றோயல் கல்லூரி, கொழும்பு - 07
Royal College, Colombo - 07

தரம் - 13 Grade -13	முதலாம் தவணைப் பரீட்சை First Term Test	நவம்பர் 2019 November 2019

பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	2 மணித்தியாலங்கள் 2 hours

முக்கியம்:
* இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது கட்டெண்ணை எழுதுக.
* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதும் விடையைத் தெரிவு செய்து அதனை விடைத்தாளில் உன்ன அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையக் குறிக்க.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தலாகாது

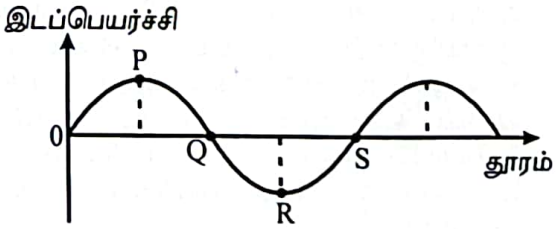
$(g = 10\ N\ kg^{-1})$

1. அடிப்படை அலகு சார்பாக ஒலிச்செறிவின் அலகு
(1) $kg\ s^{-3}$ (2) $m\ kg^{-1}\ s^{-3}$ (3) $m^2\ kg^{-1}\ s^{-2}$ (4) $kg\ m^{-1}\ s^{-3}$ (5) $s^2\ m^{-1}\ kg^{-1}$

2. முக்கோல் தராசைப் பயன்படுத்தி செம்மையாக அளக்கக்கூடிய பொருளொன்றின் இழிவுத்திணிவு
(1) 0.1 g (2) 1.0 g (3) 10.0 g (4) 100.0 g (5) 200.0 g

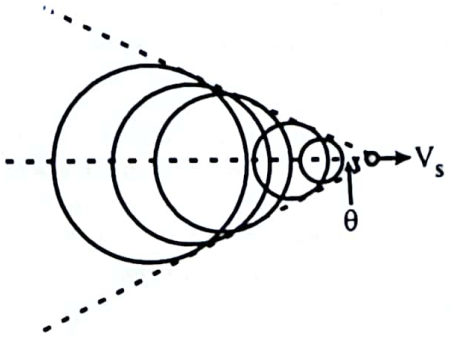
3. 10 Hz மீடிறனுடைய விருத்தி அலையொன்றில் 0.5 m இடைத்தூத்திலுள்ள இரு புள்ளிகளுக்கிடையில் அவத்தை வித்தியாசம் $\pi/4$ ஆகும். அலையின் இழிவுக்கதி
(1) $0.2\ m\ s^{-1}$ (2) $10\ m\ s^{-1}$ (3) $20\ m\ s^{-1}$ (4) $30\ m\ s^{-1}$ (5) $40\ m\ s^{-1}$

4. வலம் நோக்கிச்செல்லும் குறுக்கு விருத்தி நீர் அலையொன்றின் கணநிலையில் துணிக்கைகளின் நிலைகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அலையின் அலைநீளம் 4 cm ஆகும்.



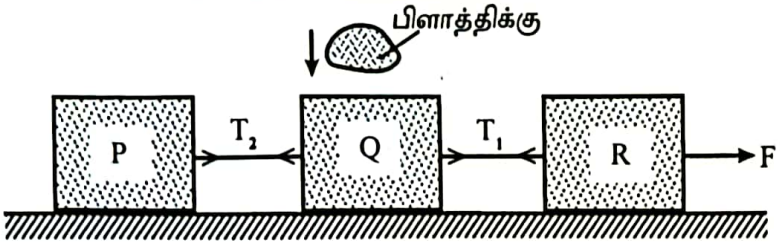
பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) P , R இலுள்ள துணிக்கைகள் ஒரே அவத்தையில் உள்ளன.
(B) துணிக்கை Q இன் கதி உயர்வாகும்.
(C) துணிக்கை S அதிரும் திசை கீழ்நோக்கி ஆகும்.
சரியானது / சரியானவை
(1) (A) மாத்திரம்
(2) (B) மாத்திரம்
(3) (C) மாத்திரம்
(4) (B) , (C) ஆகியன மாத்திரம்
(5) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம்

5. ஜெட் விமானமொன்று V_s ($V_s > V$) கதியுடன் (வளியில் ஒலியின் கதி V ஆகும்) இயங்குகின்றது. அதன் மக்எண்(Mach No.) 3 ஆகும். உருவாகும் மக்கூம்பின் அரை உச்சிக்கோணம் θ ஆயின் பின்வருவனவற்றுள் சரியானது எது?



(1) $\sin\theta = 3$
(2) $\cos\theta = 3$
(3) $\cos\theta = 1/3$
(4) $\sin\theta = 1/3$
(5) $\tan\theta = 1/3$

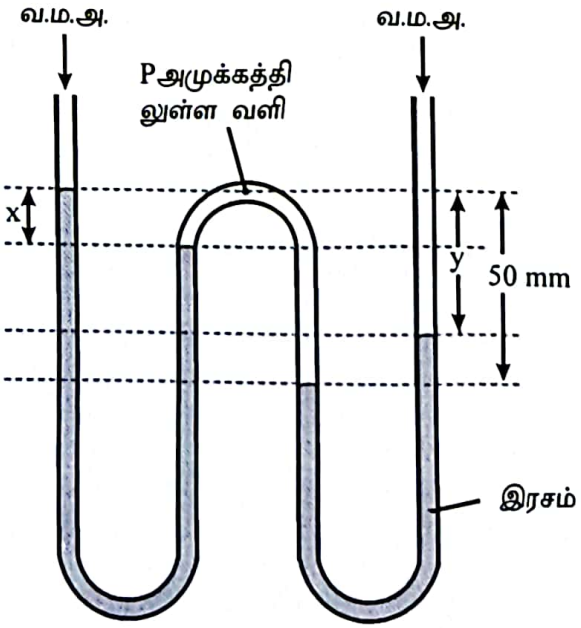
6.



ஒப்பமான கிடையான தரையிலுள்ள P , Q , R எனும் மூன்று பொருட்கள் இலேசான மீள்தன்மையற்ற இழைகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கிடை விசை F பொருள் R இற்கு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பிரயோகிக்கப்பட்டபோது தொகுதி மாறா ஆர்முடுகலுடன் வலம் நோக்கி இயங்குகின்றது. தற்போது பிளாத்திக்குப் பொருளொன்று, Q இன் மேற்பரப்பு மீது விழுந்து அதனுடன் சேர்ந்து இயங்குகின்றது. விசை F ஆனது எப்போதும் மாறிலியாயின் பிளாத்திக்குப் பொருள் விழுந்த பின்னர் இழையிலுள்ள இழுவைகள் T_1 , T_2 இல் ஏற்படும் மாற்றம் பற்றிய சரியானது எது?

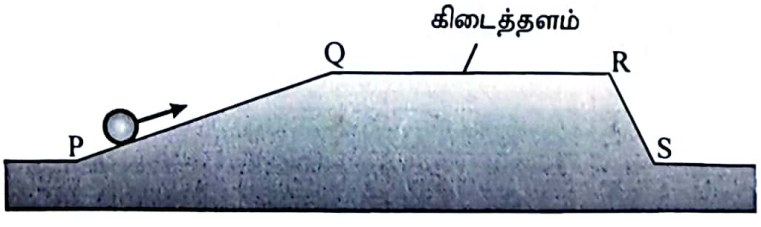
	இழுவை T_1	இழுவை T_2
(1)	அதிகரிக்கும்	குறையும்
(2)	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்
(3)	குறையும்	குறையும்
(4)	குறையும்	அதிகரிக்கும்
(5)	மாற்றம் இல்லை	அதிகரிக்கும்

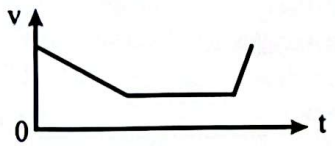
7. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள W வடிவிலுள்ள குழாயினுள் இரசம் இரு பகுதிகளில் உள்ளன. x , y என்பது இரு நிலைக்குத்து உயரங்கள் ஆகும். வளி மண்டல அமுக்கம் (வ.ம.அ.) 760 mm Hg ஆகும். அட்டவணையில் அமுக்கம் P, உயரங்கள் x , y ஆகியவற்றுக்கான சரியான பெறுமானங்கள்



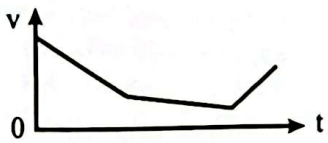
	x/mm	y/mm	P/mm
(1)	20	20	780
(2)	20	30	780
(3)	50	00	810
(4)	50	20	790
(5)	20	00	780

8. ஒப்பமான தளத்தில் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பந்தொன்று இயங்குகின்றது. தளங்கள் PQ , QR , RS இல் பந்தின் வேகம் (v) ஆனது நேரத்துடன் (t) மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு

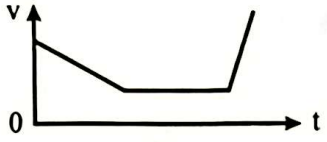




(1)



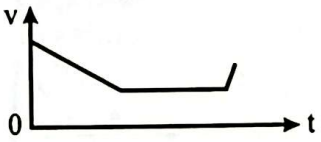
(2)



(3)

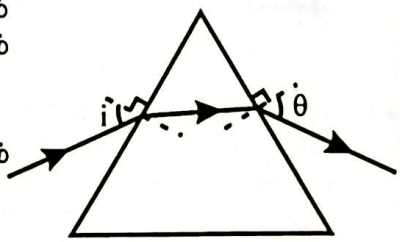


(4)



(5)

9. அரியத்தினூடு ஒளிக்கதிர் செல்வதை உரு காட்டுகின்றது. படுகோணம் i ஆனது 0° இலிருந்து 90° வரை அதிகரிக்கும்போது வெளிப்படுகோணம் θ ஆனது

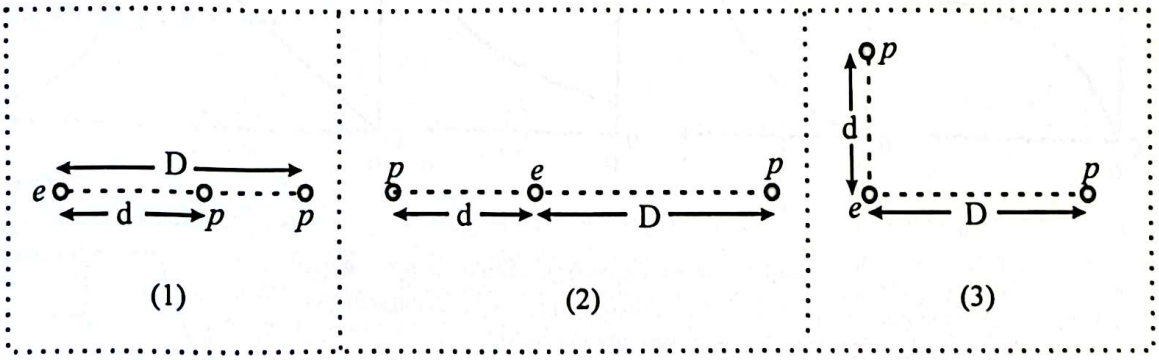


(1) மாறாமல் இருக்கும்
(2) குறைந்து இழிவுப்பெறுமானத்தை அடைந்து பின்னர் அதிகரிக்கும்
(3) அதிகரித்து உயர்பெறுமானத்தை அடைந்து பின்னர் குறையும்
(4) தொடர்ச்சியாக குறையும்
(5) தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கும்

10. ஊடகம் x இலிருந்து ஊடகம் y இற்குச் செல்லும் ஒளிக்கதிரின் அவதிக்கோணம் θ ஆகும். ஊடகம் x இல் ஒளியின் கதி v ஆகும். ஊடகம் y இல் ஒளியின் கதி

(1) $v(1 - \cos\theta)$ (2) $v / \sin\theta$ (3) $v \sin\theta$) (4) $v / \cos\theta$ (2) $v \cos\theta$

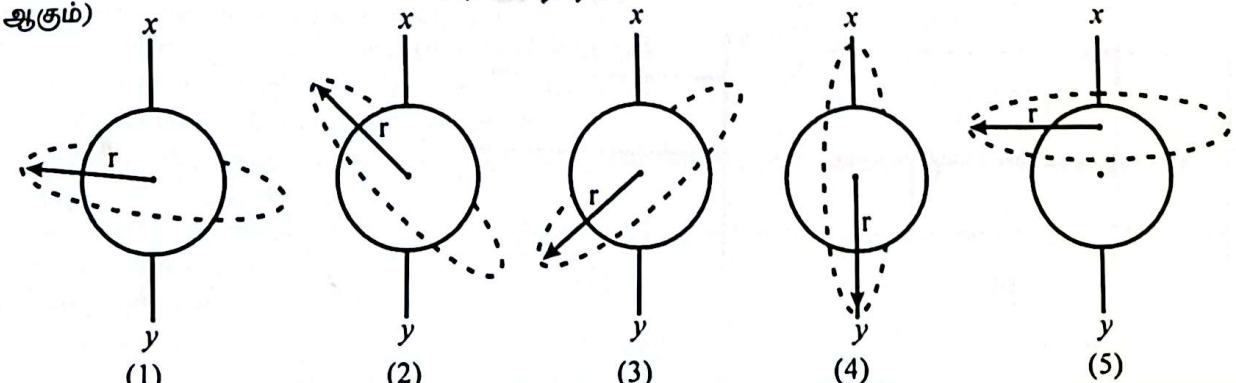
11.



