மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வடக்கு மாகாணம்
மூன்றாம் தவணைப்பரீட்சை – 2026

பௌதிகவியல் Physics	Three Hour 10 Min.	01	T	I
	Grade - 12 (2027)			

பகுதி I

அறிவுறுத்தல்கள் :

- இவ்வினாத்தாள் **06 பக்கங்களில் 25 வினாக்களை** கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- **01 தொடக்கம் 25** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தலுக்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

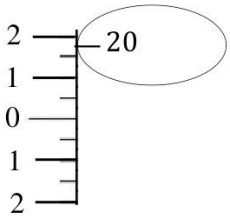
கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

$(g = 10\ ms^{-2})$

01) ஒலி செறிவு மட்டத்தின் **அலகு** யாது?

(1) Wm^{-2} (2) Hz (3) s^{-1} (4) β (5) dB

02) கோளமானி ஒன்றின் வாசிப்பு எடுக்கும் போதான நிலையை அருகில் உள்ள உரு காட்டுகின்றது. **கருவியின் வாசிப்பு** யாது? $(L.C = 0.01\ mm)$



(1) $1.20\ mm$ (2) $1.48\ mm$ (3) $1.52\ mm$
(4) $1.70\ mm$ (5) $2.20\ mm$

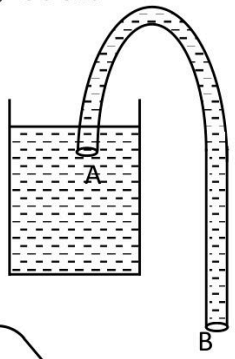
03) ஒலி அலையினால் **காட்டப்படாதது**?

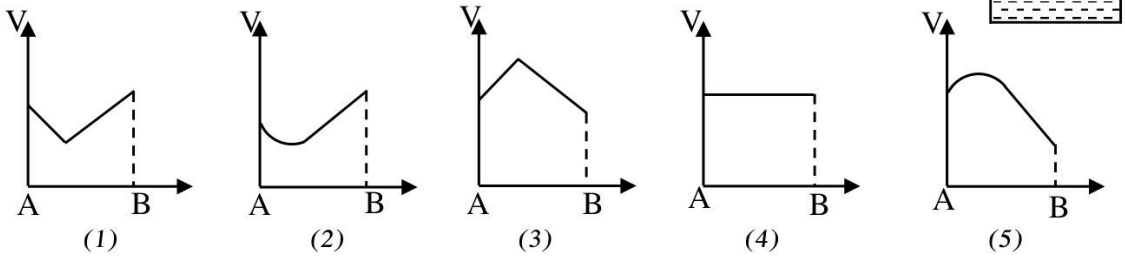
(1) தெறிப்பு (2) முறிவு (3) முனைவாக்கம் (4) தலையீடு (5) கோணல்

04) ஓர் இரு முனையும் திறந்த பரிவு குழாய் இசைக்கவை ஒன்றுடன் பரிவுக்கு உள்ளாகும் போது பரிவு குழாயில் இரு இடப்பெயர்ச்சி கணுக்கள் உள்ளடக்கிய அலைக்கோலம் உருவாக்கியது பரிவு குழாயின் நீளம் $24\ cm$ உருவாகிய அலையின் அலை நீளம் யாது? **(முனைவுத் திருத்தம் புறக்கணிக்க முடியாது.)**

(1) $12\ cm$ (2) $24\ cm$ (3) $25\ cm$ (4) $48\ cm$ (5) $50\ cm$

05) மாறா உயரத்துக்கு திரவ நிரலை கொண்ட தொட்டி ஒன்றில் இருந்து சீரான குறுக்கு வெட்டு பரப்பு உள்ள AB என்னும் குழாய் ஒன்றினூடு நெருக்கும் தகவு அற்ற திரவம் உறுதி நிலையில் பாய்கிறது. Aயிலிருந்து குழாய் வழியே Bவரை திரவத்தின் கதி (v) மாறுபடும் வரைபை சரியாக குறிப்பது,



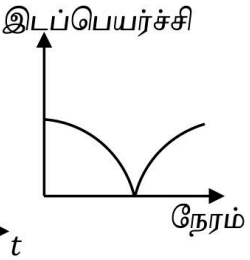


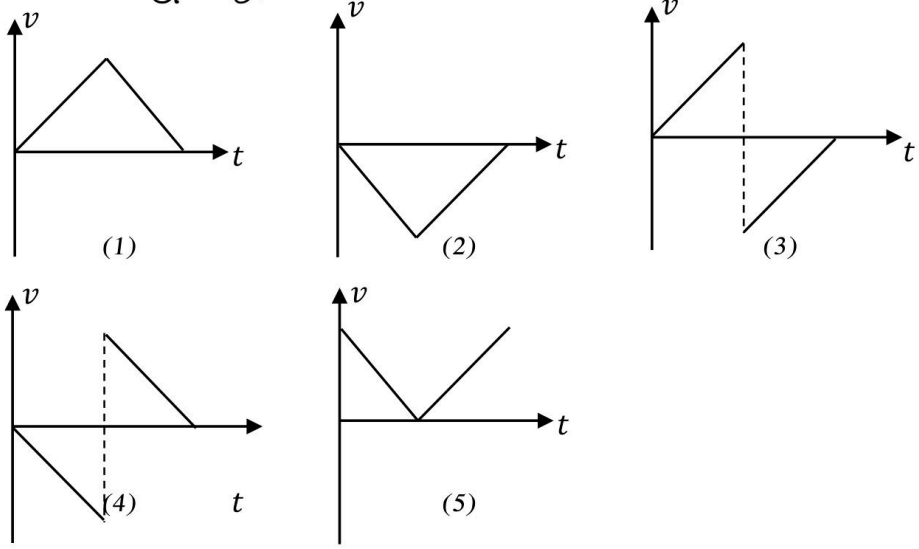
(1) (2) (3) (4) (5)

06) சுருள் வில்லில் இணைக்கப்பட்டுள்ள m திணிவு உடைய பொருள் வீச்சம்(A) $20\ cm$ மும் ஆவர்த்தன காலம் $6\ s$ உடைய எளிய இசை இயக்கத்தை நிலைக்குத்து தளத்தில் ஆற்றுகின்றது. இடப்பெயர்ச்சி உயர்வாக இருக்கும் போது பொருள் விடுவிக்கப்பட்டால் இடப்பெயர்ச்சி $x = \frac{A}{2}, x = 0, x = -\frac{A}{2}$ ஆக ஆரம்பத்தில் இருந்து வர எடுக்கும் நேரம் (**அலைவு மையத்தில் இடப்பெயர்ச்சி (x) பூச்சியம் ஆகும். வளித்தடையும் புறக்கணிக்க தக்கது.)**

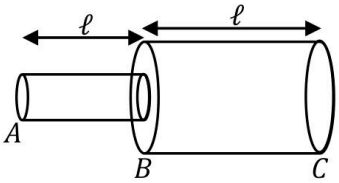
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$x(cm)$	நேரம் (s)				
$A/2$	0.5	1	1	1	1
0	1.5	1.5	1.5	3	3
$-A/2$	2	2	2.5	5	2.5

07) தரப்பட்ட இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபுக்கு ஒத்த வேக - நேர வரைபை **சரியாக வகை குறிப்பது,**



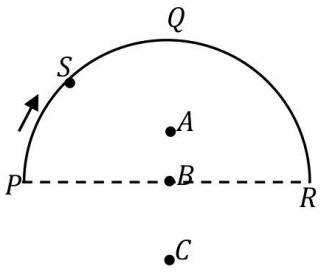


08) சம நீளம் ℓ யை உடைய ஒரே பதார்த்தத்தால் ஆக்கப்பட்ட $r, 2r$ ஆரை உடைய இரண்டு திண்ம உருளை கோல்கள் ஒரே அச்சாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. **A யிலிருந்து சேர்த்திப் பொருளின் புவியீர்ப்பு மையத்தின் தூரம்.**



(1) $\frac{\ell}{2}$ (2) $\frac{3}{4}\ell$ (3) ℓ (4) $\frac{7\ell}{6}$ (5) $\frac{13\ell}{10}$

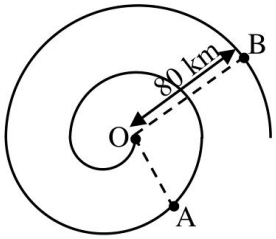
09) அரைவட்டத்தின் மையத்தில் B உள்ளது A, C மையத்திற்கு மேலேயும் கீழேயும் உள்ளது. அரைவட்ட பகுதி வழியே ***f* என்னும் மாறா அதிர்வெண்** ஒலியை எழுப்பிய வண்ணம் P இலிருந்து R க்கு ஒரு வாகனம் செல்கின்றது **வாகனம் *S* என்னும் இடத்தில்** உள்ள போது A, B, C ல் உள்ள அவதானியால் கேட்கும் அதிர்வெண்கள் முறையே f_A, f_B , f_C எனில் பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது?



