Shyyna A. Hudha

பல்தேர்வு வினாக்கள்

மின்காந்த அலை:

01. பின்வரும் மின்காந்த அலைகளின் அலைநீளங்கள் ஏறுவரிசையில் குறிப்பிட்டால் அதன் மிகச்சரியான வரிசை.
    - அ) காமா அலைகள்
    - ஆ) எக்ஸ் கதிர்கள்
    - இ) களி ஊதாக் கதிர்கள்
    - ஈ) கட்புல ஒளி
    - உ) செந்நிறக் கீழ் கதிர்கள்
    - ஊ) நுண் அலைகள்
    - எ) வானொலி அலைகள்

    1) அ, ஆ, இ, ஈ, உ, ஊ 2) அ, இ, உ, எ, ஆ, ஈ 3) அ, எ, உ, ஆ, ஈ, ஊ 4) ஆ, அ, இ, ஈ, உ, ஊ 5) உ, ஊ, அ, இ, ஆ, ஈ, எ

02. பின்வரும் மின்காந்த அலைகளினதும் மீடிறன்களினது இறங்கு வரிசை யாது? (12/94)
    - அ) கட்புல ஒளி
    - ஆ) அதியுயர் மீடிறன் (VHF) தொலைக்காட்சி அலைகள்
    - இ) கழி உயர் மீடிறன் (UHF) தொலைக்காட்சி அலைகள்
    - ஈ) மீடிறன் மட்டிசைத்த (FM) ரேடியோ அலைகள்.

    1) அ, இ, ஆ, ஈ 2) அ, ஆ, இ, ஈ 3) ஈ, இ, ஆ, அ 4) ஈ, ஆ, இ, அ 5) இ, ஆ, அ, ஈ

03. கட்புல ஒளியினது மீடிறன் 10^{15} வரிசையிருப்பின் கட்புல ஒளியினது அலைநீளம் ஏறக்குறைய, (2/28)
    1) 10^{-12}m 2) 10^{-10}m 3) 10^{-7}m 4) 10^{-5}m 5) 10^{-3}m

04. தொலைக்காட்சி அலைகளினது அலைநீளத்தின் (பருமன்) வரிசை (21/80)
    1) கிலோ மீற்றராகும் 2) ஒளியாண்டு ஆகும் 3) சென்ரி மீற்றராகும். 4) மைக்ரோ மீற்றராகும் 5) அங்ஸ்ரோம் ஆகும்.

05. ஒலியலைகளையும் ரேடியோ அலைகளையும் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது. இவ்வொவ்வொரு அலையும்.(13/96)
    1) நெட்டாங்காகவோ, குறுக்காகவோ அசையக்கூடியது.
    2) தெறிப்படையச் செய்யவோ முறிவடையச் செய்யவோ கூடியது.
    3) மனிதக் காதினால் கேட்கப்படக்கூடியது.
    4) சில திரவியங்களில் வளியிலுள்ளதை விட விரைவாக நகரக்கூடியது.
    5) மின்காந்த இயல்புடையது.

நீரலை /குற்றலை :

06. குழாய் வாயிலொன்றிலிருந்து செக்கனுக்கு மூன்று துளிகள் வீதம் நீர் விழுவதானால் ஒரு பெரிய கிண்ணத்திலுள்ள நீரில் வட்டமான அலைகள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. கிண்ணமானது சில சென்ரி மீற்றர்களால் தாழ்த்தப்படுமேயானால், (17/81)
    1) அலைகளின் மீடிறனானது குறையும்.
    2) அலைநீளம் அதிகரிக்கும்.
    3) அலைகளின் வீச்சம் அதிகரிக்கும்.
    4) அலைநீளம் குறைவடையும்.
    5) அலைகளின் வீச்சம் குறைவடையும்.

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

Scanned with CamScanner

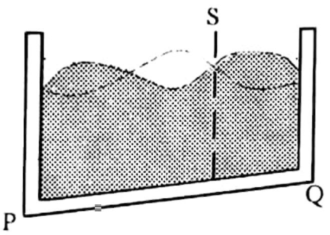
07. ஓர் அதிரி நீர்த்தாங்கி ஒன்றுக்குக் குறுக்கே செக்கனுக்கு 6 குற்றலைகளை அனுப்புகிறது. குற்றலைகளுக்கிடையே வேறாக்கம் 3cm ஆகக் காணப்பட்டால் குற்றலைகளின் வேகம் ms^{-1} இல்,

1) 5×10^{-3} 2) 2×10^{-2} 3) 9×10^{-2} 4) 12×10^{-2} 5) 18×10^{-2}

08. குற்றலைத் தாங்கி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையானது எது?

1) குற்றலைத் தாங்கியில் தள அலைகளை உருவாக்கலாம்.
2) குற்றலைத் தாங்கியில் ஒரு மையத்தைக் கொண்ட வட்ட அலைகளை உருவாக்கலாம்.
3) குற்றலைத் தாங்கியின் திரையில் முடி உள்ள இடத்தில் பிரகாசமான ஒளியும், தாழி உள்ள இடத்தில் இருளும் காணப்படும்.
4) ஆழம் கூடிய திரவம் ஐதான ஊடகம் போன்றும் ஆழம் குறைந்த ஊடகம் அடர்ந்த ஊடகம் போன்றும் தொழிற்படும்.
5) குற்றலைத் தாங்கியில் உருவாக்கப்படும் அலைகளின் அதிர்வெண்ணை தேவைக்கு ஏற்றவாறு மாற்றியமைக்க முடியாது.

