வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, July - 2019

FWC

தரம் :- 12 (2020)	பௌதிகவியல்	நேரம் :- 1.00 மணித்தியாலம்

பகுதி – I

❖ **மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.**

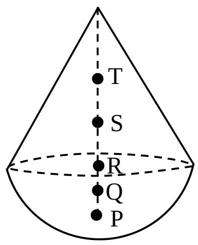
01. ஒலிச்செறிவின் அலகு

1) Hz   2. dB   3. Wm^{-2} 4. Jm^{-2} 5. W

02. பதார்த்தம் ஒன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு C ஆனது பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகிறது. $C = A + BT^2$ இங்கு T வெப்பநிலையாகும். A, B யின் பரிமாணங்கள் முறையே.

1) $L^2\ T^{-2}\,\theta^{-1}\,,L^2\,T^{-2}\,\theta^{-3}$ 2) $LT^{-2}\ \theta^{-1},\ LT^{-2}\,\theta$ 3) $L^2\ T^{-2}\,\theta\,,\ L^2\ T^{-2}\,\theta^{-1}$

4) $L^2\ T^2\,\theta^{-1},\ L^2\,T^2\,\theta$ 5) $L^2\ T^{-2}\,K^{-1},\ L^2\,T^{-2}\,K$

03. 

படத்தில் காட்டியவாறு ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பு ஒன்றின் மீது இக்கூட்டுரு வைக்கப்பட்டு சிறிய இடப்பெயர்ச்சி வழங்கப்படுகிறது. இக் கூட்டுருவின் புவியீர்ப்பு மையத்தைப் பொறுத்து இதன் சமநிலையை 3 வகையாக வகைப்படுத்தலாம்.

	உறுதிச் சமநிலை	உறுதியற்ற சமநிலை	நடுநிலைச் சமநிலை
1)	P	R	Q
2)	T	Q	R
3)	P	R	S
4)	S	R	P
5)	Q	S	R

04. கரடான சாய்தளம் ஒன்றின் மீது மூன்று வகையான உடல்கள் வைக்கப்படும் போது அவை வழுக்காது சுழற்சியுடன் கூடிய நேர்கோட்டு இயக்கத்தை நிகழ்த்துகின்றன.

உடல் A – 2m திணிவும், r ஆரையும் உடைய வட்டத்தட்டு

உடல் B – m திணிவும், 2r ஆரையும் உடைய வட்டத்தட்டு

உடல் C – m திணிவும், r ஆரையும் உடைய வட்டத்தட்டு

இவை ஒரே உயரத்தில் இருந்து விடுவிக்கும் போது தரையை அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரங்கள் t_A, t_B, t_C எனில்

1) $t_B > t_A > t_C$ 2) $t_C > t_A > t_B$ 3) $t_A = t_B > t_C$

4) $t_A = t_B < t_C$ 5) $t_A = t_B = t_C$

agaram.lk

05. எளிமை இசை இயக்கத்தை நிகழ்த்தும் துணிக்கை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

A) அலைவுகாலம் துணிக்கையின் வீச்சத்தில் சார்ந்திருக்கும்.

B) துணிக்கையின் அதியுயர் வேகமானது அதன் வீச்சத்தில் தங்கியிருக்கும்.

C) துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் எப்போதும் இயக்கத் திசையில் இருக்கும்.

1) A மாத்திரம் உண்மையானது
2) B மாத்திரம் உண்மையானது
3) A, C மாத்திரம் உண்மையானவை
4) A, B மாத்திரம் உண்மையானவை
5) A, B, C ஆகிய மூன்றும் உண்மையானவை

06. பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் மின்காந்த அலைகள் உருவாவதில்லை.

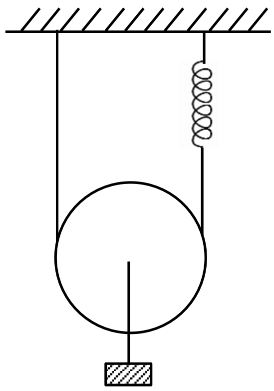
1) மின்னலின் போது
2) மின் அடுப்பு தொழிற்படும் போது
3) கழி ஒலியலைகளை ஒலிபரப்பும் போது
4) தொலைக்காட்சி செயற்படும் போது
5) மின்குமிழ் ஒளிரும் போது

07. குறித்த இரசவெப்பமானி ஒன்றில் $0^{\circ}C - 1^{\circ}C$ இற்கு இடையிலான நீளம் 5mm ஆகும். இவ் வெப்பமானியைப் போல் குமிழில் இருக்கும் இரசத்தை இரட்டிப்பாக்கி அதன் மயிர்த்துளைக் குழாயின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவை அரைவாசியாக்கினால், இவ் வெப்பமானியில் $0^{\circ}C - 1^{\circ}C$ இற்கு இடையிலான நீளம்.

1) $1.25\ mm$
2) $5\ mm$
3) $10\ mm$
4) $20\ mm$
5) $40\ mm$

08. கனவளவு $10m^3$ ஐ உடைய அறை ஒன்றில் $25^{\circ}C$ இல் வளி 90% தொடர்பு ஈரப்பதனில் உள்ளது. வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் 40% ஆகக் குறையும் வரை வெப்பநிலையை மாறாது வைத்து வளிபதப்படுத்தும் சாதனம் மூலம் அறையில் உள்ள வளி உலர்த்தப்படுகிறது. $25^{\circ}C$ இல் நீராவி நிரம்பிய வளியின் தனிஈரப்பதன் $30\ gm^{-3}$. அறையில் உள்ள உலர்த்திய வளியின் தனிஈரப்பதனைக் காண்க.

1) $27\ gm^{-3}$
2) $10.8\ gm^{-3}$
3) $15\ gm^{-3}$
4) $12\ gm^{-3}$
5) $15.2\ gm^{-3}$

09. 

படத்தில் காட்டியவாறு கப்பிக்கு மேல் செல்லும் இலேசான மீளியலற்ற இழையுடன் K விற்சுருள் மாறிலி உடைய விற்சுருள் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கப்பி மீது திணிவு இடப்பட கப்பி x தூரம் கீழே அசைந்து சமநிலை அடைகிறது. கப்பிமீது இடப்பட்ட திணிவைத் தருவது.

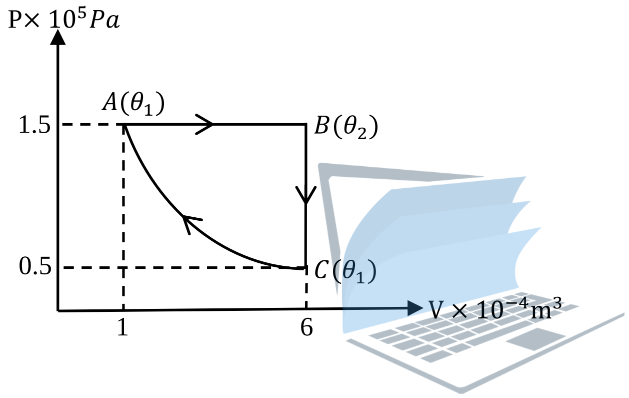
1) $\frac{Kx}{g}$
2) $\frac{2\ Kx}{g}$
3) $\frac{3\ Kx}{g}$
4) $\frac{4\ Kx}{g}$
5) $\frac{5\ Kx}{g}$

agaram.lk

10. வயோதிப மாது ஒருவரின் கண் பார்வை வீச்சு 50 cm – முடிவிலி வரையாக காணப்படுகிறது. இவர் 25 cm தூரத்தில் உள்ள புத்தகத்தை வாசிப்பதற்கு அணிய வேண்டிய வில்லையின் வகையையும் அதன் குவிய நீளத்தையும் தருவது.

	வில்லையின் வகை	**குவிய நீளம்**
1)	குவிவு	50 cm
2)	குழிவு	50 cm
3)	குவிவு	25 cm
4)	குழிவு	25 cm
5)	குவிவு	75 cm

11.



A ⟶ B செயன்முறையின் போது வெப்பநிலை θ_1 இலிருந்து θ_2 இற்கு அதிகரிக்கின்றது.