(1) $f_A > f, f_B > f, f_C < f$ (2) $f_A < f, f_B = f, f_C > f$ (3) $f_A < f, f_B < f, f_C < f$

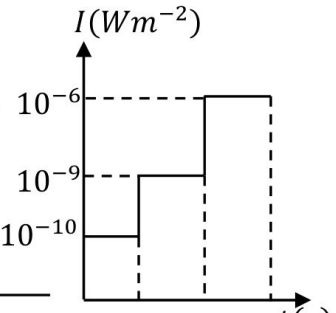
(4) $f_A > f, f_B = f, f_C < f$ (5) $f_A < f, f_B = f, f_C < f$

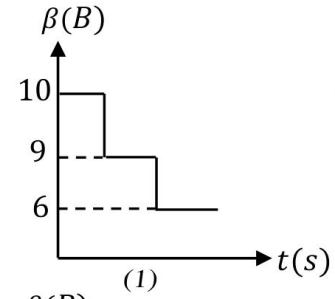
10) உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சூறாவளி ஒன்றின் வளித் திணிவு ஒன்று அதன் கண்ணைச் சுற்றி ஒரு சுருளிப் பாதையில் இயங்குகிறது A, B யில் அதன் கதி $900\ km\ h^{-1}, 180\ km\ h^{-1}$ ஆகவும் $O\ B = 80\ km$ ஆகவும் இருக்கிறது எனின் ***O* விலிருந்து *A* யின் தூரம் யாது?**



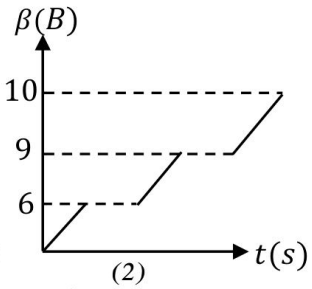
(1) $16\ km$ (2) $20\ km$ (3) $40\ km$
(4) $320\ km$ (5) $400\ km$

11) ஒரு புள்ளியில் ஒலி செறிவு (I) நேரத்துடன் (t) மாறுபடும் வரைபு தரப்பட்டுள்ளது கேள் தகமை நுளைவாய் செறிவு $1 \times 10^{-12}\ Wm^{-2}$ ஒலி செறிவு மட்டம் (β) நேரத்துடன் மாறும் வரைபை **சரியான பெறுமானங்களுள் வகைகுறிப்பது?**

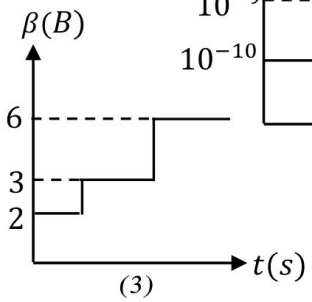




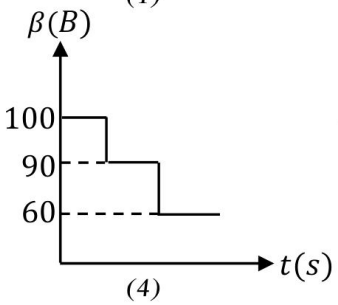
(1)



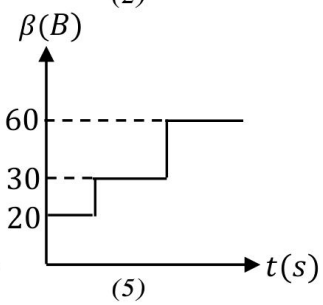
(2)



(3)

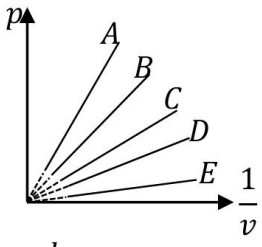


(4)



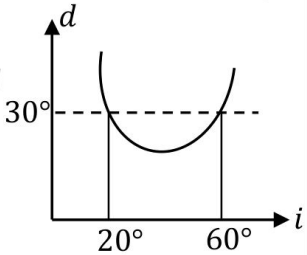
(5)

12) 27℃ யில் இலட்சிய வாயு ஒன்றின் $4\ mol$ இற்கு உரிய P எதிர் $\frac{1}{V}$ **வரைபை *C* நேர்கோடு வகைக்குறிக்கின்றது**. இதே வாயுவின் $2\ mol$ ஆனது 327℃ யில் உள்ள போது P எதிர் $\frac{1}{V}$ வரைபை சரியாக வகை குறிக்கும் நேர்கோடு யாது?



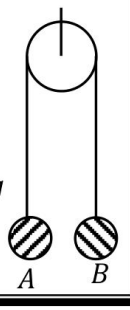
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

13) அரியம் ஒன்றின் படுகோணம்(i) எதிர் விலகல் கோணம்(d) வரைபு தரப்பட்டுள்ளது இவ் அரியத்தின் **அரிய கோணம்** யாது?



(1) 30° (2) 40° (3) 45°
(4) 48° (5) 50°

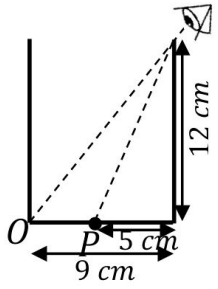
14) உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒப்பமான கப்பி ஒன்றில் இலேசான இழை ஒன்றினால் A, B ஆகிய திணிவுகள் உருவில் காட்டியவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A, B இரண்டினதும் மொத்த திணிவு $10\ kg$ ஆகவும் A கீழ் நோக்கி $4\ ms^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் இயங்குமெனின் ***A* யின் திணிவு யாது**?



(1) $2\ kg$ (2) $4.5\ kg$ (3) $6\ kg$ (4) $6.4\ kg$ (5) $7\ kg$

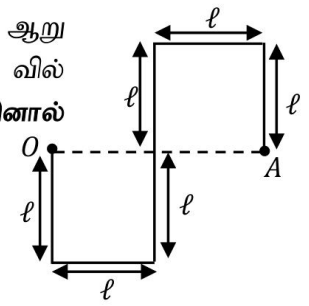
PAST PAPERS WIKI

15) ஒரு நிற ஒருங்கிய ஒளிக் கதிர் ஒன்று பாத்திரத்தின் ஒரு பக்க முனை Oவில் படுகின்றது திரவம் ஒன்று முற்றாக நிரப்பப்பட்டதும் அவ் ஒளிக்கதிர் P இல் படுகிறது. அத் திரவத்தின் **முறிவுச் சுட்டி** யாது?



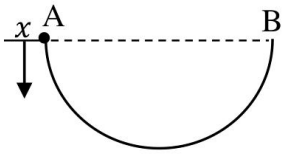
(1) 1.43 (2) 1.56 (3) 1.72
(4) 1.54 (5) 1.47

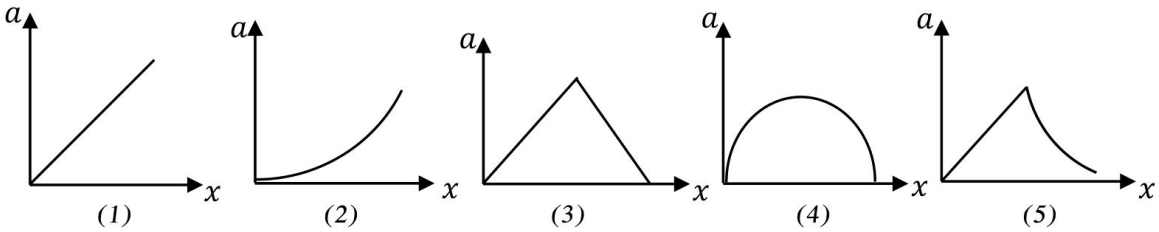
16) நீளம் ℓ ஐயும் நீள விரிவு குணகம் $\propto$ வையும் உடைய சர்வசமனான ஆறு கோல்கள் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு இணைக்கப்பட்டு புள்ளி O வில் நிலையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இத் தொகுதியின் வெப்நிலை θ°C **இனால் அதிகரிக்கும்** போது **புள்ளி A அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி** யாது?



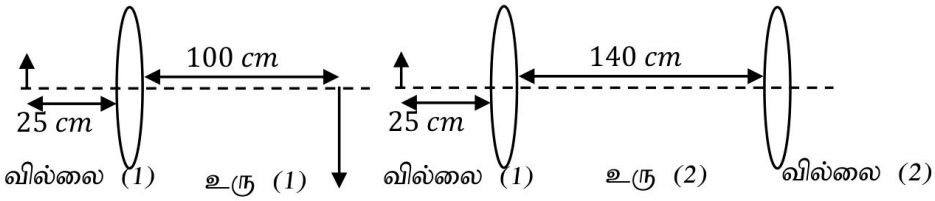
(1) $2\ell \propto \theta$ (2) $4\ell \propto \theta$ (3) $6\ell \propto \theta$
(4) $\sqrt{20}\ell \propto \theta$ (5) $\sqrt{2}\ell \propto \theta$

17) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒப்பமான அரைவட்ட பாத்திரம் ஒன்றின் விளிம்பில் ஓய்வில் இருந்து ஒரு துணிக்கை இயங்க விடப்படுகின்றது அது A யிலிருந்து B க்கு வளைபாதை வழியே இயங்குகின்றது. இத் துணிக்கையின் மையம் நோக்கிய **ஆர்முடுகளில் பருமன்** துணிக்கை நிலைக்குத்தாக **இயங்கிய தூரத்துடன்** மாறுபடுவதை சரியாக வகை குறிக்கும் வரைபு யாது?





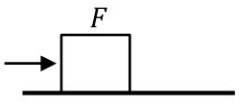
18)



குவிவு வில்லைக்கு முன்னால் 25 cm தூரத்தில் பொருள் வைக்கப்பட்ட போது வில்லையில் இருந்து 100 cm தூரத்தில் தலைகீழாக விம்பம் பெறப்பட்டது அதே குவியத்தூரம் உடைய இன்னும் ஒரு குவிவு வில்லை உரு (2) ல் காட்டியவாறு வில்லை (1) இல் இருந்து 140 cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்ட போது உருவாகும் விம்பம் தொடர்பாக **பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது.**

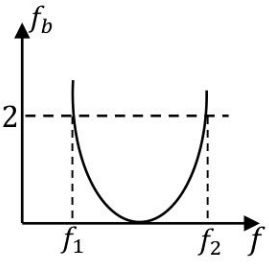
(1) பொருள் சார்பாக நிமிர்ந்த பொருள் அளவான மெய்விம்பம்.
(2) பொருள் சார்பாக நிமிர்ந்த 4 மடங்கு உருப்பெருத்த மெய்விம்பம்.
(3) பொருள் சார்பாக தலைகீழான 4 மடங்கு உருப்பெருத்த மெய்விம்பம்.
(4) பொருள் சார்பாக நிமிர்ந்த 4 மடங்கு உருப்பெருத்த மாய விம்பம்.
(5) பொருள் சார்பாக தலைகீழான பொருள் அளவான மெய்விம்பம்.

19) m திணிவுள்ள குற்றி ஒன்று உராய்வு உடைய கிடை தரையில் வைக்கப்பட்டு d தூரத்திற்கு விசை F வழங்கப்பட்டு F விசை அகற்றப்பட மேலதிகமாக $3d$ தூரம் இயங்கி **ஓய்வுக்கு வருகிறது** எனின் தளத்தின் **இயக்கவியல் உராய்வு குணகம்** யாது?