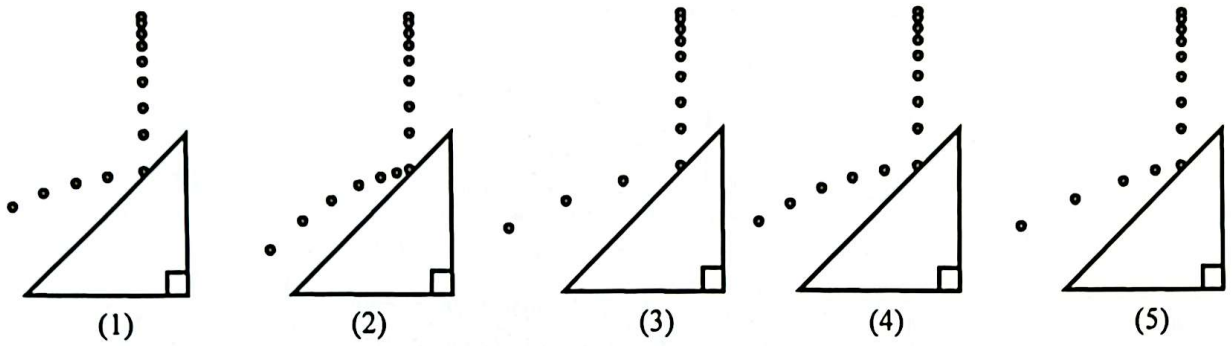
இரு புரோத்தன்களும் (*p*) ஒரு இலத்திரனும்(*e*) (1), (2), (3) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. இலத்திரனில் தொழிற்படும் விளையுள் மின்விசை (1), (2), (3) இல் முறையே F_1, F_2, F_3 ஆயின் பின்வருவனவற்றுள் சரியானது

(1) $F_1 > F_2 > F_3$ (2) $F_1 = F_2 > F_3$ (3) $F_1 > F_3 > F_2$
(4) $F_2 > F_1 > F_3$ (5) $F_2 > F_3 > F_1$

12. கோள் ஒன்றை சுற்றி ஆரை r உடைய வட்ட மண்டல பாதைகள் புள்ளிக்கோட்டினால் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இப்பாதைகளில் [illegible] பாதை அல்லாதது எது? (கோளின் சுழற்சி அச்சு x y ஆகும்)

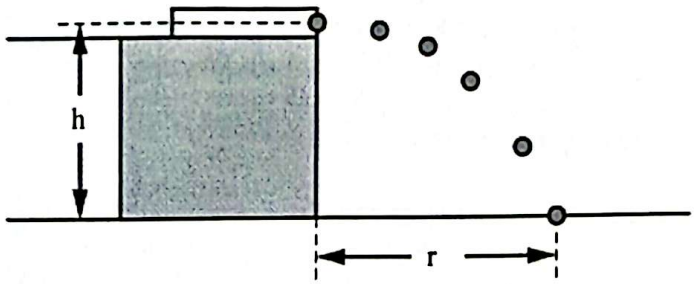


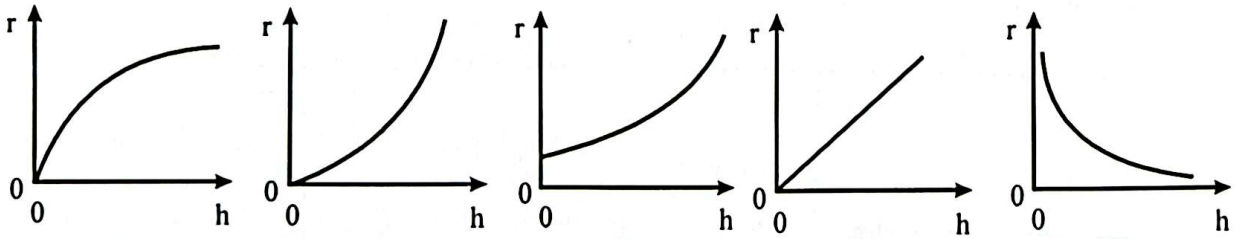
13. கிடையுடன் 45° சாய்விலுள்ள சாய்தளத்தின் மீது பந்தொன்று நிலைக்குத்தாக விழுந்து மீள்தன்மை மோதுகையை ஏற்படுத்துகின்றது. நேரத்துடன் பதிவுசெய்யும் புகைப்படத்தில் (Stroboscopic photograp) எடுக்கப்பட்ட பந்தின் சரியான பாதைக்குரிய புகைப்படம் எது?



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

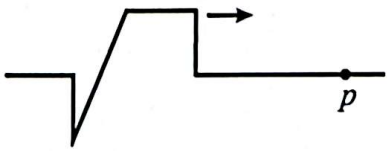
14. சுருள்வில் உள்ள துப்பாக்கி உலோகச் சன்னத்தை கிடையாக மாறா வேகத்துடன் எறிவதை உரு காட்டுகின்றது. நிலைக்குத்து உயரம் (h) மாற்றப்பட்டு கிடைத்தூரம் (r) அளக்கப் படுகின்றது. h உடன் r மாறுவதை காட்டும் வரைபு

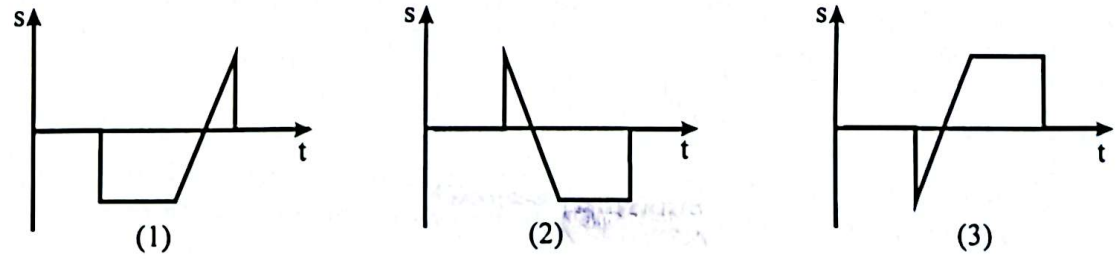




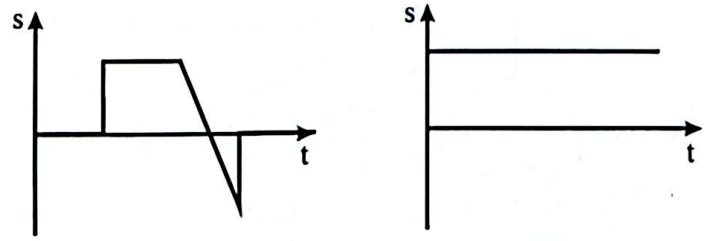
(1) (2) (3) (4) (5)

15. ஈர்க்கப்பட்ட இழையொன்றில் துடிப்பொன்று செல்வதை உரு காட்டுகின்றது. இழையில் புள்ளி P இல் இத்துடிப்பின் இடப்பெயர்ச்சி(s) ஆனது நேரத்துடன் (t) மாறுவதை காட்டுவது எது?





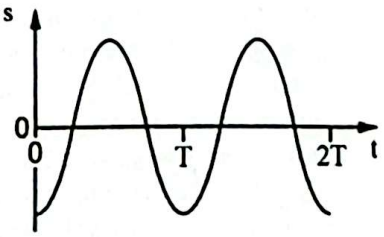
(1) (2) (3)

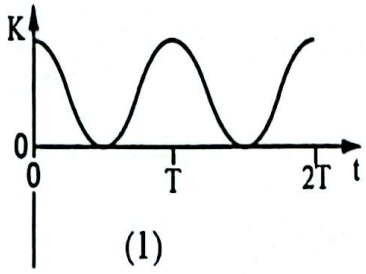


(4) (5)

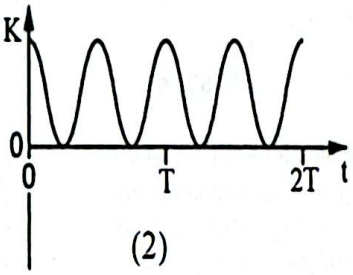
[பக்கம் 5 ஐ பார்க்க]

16. வளியில் ஒலி அலை பயணிக்கையில் வளித்துணிக்கைகள் அதிர்வதுடன் ஒரு துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சி(s) ஆனது நேரத்துடன்(t) மாறுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. இதன்போது துணிக்கையின் இயக்கச்சக்தி (K) ஆனது நேரத்துடன் (t) மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு

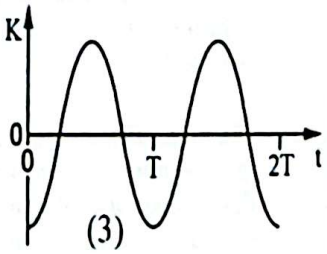




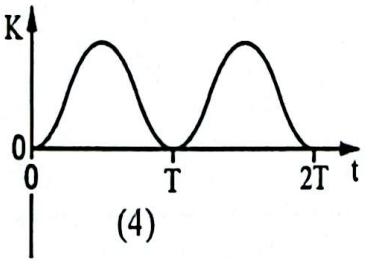
(1)



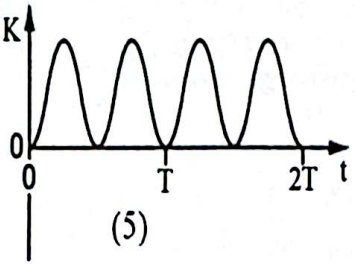
(2)



(3)

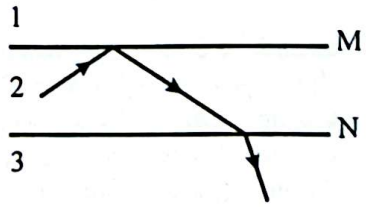


(4)



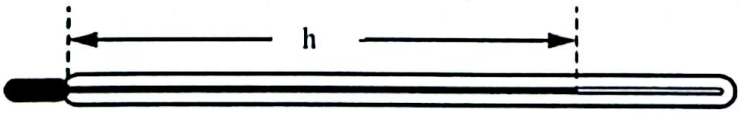
(5)

17. M , N என்பது வித்தியசாசமான மூன்று ஊடகங்களை வேறுபடுத்தும் எல்லைகளாகும். ஒளிக்கதிர் முழு அகத்தெறிப்படைந்து பின்னர் முறிவடைந்து செல்வதை உரு காட்டுகின்றது. ஊடகங்கள் 1 , 2 , 3 இல் ஒளியின் கதிகள் முறையே v_1 , v_2 , v_3 ஆகும். பின்வருவனவற்றுள் சரியான தொடர்பு யாது?