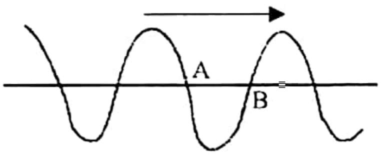
09. நீர் கொண்ட தாங்கியொன்றின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு கீழே உள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இத்தாங்கியின் அடிப்பரப்பு கிடையாக இல்லாமல் சாய்வாக அமைந்துள்ளது. இதனால் நீரின் ஆழம் P யில் இருந்து Q நோக்கிச் சீராகக்குறைந்து கொண்டு செல்கிறது. நீரின் மேற்பரப்பில் f என்னும் அதிர்வெண்ணை உடைய நிலையான அலை உருவாக்கப்படுறது. இவ்வலைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது /சரியானவை?



அ) அலையின் வேகம் Q நோக்கிச் செல்லக் குறைவடையும்.
ஆ) ஒரு நிலைக்குத்தான தடை S இல் அமைக்கப்பட்டால் நிலையான அலை உருவாகும்.
இ) இவ்வலையின் அலை நீளம் மேற்பரப்பு முழுவதும் மாறிலியாகும்.

1) அ) மட்டும் 2) இ) மட்டும் 3) அ), ஆ) மட்டும்.
4) ஆ), இ) மட்டும். 5) அ), ஆ), இ) எல்லாம்.

10. நீர் மேற்பரப்பு ஒன்றின்மீது வலம் நோக்கி நகரும் குறுக்கு அலை ஒன்றினது கணநிலையை உரு காட்டுகிறது. A யும் B யும் இரு சிறிய மிதக்கும் பொருள்களாகும் இவ்வலையானது இந்நிலையிலிருந்து வலம் நோக்கி அசையும் போது. (22/97)

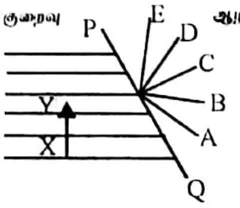


1) A, B ஆகிய இரண்டும் வலம் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
2) A, B ஆகிய இரண்டும் இடம் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
3) A, B ஆகிய இரண்டும் கீழ் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
4) A யானது மேல் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கையில் B யானது கீழ் நோக்கி அசை அசைய ஆரம்பிக்கும்.
5) A யானது கீழ் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கையில் B யானது மேல் நோக்கி அசை அசைய ஆரம்பிக்கும்.

11. குறிப்பிட்ட ஊடகமொன்றிலே 3×10^8 ms^{-1} என்ற கதியுடன் 450nm அலை நீளத்தையுடைய ஒளி அலையொன்று, முதலாவது ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டியின் 1.5 மடங்கு முறிவுச் சுட்டியையுடைய இன்னுமொரு ஊடகம் ஒன்றினுள் நுழைகின்றது. இரண்டாவது ஊடகத்தில் இவ்வலையினது கதி (V) யையும், அலைநீளம் (λ) வையும் தருவது. (17/98)

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

12. குற்றலைத் தாங்கியொன்றின் ஆழம் குறைந்த பகுதியிலிருந்து XY திசையில் செல்லும் அலையானது PQ விற்கு அப்பாலுள்ள ஆழம் கூடிய பகுதிக்குள் பிரவேசிக்கும் போது அலையின் முடியைச் சரியாக வகைக்குறிப்பது.



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

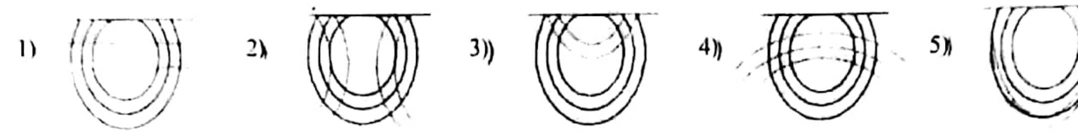
13. 1.7 m அலை நீளமுடைய ஒலியலையொன்று வளியிலிருந்து கண்ணாடியினுள் பிரவேசிக்கின்றது. கண்ணாடி, வளி என்பவற்றில் ஒலியின் வேகங்கள் முறையே 5100 ms^{-1} உம், 330 ms^{-1} உம், எனின் கண்ணாடியில் ஒளியின் அலைநீளம்,

1) 150 cm 2) 120 cm 3) 110 cm 4) 12 cm 5) 11 cm

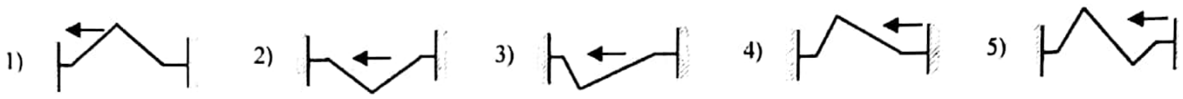
7) 5 8) 5 9) 3 10) 4 11) 3 12) 3 13) 5

Scanned with CamScanner

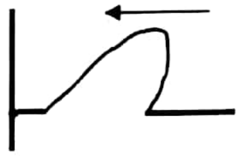
14. குறுக்கலைத் தாங்கியொன்றில் நிகழும் தளமேற்பரப்பின் மீதான தெறிப்பைத் திறம்பட வகைக்குறிப்பது.(நேரிய கோடுகளால் படு அலையும். குறிப்பிட்ட கோடுகளால் தெறி அலையும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.)