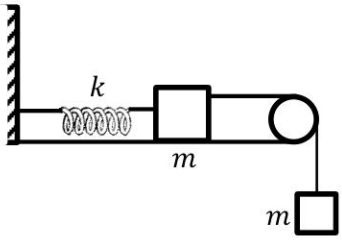
(1) $\frac{F}{4\,mg}$ (2) $\frac{F}{3\,ms}$ (3) $\frac{F}{2\,ms}$ (4) $\frac{F}{ms}$ (5) $\frac{4\,\mu}{3\,ms}$

20) ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்று ஆனது மீடிறன் $37\,Hz$ உடைய ஒலி முதல் ஒன்றுடன் அதிர்கின்றது. இழையின் இழுவிசை மட்டும் அதிகரிக்கப்படும் போது இழையின் வெவ்வேறு மீடிறன் (f) உடன் அடிப்பு மீடிறன் (f_b) மாறுவதை அருகில் உள்ள வரைபு காட்டுகின்றது. இழையில் உள்ள f_1, f_2 மீடிறன்களில் இழையில் உள்ள இழுவிசைகள் முறையே T_1, T_2 எனின் $\frac{T_1}{T_2}$ **விகிதம் யாது**?



(1) $\frac{5}{7}$ (2) $\frac{25}{49}$ (3) $\frac{49}{25}$ (4) $\left(\frac{25}{49}\right)^2$ (5) $\left(\frac{49}{25}\right)^2$

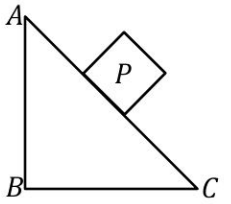
21) நெருக்கமற்ற விற்சுருள் ஒன்றின் ஒரு முனை நிலைக்குத்து சுவர் ஒன்றில் இணைக்கப்பட்டு உராய்வற்ற கிடை தரையில் உள்ள திணிவு m ஐ உடைய குற்றியுடன் மற்றை முனை இணைக்கப்பட்டு இக்குற்றி இலேசான இழையால் இன்னொரு m திணிவுடைய குற்றியுடன் இணைக்கப்பட்டு ஒப்பமான கப்பியின் மேலாக போடப்பட்டுள்ளது. இவ் தொகுதி அலைய விடப்படின் **தொகுதியின் அலைவு காலம்** யாது? (விற்சுருள் மாறிலி k ஆகும்)



(1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$ (3) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$

(4) $T_2 = \pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (5) $T_2 = \pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$

22) சாய்தளம் ஒன்றின் **கரடான பக்கம் *AC*** இல் சீரான குற்றி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது.



A - தொகுதி ஓய்வில் இருப்பின் குற்றி P யில் தொழிற்படும் உராய்வு விசை சாய்தளம் வழியே மேல்நோக்கி இருக்கும்.

B - சாய்தளம் கிடை திசை வழியே எவ் ஆர்முடுகலுடன் இழுக்கப்பட்டாலும் P இல் தாக்கும் உராய்வு விசை சாய்தளம் வழியே மேல் நோக்கி இருக்கும்.

C - குற்றி P எப்போதும் சாய்வு பக்கம் AC யில் இருக்கக் கூடியவாறு AB ஊடாக நிலைக்குத்து அச்சுபற்றி சுற்றப்படும் போது குற்றி Pயில் தாக்கும் உராய்வு விசை சாய்தளம் வழியே கீழ்நோக்கி இருக்கும்.

இவற்றுள் **சரியானது அல்லது சரியானவை**

(1) A மட்டும் (2) C மட்டும் (3) AB மட்டும் (4) AC மட்டும் (5) B மட்டும்

23) பார்வை குறைபாடு உடைய ஒருவர் $-2.0\,D$ வலுவுள்ள வில்லையை அணிகிறார். **இவர் வில்லையை அணியாத போது இவரின் பார்வை விச்சாக அமைவது.**

(1) இவர் $25\,cm$ இற்கும் $50\,cm$ இற்கும் இடையில் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக பார்க்கலாம்.

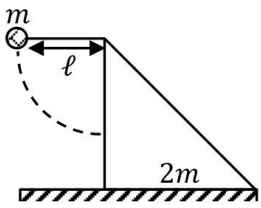
(2) இவர் $50\,cm$ இலிருந்து முடிவிலி பொருட்களை தெளிவாக பார்க்கலாம்.

(3) இவர் $25\,cm$ இற்கும் முடிவிலிக்கும் இடையில் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக பார்க்கலாம்.

(4) இவர் $200\,cm$ இலிருந்து முடிவிலி வரை உள்ள பொருட்களை தெளிவாக பார்க்கலாம்.

(5) இவர் $25\,cm$ இருந்து $200\,cm$ வரை உள்ள பொருட்களை தெளிவாக பார்க்கலாம்.

24) $2\,m$ திணிவுடைய ஆப்பு ஒன்று ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பில் வைக்கப்பட்டு அதன் உச்சியில் இலேசான இழை ஒன்றினால் m திணிவு இணைக்கப்பட்டு m திணிவானது கிடையாக ஓய்வில் இருந்து பிடித்து விடப்படுகிறது.



A - m திணிவு ஆப்பில் மோதி ஒட்டிக் கொள்ளுமாயின் தொகுதியின் வேகம் $\frac{\sqrt{2g\ell}}{3}$.

B - m திணிவு ஆப்பை அடிக்கும் வரைக்கும் ஆப்பு ஓய்வில் இருக்கும்.

C - திணிவு மோதி ஒட்டிக்கொள்ளுமாயின் தொகுதியின் பொறிமுறை சக்தி இழப்பு $mg\ell$ ஆகும்.

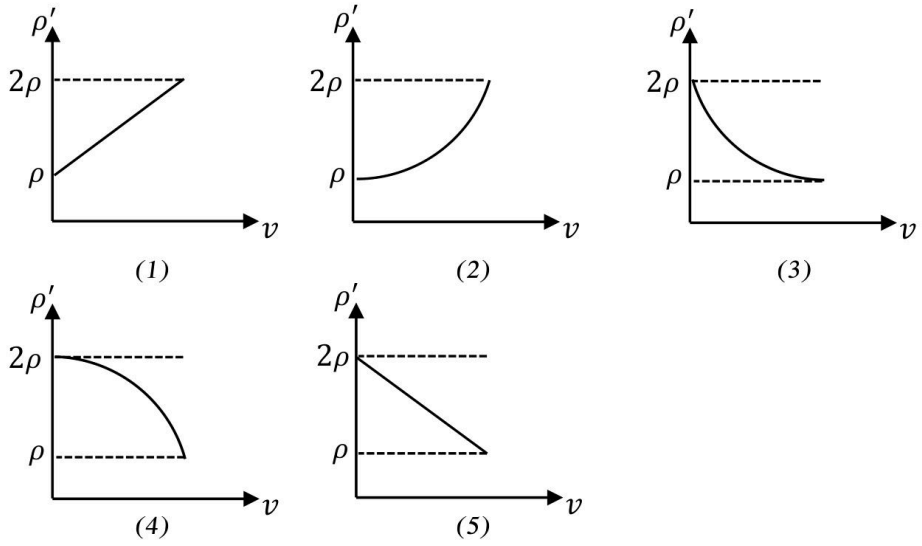
D - மோதுகை மீள்தன்மை உடையதாயின் திணிவு m மோதுகையின் பின் ஆரம்ப உயரத்தை அடையும்.

இவற்றுள் **சரியானது அல்லது சரியானவை,**

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

(4) C, D மட்டும் (5) A, D மட்டும்

25) ρ அடர்த்தியை உடைய திரவத்தில் V கனவளவும் 2ρ அடர்த்தி உடைய திரவம் கலக்கப்பட்டு **மாறா கனவளவை உடைய திரவக்கலவை உருவாக்கப்படுகிறது**. ρ அடர்த்தி உடைய திரவ கனவளவு V உடன் கலவையில் அடர்த்தி ρ' இன் மாறலை சரியாக குறிப்பிடுவது (இரு திரவங்களும் கலக்க கூடிய திரவங்கள், கலக்கும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் **கலவையின் மொத்த கனவளவில் மாற்றம் ஏற்படவில்லை)**



மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வடக்கு மாகாணம்
மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2026

பௌதிகவியல் Physics	Grade - 12 (2027)	01	T	II (A)

சுட்டெண்:.....

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களை தெரிவு செய்வதற்கும் விடை எழுதும் போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒருங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தை பயன்படுத்துக.

- இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **இரண்டு மணித்தியாலங்கள் பத்து நிமிடங்கள்** ஆகும்.
- கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 8 – 14)

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

பகுதி B – கட்டுரை (பக்கங்கள் 15 – 20)

- இப்பகுதி **நான்கு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **இரண்டு வினாக்களுக்கு** மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A மேலே** இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு** பகுதிகளையும் **ஒன்றாகச் சேர்த்துக்** கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B ஐ மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

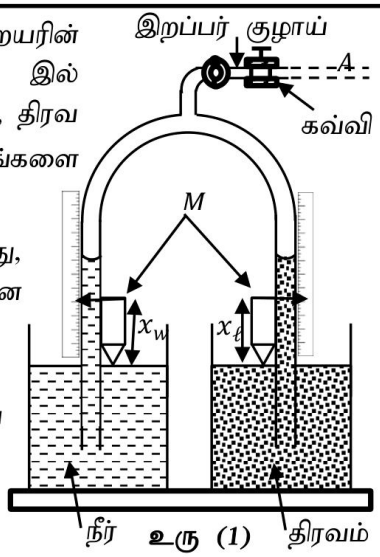
பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
மொத்தம்		

மொத்த புள்ளிகள்

பகுதி *I*		
பகுதி *II*	$\frac{(\quad)}{140} \times 50 =$	
மொத்தம் (இலக்கத்தில்)		
மொத்தம் (எழுத்தில்)		

பகுதி – II (A) அமைப்புக்கட்டுரை
புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் $g = 10\ m\ s^{-2}$

01) பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஹெயரின் ஆய்கருவியின் ஒரு பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு உரு *(1)* இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முகவைகளில் உள்ள நீர், திரவ மேற்பரப்புகளிலிருந்து உரிய காட்டியின் குறி M இற்கான உயரங்களை முறையே x_w, x_ℓ ஆகியன வகைகுறிக்கின்றன.



உரு (1)

a) i. U குழாயிலும் பார்க்க ஹெயரின் ஆய்கருவியானது, எவ்வாறான **இயல்புடைய திரவங்கள்** தொடர்பான பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்படும்?