(1) $v_1 > v_2 > v_3$ (2) $v_1 > v_3 > v_2$ (3) $v_2 > v_3 > v_1$
(4) $v_3 > v_1 > v_2$ (5) $v_3 > v_2 > v_1$

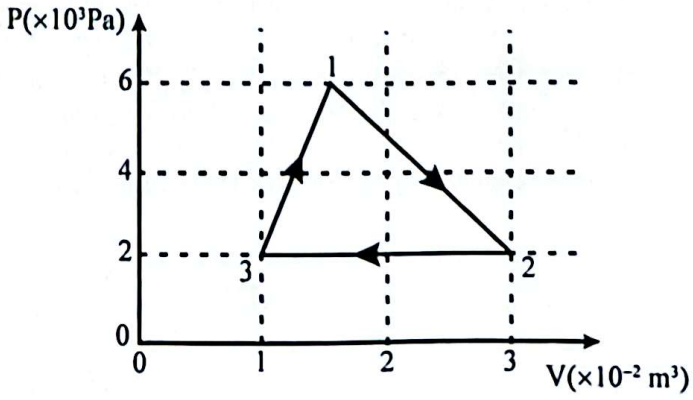
18.



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள கண்ணாடியினுள் இரச வெப்பமானியில், 100 °C இல் h இன் பெறுமானம் 28 cm உம் 80 °C இல் h இன் பெறுமானம் 24 cm உம் ஆகும். 0 °C இல் h இன் பெறுமானம்
(1) 0.0 cm (2) 2.8 cm (3) 4.0 cm (4) 8.0 cm (5) 10.0 cm

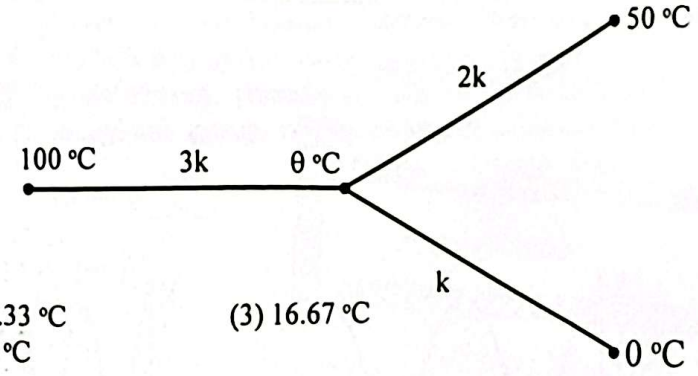
19. நைதரசன் வாயு மாதிரியின் வெப்ப இயக்க வட்டச் செயன்முறை வரைபு காட்டப் பட்டுள்ளது. ஒரு வட்டச் செயன் முறையின் போது (1→ 2 →3→ 1) தொகுதியுடன் பரிமாற்றப்பட்ட வெப்பம்

(1) - 80 J
(2) - 40 J
(3) +40 J
(4) + 80 J
(5) +180 J



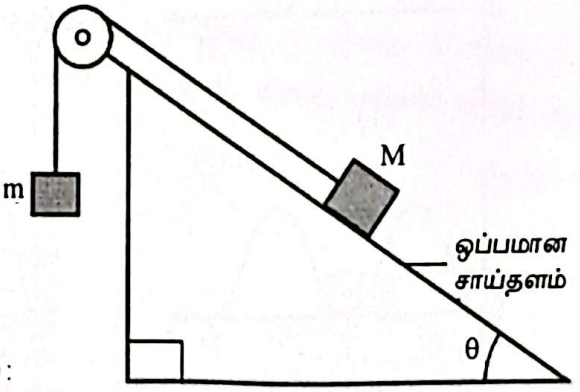
[பக்கம் 6 ஐ பார்க்க]

20. சமனான பரிமாணங்களையுடைய மூன்று கோல்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவைகளின் வெப்பக்கடத்தாறுகள் 3 k , 2 k , k ஆகும். கோல்கள் காவலிடப் பட்டுள்ளன. உறுதி நிலையில் சந்தியில் வெப்பநிலை (θ)



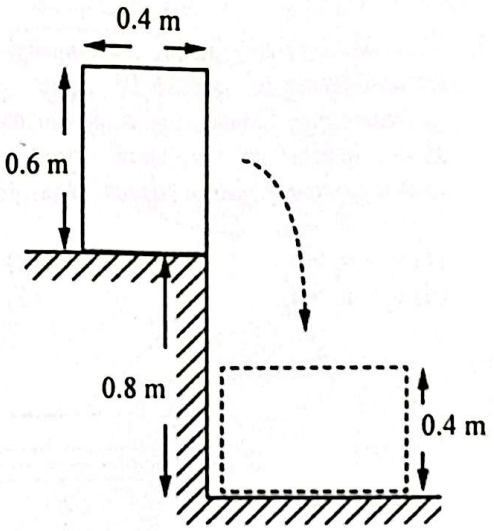
(1) 66.67 °C (2) 33.33 °C (3) 16.67 °C
(4) 75 °C (5) 82 °C

21. M , m திணிவுகள் ஒப்பமான கப்பி மீது செல்லும் இலேசான மீள்தன்மையற்ற இழையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. M ஆனது கிடையுடன் θ சாய்விலுள்ள ஒப்பமான சாய்தளத்தில் ஓய்வில் வைக்கப்பட்டு பின்னர் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படும்போது M ஆனது சாய்தளத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி இயங்குகின்றது. பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது எது?



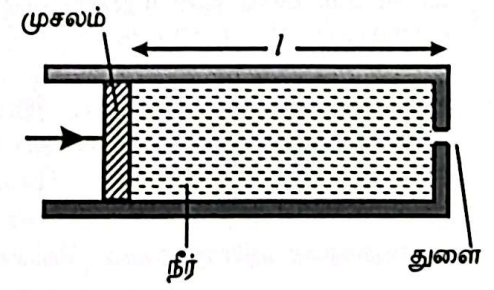
(1) $\sin\theta < \frac{m}{M}$ (2) $\cos\theta < \frac{m}{M}$ (3) $\sin\theta$:
(4) $\cos\theta > \frac{m}{M}$ (5) $\tan\theta < \frac{m}{M}$

22. உயரம் 0.6 m உம் அகலம் 0.4 m உம் உடைய சீரான திண்மக்குற்றியின் நிறை 500 N ஆகும். அது 0.8 m உயரமுடைய படிக்கட்டின் விளிம்பில் வைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. குற்றியின் 0.6 m ஆனது கிடையாக வருமாறு படிக்கட்டின் விளிம்பு வழியே 90° இற்கூடாக கீழே கவிழ்க்கப்பட்டுகின்றது. குற்றியின் ஈர்ப்பு அழுத்தச்சக்தி மாற்றம்



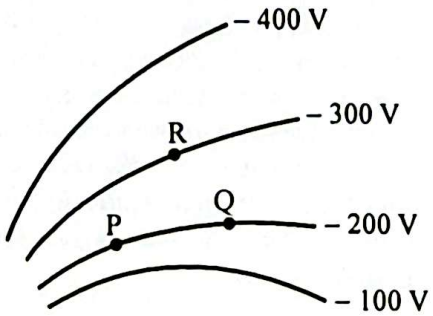
(1) 300 J
(2) 400 J
(3) 450 J
(4) 500 J
(5) 600 J

23. அகக்குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு A உடைய கிடையாகவுள்ள உருளையினுள் அடர்த்தி ρ உடைய நீர் முசலத்தினால் l நீளத்திற்கு எடுக்கப்பட்டுள்ளது. முசலத்திற்கு மாறா கிடை விசையைப் பிரயோகித்து அதை v_1 கதியுடன் அசைப்பதனால் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு a உடைய சிறிய துளையினூடு உறுதியாக நீர் வெளியேறுகின்றது. இந்நீரை உருளையிலிருந்து முற்றாக வெளியேற்றுவதற்கு செய்யப்படவேண்டிய வேலை



(1) $\frac{\rho V_1^2 A l}{2}\left(\frac{A^2}{a^2}-1\right)$ (2) $\frac{\rho V_1^2 A}{2l}\left(\frac{A^2}{a^2}-1\right)$ (3) $\frac{\rho V_1^2 A l}{2}\left(1-\frac{A^2}{a^2}\right)$
(4) $\frac{\rho V_1^2 A l}{2}\left(\frac{A^2}{a^2}-1\right)$ (5) $\rho V_1^2 A l\left(\frac{A^2}{a^2}-1\right)$

24. சம மின் அழுத்தக் கோடுகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) புள்ளி P இல் மின் புலச்செறிவின் திசை P இல் வரையப்பட்ட தொடலித் திசை ஆகும்..

(B) புள்ளிகள் P , Q இல் மின் புலச்செறிவுகள் சமனாகும்.

(C) P இலிருந்து R இற்கு இலத்திரனொன்றை கொண்டு செல்வதற்கு வேலை செய்யப்பட வேண்டும்.

சரியானது/சரியானவை

(1) (A) மாத்திரம்

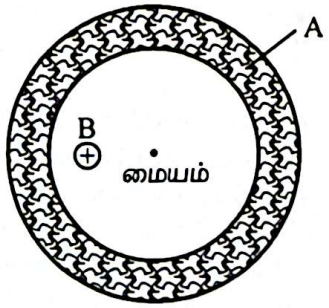
(2) (C) மாத்திரம்

(3) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம்

(4) (A) , (C) ஆகியன மாத்திரம்

(5) (B) , (C) ஆகியன மாத்திரம்

25. A என்பது சீரானதும் நடுநிலையானதுமான கோள ஓடாகும். B இல் சிறிய நேர் ஏற்றமுடைய பொருள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. நிலை மின் சமநிலையில் பின்னர் நடைபெறக்கூடிய பின்வரும் நிலைமைகளைக் கருதுக.



(A) ஓட்டின் புறமேற்பரப்பில் நேர் ஏற்றம் சீராக பரம்பியிருக்கும்.

(B) ஓட்டினுள் எப்புள்ளியிலும் மின்புலச்செறிவு பூச்சியமாகும்.

(C) ஓட்டின் புறமேற்பரப்பில் மின் அழுத்தம் ஆனது அகமேற்பரப்பிலுள்ள மின் அழுத்தத்திலும் பெரிதாகும்.

சரியானது/சரியானவை

(1) (A) மாத்திரம் சரியானது

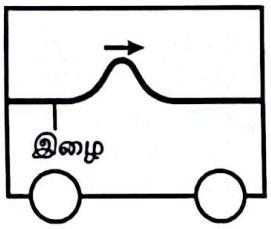
(2) (B) மாத்திரம் சரியானது

(3) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம் சரியானவை

(4) (A) , (C) ஆகியன மாத்திரம் சரியானவை

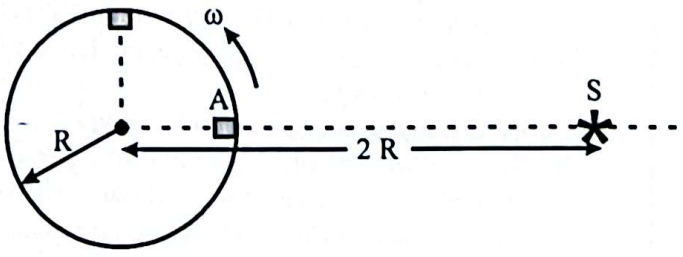
(5) (A) , (B) , (C) ஆகிய யாவும் பிழையானவை

26. அலகு நீளத்திற்கான திணிவு 0.25 kg m^{-1} உம் 100 N இழுவைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளதுமான இழையொன்றின் முனைகள் துரொல்லியொன்றின் எதிர் நிலைக்குத்து சுவர்களின் மத்தியில் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இழையில் வலப்பக்கம் செல்லும் குறுக்குத் துடிப்பை தரை சார்பாக ஓய்வில் வைத்திருப்பதற்கு துரொல்லி இயங்கவேண்டிய வேகத்தின் பருமனும் திசையும் யாது?



