தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

நான்காம் தவணைப் பரீட்சை – 2021

4th Term Examination – 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

FWC

பௌதிகவியல் - I	**Two Hours**	**01 T I**
Physics - I	**Gr -13 (2021)**	

பகுதி I

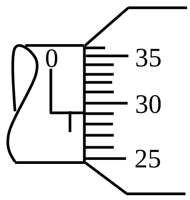
01. $\dfrac{\text{சுழற்சி சடத்துவம்}}{\text{ஏகபரிமாண சடத்துவம்}}$ என்ற விகிதம் குறிப்பிடும் அலகு

1) $\mathrm{kg\,m^{2}}$ *2)* $\mathrm{kg\,m^{-2}}$ *3)* $\mathrm{m^{2}}$ *4)* $\mathrm{m^{-2}}$ *5)* $\mathrm{kg\,ms^{-1}}$

02. பிளாங்கின் மாறிலிக்கு ஒத்த பரிமாணத்தை உடைய பௌதிகக் கணியம்

1) விசை *2)* சக்தி *3)* வலு *4)* ஏகபரிமாண உந்தம் *5)* கோண உந்தம்

03. நுண்மானித்திருகுக்கணிச்சி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி சிறிய உலோகக்கோளமொன்றின் விட்டத்தை அளந்தபோது பெறப்பட்ட வாசிப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. உபகரணத்தில் கதிர்க்கோல் துருப்பிடித்திருப்பதால் ஏற்பட்ட பூச்சிய வழு 0.04 mm ஆயின் விட்டத்தின் திருத்தமான பெறுமானம். (திருகுப் புரியிடைத்தூரம் 0.5mm, வட்ட அளவிடை பிரிவுகள் 50 எனவும் கொள்க)



1) 0.525 mm *2)* 0.83 mm *3)* 1.25 mm *4)* 1.29 cm *5)* 0.75 mm

04. லேசர் ஒளி பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A) ஒரு லேசர்க் கற்றையில் உள்ள குறித்த மீடிறனை உடைய ஒரு போட்டனின் சக்தி ஒரு சாதாரண ஒளிக்கற்றையில் உள்ள அதே மீடிறனை உடைய ஒரு போட்டனின் சக்தியிலும் பார்க்க உயர்ந்தது.

B) ஒரு லேசர்க் கற்றையை ஒரு கண்ணாடி அரியத்தினால் முறிவடையச் செய்ய முடியாது.

C) ஒரு லேசர் கற்றையில் உள்ள எல்லாப் போட்டன்களும் ஒரே சக்தியையும் ஒரே அவத்தையையும் ஒரே திசையையும் கொண்டிருக்கும்.

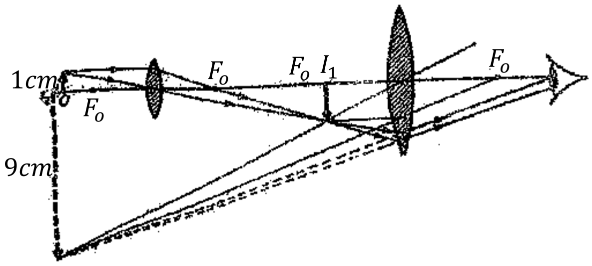
மேற்குறித்த கூற்றுக்களில்

1) B மாத்திரம் உண்மையானது
2) C மாத்திரம் உண்மையானது
3) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது
4) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது
5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானது

05. இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதான பரிவுக்குழாயொன்று 600Hz மீடிறனுடைய அடிப்படை சுரமொன்றை உண்டாக்குகிறது. இக்குழாயின் ஒரு முனை மூடப்படுமாயின் பிறப்பிக்கப்படும் அடிப்படைச்சுரத்தின் மீடிறன்

1) 200 Hz *2)* 300 Hz *3)* 400 Hz *4)* 1200 Hz *5)* 1800 Hz

06. தரப்பட்ட கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையிலுள்ள போது அதன் பெரிதாக்க வலுவினைக் கணிக்க. (தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25 cm எனக்கொள்க)

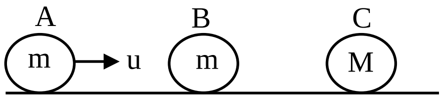


1) 6 2) 9 3) 10 4) 12 5) 16

07. அடிப்புக்கள் கேட்கும் தோற்றப்படானது

1) ஆக்கும் தலையீடு மாத்திரம் நடைபெறும் போது ஏற்படும்.
2) அழிக்கும் தலையீடு மாத்திரம் நடைபெறும் போது ஏற்படும்
3) ஆக்கும் தலையீடும் அழிக்கும் தலையீடும் நடைபெறும் போது ஏற்படும்.
4) கோணல் நடைபெறும் போது ஏற்படும்.
5) அதிர்வெண்கள் சமனாகும் போது ஏற்படும்.

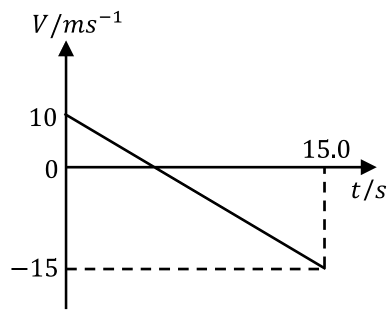
08. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள A, B, C என்பன முறையே m, m, M திணிவுகள் உடையன, இவை அழுத்தமான கிடைத்தளத்தில் உள்ளன. கோளம் A ஆனது u வேகத்துடன் இயங்குவதுடன் B, C ஓய்வில் உள்ளன.



கோளங்களுக்கிடையே ஏகபரிமாண மீள்தன்மை மோதுகை நிகழும் எனின், பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது

1) M < m ஆயின் 2 மோதல்கள் ஏற்படும்.
2) M > m ஆயின் 3 மோதல்கள் ஏற்படும்.
3) M = m ஆயின் 2 மோதல்கள் ஏற்படும்.
4) M = m ஆயின் கோளங்கள் A, B ஓய்வடைய கோளம் C u வேகத்துடன் வலம் நோக்கி இயங்கும்.
5) M = 2m ஆயின் கோளம் A ஓய்வடைய கோளங்கள் B, C யும் $\frac{u}{3}$ வேகத்துடன் வலம் நோக்கி இயங்கும்.

09. ஒரு நேர்கோடு வழியே செல்லும் ஒரு பொருளின் வேக(v) – நேர(t) வரைபு உருவிற்காட்டப்பட்டுள்ளது. t = 0 தொடக்கம் t = 15 s வரைக்கும் பொருளின் சராசரி கதி யாது?

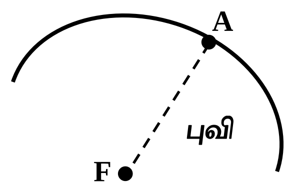


1) $12.50\ m\,s^{-1}$ 2) $6.67\ m\,s^{-1}$ 3) $6.5\ m\,s^{-1}$
4) $3.33\ m\,s^{-1}$ 5) $2.5\ m\,s^{-1}$

10. குறித்த திணிவினை உடைய பொருள் ஒன்று புவிமேற்பரப்பிலிருந்து புவியினது ஆரையின் அரைமடங்கு உயரத்திலிருந்து விழவிடப்படுகின்றது. இது புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடையும் போது வேகம் (V_e – புவிமேற்பரப்பில் தப்பல் வேகம்)

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

11. புவியிலுள்ள F இல் ஏற்பட்ட புவி நடுக்கமானது புவி மேற்பரப்பிலுள்ள A எனும் அவதானிப்பு நிலையத்தை அடைவதற்கு P அலை, S அலை ஆகியவற்றுக்கிடையிலான நேர வித்தியாசம் 20 நிமிடங்கள் ஆயின் தூரம் AF ஆனது (P,S அலைகளின் கதிகள் முறையே $600\ kmh^{-1}$, $500\ kmh^{-1}$)

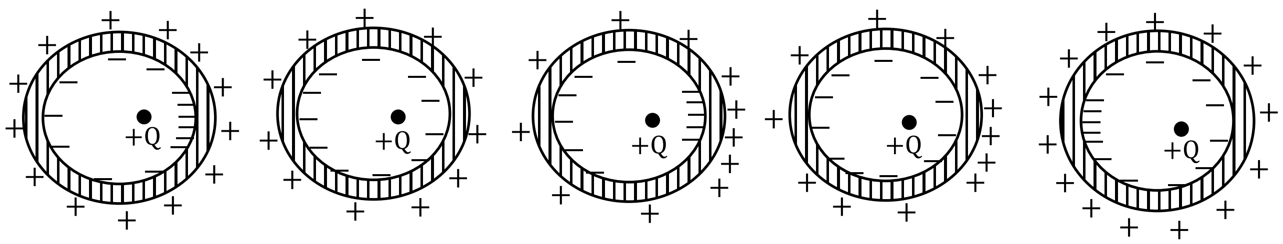


1) 400 km 2) 500 km 3) 600 km 4) 750 km 5) 1000 km

12. ஒரு ஒலிபெருக்கியின் வலுவை 40% இற்கு குறைக்கும் போது ஒரு குறித்த புள்ளியில் கேட்கும் ஒலியின் ஒலிச்செறிவுமட்டம் எத்தனை dB ஆல் குறையும். ($\log_{10} 2.5 = 0.4$ எனக் கொள்க.)

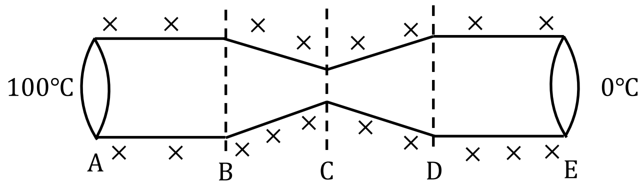
1) 0.3 dB 2) 3 dB 3) 6 dB 4) 0.6 dB 5) 4 dB

13. காவலிடப்பட்ட நடுநிலையான கடத்தி கோள ஓட்டினுள் புள்ளி ஏற்றம் $^{+}$Q வைக்கப்பட்டுள்ளது. கோள ஓட்டின் உள், வெளி மேற்பரப்புக்களில் ஏற்றப்பரம்பலை திறம்பட வகை குறிப்பது

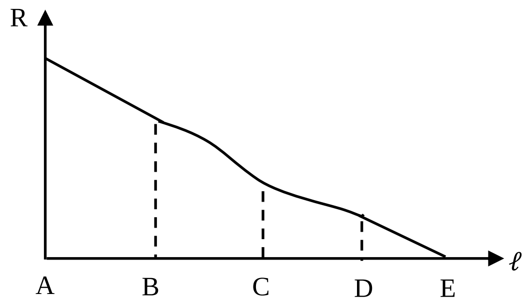


(1) (2) (3) (4) (5)

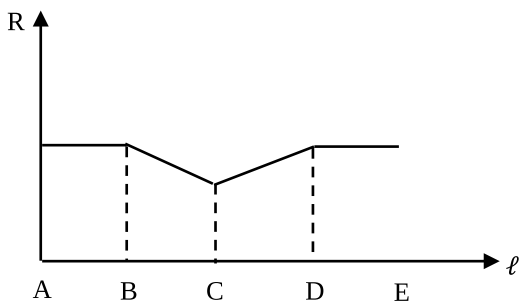
14.