.....

ii. ஹெயரின் ஆய்கருவியின் புயங்களில் எவ்வாறு திரவ நிரல்களைத் தாபித்துப் பேணுவீர்?

.....

.....

iii. நீரினதும் திரவத்தினதும் அடர்த்திகள் முறையே d_w, d_ℓ ஆகும். உரிய காட்டிகள் குறி M இலிருந்து அளக்கப்படுகின்ற நீர், திரவ நிரல்களினது உயரங்களை h_w, h_ℓ ஆகிய வகைகுறித்தால் h_w இற்கான ஒரு கோவையை $h_\ell, d_w, x_w, d_\ell, x_\ell$ ஆகியவற்றின் சார்பில் **பெறுக.**

.....

.....

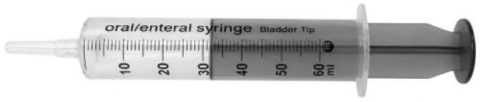
.....

iv. நீர், திரவ நிரல்களின் உயரங்களை மாற்றி தாபித்து கவ்வியை மூடிய பின்னர் ஒவ்வொரு தடவையும் புதிய உயரங்கள் தொடர்பாக அளவீடுகளை பெறுவதற்கு முன்னர் வேறொரு செப்பஞ்செய்கையை செய்ய வேண்டும். இச் செப்பஞ்செய்கை செய்வதற்கு நீர் பின்பற்ற வேண்டிய **பரிசோதனை நடைமுறைகளை எழுதுக**.

.....

.....

b)



உரு (2)

உரு *(2)* இற் காட்டப்பட்டுள்ள சிவிறியின் $(Syringe)$ முனையை இறப்பர் குழாயுடன் காற்று இறுக்கமாக பொருத்துவதன் மூலம் குழாயில் உள்ள வளி அமுக்கத்தை மாற்ற மாணவன் ஒருவன் திட்டமிட்டுள்ளான்.

i. இறப்பர் குழாயுடன் சிவிறி $(Syringe)$ பொருத்தப்படும் முறையினைக் கூறுக?

.....

.....

ii. சிவிறியை $(Syringe)$ பயன்படுத்துதல் ஆனது வழமையான (வாய் மூலம் உறுஞ்சுதல்) முறையிலும் சிறந்தா? காரணம் தருக.

.....

.....

c) மேலே (b) இல் குறிப்பிட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி செப்பு கல்பேற்றுக் கரைசலின் தொடர்படர்த்தியை துணிய பெறப்பட்ட ஒரு தொகுதி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி நீர் நிரலின் உயரம் (h_w) சார் மாறியாக வைத்து வரையப்பட்ட வரைபில் உள்ள புள்ளிகள் P, Q வின் ஆள்கூறுகள் முறையே $(15,35), (5,18)$ ஆகும்.

i. P, Q என்னும் புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசலின் தொடர்படர்த்தியைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

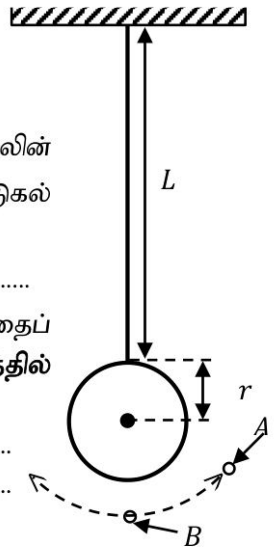
ii. இப் பரிசோதனையில் நீளத்தை $1\,mm$ செம்மையுடன் அளக்கத்தக்க அளவிடை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. செப்புசல்பேற் திரவத்திற்காக பெறப்பட்ட சில பெறுமாணங்கள் $6\,cm, 10\,cm, 15\,cm, 19, cm, 21\,cm$ என அமைந்தது இவற்றில் பொருத்தமற்ற வாசிப்பு அல்லது வாசிப்புக்களை எழுதுக. அத்துடன் **அதற்கான காரணத்தை தருக**.

.....

.....

.....

02) மாணவன் ஒருவன் ஆய்வுகூடத்தில் ஓர் எளிய ஊசலைப் பயன்படுத்தி ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகலையும் கோளத்தின் ஆரையையும் துணியத் திட்டமிட்டுள்ளான்.



a) i. எளிய ஊசலின் அலைவு காலம் T யிற்கான கோவையை ஊசலின் இழையின் நீளம் L, கோளத்தின் ஆரை r, ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் g **ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக**.

.....

ii. வரைபை குறிப்பதன் மூலம் g, r யிற்கான ஒருபெறுமானத்தைப் பெறுவதற்கு மேற்குறித்த கோவையை **மிக உகந்த விதத்தில் மீளவொழுங்குபடுத்துக.**

.....

.....

iii. சாரா மாறியையும் சார் மாறியையும் இனம் காண்க.

சார மாறி (x) : .....

சார் மாறி (y) : .....

iv. T யிற்கு வாசிப்புக்களை எடுக்கும்போது மாணவன் மாட்டேற்று ஊசியை மேற்குறித்த உருவில் காணப்படுகின்றவாறு புள்ளி B யிற்கு வழிப்படுத்தி வைக்கின்றான். **நேர அளவீட்டிற்காக** இவ்வூசியை புள்ளி A யிற்கு வழிப்படுத்துவதிலும் பார்க்க புள்ளி B யிற்கு வழிப்படுத்தல் ஏன் கூடிய செம்மையைத் தருகின்றதெனக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

b) i. மாணவன் ஓர் அலைவுக்கு மாத்திரம் நேரத்தை அளந்தபோது அவனுடைய வாசிப்பு $1\frac{2}{3}s$ ஆக இருந்தது. நேரஅளவீட்டு உபகரணத்தின் இழிவு எண்ணிக்கை $\frac{1}{3}s$ எனின் அலைவுகாலத்தின் பெறுமானத்தின் **சதவீத வழுவை** துணிக.

.....

.....

ii. நேர சதவீத வழு 1% இலும் குறைவாகக் காணப்படுவதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டிய மொத்த அலைவுகளுக்குரிய காலத்தின் **இழிவு** பெறுமதியைக் காண்க.

.....

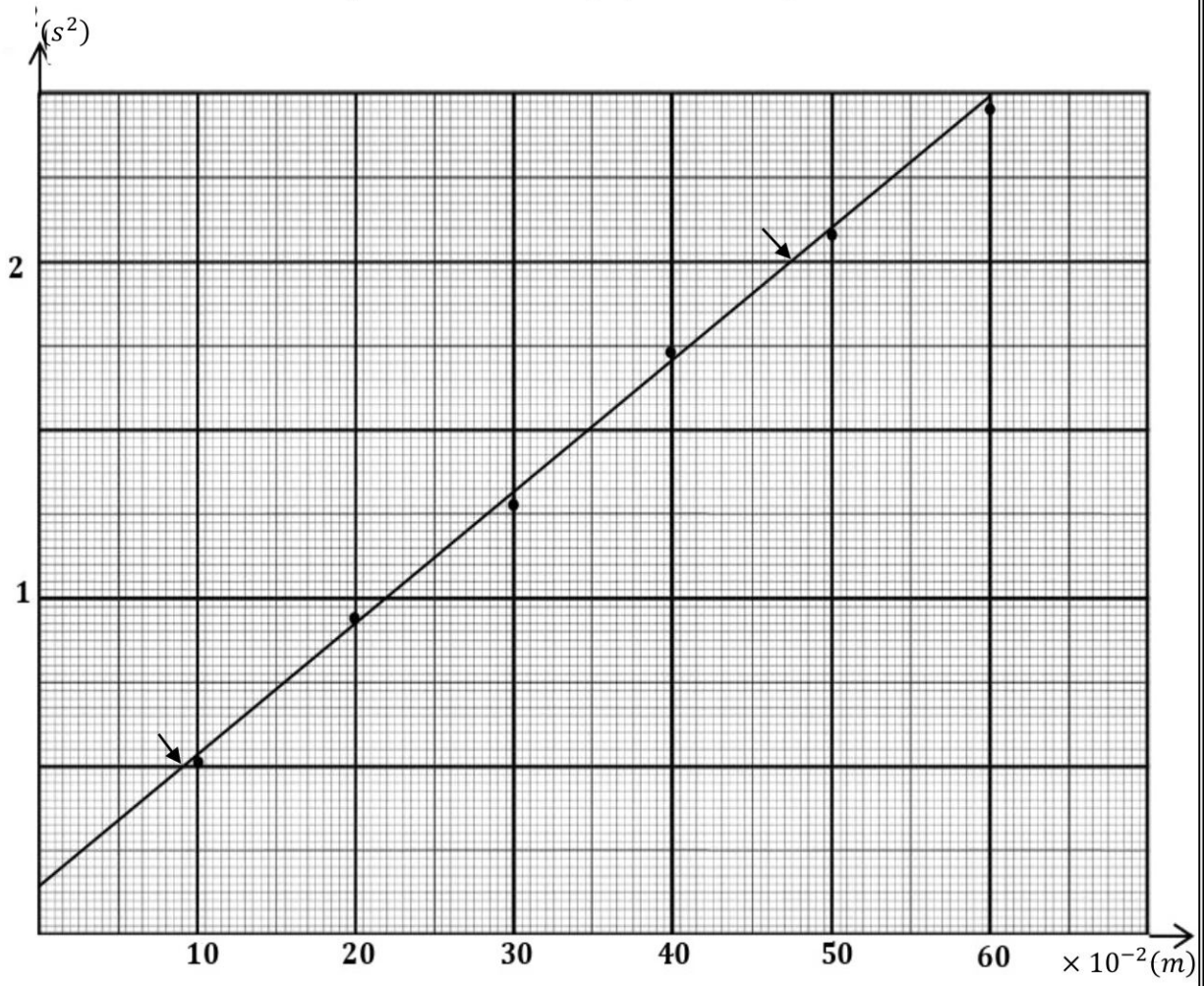
.....

iii. சதவீத வழு 1% இலும் குறைவாக அமைவதற்கு அலைவுகளின் **குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாது?**

.....

.....

c) மாணவன் ஊசற்குண்டாக ஆரை r உடைய ஒரு சீர் உலோகக் கோளத்தைப் பயன்படுத்தி அவ் மாணவனால் பெறப்பட்ட வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



i. வரைபின் **படித்திறனைத்** துணிக.

.....

.....

ii. புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலை (g) யைத் துணிக. $(\pi = 3.1$ என எடுக்க$)$

.....