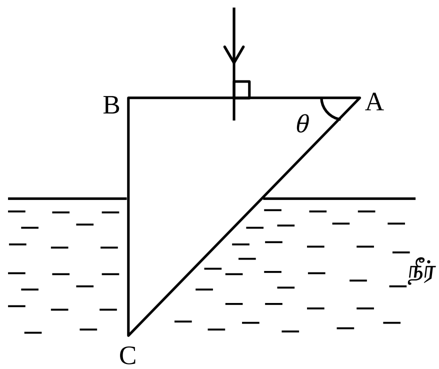
B ⟶ C செயன்முறையின் போது வெப்பநிலை θ_2 இலிருந்து θ_1 இற்கு குறைவடைகிறது. இதன்போது 70 J வெப்பம் வெளிவிடப்படுகிறது ஆயின்

C ⟶ A ஒரு சமவெப்பச்செயன்முறையாகும் எனின் $A \longrightarrow B$ சென்முறையின் போது வழங்க வேண்டிய வெப்பம்.

1) 120 J 2) 145 J 3) 95 J 4) 05 J 5) 20 J

agaram.lk

12. படத்தில் காட்டியவாறு 1.5 முறிவுச்சுட்டியை உடைய கண்ணாடியினால் ஆன அரியம் ABC $\frac{4}{3}$ முறிவுச்சுட்டியை உடைய நீரினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. முகம் AB இற்கு செங்குத்தாக ஒளிக்கதிர் உள்நுழைகின்றது. இவ் ஒளிக்கதிர் AC இன் ஊடாக வெளியேறாதிருப்பதற்கான θ இன் வீச்சு



1) $\sin\theta > \frac{8}{9}$ 2) $\sin\theta < \frac{8}{9}$ 3) $\sin\theta < \frac{3}{4}$

4) $\sin\theta > \frac{3}{4}$ 5) $\sin\theta < \frac{9}{2}$

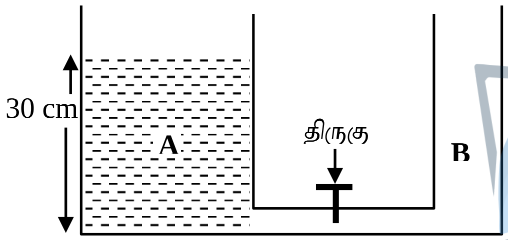
13. திரவம் ஒன்றை கொதிக்கச் செய்வதற்கு 10^3W வலுவுடைய வெப்பச்சுருள் ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகிறது. அப்போது ஆவியாதல் வீதம் $1gs^{-1}$ ஆக காணப்பட்டது. தற்பொழுது பயன்படுத்தப்பட்ட வெப்பச்சுருளின் வலு இருமடங்காக்கப்பட்ட போது ஆவியாதல் வீதம் $2.25\ gs^{-1}$ ஆக காணப்பட்டது எனில் திரவத்தின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் யாது?

1) $2.25 \times 10^6\ \text{J}\ kg^{-1}$
2) $8 \times 10^5\ \text{J}\ kg^{-1}$
3) $3.36 \times 10^5\ \text{J}\ kg^{-1}$
4) $1.6 \times 10^6\ \text{J}\ kg^{-1}$
5) $8 \times 10^6\ \text{J}\ kg^{-1}$

14. தொலைகாட்டி ஒன்று இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ளபோது அதன் பொருளியில் ℓ நீளமான கறுப்புநிறக்கோடு வரையப்பட்டுள்ளது. பார்வைத்துண்டினால் இக்கோடு அவதானிக்கப்பட்ட போது இக்கோட்டின் நீளம் L ஆயின், தொலைகாட்டியின் கோண உருப்பெருக்கம் யாது?

1) $\frac{L}{\ell}$
2) $\frac{\ell}{L}$
3) $\frac{L}{\ell} - 1$
4) $\frac{\ell}{L} - 1$
5) $\frac{\ell}{L} + 1$

15.

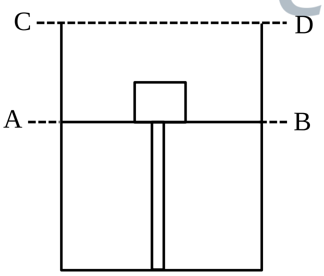


A என்னும் பாத்திரமானது $50\ cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பை உடையது. இதனுள் $30\ cm$ உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. பாத்திரம் B யானது $25\ cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பை உடையது. இரு பாத்திரங்களும் படத்தில் காட்டியவாறு மெல்லிய குழாயினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தற்பொழுது திருகை மெதுவாகத் திறந்துவிடும் போது இரு பாத்திரத்திலுள்ள திரவம் சமநிலையடைந்தது. திரவத்தில் ஏற்பட்ட அழுத்த சக்திக் குறைவு. (நீரின் அடர்த்தி $1000\ kgm^{-3}$)

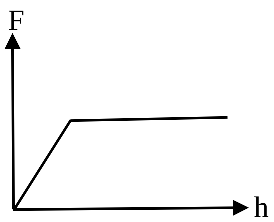
1) 7.5 J
2) 22.5 J
3) 0.75 J
4) 8.5 J
5) 75 J

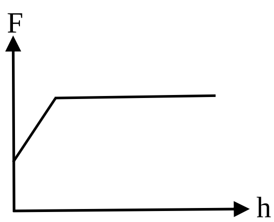
agaram.lk

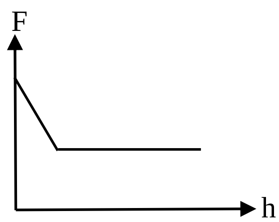
16.

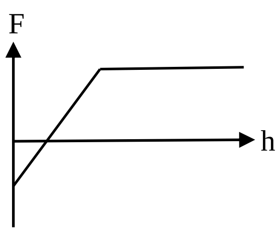


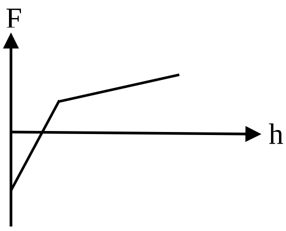
படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு விறைப்பான மெல்லிய கோல் ஒன்றின் மீது ρ அடர்த்தி உடைய சதுரமுகித் திண்மம் ஒன்று பொருத்தப்பட்டு இக்கோலானது பாத்திரத்துடன் காட்டப்பட்டவாறு இணைக்கப் பட்டுள்ளது. பாத்திரத்தினுள் ρ_w $(>\rho)$ அடர்த்தியுடைய நீர் விடப்படுகிறது. நீர் மட்டமானது AB யிலிருந்து CD வரை உயரும் போது, உயரம் (h) உடன் கோலில் உள்ள விசை மாறும் வீதத்தை சரியான விதத்தில் வகைக்குறிப்பது.

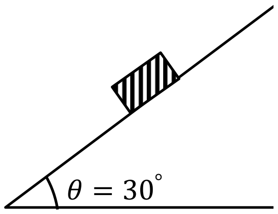
1)


2)


3)


4)


5)


17. 

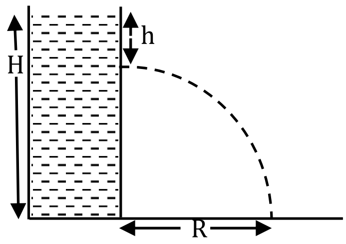
m திணிவுடைய பொருளொன்று படத்தில் காட்டியவாறு கரடான சாய்தளம் ஒன்றின் மீது சறுக்காது மட்டுமட்டாக ஓய்வில் உள்ளது. சாய்தளத்தின் சாய்வு 60° ஆக மாற்றப்படும் போது, (நிலையியல் உராய்வுக்குணகமும் இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகமும் அன்னளவாகச்சமன் எனக் கொள்க)

A) சாய்தளத்தின் உராய்வுக்குணகம் $\frac{1}{\sqrt{3}}$

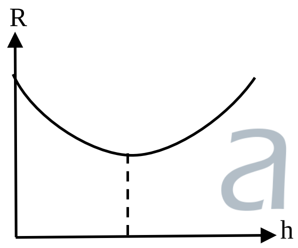
B) 60° சாய்வாக உள்ள போது குற்றி $\frac{g}{\sqrt{3}}$ உடன் இயங்கும்.

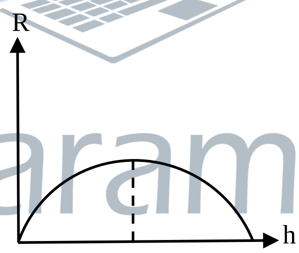
C) 30° ஆக உள்ள போதும், 60° ஆக உள்ள போதும் உராய்வு விசை மாற்றமடையாது.