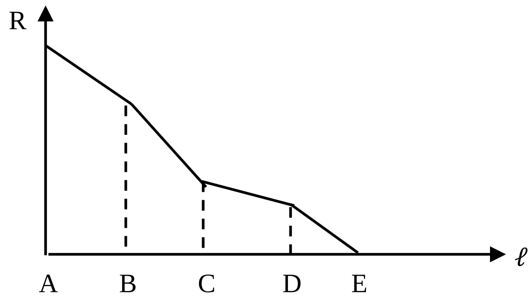
உருவில் காட்டப்பட்ட உலோக கோலின் AB, DE பகுதிகள் ஒரே குறுக்கு வெட்டுப்பகுதியையும், BC, CD பகுதிகளில் முறையே குறுக்கு வெட்டுபரப்பு படிப்படியாக குறைவடைவதையும், படிப்படியாக கூடுவதையும் கொண்டுள்ளது. இக்கோல் நன்றாக இழுகிடப்பட்டு அதன் இரு முனைகளும் 100℃, 0℃ ஆகிய வெப்பநிலைகளில் பேணப்படுகின்றன. உறுதிநிலையில் கோல் வழியே (l) வெப்பப்பாச்சல் வீதத்தின் (R) மாறலை மிகச்சிறப்பாக வகைகுறிப்பது



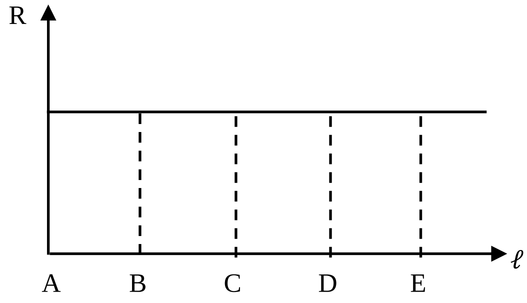
(1)



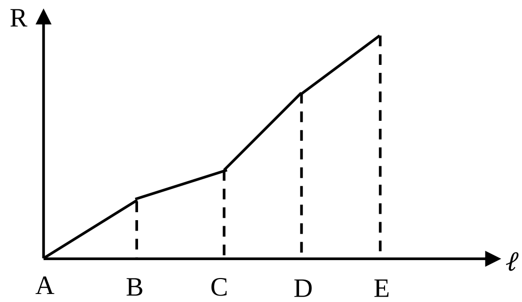
(2)



(3)

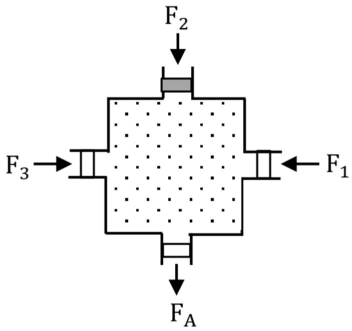


(4)



(5)

15. பாத்திரமொன்றில் சமனிலையிலுள்ள நீரில் படத்தில் காட்டியவாறு A_1, A_2, A_3, A_4 குறுக்குவெட்டுப்பரப்புக்களையுடைய ஒரே கிடை மட்டத்திலுள்ள நான்கு அழுத்தமான முசலங்களில் (pistons) நான்கு மாணவர்கள் பிரயோகிக்கும் விசைகள் F_1, F_2, F_3, F_4 காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



A. திரவத்தினுள், பாத்திரத்தின் சுவர்களில் $\left(\frac{F_1}{A_1}+\frac{F_2}{A_2}+\frac{F_3}{A_3}+\frac{F_4}{A_4}\right)$ என்னும் மேலதிக அமுக்கம் தொழிற்படும்.

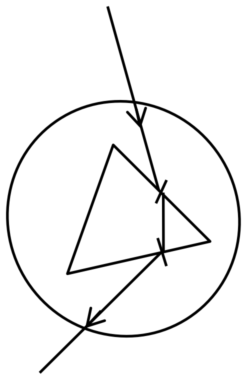
B. விசைகள் $F_1 = F_2 = F_3 = F_4$ ஆதல் வேண்டும்.

C. திரவத்தின் எப்புள்ளியிலும் உள்ள மேலதிக அமுக்கமானது $\frac{F_1}{A_1}$ ஆகும்.

D. பாத்திரத்தின் சுவரில் தொழிற்படும் மேலதிக அமுக்கமானது $\frac{4F_1}{A_1}$ ஆகும்.

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

16. திருசியமானியைப் பயன்படுத்தி அரியத்தில் ஒளிக்கதிரின் இழிவு விலகற்கோணம் துணியும் பரிசோதனையில் ஆரம்பத்தில் படுகோணம் i சிறிதாக இருக்கும் போது தொலைக்காட்டியின் நிலை T ஆகும். இழிவு விலகல் நிலையை அவதானிப்பதற்கு,



1) அரிய மேசையை வலஞ்சுழியாக சுழற்ற வேண்டும்.
2) நேர்வரிசையாக்கியை இடஞ்சுழியாகவும் தொலைகாட்டியை வலஞ்சுழியாக சுழற்ற வேண்டும்.
3) தொலைகாட்டியை வலஞ்சுழியாகவும் அரிய மேசையை இடஞ்சுழியாகவும் சுழற்ற வேண்டும்.
4) அரிய மேசையை வலஞ்சுழியாகவும் தொலைகாட்டியை இடஞ்சுழியாகவும் சுழற்ற வேண்டும்.
5) அரிய மேசை, தொலைகாட்டி ஆகியலைகளை வலஞ்சுழியாகவும் சுழற்ற வேண்டும்.

17. மின்னேற்றப்பட்ட இரு முடிவிலி நீள சமாந்தர கம்பிகளிலுள்ள ஏகபரிமாண ஏற்ற அடர்த்திகள் முறையே λ_1 , λ_2 ஆகும். இவை R இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு கம்பியின் அலகு நீளத்தில் தாக்கும் விசை

1) $\frac{\lambda_1 \ \lambda_2}{4\pi\epsilon_0 R^2}$ 2) $\frac{\lambda_1 \ \lambda_2}{4\pi\epsilon_0 R}$ 3) $\frac{\lambda_1 \ \lambda_2}{2\pi\epsilon_0 R^2}$ 4) $\frac{\lambda_1 \ \lambda_2}{2\pi\epsilon_0 R}$ 5) $\frac{\lambda_1 \ \lambda_2}{\pi\epsilon_0 R^2}$

18. ஒரு நோப்பாதையிலே வேகம் $30\ ms^{-1}$ உடன் செல்லும் ஒரு புகையிரதம் 600Hz மீடிறனைக் கொண்ட ஒலியை காலுகின்றன. வளியில் ஒலியின் கதி $330\ ms^{-1}$. பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

A. புகையிரதம் நிலையான அவதானியை நோக்கி அசையும் போது அவனுக்கு கேட்கும் ஒலியின் தோற்ற அதிர்வெண் 660 Hz ஆகும்.

B. பாதை வழியே முன்னோக்கிச்செலுத்தப்படும் ஒலியின் அலைநீளம் 50 cm ஆகும்.

C. புகையிரதம் நிலையான அவதானியை விலத்தி அசையும் போது அவனுக்கு கேட்கும் ஒலியின் தோற்ற அதிர்வெண் 540 Hz ஆகும்.

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

4) B, C மட்டும் 5) A, B, C எல்லாம்

19. ஊக்கின் விதியை திருப்தி செய்யும் ஒரு விற்சுருளின் ஒரு முனையில் திணிவு ஒன்றை கட்டி நிலைக்குத்தாக தொங்க விடப்பட்ட போது அது 1 cm நீட்சியடைந்து இதனை நிலைக்குத்துடன் சாய்வாக இருக்க திணிவு கிடை வட்ட இயக்கத்தை ஆற்றுமாறு செக்கனுக்கு 2 சுழற்சி வீதம் சுழற்றியபோது விற்சுருள் மேலும் 3 cm நீட்சியடைந்தது. ஈர்க்கப்படாத நிலையில் விற்சுருளின் நீளம் ($g = \pi^2 ms^{-2}$ என கொள்க.)

1) 18 cm 2) 19 cm 3) 20 cm 4) 21 cm 5) 25 cm

20. தூய நீர் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

A. தூய நீரின் கொதிநிலை, வளிமண்டல அமுக்கம் அதிகரிக்க அதிகரிக்கும்.

B. தூய நீர் கொதிக்கும் போது வழங்கப்படும் சக்தி நீர் மூலக்கூறுகளின் இயக்கசக்தியாக மாற்றப்படுகிறது.

C. தூய நீர் கொதிக்கும் போது வழங்கப்படும் சக்தி மூலக்கூறுகளுக்கு இடையிலான அழுத்தசக்தியாக மாற்றப்படுகிறது.

மேற்குறித்த கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

1) A மட்டும். 2) A, B மட்டும் 3) A, C மட்டும்.

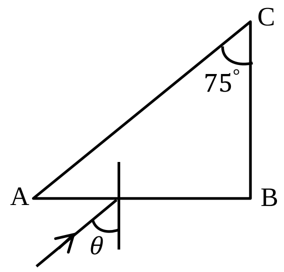
4) B, C மட்டும் 5) A, B, C எல்லாம்.

21. $200g$ திரவத்தைக் கொண்ட $50JK^{-1}$ வெப்பக்கொள்ளளவுடைய கலோரிமானிக்கு 12W மின்வெப்பமாக்கி மூலம் வெப்பம் வழங்கப்படுகிறது, அதன் வெப்பநிலை உறுதிநிலை அடைந்த பின்னர் வெப்பம் வழங்கப்படுவது நிறுத்தப்பட திரவத்தின் வெப்பநிலை $1.2\ K\ min^{-1}$ என்ற வீதத்தில் வீழ்ச்சியடையத் தொடங்குகிறது. திரவத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு

1) $2.5\ kJ\ kg^{-1}K^{-1}$ 2) $2.75\ kJ\ kg^{-1}K^{-1}$ 3) $3\ kJ\ kg^{-1}K^{-1}$

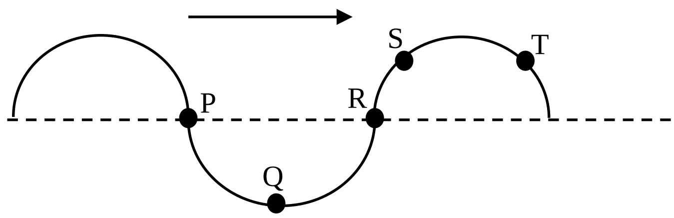
4) $2.25\ kJ\ kg^{-1}K^{-1}$ 5) $5.50\ kJ\ kg^{-1}K^{-1}$

22. முறிவுச்சுட்டி $\sqrt{2}$ ஐ உடைய வளியில் உள்ள கண்ணாடி அரியத்தின் மீது உருவில் காட்டியவாறு ஒரு நிற ஒளிக்கதிர் ஒன்று விழுகின்றது. கதிர் மேற்பரப்பு AC இல் முழுவுட்தெறிப்படைவதற்கான படுகோணம் θ இன் இழிவுப் பெறுமானம்



1) 90° 2) 60° 3) 45° 4) 30° 5) 0°

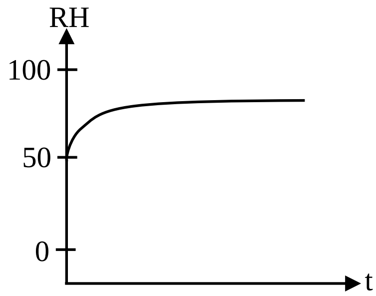
23.