.....

iii. வரைபின் **வெட்டுத்துண்டைத்** துணிக.

.....

iv. கோளத்தின் ஆரை (r) யைத் துணிக.

.....

.....

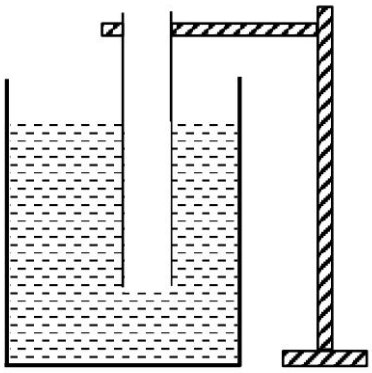
d) வளி ஈருகை காரணமாக அலைவுகளின் வீச்சம் நேரத்துடன் படிப்படியாக குறைந்து ஊசற் குண்டு இறுதியாக ஓய்விற்கு வருகின்றதென மாணவன் அவதானித்தான். அவன் அதே ஆரையை உடைய ஒரு மரகோளத்தைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த பரிசோதனையை மறுபடியும் செய்தான். எந்த ஊசற்குண்டு ஓய்வுக்கு வருவதற்குக் **குறைந்தளவு** நேரத்தை எடுக்கும்? உமது விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

03) (a) மீடிறன் (f) அறிந்த இசைக்கவைத் தொகுதி ஒன்றும் பரிவுக்குழாயையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒளியின் வேகம் (v), முனைவுத்திருத்தம் (e)ஐ கண்டறிவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை கட்டமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பரிவுக்குழாய் முழுமையாக நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டு பரிசோதனை ஆரம்பிக்கப்படுகின்றது.



i. தரப்பட்ட இசைக்கவை தொகுதியில் இருந்து பரிசோதனையை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்பு **ஒரு சரிபார்ப்பு** மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும் எனவே நீர் பயன்படுத்துவது எவ் இசைக்கவையாகும். காரணத்தை விளக்குக.

.....

.....

.....

ii. முனைவுத் திருத்தத்தை (e) என கருதி அடிப்படை பரிவுக்கான அலைக்கோலத்தை (குழாயின் பரிவு நீளம் ℓ என எடுக்க) பெறும் நிலையில் அலைக்கோலம் இசைக்கவை பிடிக்க வேண்டிய சரியான விதத்தை மேலே உள்ள **உருவில்** வரைந்து காட்டுக.

iii. தரப்பட்ட இசைக்கவையை பயன்படுத்தி அடிப்படை வகையில் பரிவு பெறும் பரிசோதனை நடைமுறை **படிமுறைகளை** தருக.

.....

.....

.....

.....

(b) i. வளியில் ஒலியின் வேகம் V, இசைக்கவையின் மீடிறன் f முனைவு திருத்தம் e ஆயின் V க்கான ஒரு கோவையை f, ℓ, e ஆகியவற்றின் **சார்பில்** எழுதுக.

.....

.....

ii. ஒரு நேர் கோட்டு வரையை வரைவதற்கு மேலே $b(i)$ இல் பெறப்பட்ட **கோவையை மீள ஒழுங்குபடுத்துக.**

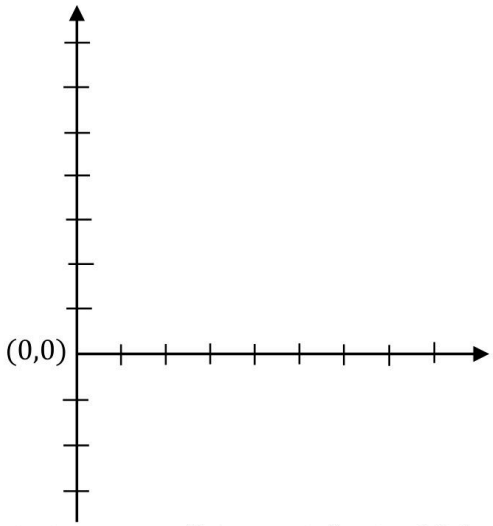
.....

.....

.....

iii. மேலே $b(ii)$இல் உள்ள கோவையில் சாரா மாறியையும் சார் மாறியையும் **இனங்காண்க**.
சாரா மாறி : .....
சார் மாறி : .....

iv. அருகில் தரப்பட்ட அச்சில் பரும்படியாக வரைக. **அச்சுகளின் பெயரை** குறிப்பிடுக.



v. மேலே பெறப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் $85.5 \times 10^2\ cm\ s^{-1}$ ம் வெட்டுத்துண்டு $0.2\ cm$ ம் ஆயின்,

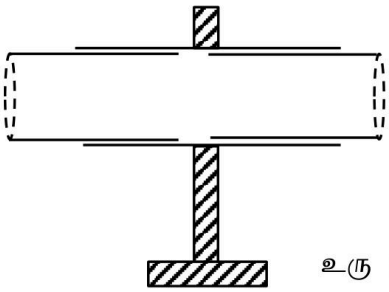
1. வளியில் ஒலியின் **வேகத்தை** காண்க.

.....

2. குழாயின் முனை **திருத்தத்தைக்** காண்க.

.....

(c) மேலே பகுதி (a) யில் பயன்படுத்திய குழாய் நீர்ப் பாத்திரத்தில் இருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்டு கீழ் உள்ளவாறு தாங்கி ஒன்றில் கிடையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது பின்னர் அவ் குழாயினுள் அசையக் கூடியவாறு வெவ்வேறு நீளம் உடைய இரு முனையும் திறந்த குழாயினை பெற்றுக்கொள்ள உரு *(2)* ல் காட்டியவாறு குழாய்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு *(2)*

i. இரு முனைவுகளிலும் முனைவு திருத்தம் (e) என கருதி இவ் குழாயின் அடிப்படை மேற்றொனிக்கான அலைக்கோலத்தை வரைக.

ii. இப்போது இவ் கட்டமைப்பை பயன்படுத்தி வரைபு முறையில் v, e பெற வேண்டி இருக்கிறது எனக்கருதி சாராமாறி, சார்மாறி ஐ காட்டி அவற்றிக்காக தேவையான சமன்பாடுகளை ஒழுங்கமைத்து அதிலிருந்து v, e ஐ பெறும் முறையை காட்டுக.

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

iii. மேலே வரையப்பட்ட வரைபில் பகுதி $c(ii)$ க்கு உரிய **வரைபை வரைந்து அவ் வரைபை x என பெயரிடுக.**

(d) வளியில் ஒலியின் வேகம் (v) ஐ சரியாக குறிப்பிடும் போது அதற்கு தேவையான **மேலதிக அளவீடு** யாது?

.....

04) கண்ணாடி அரியம் ஒன்றை பயன்படுத்தி கண்ணாடியின் முறிவிச் சுட்டி n ஐத் துணிவதற்கு ஒரு நியமத்திருசியமானி, ஒரு கண்ணாடி அரியம், ஒரு சோடியம் ஒளிமுதல் ஆகியன உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

a) பின்வரும் பூரணமற்ற கூற்றில் உள்ள **வெற்றிட்டத்தை** உகந்த சொல்லைப் பயன்படுத்தி பூரணப்படுத்துக.

i. நியமத் திருசியமானி …….. கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்ட அளவீட்டு உபகரணமாகும்.

b) i. நியமத் திருசியமானியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

.....

ii. திருசியமானியின் அரிய மேசையின் மையத்தினூடாகச் செல்லும் நிலைக்குத்து அச்சைப் பற்றி ஒன்றையொன்று சாராமல் சுழற்றப்படத்தக்க **இரு** முக்கிய கூறுகளை எழுதுக.

.....

.....

c) திருசியமானியை பயன்படுத்தி அளவீடுகளை பெற்றுக் கொள்வதற்கு முன்பாக பின்வரும் உருப்படிகளுக்கு நீர் செய்ய வேண்டிய செப்பஞ்செய்கையின் **முக்கிய படிகளை எழுதுக**.

i. பார்வைத்துண்டு

.....

.....

ii. தொலைகாட்டி

.....

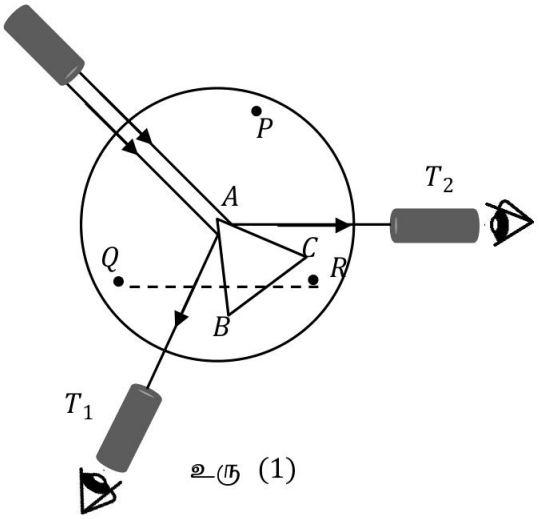
.....

iii. நேர் வரிசையாக்கி

.....

.....

.....



உரு (1)

d) உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அரியமேசையின் மீது அரியம் வைக்கப்பட்டு P, Q, R ஆகிய திருகுகள் செப்பஞ்செய்யப்பட்டு, அரியமேசை மட்டமாக்கப்பட்டுள்ளது.

i. தொலைகாட்டி T_1, T_2 ஆகிய நிலைகளில் உள்ள போது திருசியமானியின் வாசிப்புகள் முறையே $260^\circ 16'$ உம் $20^\circ 16'$ உம் ஆகும். தொலைகாட்டியை T_1 இலிருந்து T_2 இற்கு கொண்டு செல்லும் போது **அது பிரதான அளவிடையின் பூச்சியத்தை கடந்து சென்றது** என்பதை கவனிக்க அரியக் கோணம் A ஐக் கணிக்க.

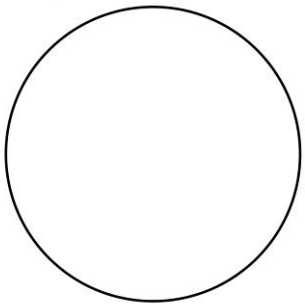
.....