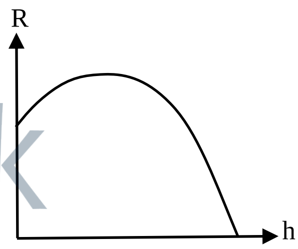
1) A மட்டும் சரி
2) B மட்டும் சரி
3) C மட்டும் சரி
4) A யும் B யும் சரி
5) A, B, C யாவும் சரி

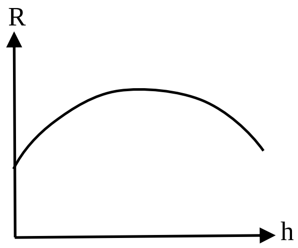
18. 

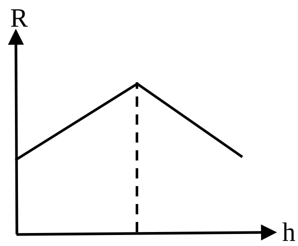
படத்தில் காட்டியவாறு உயரமான பாத்திரத்தினுள் H உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. திரவமேற்பரப்பில் இருந்து h ஆழத்தில் துளை ஒன்றுள்ளது. இதனூடாக வெளியேறும் திரவம் அடையும் கிடைவீச்சு (R) துளை அமைந்துள்ள ஆழம் (h) உடனான மாறலை திறம்பட வகைக்குறிப்பது.

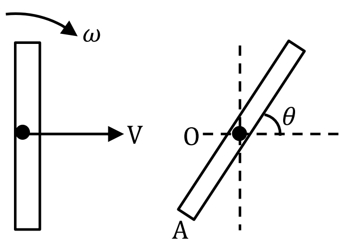
1) 

2) 

3) 

4) 

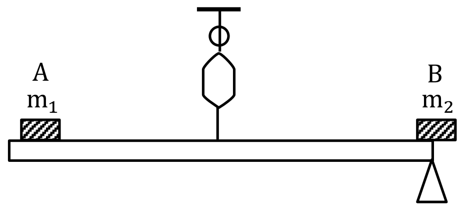
5) 

19. 

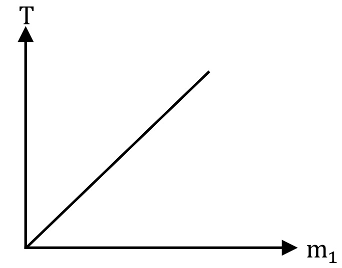
படத்தில் காட்டியவாறு கிடைவேகம் V உடனும் O பற்றிய ω என்ற கோண வேகத்துடனும் சுழற்சி இயக்கத்துடன்கூடிய நேர் கோட்டியக்கத்தை நிகழ்த்துகிறது. இக்கோல் கிடையுடன் θ கோணத்தை அமைக்கும் கணத்தில் கோலின் கீழ்முனை A இன் கதியைக் காண்க.

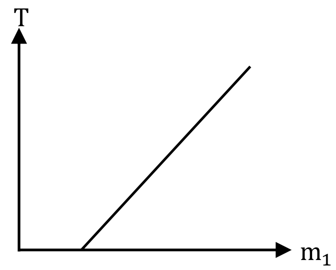
1) $V + \ell\omega$
2) $V + \frac{\ell}{2}\omega$
3) $\left(V^2 + \frac{\omega^2\ell^2}{4} + \omega\ell V \sin\theta\right)^{\frac{1}{2}}$
4) $\left(V^2 + \frac{\omega^2\ell^2}{4} + \omega\ell V \cos\theta\right)^{\frac{1}{2}}$
5) $\left(V^2 + \frac{\omega^2\ell^2}{4} - \omega\ell V \sin\theta\right)^{\frac{1}{2}}$

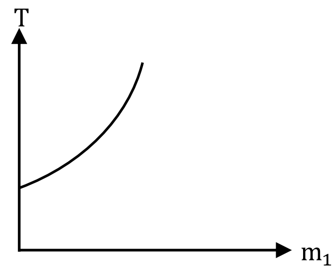
20.

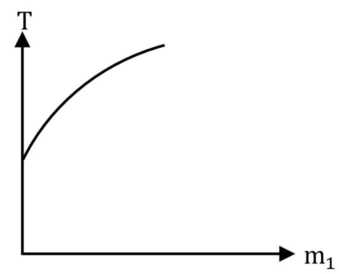


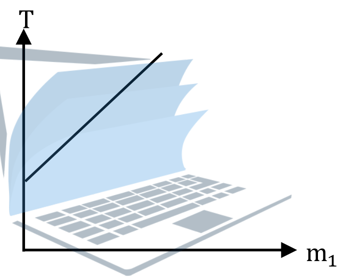
திணிவு M ஐ உடைய சீர்வளை ஒன்று அதன் நடுப்புள்ளியில் இருந்து விற்தராசு ஒன்றினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. வளையின் இரு முனைகளிலும் m_1, m_2 $(m_2 > m_1)$ என்னும் திணிவுகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு முனை B யில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஆப்பு ஒன்றைக் கொண்டு வளை சீராகப் பேணப்படுகிறது. m_1 ஐ மாற்றும் போது விற்தராசின் வாசிப்பு Tஐ சரியாகக் காட்டுவது.

1) 

2) 

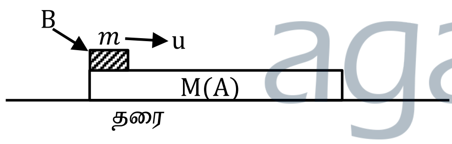
3) 

4) 

5) 

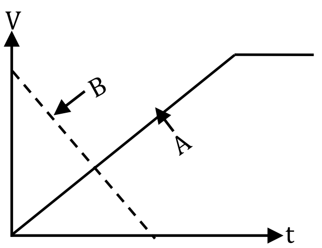
agaram.lk

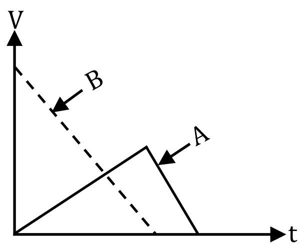
21.

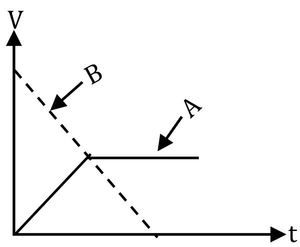


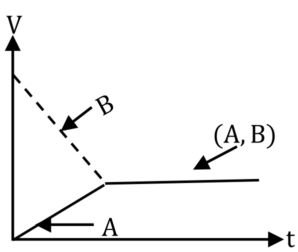
படத்தில் காட்டியவாறு கரடான கிடைத்தரையின் மீது M திணிவுடைய பலகை (A) ஒன்று வைக்கப்பட்டு அதன் மிது m திணிவுடைய குற்றி (B) ஒன்று வைக்கப்பட்டு U வேகத்துடன் எறியப்படுகிறது.

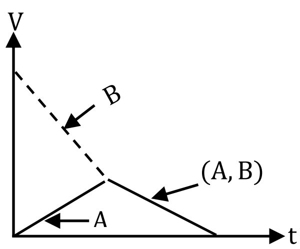
தளங்களுக்கு இடையிலான உராய்வு விசையை புறக்கணிக்க முடியாது எனின் பலகை, குற்றிகளுக்குமான வேகநேர வரைபை திறம்பட வகைக்குறிப்பது.

1) 

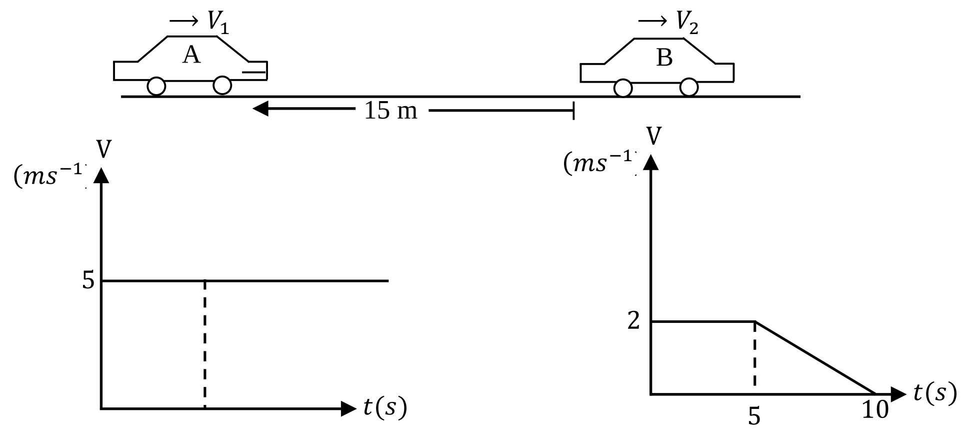
2) 

3) 

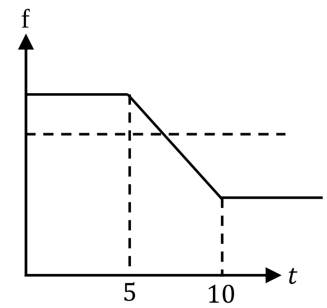
4) 

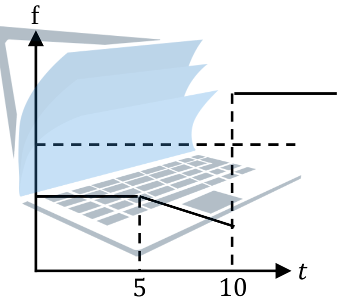
5) 

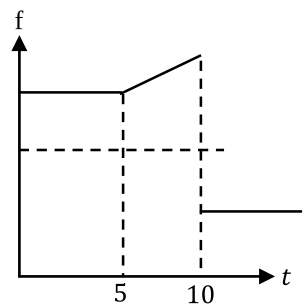
22.