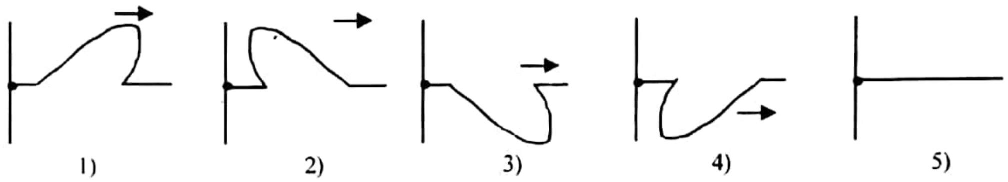


15. வலம் நோக்கி அசையும் அலையானது விறைத்த வரைப்பாடு P யில் பட்டுத் தெறிப்படையும் போது உருவாகும் தெறி அலையின் வடிவம்.

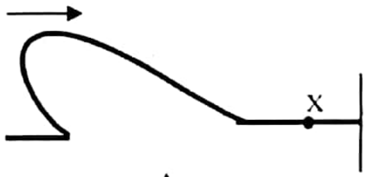


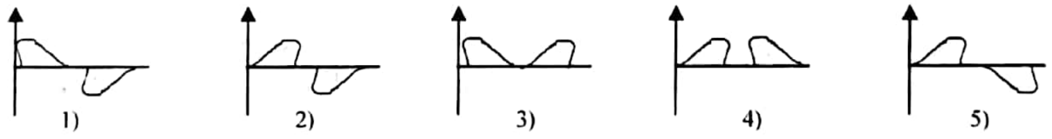
16. குறுக்குத் துடிப்பு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றின் மீது செல்கிறது. உராய்வின்றிய கோல் ஒன்றின் மீது இழைக்குச் செங்குத்தாக வழுக்கத்தக்க இலேசான வளையம் ஒன்றுடன் இழையின் இடது நுனி காட்டப்பட்டுள்ளது. தெறித்த துடிப்பை மிகச் சிறந்த முறையின் வகைக் குறிப்பது.



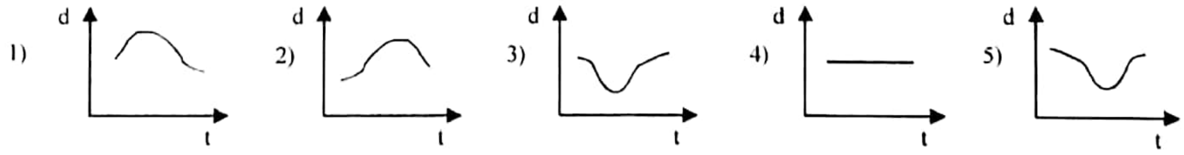


17. ஒரு குறுக்குத்துடிப்பு படத்தில் காட்டியவாறு ஒரு கயிற்றில் வலம் நோக்கி நகர்கிறது இக்கயிறு அதன் முனையில் நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. புள்ளி X இன் நிலைக்குத்தான இடப்பெயர்ச்சி (s) நேரம் (t) உடன் மாற்றம் அடைவதைக் காட்டும் வரைபு.

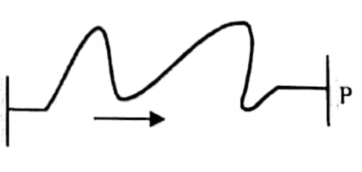


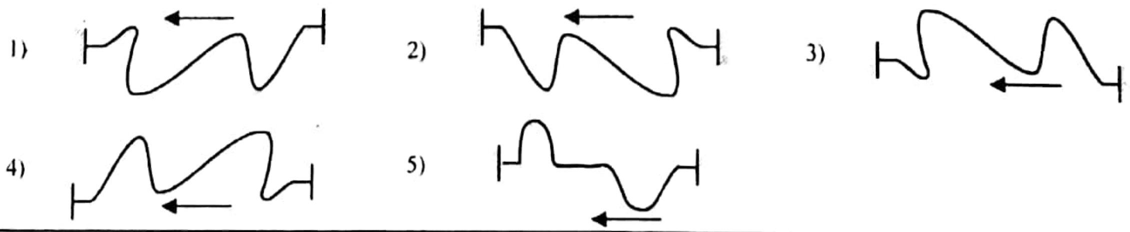


18. துடிப்பு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஈர்த்த ஒரு இழை வழியே சீர்க்கதியுடன் செலுத்தப்படுகிறது. இழையின் புள்ளி P யின் இடப்பெயர்ச்சி (d) ஆனது நேரம் (t) யுடன் மாறும் விதத்தை மிகச்சிறந்த முறையில் வகைக்குறிப்பது. (43/2002)



19. ஒரு அலை x அச்சில் மேற்திசையில் செல்லும் போது ஊடகத்தின் துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சி மாறுபடும் விதத்தை அருகில் உள்ள படம் காட்டுகிறது. இவ்வலைத் துணிக்கைகள் இடப்பெயர்ச்சி அடையாத P என்னும் புள்ளியில் பட்டு தெறிப்படைகின்றது. தெறிப்படைந்து வரும் போது ஊடகத்தின் துணிக்கைகளின் இடப்பெயர்ச்சியை திறம்பட வகைக்குறிப்பது பின்வருவனவற்றுள் எது?





14) 3 15)3 16)2 17)5 18)2 19)1

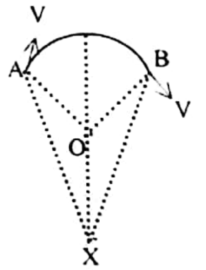
Scanned with CamScanner

20. அலைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையானது எது?
   1) குறுக்கு அலை விறைத்த எல்லையில் π அவத்தை வித்தியாசத்துடன் தெறிப்படையும்.
   2) நீள் பக்க அலை விறைத்த எல்லையில் 2π அவத்தை வித்தியாசத்துடன் தெறிப்படையும்.
   3) அலைகள் தெறிப்படையும் போது வீச்சத்தை தவிர ஏனைய கணியங்களான வேகம், அதிர்வெண், அலைநீளம், அலைவுக்காலம் என்பன மாறாது.
   4) குறுக்கு அலைகள், தெறிப்பு, தலையீடு, முறிவு, கோணல், முனைவாக்கம் என்பன அடையும்.
   5) நிலையான அலைகள் சக்தியைக் கொண்டிருப்பதுடன் சக்தியை ஊடுகடத்தும்.