.....

e) அரியத்தினூடான ஒளிக்கதிரொன்றின் விலகற் கோணத்தைத் துணிவதற்கு இரு அளவீடுகளைப் பெறுவது அவசியமாகும்.

i. அரியமேசையின் மீது அரியத்தை வைத்து இழிவு விலகல் நிலையைப் பெறுவதற்கு திருசியமானியை செப்பஞ்செய்த பின்னர் அரியத்தினூடாக கதிரின் விலகலைக் காட்டுவதற்கு உரு (2) இல் ஒரு கதிர் வரிப்படத்தை வரைக.
தொலைகாட்டியின் நிலையையும் வரைக.

நேர்வரிசையாக்கி



உரு (2)

ii. சோடிய ஒளிக்கு மேலே குறிப்பிட்ட இரு அளவீடுகளுக்கும் உரிய ஓர் அளவிடையின் ஒத்த வாசிப்புக்கள் முறையே $18^\circ 40', 55^\circ 50'$ எனின் (**அளவீடுகளை எடுக்கும் போது அளவிடை 360° குறியினூடாக செல்லவில்லை எனக் கொள்க**.) இழிவு விலகல் கோணம் D ஐக் காண்க.

.....

.....

f) A ஆனது அரியக்கோணமாகவும் D ஆனது சோடிய ஒளிக்கான இழிவு விலகற் கோணமாகவும் இருப்பின்,

i. சோடிய ஒளிக்குரிய கண்ணாடியின் **முறிவுச்சுட்டி n** இற்கான ஒரு கோவையை **A, D இன் சார்பில் எழுதுக.**

.....

.....

ii. கண்ணாயின் முறிவுச்சுட்டி n ஐத் துணிக. ($Sin\, 48°35' = 0.75\, , Sin\, 43°35' = 0.7$)

.....

.....

.....

மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வடக்கு மாகாணம்
மூன்றாம் தவணைப்பரீட்சை – 2026

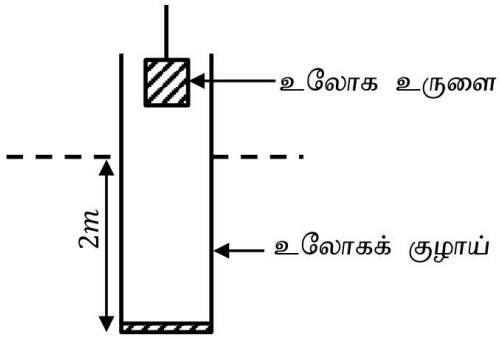
பௌதிகவியல் Physics	Grade - 12 (2027)	01	T	II (B)

பகுதி *II* – (B) கட்டுரை வினாக்கள்

ஏதாவது இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.

❖ **குறிப்பு :** ஓர் உதாரணமாக எண் 65210 ஐ இரு தசம தானங்களுக்கு மட்டந்தட்டிய பின்னர் 6.52×10^4 என விஞ்ஞானக் குறிப்பீட்டில் $(Scientific\ notation)$ எழுதலாம்.

05) உலோகத்தினால் ஆன திண்ம உருளை ஒன்றை உயர்த்தி அதனை புவியீர்ப்பின் கீழ் விழவிடுவதன் மூலம் கனதியான அடித்தட்டை உடைய உலோக குழாய் ஒன்று நிலத்தினுள் செலுத்தப்படுவதை உரு *(1)* காட்டுகின்றது. ஆரம்பத்தில் உலோக அடித்தட்டானது நிலமட்டத்தில் இருந்து $2m$ ஆழத்தில் உள்ளது மிகவும் உயரமான கட்டிடங்கள் உறுதியாக நிலைத்து இருப்பதற்கு கட்டங்களை தாங்கி நிற்கும் தூண்கள் இவ் குழாய்யினுள் நிலைக்குத்தாக நிலை நிறுத்தப்படுகின்றன.



உரு *(1)*

a) i. **சக்திகாப்பு** விதியை தருக.

ii. உலோக உருளைக்கு எவ்வாறு **ஆரம்ப சக்தி** கிடைக்கின்றது?

iii. உலோக உருளை அடித்தட்டை அடிக்க சற்று முன் அதில் ஏற்படும் **சக்தி மாற்றம்** யாது?

b) உலோக உருளை, உலோகக் குழாய் இரண்டும் சம திணிவுகளை உடையது அதன் ஒன்றின் திணிவு $1500\,kg$ ஆகும். உலோக உருளை அடித்தட்டை $10ms^{-1}$ என்னும் கதியுடன் அடிக்கின்றது எனில்,

i. உலோக உருளை ஆனது உலோக குழாயின் அடித்தட்டில் இருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் இருந்து போடப்பட்டது?

ii. உலோக உருளை கொண்டுள்ள **சக்தியில் 50% ஆன சக்தி** உலோக குழாய் உடன் உலோக உருளை மோதுகையின் போது **இழக்கின்றது** அதன் பின் மோதுகைக்கு பின்னர் உலோக உருளை **பிறக்கடிப்பு** $(Vecoil)$ எதுவும் இன்றி உருளையும் குழாயும் மண்ணினுள்ளே ஓர் சேர்த்தி பொருளாக **மண்ணினுள் 30 *cm* ஊடுருவும்** எனின்,

1. இவ் மோதுகை **எவ்வகையான மோதுகை** காரணம் தருக.

2. மோதுகைக்கு பின் உருளையினதும் குழாயினதும் **சேர்ந்த வேகத்தை காண்க.**

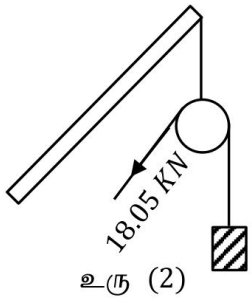
3. குழாய் கீழ் இறங்கும் கணத்தில் குழாயில் தொழிற்படும் **சராசரித்தடை விசை** யாது?

iii. உலோக உருளையின் அடுத்த மோதுகையின் போது குழாய் கீழ் **ஊடுருவும்** தூரம் மாறாமல் இருத்தலுடன் குழாயில் தொழிற்படும் சராசரி **தடை விசையானது அதிகரித்து $210,000N$** ஆக காணப்பட்டது எனின்,

1. உலோக உருளை தற்போது குழாயின் அடியை **அடிக்கும் வேகம் யாது?**

2. திண்ம உருளை நிலமட்டத்தில் இருந்து எவ்வளவு **உயரத்தில் போடப்பட்டிருக்கும்?**

(C) உரு (2) இல் காட்டியவாறு உலோக உருளையானது ஒப்பமான கப்பியின் ஊடாக செல்லும் நீட்ட முடியாத கயிற்றின் மூலம் மின்மோட்டரின் உதவியுடன் மேலே தூக்கப்படுகின்றது. மின்மோட்டர் ஆனது மாறா விசை $18.05\,KN$ உடன் கயிற்றை இழுக்கின்றது. கப்பியின் ஆரை $0.1m$ ஆகவும் கப்பியின் சடத்துவ திருப்பம் $2.5 \times 10^{-1} kg\,m^2$ ஆகவும் உள்ளது.



உரு (2)

i. உலோக உருளையின் **ஏக பரிமாண ஆர்முடுகலை** காண்க.

ii. தொகுதி ஓய்வில் இருந்து தொடங்கும் எனின் **2 s ன் முடிவில்** மின்மோட்டரினால் **செய்யப்பட்ட வேலை** யாது?

06) (a) பின்வரும் **சந்தர்ப்பங்களில்** ஒலி முதலினால் உருவாக்கப்படும் **அலைமுகங்களின் வடிவங்களை வரைக.** வளியில் ஒலியின் வேகம் V ஆகும்.

i. வளியில் ஒலியின் வேகத்திலும் **குறைந்த** வேகத்தில் $(U < V)$ ஒலி முதல் **வலப்பக்கமாக** இயங்கும் போது

ii. ஒலி முதல் **இடப்பக்கமாக** வளியில் ஒலியின் வேகத்திற்கு $(U = V)$ **சமனான** வேகத்தில் இயங்கும் போது

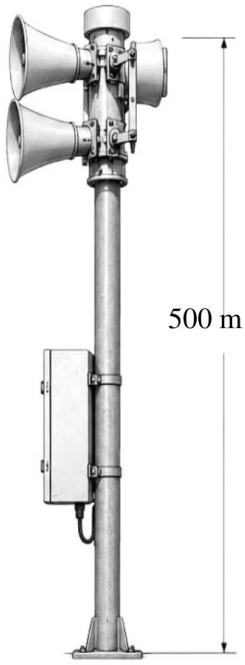
iii. வளியில் ஒலியின் வேகத்திலும் **உயர்வேகத்தில்** $(V < U)$ ஒலி முதல் **வலப்பக்கமாக** இயங்கும் போது,

(b) 2026 பெப்ரவரி 28ம் திகதி இஸ்ரேலும் அமெரிக்காவும் ஈரானின் இராணுவ மற்றும் அணு தொடர்புடைய இலக்குகள் மீது தாக்குதல் நடத்தியதைத் தொடர்ந்து ஈரான் ஏவுகணைகள் மற்றும் ட்ரோன்கள் மூலம் பதிலடி கொடுத்தது அதன் பின்னர் மோதல் விரிவடைந்து தொடர்ந்து வருகிறது.

இஸ்ரேல் மீது **ஏவுகணை** அல்லது **ட்ரோன்கள்** மூலம் ஏற்படும் அபாயம் காணப்படும் போது பொது மக்களை எச்சரிக்கப் பயன்படுத்தும் முக்கிய அமைப்பு **வான் வழித் தாக்குதல்** எச்சரிக்கை **சைரன்** $(Air\ Raid\ siren)$ ஆகும். ஏவுகணை தாக்குதல் கண்டறியப்பட்டவுடன் நகரம் அல்லது பிராந்திய அடிப்படையில் சைரன் ஒலிக்கப்படும் அதோடு $Red\ Alert$ எனப்படும் எச்சரிக்கை முறையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அத்துடன் கைப்பேசிகளில் எச்சரிக்கை அனுப்பும் ***Home front command APP*** செயலியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

இவ் "***Red Alert***" என்பது இஸ்ரேலின் முக்கிய தேசிய முன்னெச்சரிக்கை அமைப்பு ஆகும். ரேடர் மற்றும் கண்காணிப்பு அமைப்புக்கள் ஏவுகணை ஏவப்பட்டதை கண்டறிந்தவுடன் அதன் **பாதை** மற்றும் **விழக்கூடிய** பகுதியை சில வினாடிகளில் கணக்கிட்டு ஆபத்தில் உள்ள பகுதிகளுக்கு மட்டும் எச்சரிக்கை வழங்கப்படுகிறது.