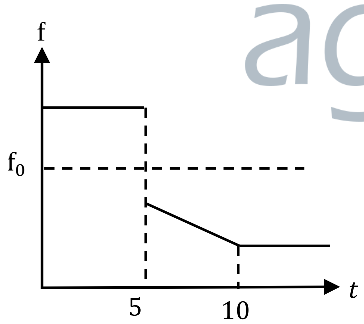


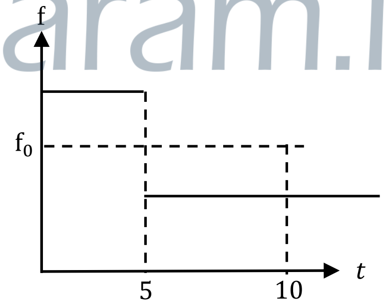
படத்தில் காட்டியவாறு ஒரே நேர்கோட்டில் இயங்கும் கார்கள் A, B இற்குரிய வேகநேர வரைபுகள் அவற்றின் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. கார் A ஆனது f_0 அதிர்வெண்ணுடைய ஒலியை எழுப்புகின்றது எனில் B யில் உள்ள சாரதியிற்கு கேட்கும் ஒலியின் மீடிறன் (f) இன் மாறலை திறம்பட வகைக்குறிக்கும் வரைபு.

1) 

2) 

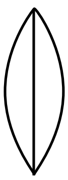
3) 

4) 

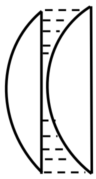
5) 

agaram.lk

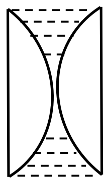
23. இருசம தளக்குவிவு வில்லைகளையும் நீரையும் பயன்படுத்தி படத்தில் காட்டியவாறு 3 வகையான சேர்மான வில்லைகள் அமைக்கப்படுகின்றது.



படம் - I



படம் - II



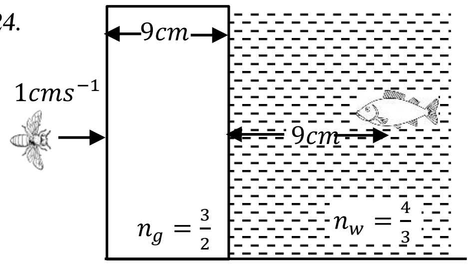
படம் - III

படம் - I இல் காட்டிய சேர்மான குவிவுவில்லையின் குவியநீளம் 50 cm.

படம் - II இல் காட்டிய சேர்மான குவிவுவில்லையின் குவியநீளம் 60 cm. எனில்

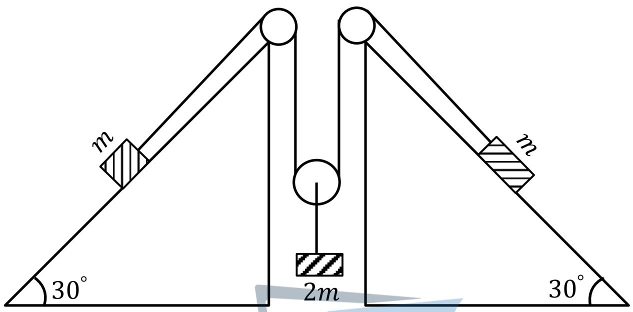
படம் - III இல் காட்டிய சேர்மான வில்லையின் குவியநீளம் யாது?

1) 75 cm 2) 25 cm 3) 100 cm 4) 50 cm 5) 90 cm

24. 

மீன்தொட்டி ஒன்றின் கண்ணாடியின் தடிப்பு 9cm ஆகும். கண்ணாடியில் இருந்து 9cm தூரத்தில் உள்ள மீனிற்கு உள்ள பூச்சியானது படத்தில் காட்டிய திசையில் $1\ cms^{-1}$ என்னும் கதியுடன் நகர்வது போல் தோன்றுகிறது. பூச்சியின் உண்மைக்கதி யாது?

1) $2\ cms^{-1}$ 2) $1\ cms^{-1}$ 3) $0\ cms^{-1}$ 4) $3\ cms^{-1}$ 5) $0.75\ cms^{-1}$

25. 

படத்தில் காட்டியவாறு நிலையான இரண்டு சாய்தளங்களின் மீது ஒப்பமானதும் இலேசானதுமான கப்பிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. சாய்தளமும் ஒப்பமானது எனின் 2m திணிவின் ஆர்முடுகல்

1) $\frac{g}{4}$ கீழ்நோக்கி இயங்கும்
2) $\frac{g}{4}$ உடன் மேல் நோக்கி இயங்கும்
3) $\frac{g}{3}$ உடன் கீழ்நோக்கி இயங்கும்
4) $\frac{g}{3}$ உடன் மேல் நோக்கி இயங்கும்
5) ஓய்வில் இருக்கும்

agaram.lk

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, July - 2019

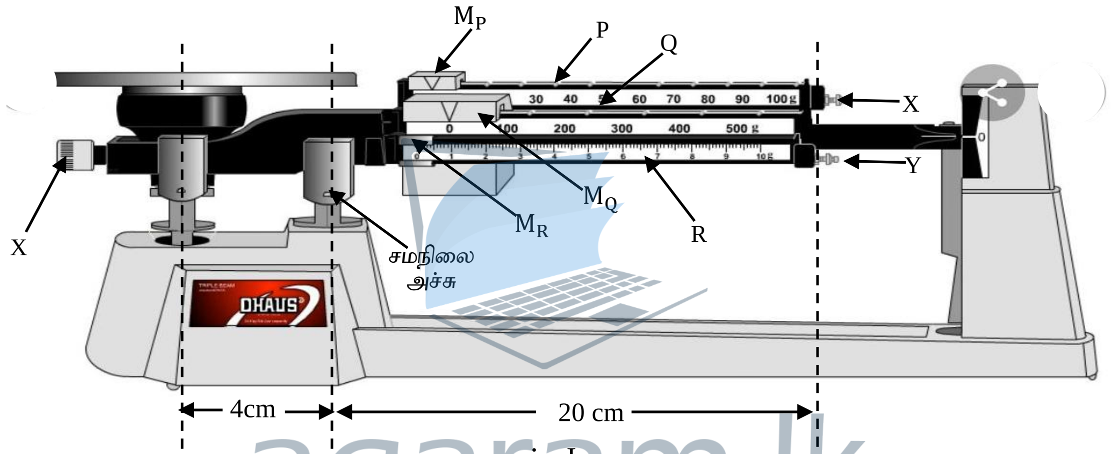
FWC

தரம் :- 12 (2020)	பௌதிகவியல்	நேரம் :- 2.00 மணித்தியாலம்

பகுதி - II
அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

✶ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

01.



படம் - I

முக்கோல் தராசின் எளிமையான படம் I மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது.

a) x, y இல் திணிவுகள் இணைக்கப்படாதவிடத்து இத்தராசினால் அளவிடப்படக்கூடிய,

i) உயர்ந்தபட்ச திணிவு யாது?

....

ii) இழிவுத் திணிவு யாது?

....

b) இவ் முச்சட்டத்தராசை பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் அதனைச் சமநிலைப்படுத்த வேண்டும். அதனை நீர் எவ்வாறு மேற்கொள்வீர்?