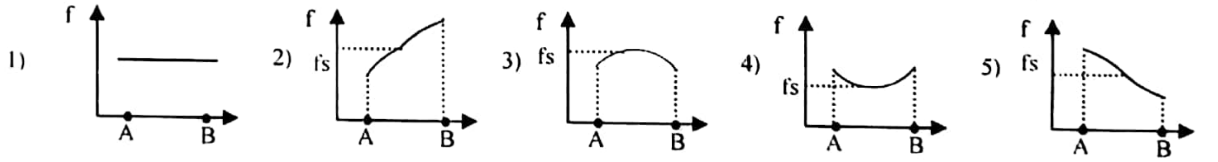
தொப்ளர் விளைவு

21. fo மீடிறனைக் கொண்ட ஒலி முதல் ஒன்று நிலையான அவதானிப்பாளர் ஒருவரை நோக்கி செல்கிறது. ஓய்விலுள்ள வளியில் ஒலியின் வேகம் Vo உம் அலை நீளம் λo உம் ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.
   அ) அவதானிப்பாளரை நோக்கி ஒலி அலையின் வேகம் Vo ஐ விட உயர்வானது.
   ஆ) அவதானிப்பாளரை நோக்கி அலையின் நீளம் λo ஐ விட குறைவானது.
   இ) அவதானிப்பாளர் செவிமடுக்கும் மீடிறன் fo ஐ விட உயர்வானது.
   இக்கூற்றுக்களுள் சரியானது எது? /சரியானவை எவை?
   1) அ) மாத்திரம் 2) ஆ) மாத்திரம் 3) இ) மாத்திரம்
   4) ஆ) , இ) மாத்திரம் 5) அ), ஆ) இ) மாத்திரம்.

22. 600 Hz மீடிறனில் ஒலித்துக்கொண்டிருக்கும் நிலையான சைரன் ஒன்றை நோக்கி நோக்குனர் ஒருவர் 40ms^{-1} கதியில் செல்கிறார். வளியில் ஒலியின் கதி 320 ms^{-1} எனின் நோக்குனருக்குக் கேட்கும் ஒலியின் மீடிறன். (19/2002)
   1) 686 Hz 2) 675 Hz 3) 600 Hz 4) 533 Hz 5) 525 Hz



23. மாறா மீடிறன் f_s இல் சைகைகளைக் காலும் ஒலி முதல் ஒன்று வட்டம் ஒன்றின் வில் ஒன்றின் வழியே சீர்க்கதி v யுடன் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செல்கிறது. நிலையான நோக்குனர் ஒருவர் ஒரு புள்ளி x இல் உள்ளார். வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். முதலானது A யிலிருந்து B யிற்குச் செல்லும் போது நோக்குனரினால் கேட்கப்படும் மீடிறன் f இன் மாறலை மிகச்சிறந்த முறையில் வகை குறிப்பது. (59/2001)



24. புகையிரதம் ஒன்று ஒரு நேர்ப்பாதை வழியே செல்கிறது. வேறொரு புகையிரதம் அதே திசையிலும் அதே கதியிலும் முதற் புகையிரதத்திற்குப் பின்னால் செல்கிறது. முதற்புகையிரதம் மீடிறன் fo ஐயுடைய சீழ்க்கையை ஊதுகிறது. இரண்டாம் புகையிரதத்தில் அசையாமல் இருக்கும் பயணி ஒருவருக்குக் கேட்கும் சீழ்க்கையின் தோற்ற மீடிறன் f எனின் (12/2001)
   1) f > fo 2) f < fo 3) f = fo 4) f = 2fo 5) f > 1/2fo

25. ஒரு நிலையான அவதானி கேட்கும் தோற்ற அதிர்வெண், முதலின் உண்மையான அதிர்வெண்ணின் இருமடங்காகுமாறு முதலானது எவ் வேகத்துடன் அவதானியை நோக்கி இயங்கவேண்டும். (ஒலியின் வேகம் v எனக் கொள்க.)
   1) V/4 2) V/2 3) V 4) 2V 5) 4V

26. தொப்ளரின் தத்துவம் பின்வருவனவற்றுள் எவற்றிற்கு பயன்படுத்தலாம்.
   1) ஒலி அலைகட்கு மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.
   2) ஒளி அலைகட்கு மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.
   3) ஒலி அலைக்கும் ஒளி அலைக்கும் பயன்படுத்தலாம்.
   4) பொறிமுறை அலைகளுக்கு மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.
   5) பொறிமுறை அலை, மின்காந்த அலை ஆகிய எல்லா வகையான அலைகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

27. நிலையான சுவர் ஒன்றின் முன்னால் ஒரு அவதானி ஓய்விலுள்ளார். 100Hz அதிர்வெண்ணுடைய ஒரு ஒலிமுதல் சுவருக்கும் அவதானிக்கும் இடையிலிருந்து சுவரை நோக்கி 10ms^{-1} எனும் வேகத்துடன் நகர்கிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம் 350 ms^{-1} ஆகும். அம்மனிதன் கேட்கும் சுரத்தின் அடிப்பு அதிர்வெண் யாது?
   1) பூச்சியம் 2) 2.95 Hz 3) 5.9 Hz 4) 8.85 Hz 5) 11.8Hz