குறுக்கு அலையொன்று இழையொன்றின் வழியே உருவிற் காட்டியவாறு வலப்பக்கமாக செல்கிறது. ஒரு குறித்த கணத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் P, Q, R, S, T என்பவற்றில் எந்தப்புள்ளி அதன் வேகத்தையும் ஆர்முடுகலையும் எதிரெதிர் திசைகளில் கொண்டுள்ளது?

1) P 2) Q 3) R 4) S 5) T

24. மிகப்பெரிய மூடிய உலோகக் கொள்கலன் வளிமண்டல அமுக்கத்தில் வளியைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வளியின் சாரீரப்பதன் (RH) நேரத்துடன் (t) மாறுவதனை வரைபு காட்டுகிறது. இது சாத்தியமாக இருப்பது

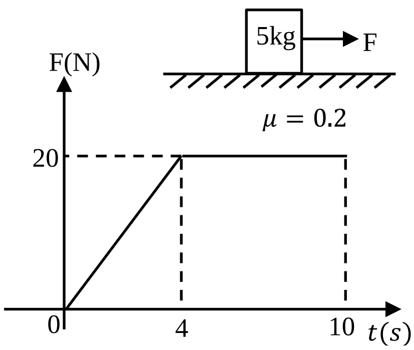


A) கொள்கலன் உடைய சுற்றாடலில் வெப்பநிலை படிப்படியாக குறையும் போது.
B) நீரைக் கொண்ட முகவை கொள்கலத்தினுள் வைக்கப்படும் போது.
C) சில நபர்கள் கொள்கலனினுள் குறிப்பிட்டளவு நேரம் இருந்துவிட்டு வெளிச்செல்லும்போது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1) A மட்டும் சரி 2) B மட்டும் 3) A, B மட்டும் சரி
4) B, C மட்டும் சரி 5) A, B, C எல்லாம் சரியானது

25. உருவில் காட்டியவாறு கரடான கிடைத்தளத்தில் 5 kg திணிவுடைய குற்றியொன்று (ஓய்வில்) வைக்கப்பட்டு நேரத்துடன் மாறுபடும் கிடைவிசை F பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. கிடை விசை நேரத்துடன் மாறுபடும் வரைபு அருகே காட்டப்பட்டுள்ளது. குற்றிக்கும் தளத்திற்குமிடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.2 எனின் 10 செக்கன்களின் முடிவில் குற்றியின் வேகம்

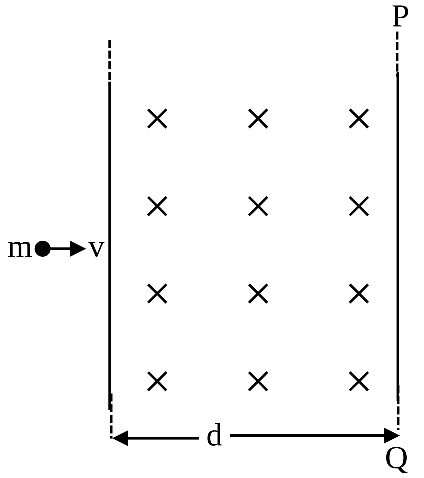


1) 10 m s^{-1} 2) 12 m s^{-1} 3) 14 m s^{-1}
4) 18 m s^{-1} 5) 32 m s^{-1}

26. குறும்பார்வை உடைய ஒருவரின் சேய்மை புள்ளித்தூரம் 5m ஆகவும், அண்மை புள்ளித்தூரம் 25cm ஆகவும் உள்ளது. அவர் முடிவிலி தூரப்பொருளைப் பார்ப்பதற்கு தொடுகைவில்லை ஒன்றை பயன்படுத்துகின்றார். இச் சந்தர்ப்பத்தில் அவரது அண்மை புள்ளித்தூரம் அண்ணளவாக

1) 26. 8cm 2) 26. 3cm 3) 25. 8cm 4) 24. 3cm 5) 23.8cm

27. m திணிவும், q ஏற்றமும் கொண்ட துணிக்கையொன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்று தாளுக்கு உள்நோக்கி சீர் காந்தப்புலம் B உடைய பிரதேசத்தினுள் சீர் வேகத்துடன் நுழைகின்றது. இத்துணிக்கை மீண்டும் (PQ இனூடாக வெளியேறாது இருப்பதற்கு) ஆரம்ப பிரதேசத்தினுள் மீள் வர வேண்டுமெனின் அது கொண்டிருக்க வேண்டிய உயர் வேகம்



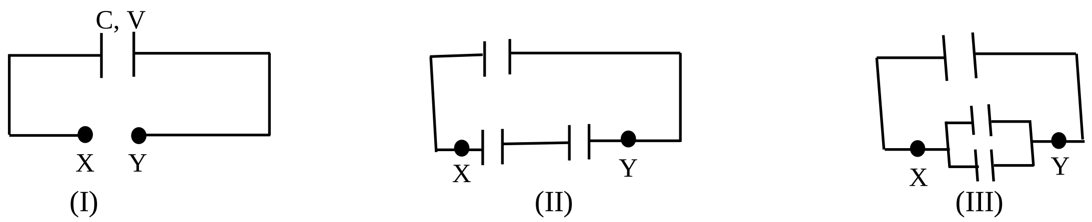
1) $\frac{Bqd}{2m}$ 2) $\frac{Bqd}{3m}$ 3) $\frac{Bmd}{2q}$

4) $\frac{Bqd}{m}$ 5) $\frac{Bmd}{q}$

28. கார் ஒன்றினது பற்றரி 150cm நீளமுடைய இரு சமாந்தர இணைப்புக் கம்பிகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றுக்கிடையிலான வேறாக்கம் 1cm எனில் இவற்றினூடு 200A மின்னோட்டம் செல்கையில் அவற்றின் அலகு நீளத்தில் தொழிற்படும் விசை யாது?
$(\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ Tm\ A^{-1})$

1) 0.4 N 2) 1.2 N 3) 0.8 N 4) 0.5 N 5) 1.4 N

29.



உரு I இல் காட்டியவாறு C கொள்ளளவு உடைய கொள்ளளவம் V அழுத்தத்திற்கு மின்னேற்றப்பட்டுள்ளது. XY இற்கு குறுக்கே சர்வசமனான C கொள்ளளவமுடைய இரு கொள்ளளவிகளை உரு II இல் காட்டியவாறு தொடராகவும் உரு III இல் காட்டியவாறு சமாந்தரமாகவும் இணைத்தால் இறுதியில் 1ம் கொள்ளளவிக்கு குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடுகள் உரு II, III இல் முறையே

1) $\frac{V}{2}, \frac{V}{3}$ 2) $\frac{V}{3}, \frac{V}{2}$ 3) $\frac{2V}{3}, \frac{V}{2}$ 4) $\frac{2V}{3}, \frac{V}{3}$ 5) $\frac{V}{2}, \frac{2V}{3}$

30. இழை ஒன்று, அதில் தாக்கும் மாறா விசை F இனால், அழுத்தமான கிடைத்தரை மீது, நேர் கோட்டுப்பாதையில் மாறா ஆர்முடுகலுடன் இயங்குகிறது. இழையின் நடுப்புள்ளியில் உள்ள இழுவிசை T ஆகும்.

A) இழை பாரமானதாக இருப்பின் $\frac{T}{F} < 1$ ஆகும்.

B) இழை இலேசானதாக இருப்பின் $\frac{T}{F} = 1$ ஆகும்.

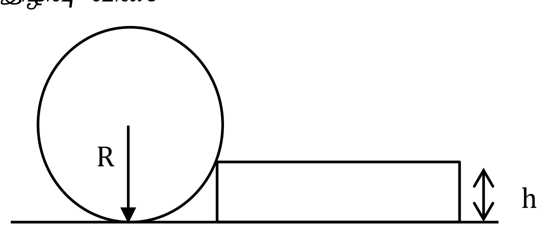
C) இழை சீரானதாகவும், பாரமானதாகவும் இருப்பின். $\frac{T}{F} = \frac{1}{2}$ ஆகும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

1) A மட்டும் 2) B மட்டும் 3) A, B மட்டும்

4) B, C மட்டும் 5) A, B, C எல்லாம்

31. W நிறையுடைய R ஆரையுடையதுமான உருளை ஒன்றை உருவில் காட்டப்பட்ட h உயரமுடைய படிக்கட்டின் (h<R) மேல் உருட்டுவதற்கு தேவையான இழிவு விசை



1) $\frac{\sqrt{Rh-h^2}}{R-h}W$
2) $\frac{\sqrt{2Rh-h^2}}{2R-h}W$
3) $\frac{\sqrt{2Rh-h^2}}{2R}W$
4) $\frac{\sqrt{2Rh-h^2}}{R}W$
5) $\frac{\sqrt{Rh-h2}}{2R}W$

32. இரு சர்வசமனான பந்துகள் P, Q என்பன மேல் நோக்கி ஒரே வேகம் u உடன் எறியப்படுகின்றது. P யானது சுழற்சி அடையுமாறும் Q ஆனது சுழற்சி அடையாதவாறும் எறியப்பட்டால் பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக. (வளியினால் வரும் விளைவுகளை புறக்கணிக்க)

A) P யானது Q வை விட அதிகம் உயரம் செல்லும்.

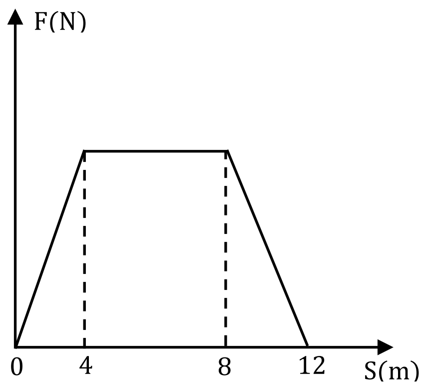
B) அதி உயர் புள்ளியில் P யினதும் Q வினதும் இயக்கசக்திகள் பூச்சியமாகும்.

C) P யும் Q யும் ஒன்றாக தரையை அடையும்.