(1) → 20 m s^{-1} (2) ← 20 m s^{-1} (3) ← 10 m s^{-1} (4) → $\sqrt{20}$ m s^{-1} (5) ← $\sqrt{20}$ m s^{-1}

27. ஆரை R உடைய வட்டத்தட்டின் பரிதியில் A எனும் ஒலி உணரி உள்ளது. தட்டானது ω எனும் மாறா கோணவேகத்துடன் சுழல்கின்றது. தட்டின் மையத்திலிருந்து 2 R தூரத்தில் மீடிறன் f ஐக் காலும் ஒலிமுதல் (S) நிலையாக உள்ளது. காட்டப்பட்டுள்ள நிலையிலிருந்து தட்டு $\pi/2$ கோணம் சுழன்றபோது ஒலி உணரியினால் பெறப்பட்ட ஒலியின் மீடிறன் யாது? வளியில் ஒலியின் கதி v ஆகும்.

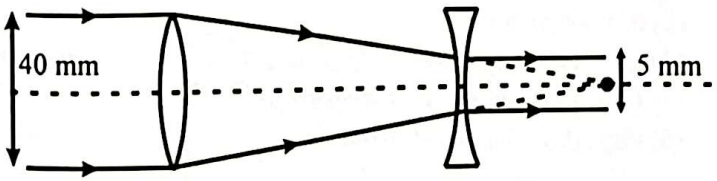


(1) f (2) $\left(\frac{v-\omega R}{v}\right)f$ (3) $\left(\frac{v-\frac{\omega R}{2}}{v}\right)f$ (4) $\left(\frac{v-\frac{2\omega R}{\sqrt{5}}}{v}\right)f$ (5) $\left(\frac{v+\frac{2\omega R}{\sqrt{5}}}{v}\right)f$

28. சுருள் வில்லில் இணைக்கப்பட்டுள்ள பொருள் வீச்சம் (A) 20 cm உம் ஆவர்த்தன காலம் 3 s உடைய எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது. இடப்பெயர்ச்சி உயர்வாக இருக்கும்போது பொருள் விடுவிக்கப்பட்டால் இடப்பெயர்ச்சி $x = A/2$, $x = -A/2$, $x = 0$ ஆக ஆரம்பத்திலிருந்து வர எடுத்த நேரம் (அலைவு மையத்தில் இடப்பெயர்ச்சி (x) பூச்சியமாகும்.)

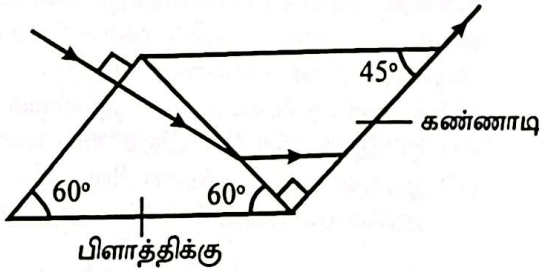
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
x/cm	நேரம் /s				
A/2	0.5	1.0	0.5	0.5	1.5
–A/2	1.0	1.5	1.5	0.75	2.0
0	0.75	2.0	2.0	1.0	2.5

29. குவிவு வில்லையில் படும் 40 mm விட்டமுடைய சமாந்தர ஒளிக்கதிர் வலு 2 D உடைய விரிவில்லையிலிருந்து 5 mm விட்டமுடைய சமாந்தரக் கதிராக வெளியேறுகின்றது. இரு வில்லைகளும் ஒரே முதலச்சைக் கொண்டிருப்பின் அவ்வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம்



(1) 12.5 cm (2) 25 cm (3) 37.5 cm (4) 43.75 cm (5) 50 cm

30. சமபக்க முக்கோன பிளாத்திக்கு அரியமும் இரு சமபக்க செங்கோண அரியமும் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. பிளாத்திக்கு அரியத்தின் ஒரு முகத்திற்கு செங்குத்தாக படும் ஒளிக்கதிர் கண்ணாடி அரியத்தின் ஒரு முகத்தினூடாக மருவிச்செல்கின்றது. கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி 3/2 ஆயின் பிளாத்திக்கின் முறிவுச்சுட்டி

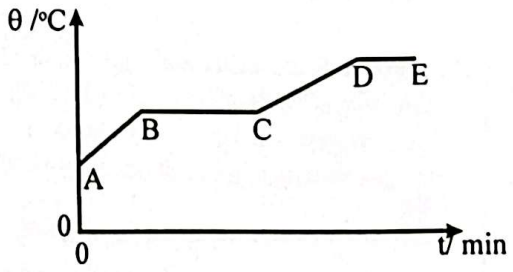


(1) $\frac{5}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ (4) $\frac{2}{3}$ (5) $\sqrt{\frac{5}{2}}$

31. 0.1 kg திணிவும் வெப்பநிலை 52 °C உமுடைய A எனும் உலோகத்துண்டானது 0.3 kg திணிவும் வெப்பநிலை 10 °C உடைய B எனும் திரவத்தினுள் இட்டபோது தொகுதியின் இறுதி உயர் வெப்பநிலை 16 °C ஆகும். வெப்பநிலை 60 °C இலுள்ள A எனும் உலோகத்துண்டின் 0.2 kg ஐ வெப்பநிலை 12 °C உம் திணிவு 0.5 kg உமுடைய திரவம் B இல் இட்டால் இறுதி உயர் வெப்பநிலை யாது? (பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளளவையும் சூழலுக்கான வெப்பப்பரிமாற்றத்தையும் புறக்கணிக்க)

(1) 42 °C (2) 63 °C (3) 28 °C (4) 24 °C (5) 20 °C

32. திண்மப்பொருளொன்று முற்றாக ஆவியாகும்வரை மாறா வீதத்தில் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. தொகுதியிலிருந்து வெப்பம் சூழலுக்கு இழக்கப்படாமல் இருக்குமாறு காவலிடப்பட்டுள்ளது. பொருளின் வெப்பநிலை (θ) ஆனது நேரத்துடன் (t) மாறுவதை வரைபு காட்டுகின்றது.



பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) பொருளின் திண்ம நிலையில் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு ஆனது திரவ நிலையில் தன்வெப்பக்கொள்ளளவிலும் பெரிதாகும்.

(B) வெப்பம் வழங்கப்படும் வீதத்தை அதிகரித்தால் சாய்வு AB அதிகரிப்பதுடன் BC இன் நீளம் மாறாமல் இருக்கும்.

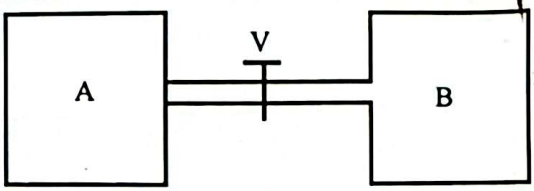
(C) பொருளின் திணிவை இரு மடங்காக்கினால் DE இன் நீளம் இருமடங்காகுவதுடன் CD இன் சாய்வு குறையும்

சரியானது/சரியானவை

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

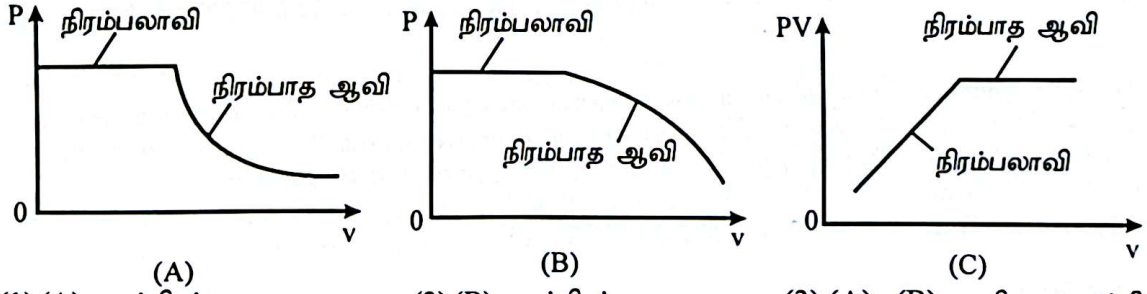
[பக்கம் 9 ஐ பார்க்க]

33. சம கனவளவுடைய A , B எனும் இரு பாத்திரங்களில் இரு வாயுக்கள் உள்ளன. ஆரம்பத்தின் அவைகளின் அமுக்கங்கள் முறையே P_A , P_B உம் வெப்பநிலைகள் T_A உம் T_B உம் ஆகும். புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுடைய குழாயொன்றினால் பாத்திரங்களுக்கிடையில் தொடர்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வால்வு V திறக்கப்பட்டால் தொகுதியின் பொது அமுக்கம் P உம் பொது வெப்பநிலை T உம் ஆகும். $\frac{P}{T}$ விகிதத்தைத் தருவது



(1) $\frac{P_A}{T_A}+\frac{P_B}{T_B}$ (2) $\frac{P_A}{2T_A}+\frac{P_B}{2T_B}$ (3) $\frac{P_AT_A+P_BT_B}{T_A+T_B}$ (4) $\frac{P_AT_B+P_BT_A}{T_A+T_B}$ (5) $\frac{2P_A}{T_A}+\frac{2P_B}{T_B}$

34. கனவளவை மாற்றக்கூடியவாறு முசலம் பொருத்தப்பட்ட உருளையினுள் உலர் வளியும் நிரம்பாத நீராவியும் உள்ளன. அதன் கனவளவை(v) மாற்றும்போது பின்வரும் வரைபுகளில் சரியானது எது? (வெப்பநிலை மாறாது என்க. P என்பது ஆவியமுக்கம்)



(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (A) , (B) ஆகியன மாத்திரம்
(4) (A) , (C) ஆகியன மாத்திரம் (5) (A) , (B) , (C) ஆகிய யாவும்

35. சந்திரனிலுள்ள எறிகல்லொன்று புவி ஈர்ப்பு விசை காரணமாக புவியில் விழுகின்றது. இக்கல் புவி மேற்பரப்பை அண்மிக்கும்போது அதன் கதிக்கு தாக்கத்தை செலுத்தாத காரணி

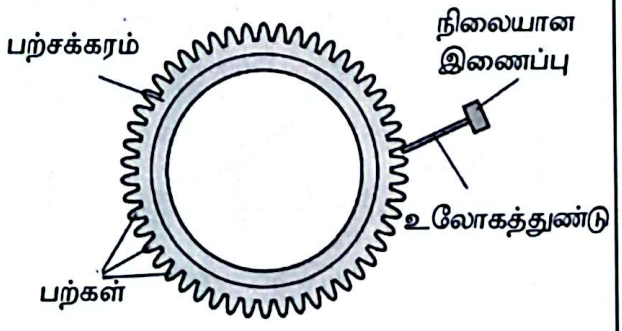
(1) புவி மேற்பரப்பிற்கும் சந்திரனின் மேற்பரப்பிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம்
(2) புவியின் திணிவு
(3) எறிகல்லின் திணிவு
(4) அடுத்த கோள்களின் நிலைகள்
(5) சூரியன் தொடர்பாக சந்திரனின் நிலை

36. வின்கலமொன்றின் புவி மேற்பரப்பில் தப்பு வேகம் 30×10^4 m s^{-1} ஆகும். செவ்வாய் கோளின் மேற்பரப்பில் இவ்வின்கலத்தின் தப்பு வேகம் 15×10^4 m s^{-1} ஆகும். இவ்விரு கோள்களும் கோளங்களாகுமெனின் செவ்வாயின் கனவளவு (V_M) உம் புவியின் கனவளவு (V_E) உம் ஆயின் $\frac{V_M}{V_E}$ எனும் விகிதம் (புவியின் ஆரை 6600 km உம் செவ்வாயின் ஆரை 3300 km உம் ஆகும். இரு கோள்களினதும் சராசரி அடர்த்திகள் சமனாகும் என்க)