20) 5 21) 4 22) 2 23) 2 24) 3 25) 2 26) 5 27) 3

Scanned with CamScanner

28. ஒரு மனிதன் புகையிரதத் தண்டவாளத்தின் அண்மையிலுள்ளார். ஒரு புகையிரதத்தின் எஞ்சின் தன் சீழ்க்கை ஒலியை எழுப்பிய படி அம்மனிதனை நோக்கி வந்து அவரைத் தாண்டிச் செல்கிறது. புகையிரத எஞ்சின் சீரான $110 ms^{-1}$ என்னும் கதியுடன் நேரான தண்டவாளங்களில் செல்கிறது. வளியில் ஒலியின் வேகத்தின் பெறுமானம் $330 ms^{-1}$ ஆயின் புகையிரதம் அம்மனிதனை நோக்கி வரும் போது அவர் கேட்கும் சுரத்தின் அதிர்வெண்ணிற்கும் அப்புகையிரதம் மனிதனைத் தாண்டிச் சென்றதன் பின்னர் அவர் கேட்கும் சுரத்தின் அதிர்வெண்ணிற்கும் இடையிலுள்ள விகிதம் யாது?

1) 4 : 3   2) 3 : 6   3) 4 : 1   4) 3 : 4   5) 2 : 1

29. ஒரு விண்கலம் (Rocket) பூமியிலிருந்து 0.2 C எனும் வேகத்துடன் விலகிச் சென்று கொண்டிருக்கிறது. இங்கு C என்பது வளியில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^8 ms^{-1}$ ஆகும் இவ்வாறு செல்லும் இவ்விண்கலம் $4 \times 10^7 Hz$ அதிர்வெண்ணுடைய சமிக்கைகளை பூமிக்கு அனுப்பிய படி செல்கிறது. பூமியில் நிலையாக உள்ள ஒரு அவதானி கேட்கும் சமிக்கையின் அதிர்வெண் என்ன?

1) $3.3 \times 10^7 Hz$ 2) $4 \times 10^7 Hz$ 3) $3 \times 10^8 Hz$

4) $4.8 \times 10^7 Hz$ 5) $5 \times 10^8 Hz$

30. ஒரு நேரான புகையிரதப் பாதை ஒன்றின் அண்மையிலுள்ள மனிதனைத் தாண்டி ஒரு புகையிரதம் சீழ்க்கையை ஒலித்தபடி சீரான வேகத்துடன் செல்கிறது. கேட்கும் சீழ்க்கை ஒலியின் அதிர்வெண் 6:5 எனும் விகிதத்தில் மாற்றம் அடைவதாக அம்மனிதன் உணர்கிறான். வளியில் ஒலியின் வேகம் C ஆயின் புகையிரதம் செல்லும் வேகத்தின் பெறுமானம் யாது?

1) C/11   2) C/5   3) C/2   4) C   5) 2C

31. தொப்ளர் விளைவினால் அவதானிக்கப்படும் அதிர்வெண் பின்வருவனவற்றுள் எதில் தங்கியிராது?

1) அலைமுதலின் கதி
2) அவதானியின் கதி
3) அலைமுதலினால் காலப்படும் அலையின் அதிர்வெண்
4) அலை முதலுக்கும், அவதானிக்கும் இடைப்பட்ட தூரம்.
5) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை.

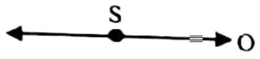
32. மஞ்சள் நிற ஒளியைக் காலும் ஒரு நட்சத்திரம் பூமியை நோக்கி ஆர்முடுகலுடன் இயங்கிக் கொண்டு இருக்கிறது. பூமியிலுள்ள அவதானிக்கு அது என்ன நிறமாகத் தெரியும்?

1) நீலம்   2) சிவப்பு   3) மஞ்சள்   4) கறுப்பு   5) வெள்ளை

33. ஒரு தொழிற்சாலையை நோக்கி ஒரு மோட்டார் வண்டி $30 ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் செல்லும் போது தொழிற்சாலையில் 500Hz அதிர்வெண்ணுடைய சீழ்க்கை ஒலி எழுப்பப்படுகிறது. இவ்வாகனத்தின் சாரதிக்கு கேட்கும் சீழ்க்கை ஒலியின் அதிர்வெண்ணை வளியில் ஒலியின் வேகம் $340 ms^{-1}$ எனக்கொண்டு கணிக்க.

1) 456 Hz   2) 500 Hz   3) 544 Hz   4) 370 Hz   5) பூச்சியம்

34. ஒரு ஒலிமுதல் s ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு, நிலையான நோக்குனர் O வை நோக்கியும் விலகியும் அசைகிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம் Uo இனதும் முதலின் வேகம் Us இனதும் விகிதம் (Uo/Us) ஆனது 11 ஆயிருப்பின் இந்நோக்குனரினால் கேட்கப்படும் உயர், இழிவுத் தோற்ற மீடிறன்களுக்கு இடையிலுள்ள விகிதம், (40/98)



1) 1   2) 11/10   3) 12/11   4) 6/5   5) 11

35. நிலையான நோக்குனர் ஒருவரை நோக்கி ஒலிமுதல் ஒன்றானது வளியில் ஒலியின் கதியின் 1/4 பங்கு கதியுடன் அசைகிறது.

$$\frac{\text{நோக்குனரினால் கேட்கப்படும் தோற்ற மீடிறன்}}{\text{முதலினால் காலப்படும் மீடிறன்.}}$$ என்ற விகிதம்.