இக்கூற்றுக்களில்

1) A மாத்திரம் உண்மையானது
2) B மாத்திரம் உண்மையானது
3) C மாத்திரம் உண்மையானது
4) A யும் C யும் மாத்திரம் உண்மையானவை
5) B யும் C யும் மாத்திரம் உண்மையானவை

33. ஓய்விலிருந்து இயங்கும் ஒரு பொருளில் தொழிற்படும் விளையுள் விசை (F) ஆனது இடப்பெயர்ச்சி (S) உடன் மாறுவதை வரைபு காட்டுகிறது. மாறா விளையுள் விசையின் கீழ் இயங்கும் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி மட்டும் இரு மடங்காக்கப்பட்டால், தற்போதைய இறுதி வேகத்திற்கும், முன்னைய வேகத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்



1) 4
2) $3/2$
3) $\sqrt{3/2}$
4) $\sqrt{2/3}$
5) $\sqrt{3/4}$

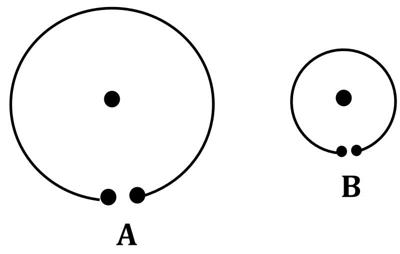
34. புவியைச் சுற்றிய வட்ட மண்டிலத்தில் இயங்கும் உபகோளொன்று இவ் வட்ட மண்டிலத்திலும் பெரிய ஆரையுடைய மண்டலத்திற்கு மாறும் போது அதிகரிக்கும் கணியம்

1) ஈர்ப்பு விசை
2) இயக்க சக்தி
3) ஈர்ப்பழுத்த சக்தி
4) கோண வேகம்
5) மைய நாட்ட ஆர்முடுகல்

35. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக்கொள்ளளவுடைய பாத்திரமொன்றிலுள்ள திரவமொன்றின் வெப்பநிலை நிமிடத்திற்கு 2K என்ற வீதத்தால் அதிகரிக்கின்றது. திரவம் கொதிநிலையை அடைந்து 30 நிமிடங்களுக்கு பின்னர் முழுத்திரவமும் ஆவியாகின்றது. (சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை புறக்கணிக்குக) $\frac{\text{திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு}}{\text{திரவத்தின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம்}}$ என்ற விகிதம்

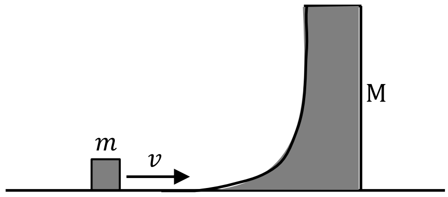
1) $\frac{1}{15}$
2) $\frac{1}{30}$
3) $\frac{1}{60}$
4) $\frac{1}{240}$
5) $\frac{1}{900}$

36. சீரான குறுக்குவெட்டுப்பரப்பை கொண்ட ஒரே கம்பியினால் ஆன A, B என்ற வட்டசுருள்களை உரு காட்டுகிறது. A இனது ஆரை B இனதை போன்று இரு மடங்காகும். இரு வட்டசுருள்களின் மையத்தில் ஒரே காந்தப்பாய அடர்த்தியை தோற்றுவிக்க சுருள் A, சுருள் B என்பவற்றின் முனைகளுக்கிடையில் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய அழுத்த வித்தியாசத்தின் விகிதம்



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

37. உராய்வற்ற மேற்பரப்பின் மீது ஓய்விலுள்ள திணிவு M உடைய ஆப்பின் மீது உருவில் காட்டியவாறு, திணிவு m உடைய குற்றியொன்று கிடையாக v வேகத்துடன் எறியப்பட ஆது ஆப்பின் நிலைக்குத்து பகுதி மீது மேல் எழும் உயர் உயரம், (எல்லா மேற்பரப்புக்களும் உராய் வற்றதாகவும் குற்றி ஆப்பு சுயாதீனமாக இயங்கவல்லனவாகவும் ஆப்பானது சரியவோ கவிழவோ இல்லை எனவும் கொள்க.)



1) $\frac{V^2}{2g}$ 2) $\left(\frac{M}{M+m}\right)\frac{V^2}{2g}$ 3) $\left(\frac{m}{M+m}\right)^2 \frac{V^2}{g}$

4) $\left(\frac{m}{M+m}\right)\frac{V^2}{g}$ 5) $\left(\frac{M}{M+m}\right)^2 \frac{V^2}{2g}$

38. 6N, 9N, 12N எனும் மூன்று கிடை ஒரு தள விசைகள், ஒப்பமான கிடையான மேற்பரப்பிலுள்ள 6kg திணிவுடைய பொருளில் தொழிற்படுவதால் அப்பொருள் சமநிலையிலுள்ளது. இவ்விசைகளில் ஒரு விசையையோ அல்லது இரு விசைகளையோ நீக்கினால் பொருள் $2ms^{-2}$ ஆர்முடுகளுடன் இயங்கும். நீக்கப்பட வேண்டிய விசை / விசைகள்

A) 12N மாத்திரம் B) 9N மாத்திரம் C) 6N உம் 9N உம் மாத்திரம்

இவற்றுள் சரியானது / சரியானவை

1) A மட்டும் 2) B மட்டும் 3) C மட்டும்

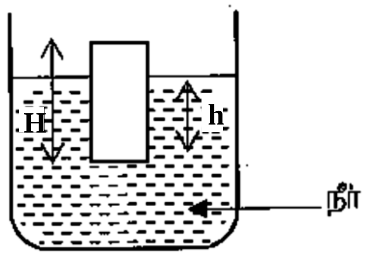
4) A, C மட்டும் 5) A, B மட்டும்

39. H உயரமுடைய பிளாத்திக்கு குற்றியொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நீரில் h ஆழத்திற்கு அமிழ்ந்து மிதக்கின்றது. பிளாத்திக்கின் அடர்த்தியிலும் குறைந்த அடர்த்தியுடைய நீருடன் கலக்காத எண்ணெய் ஆனது பாத்திரத்தினுள் ஊற்றப்படுகிறது. பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

A) பிளாத்திக்கின் தொடர்படத்தி $\left(\frac{H-h}{H}\right)$ ஆகும்.

B) எண்ணெய் ஊற்றப்படும் போது நீரில் அமிழும் ஆழம் h குறையும்.

C) தொடர்ச்சியாக எண்ணெய் ஊற்றப்படும் போது குற்றியானது எண்ணெயில் மாத்திரம் அமிழ்ந்து மிதக்கும் நிலை ஏற்படாது.

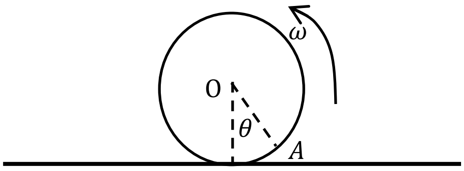


மேலுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

1) A மாத்திரம் 2) B மாத்திரம் 3) A, B மாத்திரம்

4) B, C மாத்திரம் 5) A, B, C எல்லாம்

40. R ஆரையுடைய சில்லானது தரை மீது வழுக்காமல் கோணவேகம் ω உடன் உருளுகின்றது. OA நிலைக்குத்துடன் θ கோணத்தை ஆக்குமாறு உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சில்லின் மீது புள்ளி A உள்ளது. தரைசார்பாக A இனது வேகத்தின் பருமனை சரியாக குறிப்பிடுவது

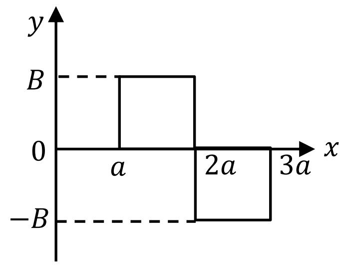


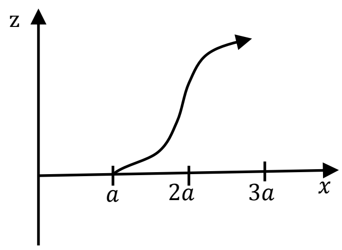
1) $R\omega$
2) $R\omega\ \sin(\theta/2)$
3) $\sqrt{2}\,R\omega\ \sin(\theta/2)$
4) $2\,R\omega\ \sin\theta$
5) $2R\omega\ \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

41. ஒரு ஈர்க்கப்பட்ட இழையை மூன்று பகுதிகளாக பிரித்து அதிரச்செய்யும் போது, ஒவ்வொரு பகுதியினதும் அடிப்படை அதிர்வெண்கள் முறையே f_1, f_2, f_3 ஆக காணப்பட்டது. இவ்விழையின் அடிப்படை அதிர்வெண்ணைக் குறிப்பிடுவது

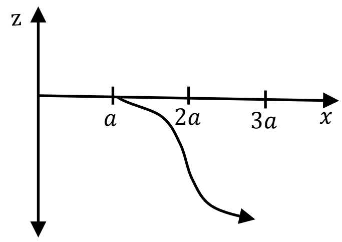
1) $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3}$
2) $f = f_1 + f_2 + f_3$
3) $\frac{1}{\sqrt{f}} = \frac{1}{\sqrt{f_1}} + \frac{1}{\sqrt{f_2}} + \frac{1}{\sqrt{f_3}}$
4) $\sqrt{f} = \sqrt{f_1} + \sqrt{f_2} + \sqrt{f_3}$
5) $\frac{f_1\, f_2\, f_3}{f_1 + f_2 + f_3}$

42. XY தளத்தில் Y – அச்சின் திசை வழியே ஆன காந்தப்பாய அடர்த்தி தூரத்துடன் மாறுவதை உருகாட்டுகிறது. X அச்சின் திசையிலே புள்ளி நேர் ஏற்றம் ஒன்று மாறா கதி V இல் $x = a$ இல் பிரவேசிக்கும் எனின் இதன் பாதையை XZ தளத்தில் சரியாக குறிப்பிடுவது

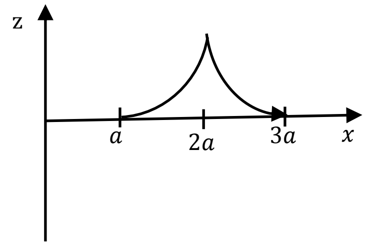




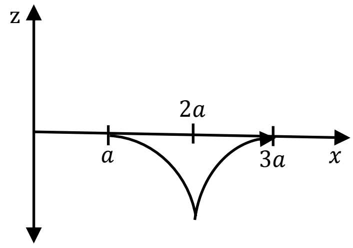
(1)



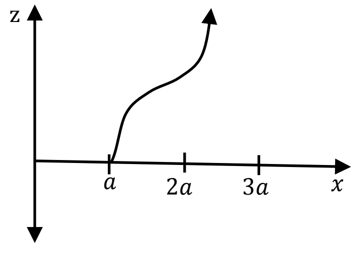
(2)



(3)

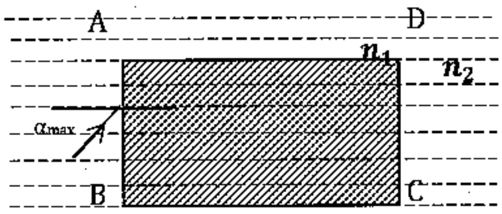


(4)



(5)

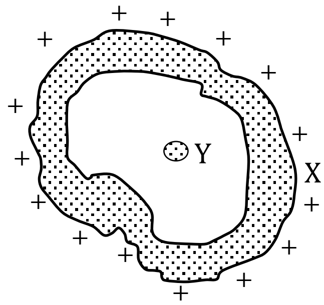
43. செவ்வக கண்ணாடிக்குற்றி ABCD இன் முறிவுக்குணகம் n_1 ஆகும். இது n_2 முறிவுக்குணகமுடைய நீரினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளதையும் AB முகத்தில் படுகதிர் ஒன்று படுவதையும் உரு காட்டுகிறது. இவ் ஒளிக்கதிரானது CD மேற்பரப்பினூடாக மட்டும் வெளியேறுவதற்கான படுகோணத்தின் உயர்பெறுமானம் $\propto$ max ஐ சரியாக குறிப்பிடுவது



1) $sin^{-1}\left[\frac{n_1}{n_2} sin\left(cos^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)\right)\right]$ 2) $sin^{-1}\left[\frac{n_1}{n_2} cos\left(sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)\right)\right]$ 3) $\sin^{-1}\left[n_1 \cos\left(\sin^{-1}\frac{1}{n_2}\right)\right]$

4) $sin^{-1}\left({}^{n_1}/_{n_2}\right)$ 5) $sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

44. மின்னேற்றப்பட்ட பொட்கடத்தி X இனுள் மின்னேற்றப்படாத கடத்திப்பந்து Y உள்ளது. X இலிருந்து Y தனிமையாக்கப்பட்டுள்ளது.



