி உறிஞ்சப்படுகிறபோது ஒரு செக்கனில் பூமியின் ஒரு சதுர மீற்றர்ப் பரப்பளவில் படும் மொத்த சக்தி $= 1.63 \times 10^3 \times 90/100$

$= 1.47 \times 10^3\,Wm^{-2}$

(vi)



சூரிய கதிர்களுக்கு செங்குத்தான உடலின் விளைவு பரப்பளவு = 0.8 கோசை 30^0

உடலினால் உறிஞ்சப்படும் சக்தி வீதம் $= 0.7 \times 1.47 \times 10^3 \times 0.8$ கோசை 30^0

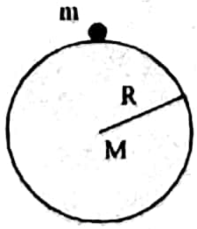
$= 7.13 \times 10^2\,W$

5. நியூட்டனின் ஈர்ப்பு விதி $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

G - அகில ஈர்ப்பு மாறிலி

r - திணிவுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்.

F - இரண்டு திணிவுகளுக்கு இடையேயான விசை



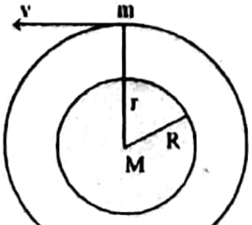
பூமியின் மேற்பரப்புக்கு அண்மையாக இருக்கும் பொருள்களுக்கு

$$mg = \frac{GMm}{R^2}$$

$$gR^2 = GM$$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

(i)



உப கோளின் இயக்கத்துக்கு

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r}$$

g இற்கான சமன்பாட்டை பாவித்தால்

$$V^2 = \frac{gR^2}{r}$$

Scanned with CamScanner

அலைவு காலம் $T = \frac{2\pi r}{v}$

$\therefore \frac{gR^2}{r} = \frac{(2\pi r)^2}{T}$

$r^3 = \frac{gR^2T^2}{4\pi^2}$

$T = \frac{24 \times 60 \times 60}{10} = 8460\ s$

$r^3 = \frac{10 \times (6.4 \times 10^6)^2 \times (8640)^2 \times 7^2}{4 \times 22^2}$

$r = 9.2 \times 10^6 m$

புவிப்பரப்பிலிருந்தான உயரம் $= r - R$
$= 9.2 \times 10^6 - 6.4 \times 10^6$
$= 2\ 8 \times 10^6\ m$

(ii) உபகோளின் மொத்த சக்தி = இயக்கசக்தி + அழுத்த சக்தி
$= 1/2\ mv^2 + (-G\ Mm/r)$
$= 1/2\ G\ \ Mm/r - G\ Mm/r$
$= -1/2\ GMm/r = 1/2\ g\ RE^2m/r$
$= \frac{-1/2 \times 10 \times (6.4 \times 10^6)^2 \times\ \ 0^3}{9.2 \times 10^6}$
$= -2.2 \times 10^{10} J$

(iii) தேவையான இழிவு சக்தி = பாதையில் அழுத்தசக்தி - புவிப்பரப்பில் அழுத்தசக்தி
$= -G\ Mm/r - (-G\ Mm/R)$
$= -G\ Mm/r + G\ Mm/R$
$= -2 \times 2.2 \times 10^{10} + g\ Rm$
$= -4.4 \times 10^{10} + 6.4 \times 10^{10}$
$= 2.0 \times 10^{10}\ J$

(iv) பகுதி III மொத்த சக்தியின் பகுதியை குறிக்கையில் பகுதி II ஆனது உப கோளின் மொத்த சக்தியைக் குறிக்கின்றது.