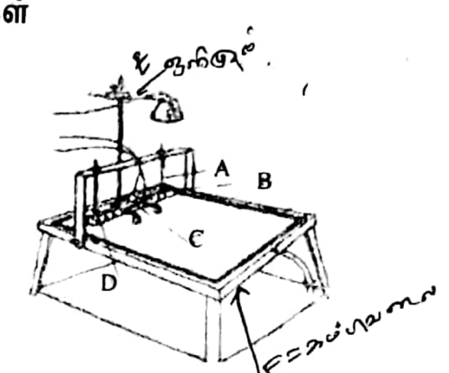
1) 1/4   2) 1/2   3) 3/4   4) 4/3   5) 4

28)5 29)1 30)1 31)4 32)1 33)3 34)4 35)4

Scanned with CamScanner

அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

01. அலையின் இயல்புகளைப் பரிசோதிப்பதற்காக குற்றலைத் தாங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன இவ்வாறான ஒரு குற்றலைத் தாங்கியின் பருமட்டான அமைப்பு ஒன்றை கீழேயுள்ள வரைபடம் காட்டுகின்றது.



அ) மேலுள்ள படத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகள் A, B, C, D என்பவற்றின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.

A ...Rubber band...................... B ....

C ...motor.............................. D ....

ஆ) குற்றலைத் தாங்கியின் நீரைக் கொண்ட தடாகத்தின் ஓரங்கள் கம்பி வலைகளினால் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் இவ்வாறு தடாகத்தின் ஓரங்களில் கம்பி வலைகள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதற்கான காரணம் என்ன?

....

இ) குற்றலைத் தாங்கிகளில் ஒரு மையத்தைக் கொண்ட வட்டமான அலைகளையும், சமாந்தரமான அலைகளையும் தேவைக்கு ஏற்ப உருவாக்க முடியும்.

1. ஒரே மையத்தைக் கொண்ட வட்டமான அலைகள் எவ்வாறு உருவாக்கப்படும் எனச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

....

2. சமாந்தரமான தள அலைகள் எவ்விதம் உருவாக்கப்படும்?

....

ஈ) குற்றலைத் தாங்கியில் உருவாக்கப்படும் அலையின் அதிர்வெண் எவ்விதம் மாற்றப்படும்.?

....

உ) இப்பரிசோதனையின் போது குற்றலைத் தாங்கியில் பெறப்படும் அலையின் விம்பம் அதன் கீழுள்ள வெள்ளை அடியில் பெறப்படும்.

1. இதில் பெறப்படும் விம்பம் தெளிவற்றதாக இருப்பதற்கான காரணம் யாது?

....

2. இதில் தெளிவான விம்பத்தைப் பெறுவதற்காக என்ன நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்?

....

3. இவ்விம்பம் எவ்விதம் ஏற்படுகிறது என்பதை விளக்கி அதனைக் காட்டுவதற்கான படத்தை வரைந்து காட்டுக.

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

ஊ) ஒரு ஊடகத்திலிருந்து இன்னுமொரு வித்தியாசமான ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது அலைகள் அவ் ஊடகங்களைப் பிரிக்கும் மேற்பரப்பில் முறிவடையும் இதனைக் காட்டுவதற்காக வித்தியாசமான ஆழங்களையுடைய நீர் குற்றலைத் தாங்கியில் பயன்படுத்தப்படும்.

1. ஆழம் கூடிய நீர் எவ்வகை ஊடகமாகத் தொழிற்படும்?

....

Scanned with CamScanner

2. இவ்வலைகள் ஒரு ஊடகத்திலிருந்து மற்றைய ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது அலையின் எவ்வியல்பு மாற்றம் அடையாது எவ்வியல்பு மாற்றம் அடையும்?

....

3. மாற்றம் அடையும் ஆழம் கூடிய பகுதியில் எவ்விதம் மாற்றம் அடையும்.?

....

கட்டுரை வினாக்கள்

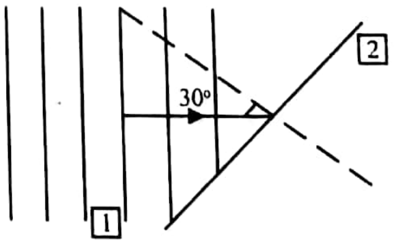
01. பின்வரும் குறிப்பைக் கவனமாக வாசித்து கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடைதருக.

குற்றலைத் தாங்கியானது, அலைச் செலுத்துகையை விளக்கிக் காட்டுவதற்கும், தலையீடு, கோணல் போன்ற அலையியல்புகளை படிப்பதற்கும் பாவிக்கக்கூடிய ஒரு ஆய்கருவியாகும். குற்றலைத்தாங்கி ஒன்றிலே, வட்ட அலைமுகத்தையுடைய அலைகளை, அதிரும் கட்டி ஒன்றை நீரில் அமிழ்த்துவதன் மூலம் உண்டாக்கலாம் மேலும் இப்புள்ளி அதிரியை, அதிரும் மெல்லிய நேர் தகடு ஒன்றினால் ஈடுசெய்வதன் மூலம், நேர் அலை முகத்தையுடைய அலைகளை உற்பத்தியாக்கவும் முடியும் இச்சந்தர்ப்பத்திலே தகட்டுக்குச் சமாந்தரமாக அலைமுகம் இருக்கும் வகையில் அலை இயக்கம் நடைபெறும்.