....

c) தட்டில் வைக்கப்பட்ட திணிவின் அளவீட்டைப் பெறுவதற்கு M_P, M_Q, M_R ஆகிய திணிவுகள் சரியாக தானப்படுத்தப்பட வேண்டும். எந்தத் திணிவுகள் எவ்வாறு தானப்படுத்தப்படுகிறது.

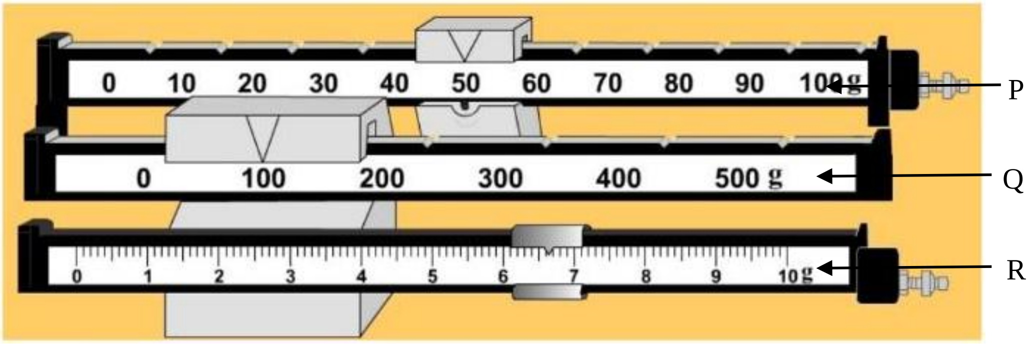
i) தொடர்ச்சியாக

....

ii) தனித்தனியாக (படிமுறைகளில்)

....

agaram.lk



படம் - II

d)

i) பொருள் ஒன்றினை தட்டில் வைத்து சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட போது திணிவுகளின் நிலை படம் II இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. எனின் அப்பொருளின் திணிவைக் காண்க.

....

ii) சட்டம் Q இல் அடுத்து வரும் $100g - 200g$ இடையிலான தூரம் 2 cm எனின் நகர்த்தும் திணிவு M_Q யின் பருமன் யாது?

....

....

e) X அல்லது Y இல் $500g$ என குறிப்பிடப்பட்ட திணிவை தொங்கவிடும் போது அளவிடப்படும்

i) உயர்ந்த பட்சத்திணிவு யாது?

....

ii) குறைந்த பட்சத்திணிவு யாது?

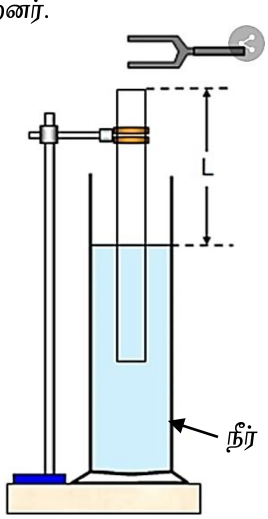
....

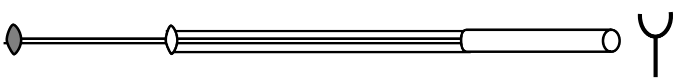
iii) $500g$ என குறிக்கப்பட்ட திணிவின் உண்மைப் பருமன் யாது?

....

....

02. ஒரு இசைக்கவையைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியையும் முனைவுத்திருத்தத்தையும் காண்பதற்கு இரு மாணவர்கள் ஒரு முனை அடைக்கப்பட்ட பரிவுக்குழாயினைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.





agaram.lk

மாணவன் A :- நீர் கொண்ட அளவுச்சாடியினுள் அளவிடை செய்யப்பட்ட குழாயினை அமிழ்த்தி உயர்த்துவதன் மூலம் வெவ்வேறு வளி நீளங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

மாணவன் B :- அளவுகோடிடப்பட்ட கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றினுள் முசலம் ஒன்றைத்தள்ளுவதன் மூலம் குழாயினுள் வெவ்வேறு வளி நீளங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

i) குழாயில் உள்ள வளி பரிவு நிலையில் உள்ள போது குழாயினுள் காணப்படும் அலை வகை யாது?

……………………………………………………………………………………………………

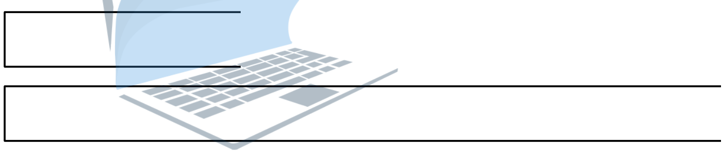
ii) மாணவனிடம் 512 Hz , 288 Hz அதிர்வெண் உடைய இரு இசைக்கவைகள் உள்ளது. இப் பரிசோதனைக்கு எந்த இசைக்கவையை பயன்படுத்துதல் உகந்தது. காரணம் தருக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

iii) இத்தகைய ஒரு பரிசோதனையில் முதல் இரு பரிவு நீளங்களும் முறையே ℓ_1, ℓ_2 ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது.

a) மேற்குறித்த இரு அதிர்வு வகைக்குமான அலைக்கோலங்களை கீழே தரப்பட்ட உருக்களில் வரைந்து குழாயின் நீளம், முனைவுத்திருத்தம் e ஆகியவற்றை குறித்துக்காட்டுக.



1) முதற்தடவை கேட்கும் பரிவைக் கருதுவதன் மூலம் ஒலியின் கதி V இற்குரிய கோவையை e, f, ℓ_1 ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.

agaram.lk

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

2) இரண்டாம் தடவை கேட்கும் பரிவைக் கருதுவதன் மூலம் ஒலியின் கதி V இற்குரிய கோவையை e, f, ℓ_2 ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.

……………………………………………………………………………………………………

3) இதிலிருந்து V இற்கான கோவையை ℓ_1, ℓ_2, f ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

iv)

a) A, B மாணவர்கள் ஒரே வெப்பநிலையில் இப்பரிசோதனையை மேற்கொண்ட போது, B பெற்ற கதியைவிட A பெற்ற கதி உயர்வாக காணப்பட்டது. இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

……………………………………………………………………………………………………

b) இசைக்கவையினை இறப்பர் சுட்டியலில் தட்டுவதன் நோக்கம் யாது?

……………………………………………………………………………………………………

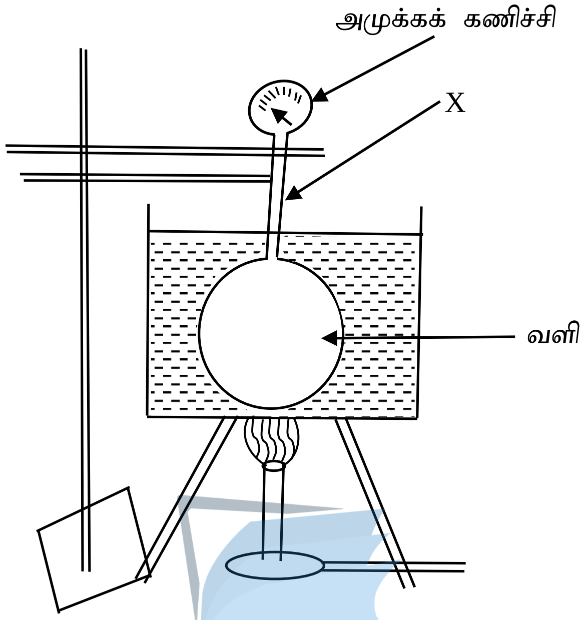
……………………………………………………………………………………………………

c) தற்பொழுது இசைக்கவைக்குப் பதிலாக மின் அதிரி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் நயம் ஒன்று தருக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

03.



மேலே காட்டப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பானது மாறாக்கனவளவில் வாயு விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. (வளிமண்டல அமுக்கம் $1 \times 10^5 pa$)
(அமுக்கக்கனிச்சியானது வளிமண்டல அமுக்கத்தில் இருந்தான மேலதிக அமுக்கத்தை அளவிடுகின்றது)

a) வாயு தொடர்பான இரு கணியங்களை மாறிலியாக வைத்தால் மாத்திரமே அமுக்க விதியை அவ்வாயுவிற்கு பிரயோகிக்க முடியும். அக்கணியங்கள் யாவை?

1) ……………………………………………………………………………………………..