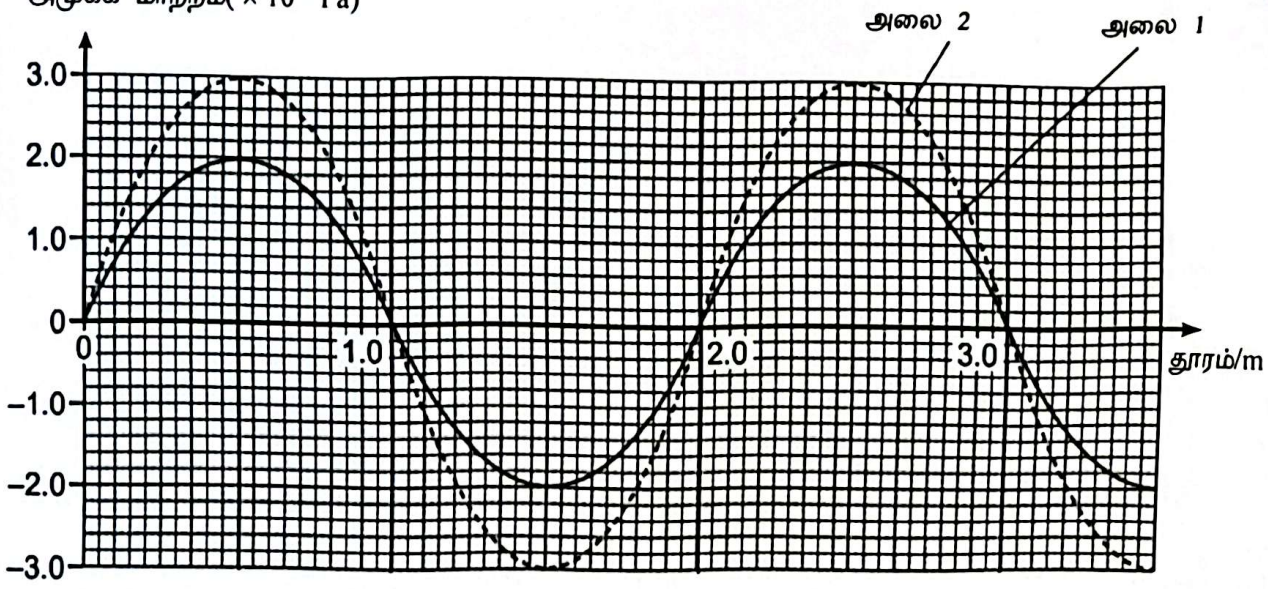
(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

37. சைக்கிளிலுள்ள பற்சக்கரத்தில் சம இடை வெளிகளில் 50 பற்கள் அதன் விளிம்பில் உள்ளன. ஒவ்வொரு செக்கன்களிலும் பற்சக்கரம் 10 முறை சுழல்கின்றது. சிறிய உலோகத்துண்டு பற்களில் பட்டு அதிரச்செய்யப்படுகின்றது. உலோகத்துண்டு அதிர்வதால் உருவாகும் ஒலி அலையின் அலைநீளம் (வளியில் ஒலியின் கதி 330 m s^{-1})

(1) 0.66 m (2) 1.5 m (3) 6.6 m
(4) 9.0 m (5) 10.0 m



38.



சாதாரண வளி அமுக்கத்திலுள்ள ஒலி அலை ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான அமுக்கங்களில் இயங்குகின்றது. இவ்வியக்கத்தின்போது தூரத்துடன் அலையின் அமுக்க மாற்றத்தை வரைபு காட்டுகின்றது. அலை *1* இன் ஒலிச்செறிவு 1.6×10^{-6} W m^{-2} ஆகும். அலை *2* இன் ஒலிச்செறிவு

(1) 2.4×10^{-6} W m^{-2} (2) 3.0×10^{-6} W m^{-2} (3) 3.6×10^{-6} W m^{-2}
(4) 4.5×10^{-6} W m^{-2} (5) 5.2×10^{-6} W m^{-2}

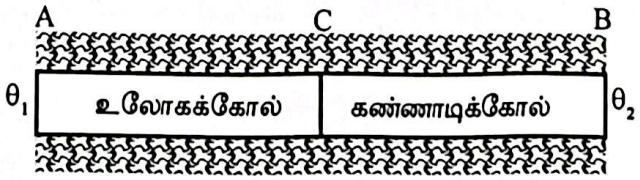
39. ஈர்க்கப்பட்ட இழையொன்று அடிப்படைச் சுரத்தில் அதிர்கின்றது. நீளத்தை 40 % ஆல் குறைத்து இழுவையை 44 % ஆல் அதிகரித்து அடிப்படைச்சுரத்தில் அதிரச்செய்யப்படுகின்றது. முதலாவது சந்தர்ப்பத்தில் இழை அதிரும் மீடிறனுக்கும் இரண்டாம் சந்தர்ப்பத்தில் இழை அதிரும் மீடிறனுக்கும் இடையிலான விகிதம்

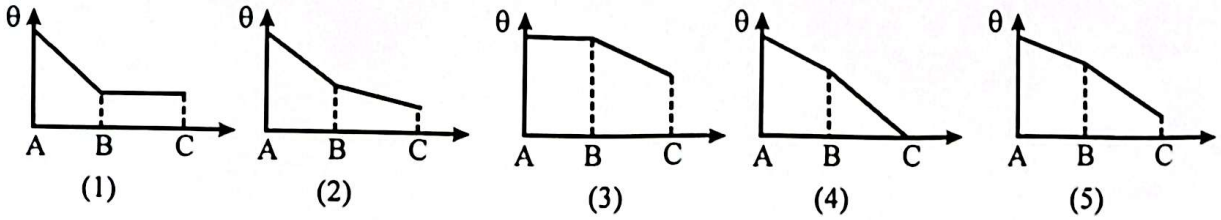
(1) 2 : 1 (2) 1 : 2 (3) 3 : 2 (4) 2 : 3 (5) 1 : 3

40. இலட்சிய வாயுவொன்றின் வெப்பநிலை 400 K இல் அமுக்கம் 50 Pa ஆகவும் அலகுக்கனவளவில் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை N ஆகவும் உள்ளது. இவ்வாயுவின் இன்னுமொரு மாதிரியில் வெப்பநிலை 300 K இல் அமுக்கம் 25 Pa ஆக இருக்கும்போது அலகுக்கனவளவில் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

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

41. சம பரிமாணங்களையுடைய உலோகக்கோலும் கண்ணாடிக்கோலும் இணைக்கப்பட்டு சேர்மானக்கோல் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கோல்கள் நன்றாக காவலிடப்பட்டுள்ளன. இக்கோலினூடு வெப்பம் பாயவிடப்படுகையில் முனைகளின் வெப்பநிலைகள் θ_1, θ_2 ($\theta_1 > \theta_2$) ஆகும். சேர்மானக்கோலின் வழியே A இலிருந்து B வரை தூரத்துடன் வெப்பநிலை (θ) மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு





[பக்கம் 11 ஐ பார்க்க]

42. வெப்பக்காவலிடப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தில் வெப்பநிலை 30 °C இல் 0.5 kg நீர் உள்ளது. 1000 W வலுவில் தொழிற்படும் பிளாஷ் மின்குமிழியின் (flash bulb) திறனைத் துணிவதற்காக நீருள்ள இப்பாத்திரத்தில் மின்குமிழ் அமிழ்த்தப்பட்டு ஒளிரச்செய்யப்படுகின்றது. 3.5 நிமிடத்தில் நீரின் வெப்பநிலை 100 °C வரை அதிகரித்தது. மின்குமிழின் திறன் (நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4200 J kg^{-1} $°C^{-1}$)

(1) 70 % (2) 60 % (3) 50 % (4) 40 % (5) 30 %

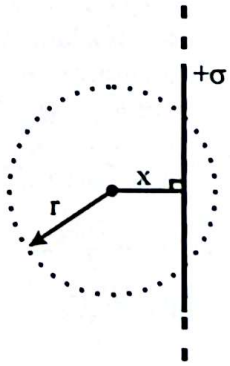
43. n எண்ணிக்கையான சமபக்கங்களையுடைய பல்கோணி ஒன்றின் கேத்திரகணித மையத்திலிருந்து உச்சியொன்றுக்கான தூரம் x ஆகும். இப்பல்கோணியில் (n-1) உச்சிகளில் ஒவ்வொன்றும் m திணிவுடைய (n-1) துணிக்கைகளும் அடுத்த உச்சியில் (n+1) m திணிவுடைய துணிக்கையும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. கேத்திரகணித மையத்திலிருந்து தொகுதியின் ஈர்ப்பு மையத்தூரம்

(1) $\frac{x}{2}$ (2) $\frac{nx}{2}$ (3) $\frac{(n-x)}{n}$ (4) $\frac{(n-1)x}{2}$ (5) $\frac{(n+1)x}{(n-1)}$

44. நீர் மின் வலு நிலையமொன்றில் உள்ள பெரிய நீர் ஏரியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 30 m ஆழத்தில் விசையாழி(turbine) ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. நிமிடத்திற்கு 340 m^3 கனவளவு நீர் விசையாழியினூடாக அனுப்பப்படுகின்றது. விசையாழியுடன் மின்பிறப்பாக்கித் தொகுதியின் திறன் 90 % ஆகும். வலு நிலையத்தின் பயப்பு வலு (நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3})

(1) 0.153 MW (2) 1.53 MW (3) 1.73 MW (4) 90 MW (5) 100 MW

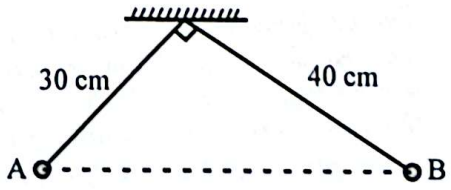
45. முடிவின்றிய நீண்ட தகடு சீர் மேற்பரப்பு ஏற்ற அடர்த்தி +σ வைக் காவுகின்றது. இது ஆரை r உடைய கோள கவுச மேற்பரப்பை அதன் மையத்திலிருந்து உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு x தூரத்தில் வெட்டிக்கொண்டு செல்கின்றது. கவுச மேற்பரப்பிற் கூடான மின்பாயம்



(1) $\frac{\pi r^2\sigma}{\varepsilon_0}$ (2) $\frac{4\pi r^2\sigma}{\varepsilon_0}$ (3) $\frac{\pi (r-x)^2\sigma}{\varepsilon_0}$

(4) $\frac{\pi (r^2-x^2)\sigma}{\varepsilon_0}$ (5) $\frac{2\pi (r^2-x^2)\sigma}{\varepsilon_0}$

46. திணிவுகள் m_A, m_B உடையதும் சம அளவு நேர் ஏற்றமுடையதுமான A, B எனும் இரு துணிக்கைகள் முறையே 30 cm , 40 cm நீளமுடைய இரு காவலி இழைகளில் இணைக்கப்பட்டு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. அவைகளுக்கிடையில் மின் தள்ளுவிசை தொழிற்பட்டு சமநிலையை அடையும்போது இழைகள் 90° கோணத்தை ஆக்குகின்றது. விகிதம் $\frac{m_A}{m_B}$ ஆனது



(1) 3 : 4 (2) 4 : 3 (3) 9 : 16 (4) 16 : 9 (5) 1 : 1

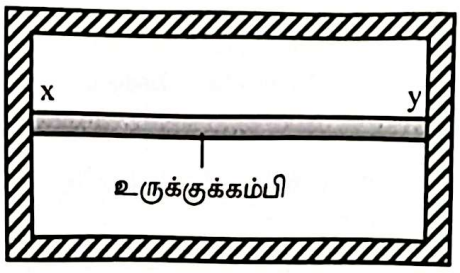
47. நிரம்பலாவி அடர்த்தி வெப்பநிலையுடன் மாறுவதை அட்டவணை காட்டுகின்றது.