நீர்ப்பரப்பின் மீதுள்ள அலைகளின் கதியானது நீரின் ஆழத்திலே தங்கியிருக்கும். கதியின் மீது ஆழத்தின் விளைவைப் படிப்பதற்கு, தாங்கியை இரு பிரதேசங்களாகப் பிரிக்கும் வகையில் குற்றலைத் தாங்கியின் அடியிலே தடித்த கண்ணாடித்தட்டமொன்றை வைத்து தாங்கியின் ஒரு பகுதியை ஆழம் குறைந்ததாகச் செய்யலாம். இவ்விரு பிரதேசங்களையும் அலைச் செலுத்துகையைப் பொறுத்த வரை இரு வெவ்வேறு ஊடகங்களாக கருதலாம் நீரின் ஆழம் h ஆயின் நீரலையின் கதியானது $V = \sqrt{gh}$ என்பதனால் தரப்படும். இங்கு g என்பது ஈர்வையினாலான அர்முடுகலாகும். அலையின் அலைநீளமானது நீரின் ஆழத்தை விடப் பெரியதாக இருக்கும் போது, அலையின் வீச்சமானது குற்றலைத்தாங்கியிலுள்ளது போல ஆழத்துடன் ஒப்பிடும் போது சிறியதாக இருக்கும் போதும் மாத்திரமே இத் தொடர்பு பிரயோகிக்கப்படலாம் ஆழம் மிகச் சிறியதாக இருக்கும் போது பரப்பு இழுவை விளைவுகள் குறிப்பிடத்தக்கவையாயிருக்கும்.

ஒளி அலைபோன்று நீர் அலைகளும் முறிவு, தெறிப்பு விதிகளுக்குக் கட்டுப்படும். இத் தோற்றப்படுகளையும் குற்றலைத் தாங்கியைப் பாவித்துப் படிக்கலாம். ஆழம் கூடிய பிரதேசத்தில் (பிரதேசம் - 1) செலுத்தப்படும். நேர் அலைமுகம் ஒன்றானது, இவ்விரு பிரதேசங்களுக்கும் இடையிலுள்ள வரையப்பாட்டுக்குச் சமாந்தரமாக அலைமுடிகள் இருக்கக் கூடியதாக வரைபாட்டைச் சந்திப்பதாகக் கருதுவது. இவ்வலையானது, திசையிலே மாற்றம் எதனையும் அடையாது, ஆனால் அலை நீளத்தில் குறைவடைந்ததாக ஆழம் குறைந்த பிரதேசத்தினுள் (பிரதேசம் - 2) பிரவேசிக்கும் ஆனால் நேர் அலை முகங்கள் வரைபாட்டை செங்கோணமல்லாத கோணம் ஒன்றை ஏற்படுத்தும் வகையில் சந்திக்குமாயின், ஆழம் குறைந்த பிரதேசத்தினுள் நுழையும் போது அலைமுகமானது செலுத்துவைத் திசையில் மாற்றமடையும் பொருத்தமான மீடிறனுக்குச் சரி செய்யப்பட்ட சுழனிலைக் காட்டி ஒன்றைப் பாவித்து இவ்விரு பிரதேசங்களிமுள்ள அலைக் கோலத்தை, ஒருங்கமைய, நிலையாகத் தோன்றச் செய்யலாம், இதிலிருந்து இவ்விரு பிரதேசங்களிலும் அலைகளின் மீடிறன் ஒரே அளவு என உய்த்தறியலாம்.

i) அலை இயல்பைக் கருதுவதன் மூலம் மாத்திரம் விளக்கக்கூடிய இரு தோற்றப்பாடுகளைத் தருக.
ii) $V = \sqrt{gh}$ தொடர்பு செல்லுபடியாவதற்குரிய நிபந்தனைகளைத் தருக.
iii) முறிவைப் படிப்பதற்காக, குற்றலைத் தாங்கியில் கண்ணாடித் தட்டொன்றை வைத்து இரு பிரதேசங்களை உண்டாக்குவதன் நோக்கம் யாது?
iv) a) குற்றலைத் தாங்கியின் இரு பிரதேசங்களிலுமுள்ள ஆழங்கள் முறையே 4cm உம் 1cm உம் ஆயின் பிரதேசங்கள் 1 இலும் 2 இலும் உள்ள அலை நீளங்களின் விகிதம் $[\lambda_1/\lambda_2]$ யாது?
b) காட்டப்பட்டுள்ள உருவிலே பிரதேசம் 1 இல் வரையப்பட்ட சமாந்தரக் கோடுகள் இப் பிரதேசத்திலுள்ள நேர் அலைமுகங்களை லகை குறிக்கின்றன. இவ்வரிப்படத்திலே λ_1, λ_2 ஆகியவற்றைச் சுட்டிக் காட்டுக. படுகோணம் 30° ஆயிருப்பின் முறிவுக் கோணத்தைக் காண்க.



v) இரண்டு பிரதேசங்களிலுமுள்ள அலைகளின் மீடிறன் ஏன் ஒரேயளவு என விளக்குக.
vi) அதிரும் புள்ளி முதல் ஒன்றினால் உண்டாக்கப்பட ஆவர்த்தன அலைகளின் முதலாவதும், ஆறுவதுமான வட்ட முடிகளினது ஆரைகளுக்கிடையிலுள்ள வேறுபாடு அளக்கப்பட்ட போது அது 20cm எனக் காணப்பட்டது. இவ்வலைகளின் அலை நீளம் யாது?
vii) குற்றலைத் தாங்கி ஒன்றிலே உண்டாக்கப்படும் நீரலைகளுக்கும், ஒளி அலைகளுக்கும் இடையிலுள்ள அடிப்படை வேறுபாடு யாது?