2) ……………………………………………………………………………………………..

b) மேற்குறித்த அமைப்பில் ஒடுங்கிய குழாய் X பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கான காரணம் யாது?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

c) இப் பரிசோதனையினை மேற்கொள்வதற்கு இரண்டு உருப்படிகள் அவசியம். அவ்விரண்டையும் மேல்தரப்பட்ட படத்தில் வரைந்து பெயரிட்டுக் காட்டுக.

d) இப் பரிசோதனையில் நீரின் வெப்பநிலையை மெதுவாக உயர்த்துதல் வேண்டும் ஏன் என விளக்குக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

e) இப் பரிசோதனையில் குமிழில் இருக்கும் வாயு நீரின் வெப்பநிலையை அடைந்துள்ளமையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்திக்கொள்வீர்.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

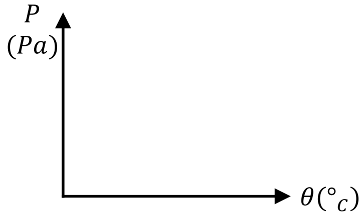
agaram.lk

f) இப்பரிசோதனையில் நீரின் வெப்பநிலையை குறித்த பெறுமானத்தில் பேணுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு பிரதான படிமுறைகளை எழுதுக.

i) ……………………………………………………………………………………………………

ii) ……………………………………………………………………………………………………

g) வெப்பநிலை θ உடன் அமுக்க மாறலைக் காட்டும் வரைபை பருமட்டாக வரைக.



h) $127^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் அமுக்கக்கணிச்சி $1 \times 10^{5}\,Pa$ அமுக்கத்தை வாசிக்கின்றது. இதன் வெப்பநிலையை $177^{\circ}C$ ஆக அதிகரிக்கும் போது அமுக்கக்கணிச்சி காட்டும் வாசிப்பு யாது?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

i) இப்பரிசோதனையினை வெப்பநிலையை குறைப்பதன் மூலமும் அமுக்கத்தினை குறைத்துக்கொள்ள முடியும் எனவும் அவ்வாறு பெறும்போது வரைபின் படித்திறன் குறைந்து செல்வதற்கு வாய்ப்புண்டு எனவும் கூறுகிறார். இதனை ஏற்றுக்கொள்கிறீரா? விளக்கம் தருக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

j) வளி ஒரு அரிதிற்கடத்தி என்பதால் நீரின் வெப்பநிலையினை குடுவையினுள் உள்ள வளி கொண்டிருக்காது. ஆகவே நீர் காட்டும் வெப்பநிலையை வளி காட்டாது. இக் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்ய நீர் முன்மொழியும் உத்தி ஒன்றைத் தருக.

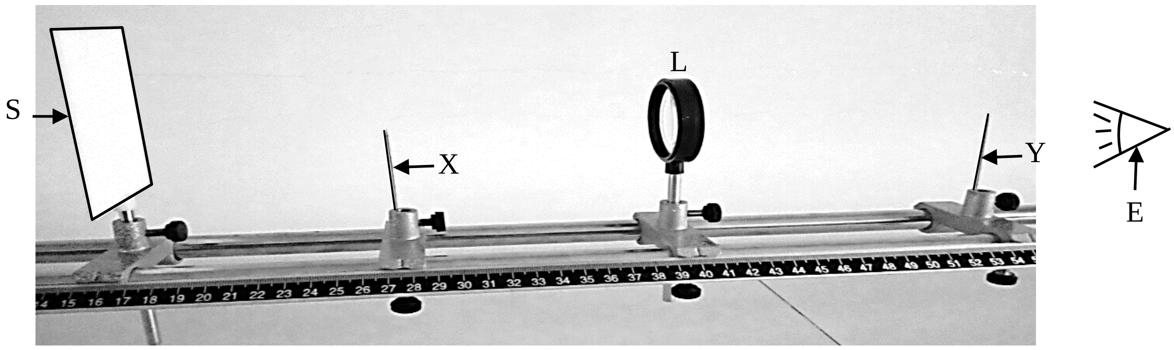
agaram.lk

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

04.



மெய்விம்ப முறையினைப் பயன்படுத்தி குவிவு வில்லை ஒன்றின் குவிய நீளத்தை துணிவதற்கு மாணவனால் அமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பை உரு காட்டுகிறது.

a)

i) E இல் கண்ணை வைத்து ஊசி X இனை அவதானித்த போது அவ் ஊசி அவனுக்குப் புலப்படவில்லை. எனின் புலப்படாததற்கு யாது காரணமாக இருக்கலாம்.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

ii) திரை S இன் பயன்பாடு யாது?

……………………………………………………………………………………………………

iii) E இல் கண்ணை வைத்து X இன் விம்பத்தை அவதானித்த போது அது புலப்பட்டது. X இன் விம்பம் (Z) ஐ படத்தில் குறித்துக்காட்டி பொருள்தூரம் u, விம்ப தூரம் V ஆகியவற்றை குறித்துக்காட்டுக.

iv) ஊசி X இன் விம்பம் Z உம் ஊசி Y உம் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்துகின்ற நிலையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

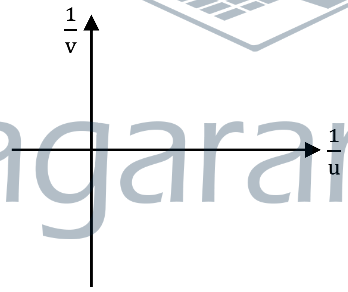
v) பொருள்தூரம் u ஐ மாற்றுவதன் மூலம் அதற்கொப்பான விம்பதூரம் V பெறப்பட்டு வரைபு வரையப்பட்டது.

1) வில்லைச் சூத்திரத்தை எழுதிக் காட்டுக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

2) வரைபிற்கு ஏற்றவகையில் $\frac{1}{u}$ ஐ சாராமாறியாகவும் கொண்டு வரைபை பரும்படியாக வரைக.



3) வரைபின் எப்பகுதி மூலம் குவிய நீளம் துணியப்படும்.

……………………………………………………………………………………………………

b) இம்முறையைப் பயன்படுத்தி குழிவு வில்லையின் குவிய நீளம் f_2 ஐ துணயும் நோக்கில் பகுதி (a) யில் பயன்படுத்திய குவிவு வில்லையையும் (குவிய நீளம் f_1) தொடுகையுறுமாறு வைத்து சேர்மான வில்லையின் குவிய நீளத்தை துணிவதில் இருந்து குழிவு வில்லையின் குவிய நீளம் துணியப்படும்.

i) இச்சேர்மான வில்லையின் குவியநீளம் f எனின் f_1, f_2, f ஐ தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………………………

ii) பகுதி (a) யில் வரையப்பட்ட வரைபின் வெட்டுத்துண்டு (– 20) எனவும், பகுதி (b) யில் வரையப்பட்ட வரைபின் வெட்டுத்துண்டு (– 10) ஆகவும் காணப்பட்டது எனின், குழிவு வில்லையின் குவிய நீளம் (f_2) ஐ காண்க.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

agaram.lk

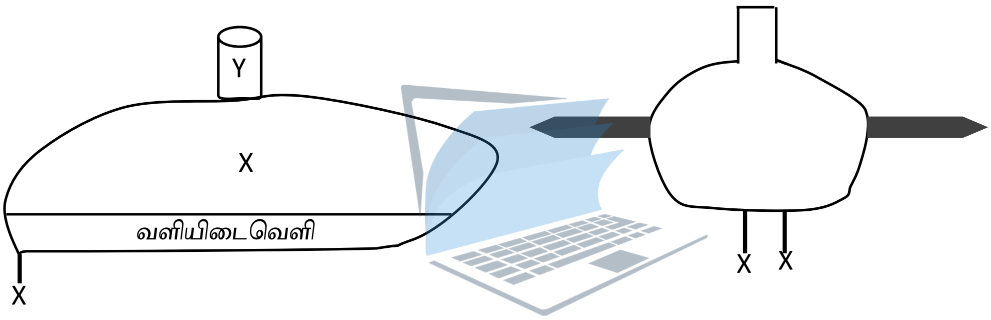
வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2019
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, July - 2019
FWC

தரம் :- 12 (2020)	பௌதிகவியல்	

பகுதி – II - B
கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **ஏதாயினும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை தருக.**

01.