வெப்பநிலை (°C)	0	4	8	12	16	20	24	28
நிரம்பலாவி அடர்த்தி (g m^{-3})	3.66	6.33	8.21	10.57	13.70	17.12	21.54	26.93

மூடிய அரையொன்றில் வெப்பநிலை 28 °C ஆகவும் தொடர் ஈரப்பதன் 80 % ஆகவும் உள்ளது. இவ்வரையின் படுபடுநிலை

(1) 4 °C (2) 8 °C (3) 12 °C (4) 16 °C (5) 24 °C

48. 3 m நீளமுடைய உருக்குக்கம்பி பித்தளையினால் செய்யப்பட்டுள்ள அடைப்பொன்றின் உட்பகுதியில் நீட்சி அடையா நிலையில் x , y இற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தொகுதியின் வெப்பநிலை 0 °C உம் கம்பியின் விட்டம் 0.6 mm உம் ஆகும். வெப்பநிலையை 40 °C வரை அதிகரித்தால் கம்பியின் இழுவைக்கு மிகவும் பொருத்தமான பெறுமானம்

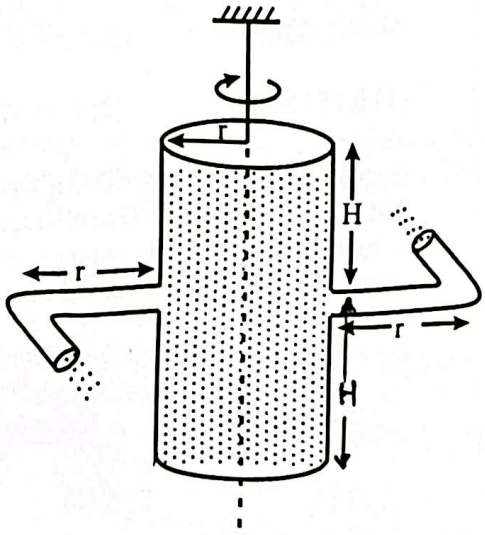


பித்தளையின் ஏகபரிமாண விரிதிறன் $18 \times 10^{-6}\ K^{-1}$
உருக்கின் ஏகபரிமாண விரிதிறன் $12 \times 10^{-6}\ K^{-1}$
உருக்கின் யங்கின் மட்டு(Y) $21 \times 10^{10}\ N\ m^{-2}$

(உதவி : கம்பியின் இழு விசை $F = \frac{AY\Delta l}{l}$ ஆல் தரப்படும். இங்கு A ஆனது கம்பியின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவும் l ஆனது ஆரம்ப நீளமும் Δl ஆனது நீட்சியும் Y ஆனது யங்கின் மட்டும் ஆகும்.)

(1) 14.2 N (2) 10 N (3) 20 N (4) 15.2 N (5) 28.4 N

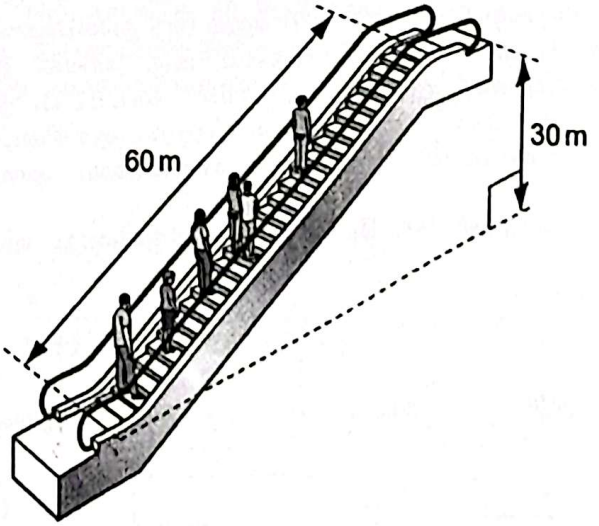
49. ஆரை r உம் உயரம் 2 H உம் உடைய உருளையினுள் முற்றாக அடர்த்தி ρ உடைய திரவம் எடுக்கப்பட்டுள்ளது. L வடிவத்திலுள்ளதும் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு A யுமுடைய இரு கிடைக்குழாய்கள் உருளையின் சுவரின் மத்திய பகுதியும் உள்ளது. இக்குழாயினூடு அருவிக்கோட்டுப்பாய்ச்சலில் திரவம் வெளியேறுவதால் குழாயுடன் உருளை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுழல்கின்றது. இரு குழாய்களினதும் உருளையினதும் சுழலும் அச்சுப்பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் I ஆகும். சுழல ஆரம்பிக்கையில் தொகுதியின் கோண ஆர்முடுகல்



(1) $\frac{16AHr\rho g}{I}$ (2) $\frac{2AHr\rho g}{I}$ (3) $\frac{AHr\rho g}{2I}$

(4) $\frac{AHr\rho g}{4I}$ (5) $\frac{4AHr\rho g}{I}$

50. மொத்த நீளம் 60 m ஆகவுள்ள இயங்கும் படிக்கட்டொன்று 30 m நிலைக்குத்து உயரத்திற்கு பயணிகள் அழைத்துச் செல்கின்றது. பயணிகள் இல்லாமல் இயங்கும் படிக்கட்டி மாத்திரம் மேலே இயங்கும்போது உராய்வுக்கு எதிராக வேலைசெய்வதற்கு 2 kW வலு விரயமாகின்றது. இயங்கும் படிக்கட்டானது ஒரு பயணியின் சராசரி திணிவு 60 kg ஆகவுடைய பயணிகளை அழைத்துச் செல்கின்றது. உராய்வுக்கு எதிராக செய்யும் வலு மாறிலியாயின் 20 பயணிகளை $0.75\ m\ s^{-1}$ கதியுடன் அழைத்துச்செல்வதற்குத் தேவையான மொத்த வலு



(1) 4.5 kW (2) 6.5 kW (3) 13 kW (4) 362 kW (5) 722 kW

***

றோயல் கல்லூரி, கொழும்பு - 07
Royal College , Colombo - 07

தரம் - 13 Grade - 13	முதலாம் தவணைப் பரீட்சை First Term Test	நவம்பர் 2019 November 2019

பௌதிகவியல் II Physics II	01 T II	மூன்று மணித்தியாலங்கள் Three hours

சுட்டெண் : .....

முக்கியம்:

- இவ்வினாத்தாள் 13 பக்கங்களைக்கொண்டது
- இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. இரண்டு பகுதிகளுக்கும் விடை எழுதுவதற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்கள் ஆகும்.
- கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தலாகாது.

பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை
(பக்கங்கள் 07)

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

பகுதி B – கட்டுரை
(பக்கங்கள் 06)

இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டது. நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. இவ்வினாக்களுக்கு வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாக சேர்த்துக் கட்டியபின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

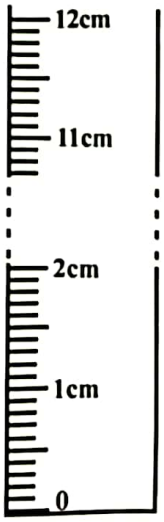
பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
மொத்தம்		

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

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

1. (*a*) அகக்குறுக்குவெட்டு சீரானதும் ஒரு முனை மூடப்பட்டதுமான உருளைவடிவான கண்ணாடிக்குழாயின் உட்பகுதியில் mm/cm அளவிடை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இடப்பட்டுள்ளது. இக்கண்ணாடிக்குழாயின் கண்ணாடியின் கனவளவைத் துணிவதற்கு பூச்சிய வழு அற்ற வேணியர் இடுக்கிமானியொன்று தரப்பட்டுள்ளது. வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தி குழாயின் அகவிட்டம்(d) அளக்கப்பட்டது.



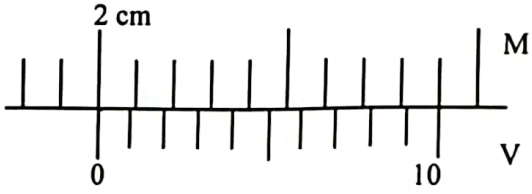
(i) வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தி அளக்கக்கூடிய ஏனைய மூன்று அளவீடுகளையும் பகுதிகளையும் குறிப்பிடுக.

	அளவீடு	பயன்படுத்தப்படும் பகுதி
1.	(x_1 என்க)	
2.	(x_2 என்க)	
3.	(x_3 என்க)	

(ii) குழாயின் கண்ணாடியின் கனவளவிற்கான கோவையை d , x_1 , x_2 , x_3 ஆகியன சார்பாக எழுதுக.

.....

(iii) வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தி அகவிட்டம் d அளக்கப்பட்டபோது அதன் வாசிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. அகவிட்டம் யாது?

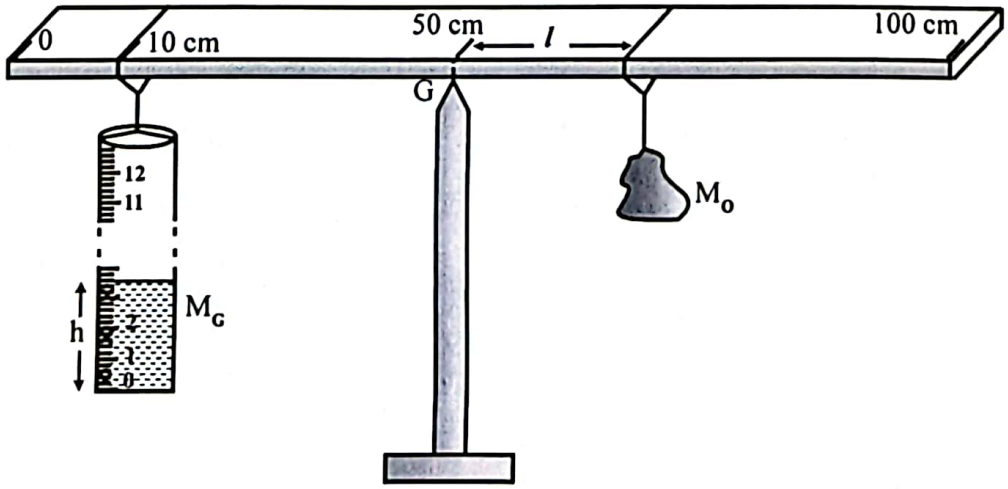


.....

(iv) வேணியர் இடுக்கிமானியில் பூச்சிய வழு இருப்பின் d , x_1 , x_2 , x_3 ஆகிய அளவீடுகளில் பூச்சிய வழுவின் தாக்கத்தைச் செலுத்தும் அளவீடு/அளவீடுகள் யாது/யாவை?

.....

(*b*) திருப்பக்கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி கல்லொன்றின் திணிவையையும் (M_o) அதன் அடர்த்தியையும் துணிய வேண்டியுள்ளது. இதற்காக சீரான மீற்றர்ச்சட்டமும் திணிவு M_G உடைய மேலேயுள்ள கண்ணாடிக்குழாயும் கல்லும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பரிசோதனை அமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுளள்து. திணிவுகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள இழையின் திணிவைப் புறக்கணிக்க.



றோயல் கல்லூரி, கொழும்பு - 07
Royal College , Colombo - 07

தரம் - 13 | முதலாம் தவணைப் பரீட்சை | நவம்பர் 2019
Grade - 13 | First Term Test | November 2019

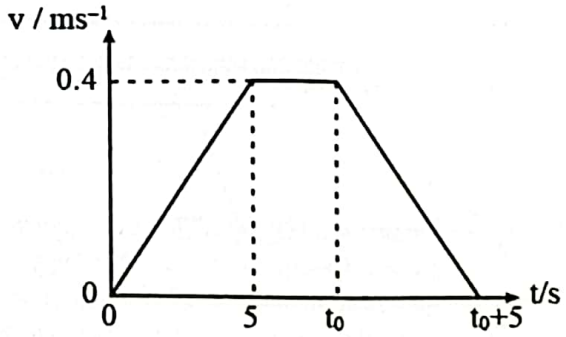
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

பகுதி B - கட்டுரை
நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க.