A) X இனதும் Y இனதும் மின்புலச்செறிவுகள் சமன்.

B) X இனதும் Y இனதும் மின் அழுத்தங்கள் சமன்.

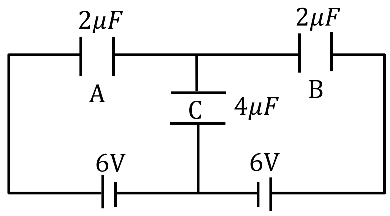
C) பந்து Y யானது கடத்தி X உடன் தொடுகையுற்றால் பந்து Y இன் மின் அழுத்தம் மாற்றமடையும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களை கருதுக

1) A மட்டும் உண்மையானது 2) B மட்டும் உண்மையானது 3) A, B எல்லாம் உண்மையானது

4) B, C மட்டும் உண்மையானது 5) A, B, C எல்லாம் உண்மையானது

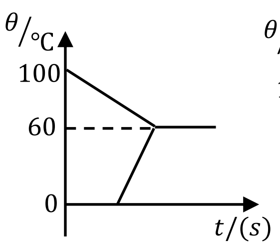
45. உருவில் காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் கொள்ளளவிகள் A, C உள்ள ஏற்றங்கள் முறையே



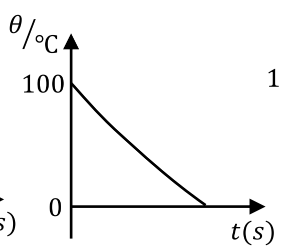
1) $4\,\mu c, 8\,\mu c$ 2) $6\,\mu c, 12\,\mu c$ 3) $8\,\mu c, 8\,\mu c$

4) $3\,\mu c, 6\,\mu c$ 5) $8\,\mu c, 12\,\mu c$

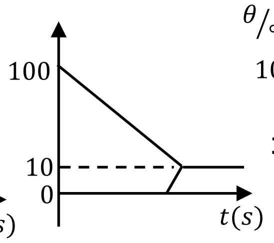
46. வெப்பநிலை 0 ℃ இலுள்ள 100g திணிவு உருகும் பனிக்கட்டியும் கொதிநிலை 100℃ இலுள்ள 100g நீரும் கலக்கப்பட்டுள்ளது. பனிக்கட்டி, நீர் ஆகியவற்றின் வெப்பநிலை (θ) ஆனது நேரத்துடன் (t) மாறலை காட்டும் வரைபு (சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை புறக்கணிக்க) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் $3.36 \times 10^5 Jkg^{-1}$, நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4200 Jkg^{-1} K^{-1}$ எனக் கொள்க.



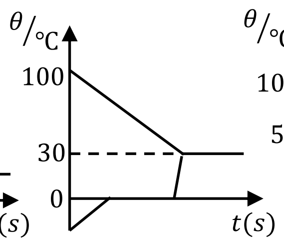
(1)



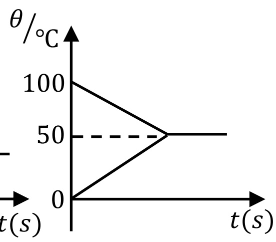
(2)



(3)



(4)

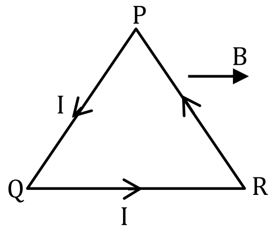


(5)

47. குறித்த புள்ளி O இலிருந்து நேர்கோடு ஒன்றின் வழியே m திணிவுடைய உடல்களின் புவியீர்ப்பு மையங்கள் $r, 2r, 4r, 8r$…….. இல் அமையுமாறு எண்ணிக்கையற்ற உடல்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றினால் புள்ளி O இல் உண்டாகும் ஈர்ப்புப்புல அழுத்தத்தின் பருமன்

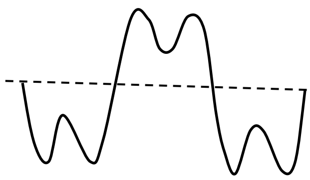
1) $\frac{Gm}{2r}$ 2) $\frac{Gm}{r}$ 3) $\frac{3Gm}{2r}$ 4) $\frac{2Gm}{r}$ 5) $\frac{5Gm}{2r}$

48. சீரான கடத்தியொன்று L நீளமுடையது, இது PQR எனும் சமபக்க முக்கோணியாக வளைக்கப்பட்டு இதன் பக்கம் QR இற்கு சமாந்தரமான சீர் காந்தப்புலத்தினூடு வைக்கப்பட்டு அதனூடு மின்னோட்டம் I செலுத்தப்படுமாயின் முக்கோணி PQR இல் காந்தப்புலத்தினால் தொழிற்படும் ஆரம்ப இணை



1) $\frac{\sqrt{3}\,BIL^2}{12}$ 2) $\frac{BIL^2}{12\sqrt{3}}$ 3) $\frac{BIL^2}{3\sqrt{3}}$ 4) $\frac{\sqrt{2}\,BIL^2}{18}$ 5) $\frac{\sqrt{3}BIL^2}{4}$

49. அருகில் காட்டப்பட்டிருப்பது குழாய் ஒன்றினுள் நகரும் இரு சைன் வடிவ அலைகளின் மேற்பொருந்துகை வடிவமாகும். இவ்வலை வடிவத்தை பின்வரும் எத்தொனிகளும் குழாயும் ஏற்படுத்தியிருக்க முடியும்.



A) அடிப்படைத்தொனியும் முதலாம் மேற்றொனியும் இரு முனைகளும் திறந்த குழாயில்.

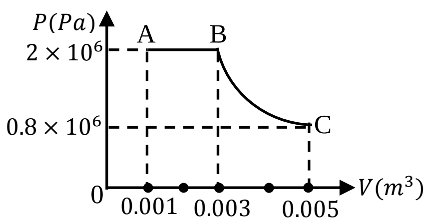
B) அடிப்படைத்தொனியும் இரண்டாவது மேற்றொனியும் இரு முனைகளும் திறந்த குழாயில்.

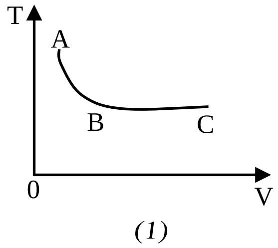
C) அடிப்படைத்தொனியும் முதலாம் மேற்றொனியும் ஒரு முனையில் மூடிய குழாயில்

மேலுள்ள சேர்மானங்களில்.

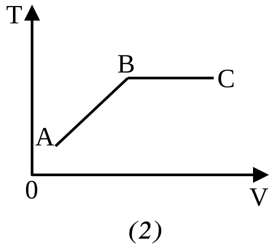
1) A யும் B யும் மட்டும் சாத்தியமானவை 2) A யும் C யும் மட்டும் சாத்தியமானவை
3) B யும் C யும் மட்டும் சாத்தியமானவை 4) A, B, C ஆகிய எல்லாம் சாத்தியமானவை
5) A, B, C ஆகிய எதுவும சாத்தியமற்றவை

50. குறித்த திணிவுடைய இலட்சியவாயுவின் $P-V$ வரைபு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் வரைபுகளில், அவ்வாயுவின் கனவளவுடன் அதன் தனிவெப்பநிலை மாறுவதை திறம்பட வகைகுறிப்பது

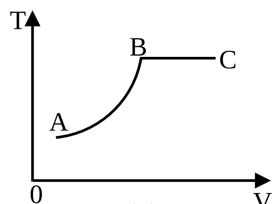




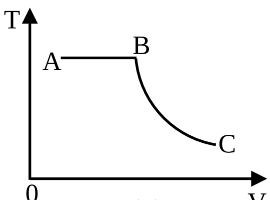
(1)



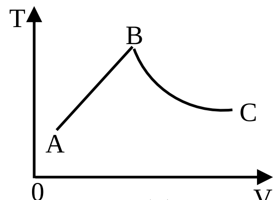
(2)



(3)



(4)



(5)

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

நான்காம் தவணைப் பரீட்சை – 2021

4^{th} Term Examination – 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

FWC

பௌதிகவியல் - II A

Physics - II A

Three Hours and ten minutes

Gr -13 (2021)

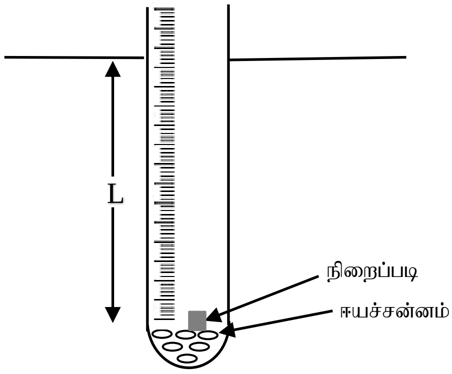
01 T II

பகுதி – II A

❖ **நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடையளிக்க.**

01. திரவமொன்றின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்காக மாணவனால் உருவாக்கப்பட்ட பரிசோதனைக் குழாய் நீரமானி ஒன்றானது அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அளவீட்டுக்கு கீழ் உள்ள பகுதியின் கனவளவு - V
அமிழ்ந்த ஆழம் - L
குழாயின் புற விட்டம் - d
திரவத்தின் அடர்த்தி - ρ
ஈயச்சன்னம் + குழாயின் திணிவு - m_0
நிறைப்படியின் திணிவு - m



i) குழாயின் மீது தொழிற்படும் மேலுதைப்பிற்கான கோவையை [L,d,V, ρ, g] சார்பாகத் தருக.

……

……

ii) நீரமானியின் சமநிலையைக் கருத்திற்கொண்டு மேலே தரப்பட்ட குறியீடுகளுக்கிடையிலான தொடர்பைத் தருக.

……

……

iii) மேலே பெறப்பட்ட கோவையை நேர்கோட்டு வரைபைப் பெறும்பொருட்டு m ஐ சாரா மாறியாகக் கொண்டு ஒங்குபடுத்துக.

……

……

……

iv) வரைபின் சார்மாறியை எழுதுக.

……

v) வரைபின் படித்திறன் M ஆயின் திரவத்தின் அடர்த்தி ρ இக்கான கோவையை M,d சார்பாகத் தருக.

………

………

………

………

vi) a) d ஐ அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் யாது?

………

vii) மேலே காட்டப்பட்ட பரிசோதனை உபகரணமானது சீரான ஆர்முடுகல் a உடன் மேலே செல்லும்போது

a. பரிசோதனைக் குழாய்மீது தொழிற்படும் மேலுதைப்பிற்கு யாது நிகழும்?

………

………

………

b. பரிசோதனைக் குழாய் அமிழும் ஆழத்திற்கு யாது நிகழும்?