மேலே காட்டப்படுவது நீர்மூழ்கிக் கப்பலொன்றின் மாதிரிப்படமாகும். இது X, Y என்னும் இரு முக்கிய கனவளவுப் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி X ஆனது $V_0\,m^3$ கனவளவை உடையது. இதனுள் வளியிடைவெளியும் உள்ளடங்குகிறது. இதனுள் நீர் செலுத்தாத போது பகுதி X முழுவதும் நீரினுள் அமிழ்ந்துள்ளது. Y என்பது $2\,m^2$ குறுக்குவெட்டுப்பரப்பும் 5m உயரமும் உடைய உருளை வடிவப் பகுதியாகும். வளியிடைவெளியினுள் நீரை செலுத்துவதன் மூலம் Y யினை முற்றாக நீரினுள் அமிழ்த்த முடியும். இவ் வகையான நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் திணிவு $10^5 kg$ ஆகும். கடல் நீரின் அடர்த்தி $1000\,kgm^{-3}$ யும் ஆகும்.

a)

1) மிதப்பு விதியைத் தருக.

2) நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் மொத்தத்திணிவு $10^5 kg$ எனின் நீர்மூழ்கியின் உடல் X இன் கனவளவு V_0 ஐ காண்க.

3) i) நீர்மூழ்கி முற்றாக அமிழ்ந்து மிதப்பதற்கு வளியிடை வெளியினுள் செலுத்த வேண்டிய குறைந்தளவு நீரின் திணிவு யாது?

ii) நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் பின்னே காணப்படும் நீர்பம்பிகள் செயற்படுவதன் மூலம் நீரானது வெளியகற்றப்படுகிறது. இது நிமிடத்திற்கு $0.5m^3$ நீரை வெளியேற்றுகிறது எனின் நீரை வெளியேற்றுவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

4) வளியிடைவெளியினுள் $20m^3$ நீர் நிரப்பப்படுகிறது எனின், நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் கீழ்நோக்கிய ஆர்முடுகலைக் காண்க.

b) இந் நீர்மூழ்கிக் கப்பலை முன்னோக்கி நகர்வதற்கு கப்பலின் பின் காணப்படும் இரண்டு உந்து சுழலிகள் தொழிற்படுகிறது. இவை முன் உள்ள நீரை பின்னோக்கி தள்ளுவதன் மூலம் நீர்மூழ்கிக் கப்பலை முன்னோக்கி நகரத்துகின்றன. இவ் உந்துசுழலி ஒன்றின் பயன்படு பரப்பு A ஆகவும், இது கிடையாக நீரை தள்ளுகின்றது எனவும் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக. கப்பல் நிலையாக உள்ள போது இரண்டு சுழலிகளும் ஒரே வேகம் V உடன் நீரைத் தள்ளுகின்றது எனின்,

i) *1* S இல் சுழலி ஒன்றால் வெளித்தள்ளப்பட்ட நீரின் கனவளவு.

ii) ஆரம்பத்தில் கப்பலின் மீது தொழிற்பட்ட முன்னோக்கு விசையை A, B, ρ சார்பாக காண்க.

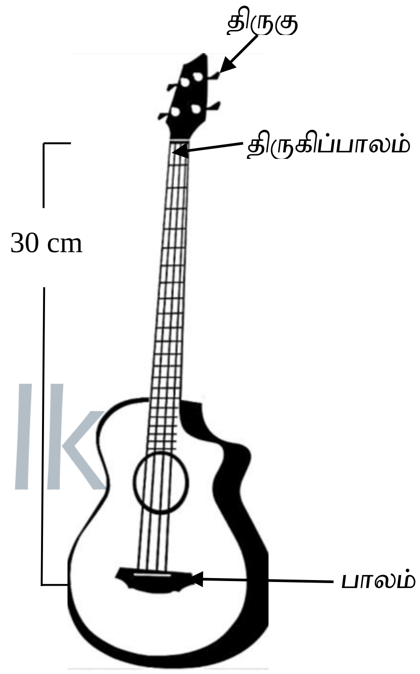
iii) $A = 2m^2, V = 10\ ms^{-1}, \rho = 1000\ kgm^{-3}$ எனின் கப்பலில் தொழிற்பட்ட முன்னோக்கு விசை.

iv) முற்றாக நீரில் அமிழ்ந்து மிதக்கும் போது ஆரம்ப கிடை ஆர்முடுகலைக் காண்க.

v) மேற்பகுதி (y) நீரிற்கு வெளியே மிதக்கும் போது ஆர்முடுகலைக் காண்க.

02. இசைக்கருவிகள் துளைக்கருவி, நரம்புக்கருவி, தோற்கருவி எனப் பல வகைகளில் உண்டு. இவ் வகையான இசைக்கருவிகளில் மீடிறன்கள் மாற்றப்பட்டு வெவ்வேறு சுரங்கள் உருவாக்கப்படுகிறது. கம்பியை அதிரச் செய்வதன் மூலம் இழைக் கருவிகளும், வளியை அதிரச் செய்வதன் மூலம் துளைக்கருவிகளும் உருவாக்கப்படுகிறது.

a) கீழே தரப்பட்ட உரு கிற்றார் ஒன்றாகும். இதில் ஒரே திரவியத்தால் செய்யப்பட்ட சமநீளமும் வெவ்வேறு குறுக்குவெட்டுப்பரப்பும் உடைய நான்கு கம்பிகள் உள்ளன. இக்கம்பிகளை அருட்டுவதன் மூலம் சுரங்கள் உருவாக்கப்படுகிறது.



i) கம்பியை அதிரச் செய்யும் போது அதில் உருவாகும் குறுக்கலை செல்லும் வேகத்திற்கான கோவையை கம்பியின் இழுவிசை (T), அலகு நீளத்திணிவு (m) ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.

ii) அடிப்படை சுரத்திற்கான மீடிறனை கம்பியின் நீளம் (ℓ), இழுவிசை (T), அலகு நீளத்திணிவு (m) ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

iii) காட்டப்பட்ட கிற்றார் கம்பிகள் சம இழுவைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ள போது அக்கம்பி அதிரும் போது உயர்மீடிறன் பெறப்படுகிறது. அதற்கான காரணத்தையும் குறிப்பிடுக.

iv) பாலத்திற்கும் திருகிப்பாலத்திற்கும் இடையிலான மிகவும் மெல்லிய கம்பியின் நீளம் 30 cm உம், குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு $0.2mm^2$ உம், கம்பி ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்தி $4000\ kgm^{-3}$ உம் ஆகும். கம்பியில் உருவாகும் அடிப்படை சுரத்திற்கான. அதிர்வெண் 650 Hz ஆகும்.

1) கம்பியை மத்தியில் பிடுங்கும் போது கம்பியில் அலையின் வேகத்தைக் காண்க.

2) கம்பியில் உள்ள இழுவிசையைக் காண்க.

3) இக்கம்பியில் 750 Hz அதிர்வெண் உடைய அடிப்படை சுரத்தை உருவாக்குவதற்கு கம்பி இணைக்கப்பட்ட பாலத்தில் இருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் விரல் வைக்கப்பட வேண்டும்.

4) பாலத்தில் இருந்து விரல் நகர்த்தப்படக்கூடிய பிரதேசம் 10 cm – 25 cm இற்கும் இடையில் எனில் இக் கம்பியினால் உருவாக்கப்படும் அடிப்படை சுரத்திற்கான உயர் அதிர்வெண் யாது?

b) கிற்றார் கம்பியினால் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலியானது வளியின் ஊடாக கடத்தப்பட்டு மனிதக்காதை வந்தடைகிறது.

i) வளியில் ஒலியின் வேகத்திற்கான கோவையைத் சார்மூலக் கூற்றுத்திணிவு (M), வளியின் வெப்பநிலை $(\theta^{\circ}C)$, மூலர்வெப்பக் கொள்ளளவு விகிதம் (γ) ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.

ii) வளியின் வெப்பநிலை குறைவடைந்த போதிலும் சிலவேளைகளில் ஒலியின் வேகம் அதிகமாகக் காணப்பட்டது. இதனை விளக்குக.

iii) கிற்ரார் கருவி ஒன்றினால் உருவாக்கப்படும் ஒலிமுகங்கள் கோள அலைமுகங்கள் எனக்கருதி, கிற்ரார் கருவியில் இருந்து 10m தூரத்தில் இருக்கும் ஒருவர் செவிமடுக்கும் ஒலிச்செறிவு மட்டம் 20 dB ஆயின் கிற்ரார் கருவியில் ஏற்படுத்தப்படும் ஒலியின் வலுவைக் காண்க. $(I_0 = 1 \times 10^{-12} Wm^{-2}. \quad \pi = 3)$ எனவும் கொள்க.