5. (a) சனத்தொகை அதிகரித்துக்கொண்டிருப்பதாலும் தரையின் அளவு வரையறுக்கப்பட்டிருப்பதாலும் பல்மாடிக்கட்டிடம் இன்றியமையாததாகும். இம்மாடிக்கட்டிடத்தில் தரை மாடியிலிருந்து மேல் மாடிகளுக்குச் செல்வதற்கு மின்முறையினால் நிலைக்குத்தாக இயங்கும் உயர்த்திகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறான உயர்த்தியொன்று இயங்கும்போது எப்போதும் சமனான பருமனையுடைய ஆர்முடுகளையும் அமர்முடுகலையும் 5 s இற்கு ஏற்படுத்துவதற்காக மின்மோட்டர் ஒன்றில் தடுப்பு தொகுதி ஒன்று உள்ளதாகக் கருதுக. மற்றைய சந்தர்ப்பங்களில் மாடி சீரான வேகத்துடன் இயங்கும் எனக்கருதுக. ஒரு மாடியின் உயரம் 3 m ஆகுமாறு 5 மாடிகள் உள்ள கட்டிடமொன்றில் மேலே கூறப்பட்ட உயர்த்தி பொருத்தப்பட்டுள்ளது என்க.

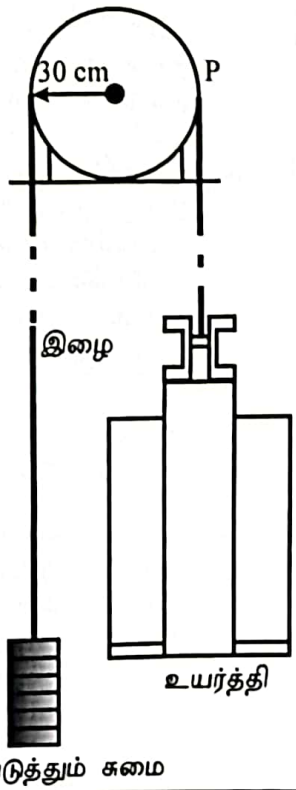
(i) மனிதர்கள் இல்லாமல் தரை மட்டத்திலுள்ள உயர்த்தியொன்று 1 வது மாடிக்கு செல்வதற்கான வேக (v) - நேர(t) வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது.
(1) உயர்த்தியின் ஆர்முடுகலைக் காண்க.
(2) உயர்த்தி சீரான வேகத்துடன் செல்லும் தூரத்தைக் காண்க.
(3) t_0 இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



(ii) தரை மட்டத்திலிருந்து மேல்மாடிக்கு(5 ம் மாடி) உயர்த்தி சென்றுகொண்டிருக்கும்போது 4 ம் மாடியில் இருக்கும் ஒருவர் பயணிப்பதற்காக இம்மாடியில் ஒரு நிமிடம் நிறுத்தப்பட்டு பின்னர் அவருடன் மேல்மாடிக்கு செல்கின்றது.
(1) உயர்த்தி தரைமாடியிலிருந்து மேல்மாடிக்கு செல்லுவதற்கான வேக(v) - நேர(t) வரைபை வரைக
(2) இப்பயணத்திற்கான மொத்த நேரத்தைக் காண்க.

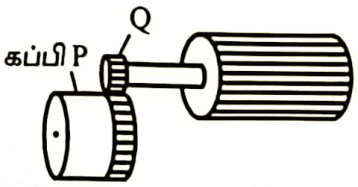
(b) வினா (a) இல் கூறப்பட்டவாறு தொழிற்படும் உயர்த்தியின் முக்கிய பகுதிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. சமநிலைப்படுத்தும் சுமையின் நிறையானது பயணிகள் இல்லாதபோது உயர்த்தியின் நிறைக்குச் சமனானாகவும் அவைகள் ஒவ்வொன்றினதும் திணிவுகள் 100 kg ஆகவும் உள்ளது. உயர்த்தி மேல்நோக்கி ஆர்முடுகும்போது மட்டும் மின்மோட்டர் சுழலும். அமர்முடுகும்போது மோட்டரின் அச்சுக்கு தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ள சில்லுக்கு தொடலி வழியே தடுப்பு விசை பிரயோகிக்கப்படும். கப்பி P இன் திணிவு 20 kg உம் அதன் ஆரை 30 cm உம் ஆகும்.

(i) ஒருவரின் திணிவு 50 kg உடைய 4 மனிதர்களை ஏற்றிய உயர்த்தி தரை மட்டத்திலிருந்து 1 ம் மாடிக்கு சென்றதும் 4 மனிதர்களினதும் சமநிலைப்படுத்தும் சுமையினதும் உயர்த்தியினதும் மொத்த அழுத்தச்சக்தி மாற்றத்தைக் காண்க.



(ii) ஆர்முடுகலுடன் மேல்நோக்கி உயர்த்தி இயங்குகையில் கப்பியின் இரு பக்கத்திலுமுள்ள இழைகளின் இழுவைகளையும் இழைகளினால் சுழற்சிக்கு பிரயோகிக்கப்படும் தொடலி விசையையும் காண்க. (கப்பியின் சடத்துவத்திருப்பம் $I = \frac{1}{2} m r^2$)

(iii) கப்பி P இன் சுழற்சிக்காக மோட்டருக்கு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பற்சில் பயன்படுத்தப்படும். கப்பி P இன் ஆரையின் 1/6 மடங்கு ஆரையுள்ள பற்சில் Q மோட்டரின் அச்சாணிக்கு விறைப்பாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தி ஆர்முடுகும்போது மோட்டரின் கோண ஆர்முடுகலைக் காண்க.

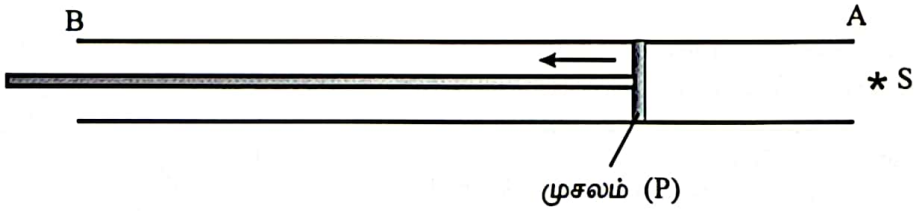


(iv) உயர்த்தி ஆர்முடுகும் நேரத்தில் மோட்டரின் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

6. (a) ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ள வளியுள்ள குழாயில் பரிவின்போது எவ்வகையான அலையை உருவாக்கும்?

ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ள குழாயில் அடிப்படைக் சுரத்தின் மீடிறன் f_0 , 1ம் மேற்றொனிக்கான மீடிறன் f_1 , 2 ம் மேற்றொனிக்கான மீடிறன் f_2 ஆகும். f_0 ,f_1 , f_2 ஆகியவற்றுக்கான கோவைகளை குழாயின் நீளம் l , வளியில் ஒலியின் கதி v சார்பாகப் பெறுக. n மேற்றொனிக்கான மீடிறன் f_n ஆயின் $f_n = (2n+1) f_0$ எனக்காட்டுக. முனைத்திருத்தத்தைப் புறக்கணிக்க.

(b)



சீரான குறுக்குவெட்டுடைய குழாய் AB இலுள்ள முசலம் (P) குழாய் வழியே ஒப்பமாக அசையக்கூடியது. முனை A இற்கு அண்மையில் முதல் S உள்ளது. S ஐ அதிரச்செய்து முசலத்தை குழாயின் முனை A இலிருந்து முனை B ஐ நோக்கி மெதுவாக அசைக்கப்படுகின்றது. முனை A இலிருந்து முசலம் P இற்கான தூரங்கள் l_1 , l_2 ஆக இருக்கும்போது ($l_1 < l_2$) குழாயிலுள்ள வளி பரிவுருகின்றது.

குழாயின் முனைத்திருத்தம் e , பரிவு நீளங்கள் l_1 , l_2 , முதலின் மீடிறன் f ஆக இருப்பின் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் ஒலியின் கதி v இற்கான கோவையை பெறுக.

இலிருந்து ஒலியின் கதி v இற்கான கோவையை f, l_1, l_2 சார்பாகப் பெறுக.

(c) அறைவெப்பநிலை 16 °C இல் முதல் அதிரச்செய்யப்பட்டு முசலம் (P) முனை A இலிருந்து B இற்கு 20 cm தூரம் அசைக்கும்போது குழாயிலுள்ள வளி அடிப்படைத்தொனியில் பரிவுருகின்றது. குழாயினுள் வெப்பநிலை 127 °C ஆக இருக்குமாறு அதிகரிக்கும்போது மீண்டும் முதல் அதிரச்செய்யப்பட்டு முசலத்தை A இலிருந்து B இற்கு அசைக்கும்போது உரத்த ஒலி கேட்டது. மேலும் முசலத்தை அசைத்தபோது இன்னுமொரு ஒரத்த ஒலி கேட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் A இலிருந்து முசலம் P இற்கான தூரம் 80 cm ஆகும். 16 °C இல் ஒலியின் கதி 340 m s^{-1} ஆகும்.

(i) 127 °C இல் ஒலியின் கதி (ii) முதலின் மீடிறன்
(iii) முனைத்திருத்தம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

(d) ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ள குறுக்குவெட்டு சீராக அதிகரிக்கும் குழாயினுள் வாயு நிரப்பப்பட்டு அதன் வெப்பநிலை 16 °C இல் 87 Hz மீடிறனுடைய முதலுடன் அடிப்படைத்தொனியில் பரிவுருகின்றது. இவ்வாயுவின் வெப்பநிலை 88 °C ஆக இருக்கும்போது மூடப்பட்ட முனையும் திறக்கப்பட்டு 190 Hz மீடிறனுடைய முதலுடன் அடிப்படைத்தொனியில் பரிவுருகின்றது. 16 °C இல் ஒலியின் கதி 340 m s^{-1} ஆகும்.

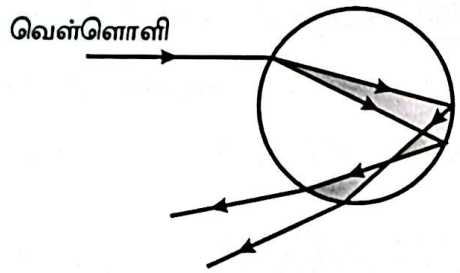
(i) 88 °C வாயுவில் ஒலியின் கதியைக் காண்க.
(ii) குழாயின் மூடப்பட்டுள்ள முனையை திறக்கும்போது அம்முனையில் முனைத்திருத்தத்தைக் காண்க.

සියලුම විෂයන්ට අදාළ ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

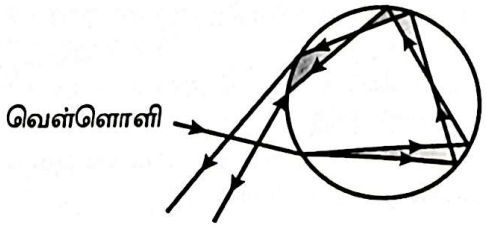
7. வானத்தில் வானவில் உருவாகுதல் மிகவும் அழகான ஒளியியல் தோற்றப்பாடாகும். வளிமண்டலத்திலுள்ள நீர்த்துளியில் ஒளி படும்போது தெறிப்பு, முறிவு , சிதறல் ஆகியவற்றுக்கு உட்படுவதால் வானவில் உருவாகின்றது. எமக்கு வானவில் தெரியும்போது சூரியன் எமக்கு பின் பகுதியில் இருக்கும். நீர் துளியில் மீது சூரிய ஒளி பட்டு அதனுள் முறிவடைந்து வெவ்வேறு நிறங்களாக சிதறல் அடையும். இந்நிற ஒளி நீர்த்துளியில் வெவ்வேறு கோணங்களில் பகுதித்தெறிப்படையும். நீர்த்துளியில் ஒரு முறை உட்பகுதியில் பகுதித்தெறிப்படைந்தால் **முதன்மை வானவில்** எனவும் இரு முறை உட்பகுதியில பகுதித்தெறிப்படைந்தால் **இரண்டாம் நிலை வானவில்** எனவும் அழைக்கப்படும். முதன்மை வானவில்லுக்கு சற்று மேல் குறைந்த பிரகாசமுடைய இரண்டாம் நிலை வானவில்லை அவதானிக்கலாம்.