இஸ்ரேலின் ஓர் நகரப்பகுதியில் இவ் எச்சரிக்கை சைரன் தரையில் இருந்து **500 m** உயரத்தில் **ஓர் புள்ளி ஒலி முதல்** ஆக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் கருவி **3000W** என்னும் **மாறா வலுவில்** அபாயம் காணப்படும் வரை தொடர்ச்சியாக ஒலியை எழுப்புகின்றது.



உரு (1)

i. இஸ்ரேலின் ஏவுகணை அல்லது ட்ரோன் தாக்குதல் அபாயத்தை அறிவிக்க பயன்படுத்தப்படும் **தொழில்நுட்பங்கள்** யாவை?

ii. இவ் எச்சரிக்கை கருவிக்கு **நேர் கீழே தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளி** (A) யில் ஒரு மனிதன் உள்ளான் எனின் அவ் மனிதன் உணரும் **ஒலிச் செறிவை** காண்க. $(\pi = 3$ என்க.)

iii. A இல் உள்ள மனிதன் உணரும் **ஒலிச்செறிவு மட்டம்** யாது? (கேள்தகவு நுழைவாய் ஒலிச் செறிவு $I_0 = 1 \times 10^{-12} Wm^{-2}$)

iv. A என்னும் மனிதனில் இருந்து $1500\,m$ கிடைத் தூரத்தில் B என்னும் மனிதன் தரையில் உள்ளான். இவ் மனிதன் உணரும் இவ் ஒலியின் **ஒலிச் செறிவு மட்டத்தை** காண்க.

(c) வளியில் ஒலியின் வேகம் ஆனது வெப்பநிலை, வாயுவின் தன்மை ஆகியவற்றை பொறுத்தது சாதாரணமாக உலர்ந்த காற்றில் ஒலியின் வேகம் V ஆனது பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகின்றது. $\boldsymbol{V = 332 + 0.6\,\theta}$ இங்கு θ என்பது ℃ உள்ள வெப்பநிலை ஆகும். இஸ்ரேல் நாட்டின் வெப்பநிலை 30℃ என்க.

i. இஸ்ரேல் நாட்டின் வளியில் **ஒலியின் வேகம்** யாது?

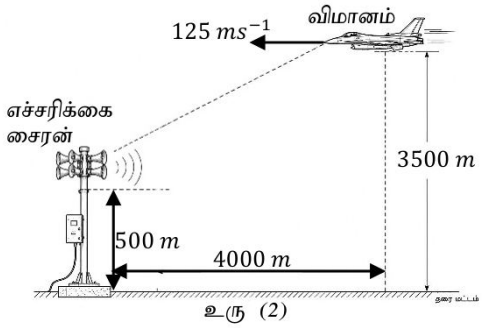
ii. எச்சரிக்கை ஒலி A யினை சென்றடைய எடுக்கும் **நேரம்** யாது?

iii. இவ் ஒலி முதல் வளியில் பயணம் செய்யும் அலையின் அலை நீளம் $7\,m$ எனின் இவ் எச்சரிக்கை கருவியினது **அதிர்வெண்** யாது?

iv. இவ் எச்சரிக்கை கருவி உள்ள பிரதேசத்தில் தரைமட்டத்தில் அமைந்துள்ள புகைபோக்கி ஒன்றில் இருந்து ஓர் **உயர் சத்தம்** ஒன்று கேட்கின்றது.

1. புகைபோக்கியில் **உரத்த சத்தம்** வெளிவருவதற்கான காரணம் என்ன?
2. புகை குழாய் ஓர் ஒரு முனை மூடிய குழாயாக கருதி இவ் உரத்த ஒலி கேட்பதற்கு குழாயின் ஆக **குறைந்த நீளம்** யாது? (முனைவு திருத்தம் புறக்கணிக்க.)

(d) இஸ்ரேல் நாட்டில் குண்டு வீச்சு தாக்குதலை மேற்கொள்ள ஈரான் நாட்டினால் அனுப்பப்பட்ட விமானம் ஒன்று இவ் எச்சரிக்கை சைரன் இருக்கும் பிரதேசத்தில் தரைக்கு மேலே நேர் பாதை வழியே தரைக்கு சமாந்தரமாக தரை மட்டத்தில் இருந்து $3500\,m$ நிலைக்குத்து உயரத்தில் $125\,ms^{-1}$ என்னும் மாறா கிடை வேகத்தில் அவ் விமானத்தை விமானி எச்சரிக்கை சைரன்னை **நோக்கி** இயக்குகின்றார். $t = 0\,s$ ல் எச்சரிகை சைரனில் இருந்து விமானத்துக்கு ஆன கிடைத்தூரம் $4000\,m$ ஆகும். $\boldsymbol{t = 0s, t = 32s, t = 64s}$ ஆகிய நேரங்களில் விமானத்தில் உள்ள விமானியால் கேட்கும் எச்சரிக்கை கருவின்யின் **தோற்ற மீடிறனை** காண்க.



(e) ஒரு மீயொலி $(Super\ Sonic)$ விமானம் தரையில் இருந்து நிலைக்குத்தாக $3500m$ உயரத்தில் தரைக்கு சமாந்தரமாக மாறா வேகம் u இல் ஒரு நேர் பாதை வழியே இயங்குகின்றது. இவ் பிரதேசத்தில் வளியில் ஒலியின் கதி (v) ஆகும். **மாக் எண்** $\boldsymbol{(March\ number)\ M}$, **மாக் கோணம்** $\propto$ (மாக் கூம்பின் உச்சி கோணத்தின் அரைவாசி) ஆகியன முறையே $M = \frac{u}{v}, \sin \propto = \frac{v}{u}$ ஆகியவற்றினால் வரையறுக்கப்படுகின்றது. விமானத்தின் மாக் எண் $\frac{2}{\sqrt{3}}$ எனின் **தரையில் உள்ள நோக்குநருக்கு நேரடியாக மேலே விமானம் சென்று எவ்வளவு நேரத்திற்கு பின்னர் அவருக்கு ஒலி முழக்கம்** $(\boldsymbol{Boom})$ **கேட்கும்.**? (விமானம் பறக்கும் பிரதேசத்தில் உள்ள ஒலியின் வேகம் தரையில் உள்ள ஒலியின் வேகத்திற்கு சமன் ஆகும்.)

07) (a) i. **ஒளி முறிவு** விதிகளை எழுதுக.

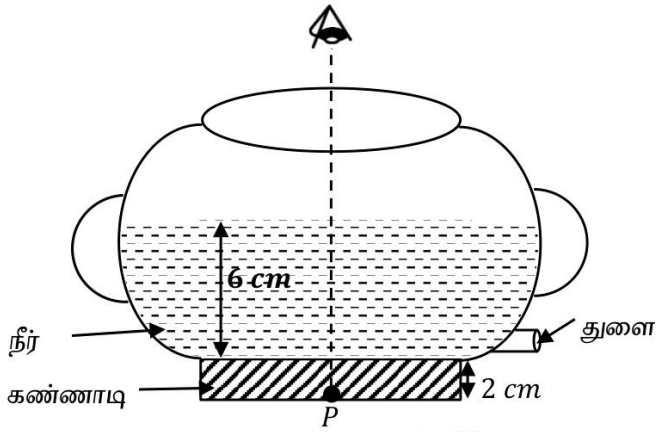
ii. வெற்றிடத்தில் ஒளி பரவும் **வேகம்** u மற்றும் தொடர்புடைய ஊடகத்தின் வழியே ஒளி பரவும் **வேகம்** v ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அவ் ஊடகத்தின் தனி முறிவுச்சுட்டிக்கான கோவையை எழுதுக.

iii. பகுதி $a(ii)$ ல் கூறிய ஊடகத்திற்கும் வளிக்குமான அவதிக்கோணம் C இனை u, v சார்பில் தருக.

iv. வெற்றிடத்தில் மஞ்சள் நிற லேசர் கற்றையின் வேகம் $3 \times 10^8\, ms^{-1}$ ஆகவும் நீரில் மஞ்சள் லேசர் நிற ஒளியின் வேகம் $2.4 \times 10^8\, ms^{-1}$ ஆகவும் காணப்படின் வளி - நீர் மேற்பரப்பிற்கான மஞ்சள் நிற லேசர் ஒளிக்கான அவதிக்கோணம் யாது?
$(\mathbf{\cos(0.8) = 36°54', \sin(0.8) = 53°6'})$

v. கண்ணாடியோடு மஞ்சள் நிற ஒளி லேசர் கற்றை $1.8 \times 10^8 ms^{-1}$ வேகம் உடையது எனின் மஞ்சள் ஒளிக்கு கண்ணாடியின் **முறிவு சுட்டி** யாது?

(b)



உரு (1)

உரு (1) இல் முற்காலத்தில் இங்கிலாந்தில் இருந்து இலங்கைக்கு பயணம் செய்த ஒரு கப்பலில் இருந்து பழம் பொருட்களுக்கு மத்தியில் கண்டு எடுக்கப்பட்ட ஒரு முகவை காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் அடிப்பக்கம் $2cm$ தடிப்பு கொண்ட கண்ணாடியால் ஆனது அடிப்பக்கத்தின் வெளிப்புறத்தில் கண்ணாடியில் பதிக்கப்பட்ட இங்கிலாந்து ராணியின் புகைப்படம் P இல் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது. ராணியின் அழகிய புகைப்படத்தின் விம்பத்தை முகவைக்கு மேலே செங்குத்து அச்சுக்கு சமச்சீராக பார்க்கலாம்.