(v) புவிசார்பாக நிலையான உபகோளுக்கு சுற்றல் காலம்
$T_1 = 24$ மணித்தியாலங்கள்
$= 10\ T$

ஆரை r_1 ஆனது $r_1 = r \times 10^{2/3}$ ஆல் தரப்படும்.
$= 9.2 \times 10^6 \times 4.64$
$= 42.4 \times 10^6 m$

புவிப்பரப்பிலிருந்தான உயரம் $= r_1 - R$
$= (42.4 - 6.4) \times 10^6$
$= 36 \times 10^6\ m$
$= 36\ 000\ Km$

(vi) ஆரை குறைகிறது.
கதி அதிகரிக்கின்றது. $(\therefore V = \sqrt{Gm/r})$

6. (i) சுருள் ஆனது புலத்துக்கு சமாந்தரமாக வரும் போது தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி உயர்வாகும்.
பக்கம் EF அல்லது GH இன் தொடலி வேகம் $= w.b/2$
$\therefore$ பக்கம் EF இற்கு குறுக்கே தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி $= Ba\ b/2\ w$
இதே போல $V_{GH} = Ba\ b/2\ w$
$\therefore$ சுருளினால் பிறப்பிக்கப்படும் மி.இ.வி $E = abBw$
N சுருள்களுக்கு $E = Na\ bBw$

அல்லது

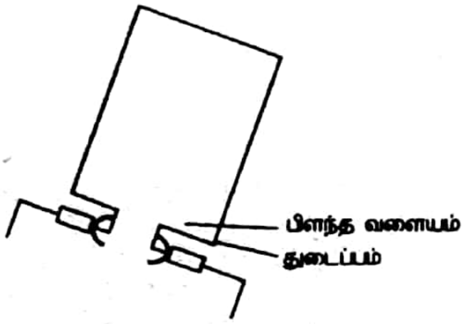
$E = -\, d/dt\,(NabB$ கோசை $\theta)$

$= -\, d/dt\,(NabB$ கோசை $wt)$

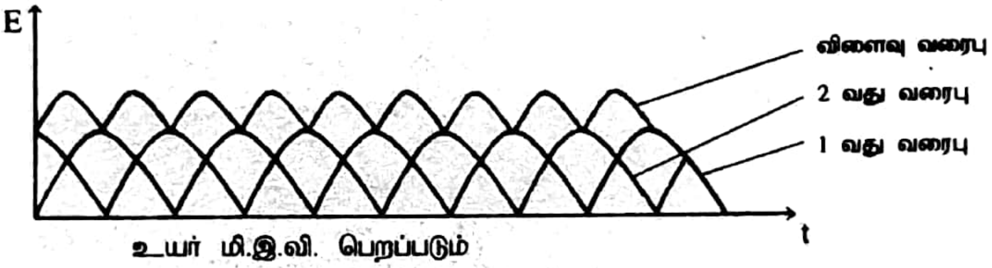
$= NabBw$ சைன் wt

பிறப்பிக்கப்பட்ட உயர் மி.இ.வி $E = NabBw$

(ii)



(iii)



உயர் மி.இ.வி. பெறப்படும்

கிட்டத்தட்ட மாறா மி.இ.வி. உண்டாக்கல்.

(iv) காந்தப்புலத்தில் சுருள் சுழல்வதால் அதில் ஒரு மி.இ.வி. தூண்டப்படும்.
இம் மி.இ.வி. மோட்டாருக்கு வழங்கப்பட்ட மி.இ.வி யை எதிர்க்கும் வண்ணம் இருக்கிறது.

பின் மி.இ.வி. $= V - IR$

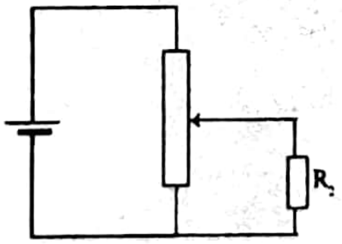
$= 200 - 6 \times 10$

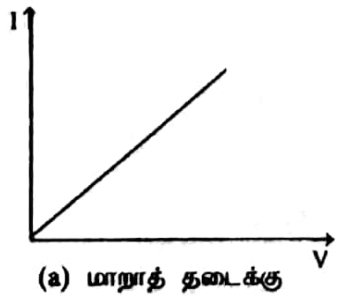
$= 140\ V$

ஆரம்பத்தில் ஆமேச்சர் ஓய்வில் இருப்பதால் பின் மி.இ.வி தொழிற்படாது.