கிடை சார்பாக எவ்வளவு மேலே சூரியன் உள்ளதோ அதற்கேட்ப வானவில்லின் வளைவின் நீளம் வித்தியாசப்படும். சூரியன் மிகவும் மேலே உள்ளபோது வானவில்லின் வளைவின் நீளம் சிறிதாக இருக்கும். நாம் உயரத்திலிருந்து வானவில்லை அவதானிக்கும்போது வானவில்லின் வளைவின் நீளம் பெரிதாக இருக்கும்.

மழை தூறலின் போதும் சிறிய நீர்த்துளியை மேலே தெளிக்கும்போதும் கடல் அலையில் நீர்த்துளி மேலே வீசப்படும்போதும் சவர்க்கார குமிழ்களிலும் வானவில்லை அவதானிக்கலாம்.

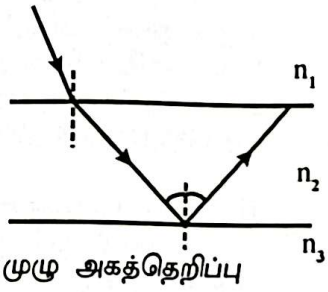


முதன்மை வானவில்



இரண்டாம் நிலை வானவில

(a) (i) ஒளி முறிவு விதி II (சினெலின் விதி) ஐ குறிப்பிடுக.
(ii) முழு அகத்தெறிப்பு என்றால் யாது?
(iii) முறிவுச்சட்டிகள் n_1 , n_2 , n_3 உடைய ஊடகங்களில் ஒளிக்கதிரின் பாதையை உரு (1) காட்டுகின்றது. n_1 , n_2 , n_3 ஐ ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

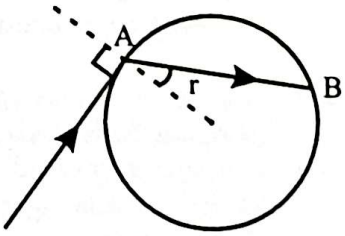


முழு அகத்தெறிப்பு

உரு (1)

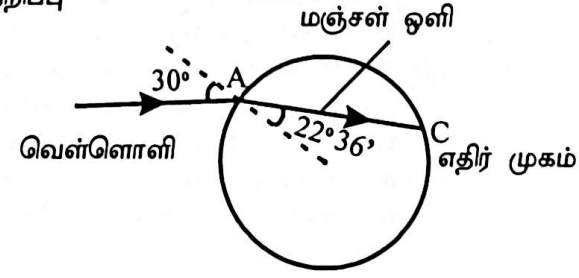
(b) உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒளிக்கதிர் கோள நீர்த்துளியில் மீது A இல் 90° படுகோணத்தில் பட்டு முறிவடைகின்றது. முறிகோணம் r ஆகும். நீரின் முறிவுச்சுட்டி 1.3 ஆகும்.

(i) வளி - நீர் இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தைக் காண்க.
(ii) முறிகோணம் r யாது?
(iii) உரு (2) ஐ உமது விடைத்தாளில் பதிவுசெய்து ஒளிக்கதிர் வளியினூடு வெளியேறும் வரை தொடர்ச்சியான கதிரின் பாதையை வரைக.
(iv) இக்கதிர் B இல் ஒரு போதும் முழு அகத்தெறிப்பு அடையாது எனக்காட்டுக.



உரு (2)

(c) கோள நீர்த்துளி மீது வெள்ளொளி புள்ளி A இல் 30° படுகோணத்தில் படுவதை உரு (3) காட்டுகின்றது. A இல் முறிவடைந்த பின்னர் மஞ்சள் ஒளிக்கதிரின் பாதை காட்டப்பட்டுள்ளது. சிவப்பு , மஞ்சள், ஊதா ஒளிக்கு நீரில் முறிவுச்சுட்டிகள் முறையே 1.2 , 1.3 , 1.4 ஆகும்.



உரு (3)

PAST PAPERS WIKI

(i) புள்ளி A இல் சிவப்பு, ஊதா ஒளிக்கதிர்களுக்குரிய முறிகோணங்களைக் காண்க.
(ii) உரு (3) ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து மஞ்சள் ஒளி சார்பாக சிவப்பு, ஊதா ஒளிக்கதிர்களுக்குரிய பாதைகளை A இலிருந்து எதிர் முகம் வரை வரைக.
(iii) எதிர்முகத்தில் எல்லா நிறங்களுக்குரிய கதிர் சிறிய சதவீதம் பகுத்தெறிப்பு அடையும் எனக்கருதுக. மேலே காட்டப்பட்டுள்ள கோணத்தைக் கருதி ஒரு பகுதித்தெறிப்பின் பின்னர் வளியில் வெளியேறும் வரை சிவப்பு, ஊதா ஒளிக்கதிர்களின் தொடர்ச்சியான பாதைகளை வினா(ii) இலுள்ள வரிப்படத்தில் வரைந்து எந்நிறங்கள் எனப் பெரிடுக.
(iv) இக்கதிர்ப்படத்தை பயன்படுத்தி முதன்மை வானவில்லிலும் பார்க்க இரண்டாம் நிலை வானவில் பிரகாசம் குறைந்தது என சுருக்கமாக விளக்குக.
(v) வானவில் தெரியும்போது சூரியன் எமக்கு பின் பகுதியில் இருக்கும். காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
(vi) வானில் பறந்து கொண்டிருக்கும் விமானமொன்றில் இருக்கும் ஒருவருக்கு வானவில் வட்ட வடிவமாக தென்படுவதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

8. (a) (i) வீடுகளில் உணவு சமையல் செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் வாயு உருளையில் (LP gas) வாயுவின் பயன்பாடு முடியும் வரை வாயு சீராக வெளியேறுகின்றது. இதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
(ii) வாயுவின் பயன்பாடு முடிவடையும்போது சுடரின் சீரான தன்மை குறைகின்றது. இதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
(iii) வாயுவின் பயன்பாடு முடிவடைந்த பின்னர் உருளையில் வாயு இருக்குமா? இல்லையா? காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

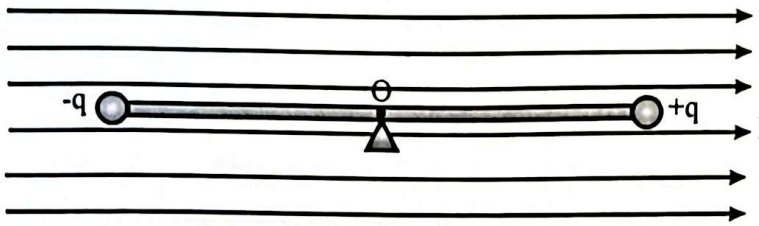
(b) கூடுதளவு உணவு சமையல் செய்யக்கூடிய வாயு அடுப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் வாயு உருளையை, ஒரு பாத்திரத்திலுள்ள நீரில் அதன் அரைவாசி அமிழ்ந்திருக்ககுமாறு அமிழ்த்தி அதிலுள்ள வாயுவைப் பயன்படுத்தப்படும்போது நீர் குளிராகுவதை அவதானிக்கலாம். உருளையில் L.P வாயு 12.5 kg இருப்பதுடன் பாத்திரத்தில் நீர் 10 kg உள்ளது. உருளை, பாத்திரம் ஆகியன வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதோ அல்லது வெளிவிடுவதோ இல்லை எனக்கருதுக. வாயு பயன்படுத்தப்படும் கணத்தில் நீரின் வெப்பநிலை 30 °C ஆகும். 2 மணித்தியாலங்களுக்கு வாயுவைப் பயன்படுத்தும்போது பாத்திரத்திலுள்ள நீரின் வெப்பநிலை 20 °C ஆகின்றது.

(i) வாயு உருளையைப் பாத்திரத்திலுள்ள நீரில் அமிழ்த்துவதால் நீரின் வெப்பநிலை குறைவதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
(ii) வாயு உருளையைப் பாத்திரத்திலுள்ள நீரில் அமிழ்த்தி பயன்படுத்து அனுகூலமா? அல்லது பிரதிகூலமா? காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
(iii) நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4200 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ஆயின் நீரினால் வெப்பம் வெளிவிடப்படும் வீதத்தைக் காண்க.

(c) வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் வாயு உருளையின் அகக்கனவளவு 0.05 m^3 ஆகும். அறைவெப்பநிலையிலும் உயர் அமுக்கத்தில L.P வாயு உருளையினுள் திரவ, ஆவி நிலைகளில் உள்ளது. உருளையினுள்ள அமுக்கம் 1000 kPa உம் இவ்வமுக்கத்தில் திரவத்தின் அடர்த்தி 600 $kg\ m^{-3}$ உம் ஆகும். உருளையினுள்ள திரவத்தின் திணிவு 3.6 kg ஆகும்.
(i) உருளையினுள் ஆவி உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள கனவவளவைக் காண்க.
(ii) திணிவு 1 g திரவ நிலையிலிருந்து 1000 k Pa அமுக்கத்தில் வாயுவாக மாறுகையில் அதில் வெப்பநிலை மாறாது என்க. திரவம் ஆவியாகுகையில் கனவளவு மாற்றம் 500 cm^3 ஆக இருப்பின் இச்செய்கைக்கு செய்யப்பட்ட வேலையைக் காண்க.
(iii) இச்செய்கை விரைவாக நடைபெறுமாயின் LP திரவத்தின் திணிவு 1 g ஆவியாகுகையில் அகச்சக்தி மாற்றத்தைக் காண்க.
(iv) LP திரவத்தின் ஆவியாதலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் காண்க.
(v) உருளையினுள்ள LP வாயு திணிவு 1 g ஆனது உருளையிலிருந்து வெளியேறுமாயின் வளிமண்டல அமுக்கம் 100 kPa ஆக வருமாயின் ஆவியின் கனவளவைக் காண்க.

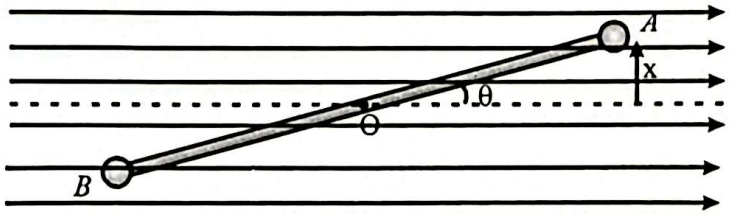
සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

(d) சீரான மின்புலச்செறிவு E இற்குச் சமாந்தரமான கோல் வைக்கப்படுகிறது.



உரு(1)

பின்னர் புள்ளி O இற்கூடாக சிறிய கோணப்பெயர்ச்சியை(θ) ஏற்படுத்தும் வகையில் கோல் திருப்பப்படுகின்றது.



உரு(2)

(i) உரு(2) ஐ உமது விடைத்தாளில் பதிவு செய்து $-q$, $+q$ ஏற்றங்களில் தொழிற்படும் மின் விசையின் பருமனையும் திசையையும் குறித்துக் காட்டுக.

(ii) கோலில் உருவாகும் முறுக்கம் (τ) இற்கான கோவையை q, E, x சார்பாகப் பெறுக.

(iii) புள்ளி O குறித்து தொகுதியின் சடத்துவத்திருப்பத்தைக் காண்க.

(iv) கோலின் கோண ஆர்முடுகல் α இற்கான கோவையை E, q, x, m, L சார்பாகப் பெறுக.

(v) புள்ளி B இல் தொடலி ஆர்முடுகல் a இற்கான கோவையை E, q, x, m, L சார்பாகப் பெறுக.

(vi) (v) இல் பெற்ற முடிவின்படி புள்ளி B கோலின் ஆரம்ப கிடை நிலையிலிருந்து எளிமை இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது எனக்காட்டுக.

(vii) அதன் ஆவர்த்தன காலத்திற்கான கோவையை எழுதுக.