Scanned with CamScanner

viii) நீரலைகளின் முழு அகத் தெறிப்பைப் படிக்க நீர் விரும்பினால் குற்றலைத் தாங்கியின் எப்பிரதேசத்தில் (1 அல்லது 2) நீர் அதிரும் முதலைப் பிடிப்பீர்? உமது விடையை விளக்குக.

ix) குற்றலைத் தாங்கி ஒன்றிலே நீரலைகளின் கோலத்தைக் காட்டும் பொருத்தமான பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தைத் தருக

1997 August 2(b)

02. தொப்ளர் விளைவு என்பதனால் கருதப்படுவது யாதென விளக்குக. குற்றலைத் தாங்கியை பாவித்து இவ்விளைவை எவ்விதம் நீர் விளக்கிக்காட்டுவீர்? தொப்ளர் விளைவின் ஒரு பிரயோகத்தைத் தருக.

335 Hz இல் சீழ்க்கையை ஒலித்தவண்ணம் சிறிய மலைப்பாறையொன்றை நோக்கி ஒரு படகு மணிக்கு 18km என்ற கதியில் நகர்கின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகம் 340 ms^{-1} ஆகும்.

i) இம்மலைப்பாறையின் மீது நிற்கும் பையனொருவனால் கேட்கப்படும் சீழ்க்கையினது மீடிறனைக் காண்க.
ii) இம்மலைப்பாறையினால் சீழ்க்கை எதிரொலிக்கப்படுகிறது. இப்படகிலுள்ள மனிதனொருவனால் கேட்கப்படும் எதிரொலியினது மீடிறனையும் காண்க.
iii) இம்மனிதன் நேரடி ஒலியையும், எதிரொலியையும் ஒருமிக்க கேட்பானாயின் செக்கனுக்கு எத்தனை அடிப்புக்களை அவன் கேட்பான்?
iv) இப்படகானது இப்போது பின்நோக்கித் திரும்பி மலைப்பாறையிலிருந்து விலகி அதேவேகத்துடன் அசையுமாயின். இம்மனிதனினால் கேட்கப்படும் எதிரோலியினது மீடிறன் யாது?

03. குறித்த மீடிறனுடைய ஒரு ஒலி முதல் நிலையான பாய்பொருளினூடாக உறுதியான கதியுடன் செல்கின்றது.

i) பாயியில் ஒலி அலைகளின் வேகம்.
ii) பாயியில் அலை நீளம்
iii) பாயியில் நிலைக்குத்தாக நிற்கும் அவதானித்துக் கேட்கும் ஒலியின் மீடிறன்.

என்பவற்றில் ஒலி முதலின் அசைவால் ஏற்படும் மாற்றங்களை காரணத்துடன் கூறுக.

ஒரு அவதானி 1050 Hz மீடிறனையுடைய ஒலியை எழுப்பும் ஒளிமுதல் ஒன்றின் அருகே நிற்கின்றான். அவனது காதுகள் ஒலிமுதலின் உயரத்தில் உள்ளன ஒரு ஒலி உறிஞ்சும் தகடு அவனுக்கு நேரடியாக கேட்காதவாறு தடை செய்கிறது. பல மீற்றர் தொலைவில் நிலைக்குத்தாகவுள்ள தளமேற்பரப்பொன்றில் ஒலி அலைகள் தெறித்து அவதானியை ஏறத்தாளச் செங்குத்தாக அடைகின்றன.

1. முதலும் அவதானியும் நிலையாக இருக்க தெறிமேற்பரப்பு அவற்றை நோக்கி 25ms^{-1} வேகத்துடன் செல்லும் போது அவதானியால் கேட்கப்படும் ஒலியின் மீடிறன்.
2. தெறிமேற்பரப்பு நிலையாக, இருக்க முதலும் அவதானியும் 25ms^{-1} வேகத்துடன் தெறிமேற்பரப்புக்குச் செங்குத்தான பாதையில் விலகிச் செல்லும் போது அவதானியால் கேட்கப்படும் ஒலியின் மீடிறன் யாது?
3. பகுதி (2) இல் உள்ளவாறான நிலையில் அவதானி தெறிமேற்பரப்பை நோக்கி 25ms^{-1} வேகத்துடன் செல்லும் போது அவதானியால் கேட்கப்படும் ஒலியின் மீடிறன் யாது? (வளியில் ஒலியின் வேகம் 330ms^{-1})

04. சமாந்தரமாயுள்ள தண்டவாளங்களில் இரு புகைவண்டிகள் முறையே 30ms^{-1}, 40ms^{-1} என்னும் வேகங்களுடன் செல்லுகின்றன. இரு புகைவண்டிகளும் 800Hz மீடிறனை உடைய ஒலியை எழுப்புகின்றன. வளியில் ஒலியின் வேகம் 330 ms^{-1} ஆகும்.

a) இரு புகைவண்டிகளும் ஒன்றையொன்று நோக்கிச் செல்லும்போது.

1. மெதுவாகச் செல்லும் புகைவண்டியில் உள்ள ஒருவருக்கு கேட்கும் மற்றைய வண்டியினால் எழுப்பப்படும் ஒலியின் மீடிறன் யாது?
2. வேகமாகச் செல்லும் புகைவண்டியில் உள்ள ஒருவருக்குக் கோட்கும் மீடிறன் யாது?
3. இரு புகைவண்டிகட்கும் இடையில் தண்டவாளத்தின் அருகில் உள்ள ஒருவருக்கு கேட்கும் அதிர்வெண் யாது?

b) இரு புகைவண்டிகளும் தாண்டிச் சென்றதன் பின்னர் மேலே பகுதி a இன் 1, 2, 3 ஆகிய நிலைகளில் உள்ள நபர்கட்குக் கேட்கும் ஒலியின் மீடிறன்கள் எவை?

Scanned with CamScanner