………

02. ஆய்வுகூடத்தில் பரிவுக்குழாயைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதி V யும், முனைத்திருத்தம் e யும் துணியப்படவேண்டியுள்ளது. இதற்காக நீர் கொண்ட உயரமான பாத்திரம் ஒன்றும், நியம இசைக்கவர் ஒன்றும் பரிவுக்குழாய் ஒன்றும் தரப்பட்டுள்ளது.

i) உமக்குத் தேவைப்படும் மேலதிக அளக்கும் கருவி யாது?

………

………

ii) இங்கு நீர் கொண்ட முகவை பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

………

………

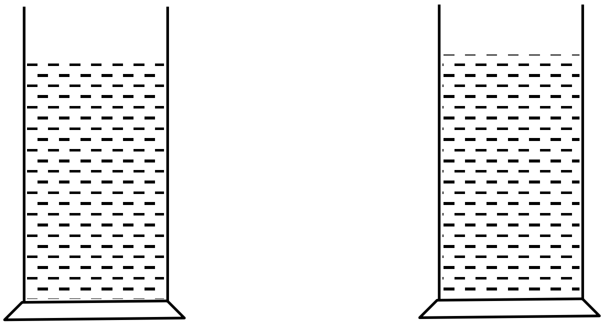
iii) அடிப்படை பரிவுநீளத்தை எவ்விதம் பெறுவீர் எனக்கூறுக.

………

………

………

iv) அடிப்படை பரிவு நீளம் 1ம் மேற்றொனிக்கான பரிவுநீளம் என்பன முறையே l_1 , l_2 எனின் கீழே தரப்பட்டுள்ள அளவுச்சாடிகளில் பரிவுக்குழாயை வரைந்து l_1 , l_2 , e என்பவற்றைக் குறிக்க.



v) நீளம் l_1 ற்கான கோவையை அலைநீளம் λ, முனைத்திருத்தம் e சார்பாக எழுதுக.

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

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

vi) நீளம் l_2 இற்கான கோவையை அலைநீளம் λ , முனைத்திருத்தம் e சார்பாகத் தருக.

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

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

vii) இதிலிருந்து வளியில் ஒலியின் கதிக்கான கோவையை நியம இசைக்கவையின் அதிர்வெண் f, l_1 , l_2 இல் பெறுக.

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

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

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

viii) மாணவன் ஒருவன் பெற்ற வாசிப்புகள் வருமாறு, l_1 =15.9cm, 16.1cm உம், l_2 = $48.9cm, 49.1cm, f = 512Hz$ உம் எனின் வளியில் ஒலியின் கதியை காண்க.

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

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

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

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

ix) முனைத்திருத்தம் e ஐயும் மேலுள்ள தரவுகளை பயன்படுத்தி காண்க.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

x) பரிவுக்குழாயில் குறித்த ஒரு அதிர்வெண் உள்ள இசைக்கவருக்கு வெவ்வேறு பரிவுகளைப் பெறுதல் கடினமாகும். ஏன் என விளக்குக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

xi) ஆய்வுகூடத்தில் ஒரு குழாயினுள் மற்றக்குழாய் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் பரிவுக்குழாய் பயன்படுத்தப்படுவதன் அனுகூலம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

03. அவதிக்கோண முறையினால் திரவம் ஒன்றின் முறிவுச் சுட்டியைத் துணிவதற்காக உமக்கு அரியம் ஒன்றும், வரைபலகையும், ஊசியும் தரப்பட்டுள்ளன.

a) அவதிக்கோணம் என்றால் என்ன?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

b) முழு அகத்தெறிப்பு ஏற்படுவதற்கான தேவையான நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

…………………………………………………………………………………………………

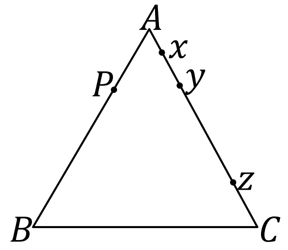
…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

c) அவதிக்கோணத்திற்கும் முறிவுச்சுட்டிக்கும் இடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

d) சமபக்க முக்கோண அரியம் எடுக்கப்பட்டு முகம் AB ஐ குண்டூசி P தொட்டுக் கொண்டிருக்குமாறு குற்றப்படுகிறது.



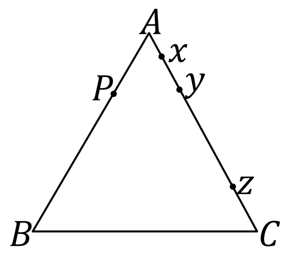
i) குண்டூசி P ஐ அரியத்தின் முகத்துடன் தொடுகையில் இருக்குமாறு ஏன் நாட்ட வேண்டும்?

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

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

ii) P இல் இருந்து வரும் கற்றைகள் x, y, z இல் படும்போது கதிர்ப்படங்களை உருவில் வரைந்து காட்டுக. (y, z க்கு இடையில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் P இல் இருந்து வரும் கதிர் மருவிச் செல்கின்றது எனக் கொள்க)

iii) கண்ணை C இல் இருந்து B வரை அசைக்கும் போது குண்டூசி P இன் விம்பம் மட்டுமட்டாக மங்கல் அடையும் சந்தர்ப்பத்தில் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்குமாறு இரு ஊசிகள் நாட்ட வேண்டும். குண்டூசிகளின் நிலைமைகளை கீழ் உள்ள உருவில் வரைந்து P_1, P_2 எனக் குறிக்க.



iv) அவதிக்கோணத்தைத் துணிவதற்காக நீர் அளக்க வேண்டிய கோணத்தை மேலே உள்ள உருவில் அமைப்புடன் வரைந்து காட்டுக.

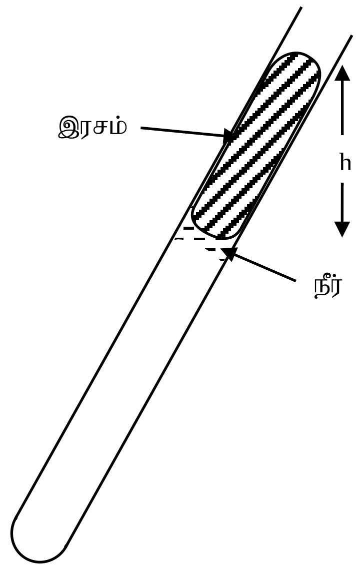
e) i) கண்ணாடி - நீர் இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தை அளக்க வேண்டும். இதற்காக கண்ணாடி வழுக்கி ஒன்றை பயன்படுத்தி AC முகத்தில் நீர் எடுக்கப்படுகின்றது. குண்டூசி P இன் நிலை மாற்றப்படாமல் மேலே கூறப்பட்டவாறு பரிசோதனை செய்து அவதிக்கோணம் அளக்கப்படும். இதற்கான P_3, P_4 எனும் இரு குண்டூசிகள் தரப்பட வேண்டும். வினா (d)(iii) இல் உள்ள வரிப்படத்தில் இவ் ஊசிகள் குற்றப்பட வேண்டிய நிலைகளையும் அவதிக்கோணம் அமைப்பதற்கான அமைப்பையும் வரைந்து காட்டுக.

ii) நீரின் முறிவுச்சுட்டிக்கான கோவையை C_1, C_2 சார்பாகத் தருக (வளி - கண்ணாடி அவதிக்கோணம் C_1 உம், கண்ணாடி - நீர் இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம் C_2 உம் ஆகும்.)

……………………………………………………………………………………………..…

……………………………………………………………………………………………..

04. அறை வெப்பநிலையில் நீரின் நிரம்பலாவி அமுக்கத்தைத் துணிவதற்காக பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் பாவிக்கக்கூடிய உபகரண அமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அண்ணளவாக 1m நீளமான ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாயினுள் அண்ணளவாக 20mm நீளமான இரசநிரலும், சிறு நீர்த்துளியும் எடுக்கப்பட்டு ஒருமுனை மூடப்பட்டுள்ளது.



a. இப் பரிசோதனைக்கு ஒடுங்கிய குழாய் ஏன் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?

………………………………………………………………

……………………………………………………….……

b. படத்தில் அடைக்கப்பட்ட குழாயினுள் உள்ள நீராவி நிரம்பிய ஆவியா? நிரம்பா ஆவியா? உமது விடைக்கான காரணத்தைக் கூறுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

c. வளிமண்டல அமுக்கம் HcmHg, அறைவெப்பநிலையில் நிரம்பலாவி அமுக்கம் Po cm Hg உம், இரச நிரலின் நிலைக்குத்து உயரம் h cm உம் அடைக்கப்பட்டுள்ள வளி நிரலின் நீளம் $l\ cm$ உம், குழாயின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு A உம் ஆயின்,

i) குழாயினுள் உள்ள மொத்த அமுக்கத்திற்கான கோவையைத் தருக.

……………………………………………………………………………………………

ii) குழாயினுள் உள்ள வளியின் பகுதி அமுக்கத்திற்கான கோவையை cm Hg இல் தருக.

……………………………………………………………………………………………

iii) நிரம்பலாவியானது வாயுவிதிக்கு கீழ்ப்படியுமா? காரணம் தருக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iv) வளி, வாயு விதிகளுக்கு கீழ்ப்படியும் எனக்கொண்டு மேல் தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாக கோவையொன்றைப் பெறுக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

v) மேலே பெறப்பட்ட கோவையை நேர்கோட்டு வரைபை வரையும் பொருட்டு h ஐ சாரா மாறியாகக் கொண்டு Y = mx + c எனும் வடிவத்திற்கு ஒழுங்கமைக்குக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

vi) மேலே பெறப்பட்ட வரைபை பரும்படியாக வரைந்து அதன் அச்சுக்களை அலகுகளுடன் குறித்துக் காட்டுக.

vii) வளிமண்டல அமுக்கம் 76cm Hg ஆகவும், மேலே வரையப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் *1* ஆகவும், வெட்டுத்துண்டு 73cm Hg ஆகவும் இருப்பின் நிரம்பலாவி அமுக்கத்தைக் கணிக்குக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

viii) மேலே பெறப்பட்ட முடிவை முன்வைக்கும்போது குறித்த பௌதிகக்கணியம் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும். அது எது?

……………………………………………………………………………………………

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2021
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2021

FWC

பௌதிகவியல் - II B
Physics - II B

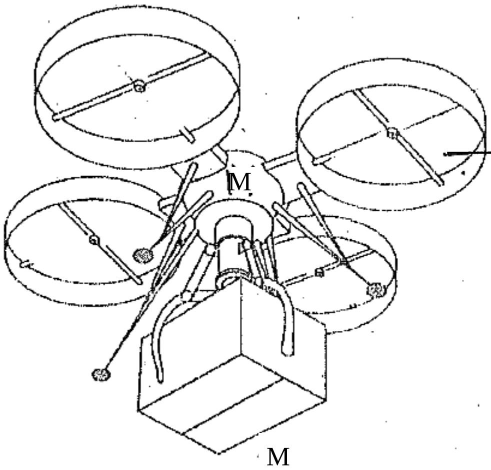
Gr -13 (2021) | **01** | **T** | **II**

பகுதி - II B

கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.**

05.



a) நியூட்டனின் 2ம் விதியைக் கூறுக.

b) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள (drone) ரோன் பொதிகளை சுமந்து கொடுப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றது. இதன் மொத்த திணிவு M உம் ஒரு விசிரியின் பயன்படு பரப்பளவு A ஆகவும் உள்ளது. இதனை சமநிலையில் வைத்திருப்பதற்கு நான்கு விசிசிகளும் V_0 என்னும் வேகத்துடன் ρ அடர்த்தியுடைய வளியைக் கீழே தள்ளுவதன் மூலம் ரோனை சமநிலையைப் பேனும் இவ் விசிரிகளுக்கு உரிய சக்தியை பற்றரி வழங்குகின்றது. (காற்று நிலையாக உள்ள போது இந்ரோன் இயங்குகின்றது எனக் கொள்க)

i) சமநிலையில் பறக்கும் போது V_0 க்கான கோவையை ரோனின் திணிவு M, வளியின் அடர்த்தி ρ, ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் g ஒரு விசிரியின் பரப்பு A சார்பில்தருக.