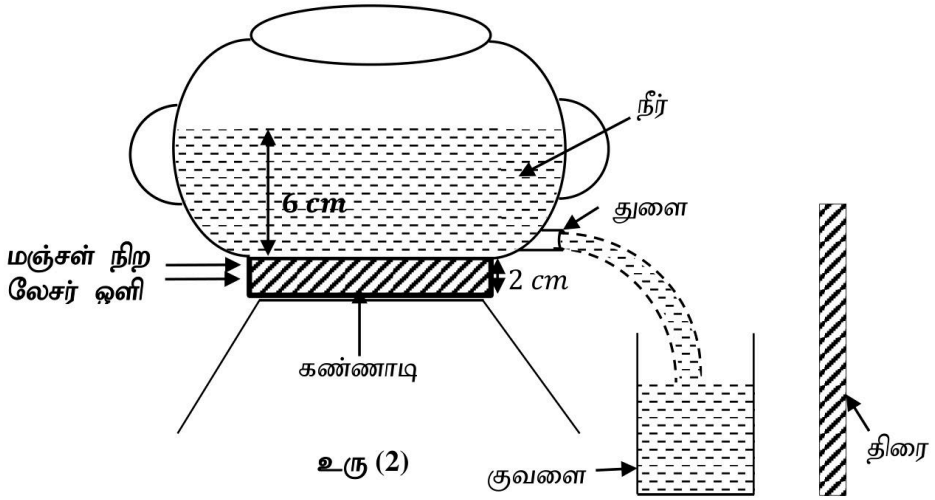
i. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ராணியின் புகைப்படத்தின் செங்குத்து அச்சுக்கு சமச்சீராக **இரண்டு ஒளிக்கதிர்களை** பயன்படுத்தி விம்பம் எவ்வாறு உருவாகின்றது என்பதை ஓர் கதிர் **வரைப்படத்தில்** காட்டவும்.

ii. முகவையினுள் $6\, cm$ உயரத்திற்கு நீர் நிரப்பட்டு முகவைக்கு மேல் இருந்து பார்ப்பவருக்கு ராணியின் விம்பம் நீர் மேற்பரப்பில் இருந்து எவ்வளவு **ஆழத்தில்** இருப்பது போல் **தெரியும்.** (நீரினதும், கண்ணாடியினதும் முறிவுச்சுட்டி முறையே $\frac{5}{4}, \frac{5}{3}$ ஆகும்.)

iii. தற்போது முகவையின் விளிம்பு வரை நீரினால் நிரப்பட்டு மேல் இருந்து பார்ப்பவருக்கு நீர் வளி மேற்பரப்பில் இருந்து **ராணியின் அழகிய புகைப்படம்** $\mathbf{12\, cm}$ ஆழத்தில் இருப்பதாக காணப்பட்டது, எனின் **பாத்திரத்தின் உயரம் யாது?**

iv. பாத்திரத்தில் **முற்றாக** நீர் நிரப்பட்டு புகைப்படத்திற்கு பதிலாக பாத்திரத்தின் அடியில் ஒரு மஞ்சள் நிற ஒளியை காலும் ஓர் புள்ளி ஒளிர் பொருள் பயன்படுத்தும் போது நீர் வளி மேற்பரப்பில் ஓர் வட்டவடிமான ஒளிப் பொட்டு தெரிகின்றது. எனின் **ஒளிப்பொட்டின் ஆரை** யாது?

(c)



உரு (2)

உரு (2) இல் காட்டியவாறு நீர் நிரப்பப்பட்ட அப் பாத்திரத்தில் இருந்து நீரை வெளியே எடுக்க அதன் அடியில் உள்ள துளை திறக்கப்படுகின்றது. மேலும் நீர் வெளியே எடுக்கப்படும் அதே வீதத்தில் நீர் சேர்க்கப்படுகின்றது. உரு (2) இல் காட்டியவாறு பாத்திரத்தின் கண்ணாடி பகுதிக்கு செங்குத்தாக மஞ்சள் நிற லேசர் ஒளிக்கற்றை செலுத்தப்படுகின்றது. அந்த துளையில் இருந்து வெளியே வரும் நீர் ஆனது மஞ்சள் நிறமாக மாறுகின்றது. குவளையில் உள்ள நீரும் மஞ்சள் நிறமாக மாறுகின்றது. இதற்கு காரணம் **முழு அகத்** தெறிப்பு என மாணவன் ஒருவன் கூறுகின்றான்.

i. **முழு அகத் தெறிப்பு** என்றால் என்ன? **விளக்குக.**

ii. மேலே நிகழ்ந்த நிகழ்வை **வரைபடம்** ஒன்றினால் **வரைந்து** காட்டுக.

iii. மேலே உள்ள மஞ்சள் ஒளிக்காக சிவப்பு நிற லேசர் கற்றை செலுத்தப்படும் போது மேற்கண்ட **நிகழ்வு ஏற்பட வில்லை** ஏன் என விளக்குக.

iv. முழு அகத் தெறிப்பு பயன்படுத்துப்படும் **துறைகள்** யாவை?

08) a) i. இலட்சிய வாயுக்கள் தொடர்பான **எடுகோள்கள் இரண்டு தருக**?

ii. உயர் **அமுக்கத்திலும்,** தாழ் **வெப்பநிலையிலும்** மெய்வாயுக்களிற்கு இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டை பயன்படுத்துவதில் உள்ள **இடர்பாடுகள் இரண்டு தருக.**

b) நிலைத்த திணிவு (m) ஐ உடைய இலட்சிய வாயு ஒன்றின் அமுக்கம், கனவளவு, தனிவெப்பநிலை முறையே P, V, T ஆகும்.

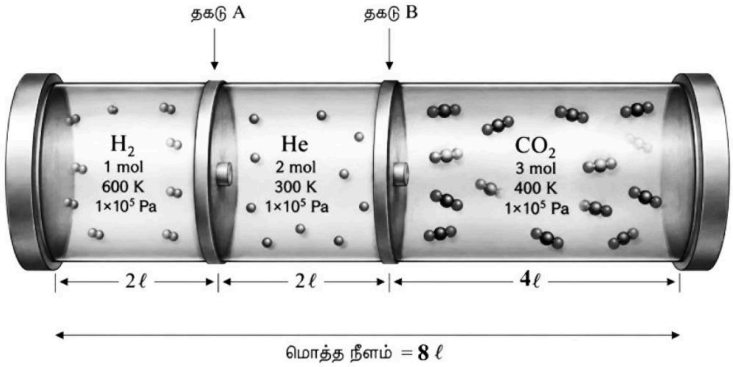
i. வெப்பநிலை மாறாதிருக்கும் போது V **எதிர்** P வரைபினை வரைக.

ii. அமுக்கம் மாறாதிருக்கும் போது T**ற்கு எதிராக** V**ன்** வரைபினை வரைக.

(c) i. பொயிலின் விதி, சார்ள்சின் **விதியினை எழுதி** P, V, T ற்கு இடையிலுள்ள **தொடர்பினை எழுதுக.**

ii. $0°C$ லும் $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ அமுக்கத்திலும் $1\ mol$ இலட்சிய வாயுக்களின் கனவளவு $22.4\ \ell$ ஆகும். அகில **வாயு மாறிலி** (R) இனைக் கணிக்க.

(d) ஒரே குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பைக் கொண்ட கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ள $8\,\ell$ நீளமுடைய உருளை வடிவக் குழாய் உராய்வற்ற வெப்பம் கடத்தும் மெல்லிய தடிப்பு உடைய A, B என்னும் இரண்டு தடுப்புக்களால் மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இடமிருந்து வலமாக H_2, He மற்றும் CO_2 வாயுக்கள் உரு (1) இல் காட்டியவாறு முறையே $2\ell, 2\ell, 4\ell$ நீளங்கள் ஆக ஆரம்பத்தில் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் வளிமண்டல அமுக்கம் $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ இல் மூன்று வாயுக்களும் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் வாயுக்கள் முறையே $1\,mol, 2\,mol, 3\,mol$ அளவு வாயுக்கள் ஆரம்பத்தில் முறையே $600\,K, 300\,K, 400\,K$ வெப்பநிலையிலும் அடைக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு(1)

சூழலுடன் வெப்ப பரிமாற்றம் நடைபெறாது இருப்பதற்கு **நன்கு காவல்கட்டு** இடப்பட்டுள்ளதுடன் மெல்லிய தடுப்புக்கள் நன்கு **வெப்பத்தை கடத்துவதுடன்** இவ் இரு (A, B) வெப்ப தகடுகளும் சுயாதீனமாக அசைந்து ஓய்வடையும் போது **தொகுதி இறுதியில் வெப்ப சமநிலை அடைகின்றது.** இவ்வாறு மெல்லிய வெப்பத்தகடுகள் அசையும் போது வாயு தொகுதியால் செய்யப்பட்ட **மொத்த வேலை பூச்சியம்** ஆகவும் காணப்படுகின்றது. அத்துடன் மாறா கனவளவில் மூலர் வெப்ப கொள்ளளவு $C_v(H_2) = \frac{5}{2}R, C_v(He) = \frac{3}{2}R,$ $C_v(CO_2) = 3R$ ஆகவும் காணப்படுவதுடன் வாயுவின் அகச்சக்திக்கான கோவை $u = nC_vT$ ஆகும். இங்கு $\boldsymbol{T}$ - வாயுவின் **தனிவெப்பநிலையும்** $\boldsymbol{n}$ - வாயுவின் **மூல் எண்ணிக்கையும்** ஆகும்.

i. ஆரம்பத்தில் வாயுக்களில் அமுக்கம் சமனாக காணப்படுகின்ற போதும் $\boldsymbol{A, B}$ **தகடுகள் அசைவதற்கான** காரணம் யாது?

ii. ஒவ்வொரு வாயுவினதும் ஆரம்ப **அகச்சக்தியினை** அகில வாயு மாறிலி (R) சார்பில் தருக.

iii. வாயு தொகுதியின் **இறுதிச்சமநிலை வெப்பநிலை** யாது?

iv. மெல்லிய தகடுகள் அசைந்து சமநிலை அடைந்த பின் ஒவ்வொரு **வாயுவின் நீளங்களை** ℓ சார்பில் **காண்க.**

v. **வெப்ப சமநிலை** அடைந்த பின் வாயுவில் உள்ள அமுக்கம் யாது?

vi. இவ் தொகுதியில் மெல்லிய தகடுகள் அசைகின்ற போதும் தொகுதியின் மொத்த வேலை **பூச்சியம்** என அமைகின்றது. அவ்வாறு அமைவதற்கான **காரணத்தினை தருக.**

vii. இவ் தொகுதியின் **அகச்சக்தியில்** மாற்றம் இல்லாது இருப்பதற்கான **காரணம் யாது?**

PAST PAPERS WIKI
WWW.PastPapers.WiKi

Downloaded From Past Papers WiKi - Sri Lanka's Largest Past Papers Library