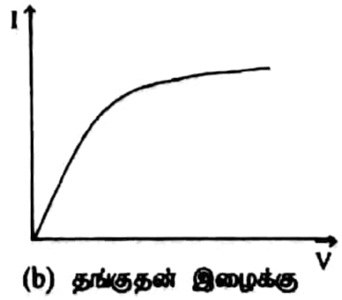
$I = V/R = 200/10 = 20A$

7 (a) (i)





(a) மாறாத் தடைக்கு



(b) தங்குதன் இழைக்கு

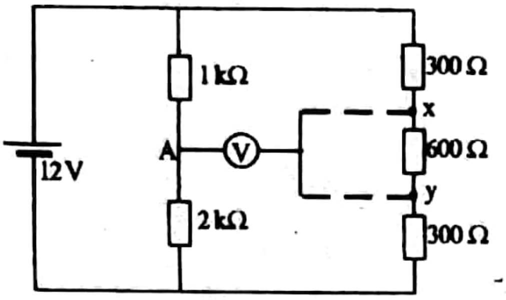
விளக்கம். மாறாத்தடைக்கு ஓமின் விதி வலிதாகும்.

தங்குதன் இழைக்கு, அழுத்த வேறுபாடு (V) அதிகரிக்கும் போது வெப்பத்தின் காரணமாக தங்குதன் இழையின் தடை அதிகரிக்கின்றது.

ஒரு குறித்த v க்கு (a)ஒப்பிடும் போது I சிறியதாகும்.

Scanned with CamScanner

(ii)



(a) $(300 + 600 + 300)\,I = 12$

$I = 12/1200$

$= 0.01\ A$

(b) 1 kΩ , 2 kΩ க் கூடாக செல்லும் மின்னோட்டம்

$= 12/(1+2) \times 10^3 = 4 \times 10^{-3}\ A$

கலத்தின் எதிர் முனைவு சார்பாக A யில் அழுத்தம்

$= 2 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-3}$

$= 8V$

இதே போல் x இல் அழுத்தம் $= 9V$

வழுக்கும் முடிவிடம் x இல் இருக்கும் போது புள்ளி A சார்பாக வோல்ற்மானியின் வாசிப்பு

$= 9 - 8 = 1\ V$

y இல் அழுத்தம் $= 300 \times 0.01$

$= 3V$

வழுக்கும் முடிவிடம் Y இல் இருக்கும் போது A சார்பாக வோல்ற் மானியின் வாசிப்பு

$= 3 - 8$

$= -5V$

(c) இல்லை

தரப்பட்ட வோல்ற் மானியானது நேர்ப்பெறுமானங்களை மட்டும் வாசிக்கும்.

[அல்லது ஆம்

வோல்ற்மானியின் முடிவிடங்களை மாற்றி இணைப்பதால்]

(b) (i) (a) காலியுடன் ஒப்பிடும்போது அடியானது உயர் அழுத்தத்தில் உள்ளது.

B - E சந்தியானது முன்முக கோடலிடப்பட்டிருக்கிறது.

சேரிகப்பான் அழுத்தம் 3V

அடியிலும் பார்க்க சேகரிப்பான் ஆனது கூடிய நேரானது.

அடியானது p - வகை, சேகரிப்பான் n - வகை

∴ அடி சேகரிப்பான் சந்தியானது பின்முக கோடலிடப் பட்டிருக்கிறது.

உயிர்ப்பிரதேசத்தில் B - E சந்தியானது முன்முக கோடலிடப் பட்டிருக்கிறது.

B - C சந்தியானது பின்முக கோடலிடப்பட்டிருக்கிறது.

(b) $I_B \times 100 \times 10^3 + 0.7 = 6$

$I_B = 5.3/10^5$

$= 53\ \mu A$

(c) சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் $= \beta\, IB$

$= 50 \times 5.3 \times 10^{-5}$

$= 2.65 \times 10^{-3}\ A$

$R_c = \frac{6-3}{I_C} = \frac{3}{I_C}$

$= \frac{3}{2.65} \times 10^3 = 1.13\ k\Omega$

(d) B - E அழுத்தத்தை 0.7 V இல் வைத்திருக்கும் அல்லது ஆடல் ஓட்டத்தை மட்டும் செல்ல அனுமதிக்கும். அல்லது நேரோட்டம் செல்வதை தடுக்கும்.