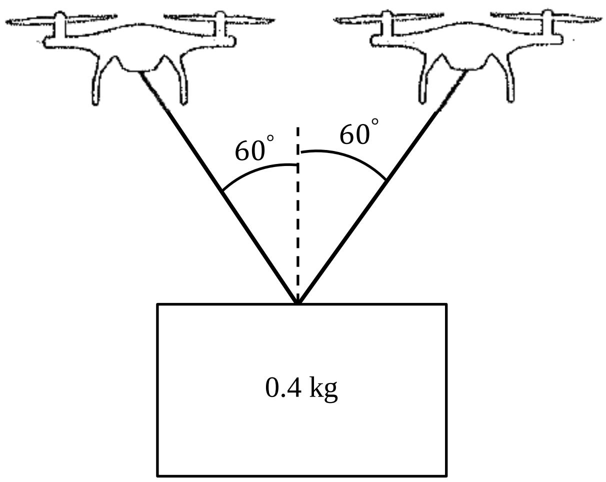
ii) ரொன் ஆனது தற்போது V வேகத்துடன் $(V > V_0)$ வளியை தள்ளுமாயின் அதன் ஆர்முடுகல் யாது? V_0 , V, g சார்பில் தருக.

iii) h உயரம் செல்வதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும். (ஆரம்பத்தில் ஓய்வில் இருப்பதாகவும் அதே ஆர்முடுகலுடன் இயங்குவதாகவும் கொள்க)

iv) 1) இற்ரோன் $250g$ திணிவும் $30cm^2$ ஒரு விசிரியின் பரப்பு ஆகவும் வளியின் அடர்த்தி $1.2\ kg\ m^{-3}$ ஆகவும் இருப்பின் இற்ரோனை மட்டுமட்டாக உயர்த்த விசிரிகள் என்ன வேகத்துடன் கீழே வளியைத்தள்ள வேண்டும். $(g = 10ms^{-2})$

2) $74g$ திணிவுடைய பொதியை இற்ரோன் சுமந்து செல்ல என்ன வேகத்துடன் வளியைக் கீழே தள்ள வேண்டும் ஆர்முடுகலின்றி.

c)



அதே வகையான இரண்டு ரோன் ஆனது படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு $0.4kg$ திணிவை இலேசான நீளா இழைகளைப் பயன்படுத்தி உயர்த்தப்பயன்படுகின்றது.

1) இத்திணிவை மட்டுமட்டாக உயர்த்த இரண்டு ரோன்களும் என்ன வேகத்துடன் வளியைத்தள்ள வேண்டும்.

2) இழையில் உள்ள இழுவை யாது?

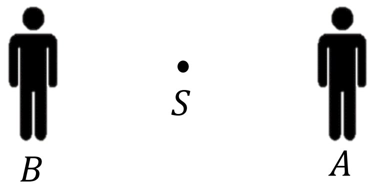
06. a) i) டொப்ளரின் விளைவு என்றால் என்ன?

ii) டொப்ளரின் விளைவின் இரு பிரயோகங்களைக் குறிப்பிடுக.

iii) ஒரு ஒலிமுதல் S ஆனது மாறா வேகம் (v) இல் மாறா மீடிறன் (f) உடைய ஒலியலையைப் பிறப்பித்துக் கொண்டு பின்வரும் சந்தர்ப்பத்தில் இயங்கும் போது அவதானிக்கும் ஒலிமுதலுக்கும் இடையிலுள்ள மூன்று அலைமுகத்தினை வரைந்து அவதானிகள் அவதானிக்கும் மீடிறன்களிற்கான கோவையை எழுதுக.

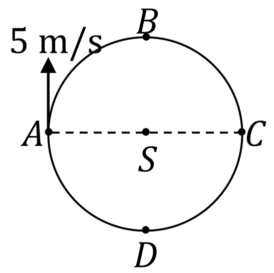
1) அவதானி A இனை நோக்கி ஒலிமுதல் (S) இயங்கும் போது

2) அவதானி A இனை விலத்தி ஒலிமுதல் (S) இயங்கும் போது



iv) காற்று ஆனது B இல் இருந்து A யை நோக்கி w எனும் கதியுடன் வீசுகின்றது எனக் கொண்டு அவதானி A, B அவதானிக்கும் தோற்ற மீடிறனுக்கான கோவைகளை எழுதுக.

b)



புள்ளி S இல் ஒலிமுதலானது நிலையாக இருந்து கொண்டு $1000\,\mathrm{Hz}$ மீடிறன் உடைய ஒலியை எழுப்புகிறது. பையன் ஒருவன் ஒலிமுதலை மையமாக வைத்துக்

கொண்டு $5\,\mathrm{m}$ ஆரையுடைய வட்டப்பாதையில் மாறாக்கதி $5\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ உடன் இயங்குகின்றான். வளியில் ஒலியின் கதி $340\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ எனவும் $\pi = 3$ எனவும் கொண்டு.

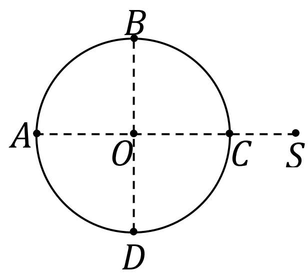
i) பையனுக்கு கேட்கும் ஒலிச்செறிவு நேரத்துடன் மாறும் வரைபை வரைக.

ii) பையனுக்கு கேட்கும் அதிர்வெண் நேரத்துடன் மாறும் வரைபை வரைக.

iii) முழு வட்டத்தையும் பையனுக்கு ஓடி முடிப்பதற்கு எடுக்கும் காலம் யாது?

iv) காற்றானது A இல் இருந்து C யை நோக்கி $60\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ உடன் வீசுமாயின் பையன் A, C யில் உள்ள போது கேட்கும் தோற்ற மீடிறன்கள் யாது?

c) தற்போது ஒலிமுதல் S ஆனது விட்டம் AC வழியே நீட்டப்பட்ட கோடு வழியே உள்ள ஒரு புள்ளி S இல் உள்ளது.



i) எப்புள்ளிகளில் உள்ள போது பையன் உண்மை அதிர்வெண்ணைக் கேட்க முடியும்?

ii) உயர் தோற்ற மீடிறன் பையன் கேட்கும் போது அவன் நிற்கும் புள்ளியை P எனவும், இழிவு தோற்ற மீடிறன் பையன் கேட்கும் போது அவன் நிற்கும் புள்ளியை Q எனவும் மேல் உள்ள உருவில் குறிக்க.

iii) உயர் தோற்ற அதிர்வெண்ணுடைய ஒலியைக் கேட்ட பின்னர் இழிவு தோற்ற அதிர்வெண் உடைய ஒலியை கேட்பதற்கு $1\,\mathrm{s}$ காலம் எடுப்பின் வட்ட மையம் O உடன் புள்ளிகள் P, Q அமைக்கும் கோணம் யாது?

iv) புள்ளி O விலிருந்து ஒலிமுதலுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் யாது?

v) கீழ்க்கையின் வலு $30\,\mathrm{W}$ ஆயின் O இல் உள்ள ஒரு மனிதனால் உணரப்படும் ஒலியின் ஒலிச்செறிவு மட்டம் என்ன? (கேள்தகவு நுழைவாய் மீடிறன் $= 10^{-12}\,\mathrm{W\,m^{-2}}$)

07. a) i) மின் அழுத்தம், மின்புலச்செறிவு என்பவற்றை வரையறுக்க?

ii) சீரற்ற மின்புலம், சீரான மின்புலம் என்பவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக.

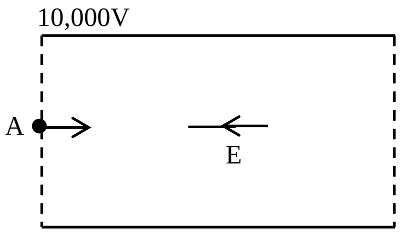
iii) பின்வருவனவற்றை சூழ மின்புல விசைக்கோடுகளை வரைக.

1) $+q$ நேர் ஏற்றம்.

2) d இடை தூரத்தில் உள்ள $-q, +q$ புள்ளி ஏற்றங்கள்.

3) அருகருகே வைக்கப்பட்ட எதிராக ஏற்றப்பட்ட இரு சமாந்தர கடத்தும் தட்டுக்கள்

b)



உரு I

உரு I இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு X = 0 இலிருந்து X = L வரை பரந்துள்ள ஒரு சீர் மின்புலத்தினுள்ளே $+q$ ஏற்றமும் m திணிவும் உடைய துணிக்கை A நிலையான மின்னழுத்தம் 10,000V இணை கொண்டுள்ள X = 0 இல் $3 \times 10^4\ ms^{-1}$ வேகத்துடன் நுழைகின்றது. மின்புலம் மறை X திசை வழியே திசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மின்புலச்செறிவு E இன் பெறுமானம் E_1, இலிருந்து E_2 வரை மாற்றப்பட கூடியது $(E_2 > E_1), E_1$ இலிருந்து E_2 வரையான வீச்சில் மின்புல செறிவின் ஒவ்வொரு நிலைத்த பெறுமானத்திற்கும் A ஆனது $3 \times 10^4\ ms^{-1}$ வேகத்துடன் நுழைகையில் E_1 இலிருந்து E' வரையான பெறுமானத்திற்கு $(E_1 \leq E \leq E')$ ஒரு வகையான இயக்கத்தினையும் (இயக்கம் - 1) E' இலிருந்து E_2 வரையான பெறுமானத்திற்கு $(E' \leq E \leq E_2)$ இன்னொரு வகையான (இயக்கம் - 2) இயக்கத்தையும் நிகழ்த்துகின்றது. $\left(\frac{m}{q} = 2 \times 10^{-5}\ kg\ C^{-1}\right)$

i) இயக்கம் 1, இயக்கம் 2 என்பவற்றை பண்பறிமுறையாக விளக்குக.

ii) இயக்கம் 2 இல் துணிக்கை A திரும்பும் இடத்தில் மின்னழுத்தம் யாது?

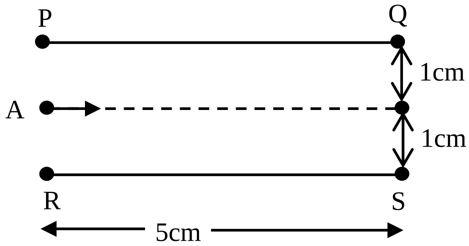
iii) $E = E'$ ஆகவும் L = 9m ஆகவும் இருப்பின்.