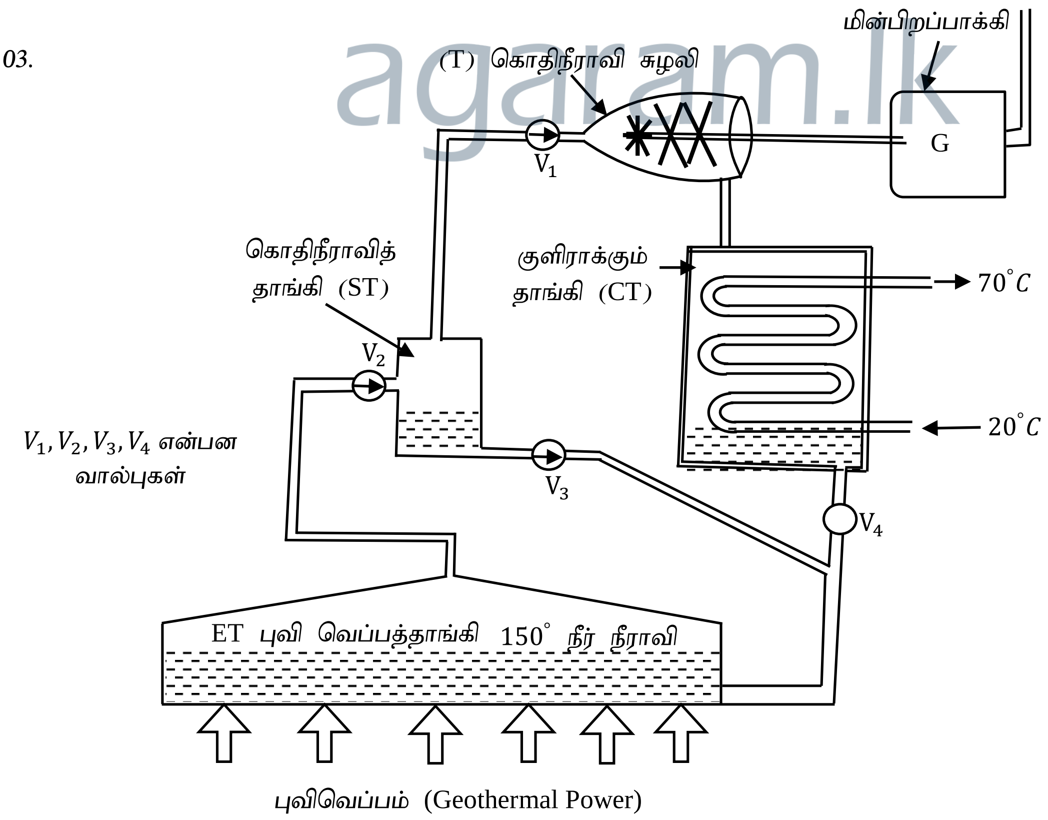
iv) இசை விழா ஒன்றில் அதே ஒலி வலுவை உருவாக்கும் பல கிற்றார்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு

v) வலு விரியலாக்கும் சுற்றினூடாக *100* மடங்கு விரியலாக்கம் செய்தபோது அவ் ஒலிபெருக்கியில் இருந்து 100 m தூரத்தில் உள்ள ஒருவருக்கு 30 dB ஒலிச்செறிவு மட்டத்தை செவிமடுக்க முடியும் ஆயின் பயன்படுத்தப்பட்ட கிற்றார்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

vi) இசை விழாவின் போது கிற்றார் இசைக்கருவியின் மீடிறனை செப்பம் செய்ய எம்முறை பயன்படுகிறது.

vii) இக் கிற்றார் கருவியை வெப்பநிலைகூடிய இடத்திற்கு கொண்டு செல்லும் போது அதே இழையின் நீளத்திற்கு அதே அடிப்படை மீடிறன் உடைய ஒலியை பிறப்பிக்க கம்பியை செப்பம் செய்ய வேண்டும். இதை எவ்வாறு செய்வீர்.

03.



புவி வெப்பவலு நிலையத்தின் எளிய அமைப்பானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. நிலத்தினுள் உள்ள தாங்கிக்கு (ET) $50^{\circ}C$ இல் உள்ள நீர் அனுப்பப்படுகிறது. இத்தாங்கி புவி வெப்பத்தைப் பெற்று $50^{\circ}C$ இல் உள்ள நீரை நீராவியாக மாற்றுகிறது. இந் நீராவியானது உயர் அமுக்கத்தாங்கி (ST) இற்கு அனுப்பப்பட்டு உயர் அமுக்கத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. உயர் அமுக்கம் காரணமாக வால்வு V_1 திறக்கப்படுவதால் உயர் வேகத்துடன் வெளியேறும் நீராவியானது சுழலியின் (T) சுழல் தகட்டுடன் $1000\,ms^{-1}$ வேகத்துடன் மோதுவதால் சுழலியானது சுழல்கிறது. அதாவது நீராவியினது மொத்த இயக்கசக்தியானது T இல் சுழற்சி இயக்க சக்தியாக மாறும் எனக் கொள்க. இச்சுழலியுடன் இணைக்கப்பட்ட மின் பிறப்பாக்கி (G) ஐ தொழிற்படச்செய்து மின்னை உற்பத்தி செய்கிறது. தகட்டில் படும் நீராவியானது மீண்டும் $50^{\circ}C$ நீராக குளிர்விக்கும் நோக்கோடு நீர்த்தாங்கி CT இற்கு அனுப்பப்படுகிறது. அங்கு $20^{\circ}C$ இல் உள்ள நீர் அனுப்பப்பட்டு நீராவி குளிர்விக்கப்படுகின்றது. இதனால் வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலையானது $70^{\circ}C$ ஆகக் காணப்படுகிறது. இந் நீரை நகரங்களில் தேவைக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

இச் செய்கையின் போது கணித்தல்களுக்காக சூழலுக்கு எவ்வித வெப்ப இழப்புக்களும் ஏற்படாதவாறு காவல்கட்டிடப்பட்டுள்ளது.

i) புவி வெப்ப நிலையத்தின் இரு பயன்களைத் தருக.

ii) மின்பிறப்பாக்கி (G) இனால் 50 MW மின்வலு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது மின்பிறப்பாக்கியின் திறன் 100% எனின்

a) *1* Sec இல் சுழலி T இன் மீது படும் நீராவியின் திணிவைக் காண்க.

b) *1* Sec இல் சுழலி T இன் மீது படும் $(150^{\circ}C)$ நீராவியை உருவாக்குவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தைக் காண்க.

(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4000\,Jkg^{-1}K^{-1}, 150^{\circ}C$ இல் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் 2×10^{6} Jkg^{-1}).

c) இவ் நிலையத்திற்குத் தேவையான வெப்பம் எங்கிருந்து பெறப்படுகிறது?

d) தாங்கி ET இன் சுவரின் சராசரித்தடிப்பு 10 cm உம் திரவியத்தின் வெப்பக்கடத்தாறு $500\,Wm^{-1}\,k^{-1}$ உம் ஆகும். தாங்கியின் புறமேற்பரப்பு வெப்பநிலை ,$170^{\circ}C$ ஆகவும் உள்வெப்பநிலை $150^{\circ}C$ இலும் நிலை நிறுத்தப்படுமாயின், அலகு பரப்பினூடான வெப்ப பாய்ச்சல் வீதத்தைக் காண்க.

e) இப் புவிவெப்பவலு நிலையம் செம்மையாக தொழிற்படுவதற்கு இத்தாங்கி (ET) கொண்டிருக்க வேண்டிய இழிவுப் பரப்பளவைக் காண்க.

f) புவி மேற்பரப்பை அண்டிய இடங்களில் வெப்பநிலை குறைவாகக் காணப்படுவதால் புவி வெப்பத்தை 100 m ஆழத்தில் இருந்து ET தாங்கியின் மேற்பரப்பிற்கு கொண்டு வருவதற்கு $1000\,Wm^{-1}K^{-1}$ கடத்துதிறன் உடையதும் $1m^{2}$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பும் உடையதுமான நன்கு வெப்பக்காவலிடப்பட்ட கோல்களை பாவிக்க தீர்மானித்துள்ளனர். கோலின் முனை 100 m ஆழத்தில் உள்ள போது அதன் வெப்பநிலை $200^{\circ}C$ எனில் இவர்கள் பயன்படுத்த வேண்டிய கோல்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

iii) நீராவியை குளிர்விக்கும் செயன்முறைக்கு குளிராக்கும் தாங்கி (CT) இற்கு $20^{\circ}C$ இல் உள்ள நீர் அனுப்பப்படும் வீதத்தைக் காண்க.

agaram.lk