(ii) தசம எண் 2 $= 10_{\text{இரண்டு}}$

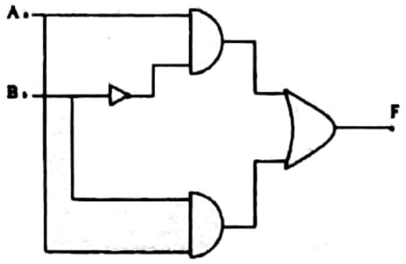
தசம எண் 3 $= 11_{\text{இரண்டு}}$

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

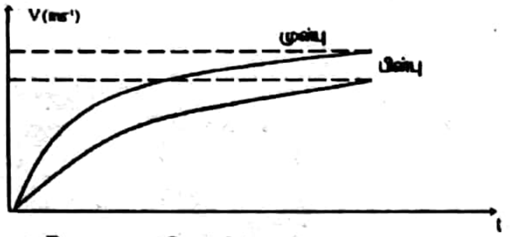
Scanned with CamScanner

சுற்றின் தர்க்க சமன்பாடு $F = \bar{A}B + AB$

சுற்று



8. (i)



(ii) (a) $F = \mu R$ ஐ உபயோகித்தால்.

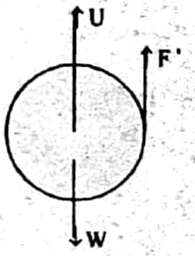
குற்றியின் மீதான உராய்வு விசை, $F = 0.4 \times 0.1 \times 10$

$= 0.4\ N$

இழையின் இழுவை $T = F$

$\therefore\ T = 0.4\ N$

(b)



W - கோளத்தின் நிறை

U - கோளத்தின் மீதான மேலுதைப்பு

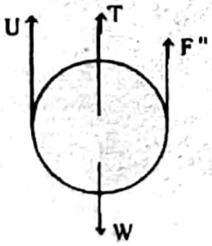
F' - பாகுநிலை விசை

முடிவு வேகத்தை அடையும் போது

$U + F' = W$

$F' = 6\pi a v \eta$

$\therefore U + 6\pi\eta \times 2 \times 10^{-2} \times 3 = W$ (A)



கோளமானது இழைக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது, முடிவு வேகத்தில்

$T + U + F'' = W$

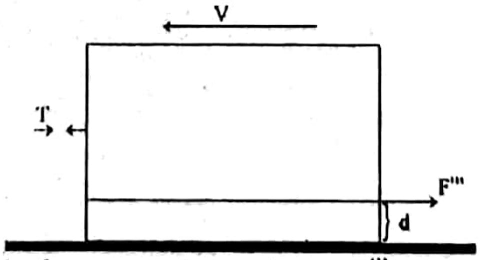
$T + U + 6\pi\eta \times 2 \times 10^{-2} \times 1.5 = W$ (B)

(A) , (B) => $T = 6\pi\eta \times 2 \times 10^{-2} \times (3 - 1.5)$

$0.4 = 6\pi\eta \times 2 \times 10^{-2} \times 1.5$

$\eta = 0.7\ Nsm^{-2}$

(d)



குற்றியின் மீதான பாகுநிலை விசை, F'''

$F''' = \eta Av/d$

$= 0.7 \times 2.5 \times 10^{-4} \times V / 1 \times 10^{-3}$

$= T$

பகுதி (b) இலுள்ள T இற்கான சமன்பாட்டை பிரயோகித்தால்

$T = 6\pi \times 0.7 \times 2 \times 10^{-2} \times (3 - V)$

$= 0.7 \times 2.5 \times 10^{-4} \times V/1 \times 10^{-3}$

$V = 1.8\ ms^{-1}$

* * * * *

Scanned with CamScanner