1) E_2 இன் பெறுமானத்தை கணிக்க.

2) துணிக்கை A மின்புலத்தில் செலவிட்ட நேரத்தை கணிக்க.

3) துணிக்கை A இன் ஏற்றம் $+2q$ ஆக அதிகரிப்பின் X = 0 இலிருந்து திரும்பும் தூரத்தை உய்த்தறிக.

c)



உரு II

PQ, RS என்பன 2 cm இடைத்தூரத்தில் உள்ள இரு கடத்தும் சமாந்தர தட்டுக்களாகும். இரு தட்டுக்களுக்கும் இடையிலான அழுத்த வேறுபாடு 100 V துணிக்கை A ஆனது $5 \times 10^3\ ms^{-1}$ வேகத்துடன் உரு II இல் காட்டியவாறு சமாந்தர தகட்டினுள் நுழைகின்றது.

i) துணிக்கை A இன் நிலைக்குத்து ஆர்முடுகல் யாது?

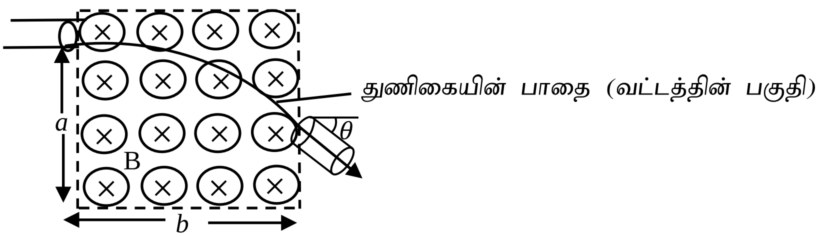
ii) தட்டுக்களுக்கு இடையில் துணிக்கை A இருக்கும் நேரம் யாது?

iii) Q இனை கடக்கும் போது துணிக்கை A கிடையுடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?

iv) மேலே (b) இல் $L = 9m$ ஆக இருக்க துணிக்கை A இயக்கம் *1* இனை கொண்டுள்ள உரு II இல் வேகம் $5 \times 10^3\ ms^{-1}$ இனை பெற்றது எனின் இவ்வியக்கத்தின் போது E இன் பெறுமானம் யாது?

08. துணிக்கை ஆர்முடுக்கிகளில் (Particle accelerators) காந்தப்புலங்களின் பயன்பாடு அளப்பரியதாகும். துணிக்கையின் கதியை மாற்றாது திசை மாற்றமடையச் செய்யக் கூடியதாயிருப்பதே இதற்குரிய காரணமாகும்.

a) உரு I ஆனது B காந்தப்பாய அடர்த்தியுடைய சீர்க்காந்தப் புலத்தினுள் v கதியுடன் செங்குத்தாக கிடைத்திசையில் உள்நுழையும் q மின்னேற்றத்தையும் m திணிவையும் கொண்ட துணிக்கையொன்றின் பாதையைக் காட்டுகிறது. இக்காந்தப்புலமானது a, b நீள, அகலத்துக்கு சீராகப்பரந்திருப்பதாகவும் தாளின் உள்நோக்கிய திசை வழியே இருப்பதாகவும் கொள்க. (உருவைப்பார்க்க)



உரு – I

i) மின்னேற்றத்தின் மீது தொழிற்படும் காந்த விசையின் பருமனுக்கான கோவையை எழுதுக. q ஆனது நேரானதா மறையானதா எனத் தீர்மானிக்க.

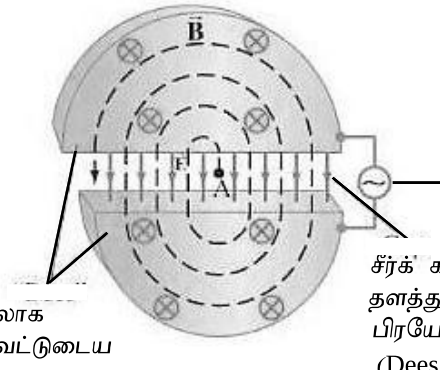
ii) மின்னேற்றத்தின் பாதை ஏன் வட்ட வடிவப்பகுதியைக் கொண்டது?

iii) துணிக்கையின் வளைபாதையின் ஆரை r இதற்குரிய கோவையை B, q, v, m சார்பாகப் பெறுக.

iv) உரு I இல் காட்டப்பட்ட துணிக்கையின் ஆரை r ஆனது a, b என்பவற்றை விடப்பெரியது எனக்கொண்டு துணிக்கையானது புலப்பிரதேசத்தைக் கடக்கின்ற கணத்தில் ஆரம்பத்திசையுடன் அது அமைக்கும் கோணம் θ ஐ உள்ளடக்கும் கோவையொன்றை m, a, b, B, q சார்பாகப் பெறுக.

v) $m = 1.7 \times 10^{-27}\, kg,\ v = 5 \times 10^{6}\, ms^{-1}\ b = 5\, cm\,,\ a = 5\, cm\,, q = 1.6 \times 10^{-19}\, C\,, B = 0.76\, T$ எனில் θ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

b) சைக்கிளோற்றோன் என்பது ஏற்றம் பெற்ற துணிக்கைகளை உயர்கதிக்கு ஆர்முடுக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சாதனமாகும். உரு II இல் இதன் திட்ட வரை படம் (Schematic diagram) காட்டப்பட்டுள்ளது.



ஆடலோட்ட முதல் மூலம் Dees இற்கு இடைப்பட்ட வெளியில் மட்டும் மின்புலம் பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

Dees இற்கு இடைப்பட்ட வெளியில் இருந்து குறித்த கதியொன்றுடன் பிரவேசிக்கும் புரோத்தன் ஒன்றைக் கருதுக. இப்புரோத்தன் பகுதி P இல் ஓர் அரைச்சக்கரத்தைப் பூர்த்தி செய்த பின்னர் மீண்டும் மின்புலப்பகுதியைக் கடந்த பின்னர் பகுதி Q இல் வேறோர் அரைவட்டத்தை ஆற்றுகிறது. ஒவ்வொரு அரைவட்டத்தை பூரணப்படுத்தும் சந்தர்ப்பத்திலும் ஆடல் மின்புலத்தின் திசையும், மாற்றமடைவதைக் கவனிக்க. மேலும் மின்புலம் பிரயோகிக்கப்படும் வெளியின் அகலம் மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால் இடைவெளியிலுள்ள மி.அ.வேறுபாடு ஆடலோட்டத்தின் உச்சப்பெறுமானமாகிய V_0 இற்கு சமனாக இருப்பதாகவும் கருதலாம். இச்செயன்முறை மூலம் வெளிப்பகுதியினுள் நுழையும் புரோத்தன் அவ்வெளியை ஒவ்வொரு தடவை கடக்கும் போதும் அதன் கதியை அதிகரிக்கச் செய்ய முடியும்.

i) ஆடல் வோல்ற்றளவில் மீடிறன் f ஆனது. $f = \frac{Bq}{2\pi m}$ இனால் தரப்படுமெனக்காட்டுக. இங்கு m, q என்பது புரோத்தனின் திணிவும் ஏற்றமுமாகும்.

ii) ஒவ்வொரு முழுச்சக்கரத்தையும் பூர்த்தியாக்கும் போது புரோத்தனின் இயக்கசக்தியில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு $2q\, V_0$ ஆகுமெனக்காட்டுக. இடைவெளிப்பகுதி புறக்கணிக்கத்தக்களவு சிறிய அகலத்தைக் கொண்டதாகக் கருதுக.

iii) சைச்ளோற்றனின் ஆரை 2.0m ஆகவும் (ஆரம்பப்புள்ளியை மையமாகவும் இறுதியாக வெளியேறும் புள்ளிக்கும் ஆரம்பப்புள்ளிக்கும் இடையிலுள்ள தூரத்தை ஆரையெனக் கொள்க) $B = 0.50\, T$ எனின் ஆர்முடுக்கப்பட்ட புரோத்திரனின் உயர் இயக்கசக்தி யாதாயிருக்கும்.

09. Covid 19 வைரஸ் தாக்கத்திலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக ஆவியை உள்ளெடுத்தல் சிறந்தது என ஒரு கருத்து தெரிவிக்கப்படுகின்றது என்பதனை அறிந்த மாணவன் அவ் ஆவியினை தயாரிப்பதற்கு வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் மின் கேத்தல் ஒன்றினை பயன்படுத்த தீர்மானிக்கின்றான்.

இதற்காக 2000W என வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ள மின் கேத்தலினுள் 0.5kg நீரினை இட்டு அதனுள் 0.1kg மூலிகைகளை இடுகின்றான். வெப்பநிலை அதிகரிப்பின் போது கேத்தலின் வலுவின் 70% ஆனது நீர், மூலிகை என்பவற்றிற்கு வழங்கப்படுகின்றது எனவும் 15% கேத்தலின் வெப்பநிலை மாற்றத்திற்கு பயன்படுகின்றது எனவும் கொள்க.

நீரினதும், மூலிகை பொருட்களினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே 4200 J $kg^{-1}K^{-1}$, 200 J $kg^{-1}K^{-1}$

a) i) ஆவியாதல் மறைவெப்பம் என்றால் என்ன?

ii) கொதிநிலை தங்கியுள்ள காரணிகள் யாவை?

b) நீரானது ஆரம்பத்தில் அறைவெப்பிலை 30℃ இல் எடுக்கப்படுகின்றது.

i) கொதிநிலையாகிய 100℃ ஐ அடைய நீர் பெறும் வெப்பத்தினை கணிக்க.

ii) இவ் வெப்பநிலை மாற்றத்தினை அடைய மூலிகை பெறும் வெப்பத்தினை கணிக்க.

iii) கேத்தல் ஆளியிடப்பட்டு எவ்வளவு நேரத்தின் பின் நீர் 100℃ வெப்பநிலையை அடைந்திருக்கும்?

iv) இவ் வெப்பநிலை மாற்றத்தின் போது கேத்தல் பெற்ற வெப்பம், சூழலிற்கு இழக்கப்பட்ட வெப்பம் என்பவற்றை கணிப்பிடுக.

v) மேலே பகுதி (iv) இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானங்களை இழிவாக்குவதற்கு மாணவனால் மேற்கொள்ள கூடிய வழிமுறைகளை கூறுக.

c) நீரின் ஆவியாதலின் மறைவெப்பம் 2.25×10^6 J kg^{-1}

i) நீர் ஆவியாகும் வீதத்தினை கணிக்க.

ii) கேத்தலின் மூக்கு குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு $2 \times 10^{-4}\, m^2$ உடையது எனின் அம்மூக்கினூடு நீராவி வெளியேறும் வேகத்தை கணிக்க. (நீராவியின் அடர்த்தி $0.6\, kg\, m^{-3}$ எனக் கொள்க) (நீரின் அமுக்கம் வளிமண்டல அமுக்கத்தில் உள்ளது என கொள்க)

iii) நீர் ஆவியாகி ஆரம்பித்த பின் நீர் கேத்தல் பெறும் வெப்பங்கள் நேரத்துடன் மாறுபடுவதை காட்டும் வரைபுகளை பருமட்டாக தனித்தனியே வரைக.