AL PHYSICS

WAVE PROPERTIES & DOPPLER EFFECT

2009 BATCH

U.M.ISMAIL B.sc(cey.)

பல்தேர்வு வினாக்கள்

தெறிப்பு – முறிவு

01. நெட்டாங்கு அலைகளும் குறுக்கலைகளும் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக. (2003/12)
   A) குறுக்கலைகள் மாத்திரம் முறிவுக்கு உட்படலாம்.
   B) இரு வகை அலைகளும் தலையீட்டுக்கும் கோணலுககும் உட்படலாம்.
   C) இரு வகை அலைகளும் அடிப்புகளை உண்டாக்கலாம்.
   மேலுள்ள கூற்றுக்களில் உண்மையானவை,
   1. (A) மாத்திரம். 2. (B) மாத்திரம். 3. (A),(B) ஆகியன மாத்திரம்.
   4. (B),(C) ஆகியன மாத்திரம். 5. (A),(B),(C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

02. அலைகளின் தெறிப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையானது எது?
   1. எல்லா வகையான விருத்தி அலைகளும் தெறிப்பு விதிக்கு அமையவே தெறிப்படைகின்றன.
   2. ஒலி அலைகளின் தெறிப்புக் காரணமாகவே எதிரொலிகள் (Echo) ஏற்படுகின்றன.
   3. ஒரு விறைத்த எல்லையில் படும் குறுக்கலைகள் π அவத்தை வித்தியாசத்துடன் தெறிப்படையும்.
   4. ஒலி அலைகள் விறைத்த எல்லையில் படும்போது அவத்தை வித்தியாசம் இன்றித் தெறிப்படையும்.
   5. நீர் அலைகள் அவத்தை வித்தியாசம் அடைவதில்லை

03. சமாந்தரமான இரு மலைகளுக்கிடையே இருக்கும் ஒரு மனிதன் எழுப்பும் ஒலியின் இரு எதிரொலிகளை அவன் 2.5s, 3.5s களில் கேட்கின்றான். வளியில் ஒலியின் வேகம் $330ms^{-1}$ ஆயின் அவ்விரு மலைகளுக்கும் இடைப்பட்ட தூரம், மூன்றாம் எதிரொலி கேட்கும் நேரம் என்பன முறையே,
   1. 330 m, 3s 2. 660 m, 6 s 3. 990 m, 6 s 4. 990 m, 9 s 5. 990 m, 12 s

04. ஒன்றுக்கொன்று 209 m தூரத்திலிருக்கும் இரு A,B என்னும் புள்ளிகளில் உள்ள இரு நபர்கள் அப்புள்ளிகளைத் தொடுக்கும் நேர்கோட்டின் நீட்சி வழியே மின்னல் பளிச்சிடல் ஒன்றைக் காண்கின்றனர். இப்பளிச்சிடலின் பின்னர் 2s இல் A இலுள்ள நபரும் 2.6 செக்கனில் B இலுள்ள நபரும் இடி ஓசையைக் கேட்கின்றனர். வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?
   1. $330 ms^{-1}$ 2. $335 ms^{-1}$ 3. $340 ms^{-1}$ 4. $348 ms^{-1}$ 5. $358 ms^{-1}$

05. ஒரு சுவரின் முன்னால் இருக்கும் ஒருவர் எழுப்பும் ஒலியின் எதிரொலியை அவர் 3s இல் கேட்கிறார். அவர் சுவரை நோக்கி 168m தூரம் சென்றதன் பின்னர் எழுப்பும் ஒலியின் எதிரொலியை அவர் 2s இன் பின்னர் கேட்கிறார். வளியின் ஒலியின் வேகம் யாது?
   1. $165 ms^{-1}$ 2. $300 ms^{-1}$ 3. $320 ms^{-1}$ 4. $660 ms^{-1}$ 5. $825 ms^{-1}$

06. நிலைக்குத்தான சுவர் ஒன்றை நோக்கி $20 ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் அணுகும் வாகனம் ஒன்றிலிருந்து எழுப்பப்படும் ஒலியின் எதிரொலி அவ்வாகனத்திலுள்ள ஒருவருக்கு ஒலி எழுப்பப்பட்டு 4 s இன் பின்னர் கேட்கிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம் $330 ms^{-1}$ ஆயின் ஒலி எழுப்பப்பட்ட கணத்தில் அவ்வாகனத்திற்கும் ஒலி தெறிப்படைந்த முன்னால் உள்ள சுவருக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் யாது?
   1. 80 m 2. 160 m 3. 330 m 4. 650 m 5. 700 m

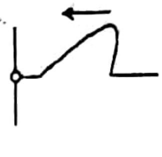
07. சுவரை நோக்கி சுவரிலிருந்து 138m தூரத்தில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு மாணவன் தனக்குப் பின்னால் கேட்கும் இடி ஓசையை மின்னல் பளிச்சிட்டு 2s இன் பின்னரும் 2.8s இன் பின்னரும் கேட்கிறான். வளியில் அத் தரப்பட்ட வெப்பநிலைக்கான ஒலியின் வேகம் யாது?
   1. $330 ms^{-1}$ 2. $335 ms^{-1}$ 3. $340 ms^{-1}$ 4. $345 ms^{-1}$ 5. $350 ms^{-1}$

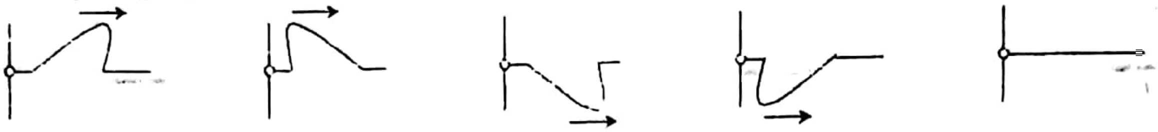
08. சமமான 30 cm இடைவெளிகளில் வரிசையாகச் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒப்பமான ஒலியைத் தெறிப்படையச் செய்யக்கூடிய பொருட்களுள்ள அதே நேர்கோட்டிலுள்ள ஒரு நபர் எழுப்பும் ஒலியின் எதிரொலி திட்டமான ஒரு சுரத்துடன் அவருக்குக் கேட்கிறது. அவர் கேட்கும் சுரத்தின் மீடிறன் யாது?
   1. 225 Hz 2. 350 Hz 3. 550 Hz 4. 825 Hz 5. 1100 Hz

09. மேலுள்ள பிரசினத்தில் தெறிக்கும் பொருள்களுள்ள நேர்கோட்டிற்குச் செங்குத்தான திசையில் தொலைவில் உள்ள நபர் ஒருவரால் கேட்கப்படும் சுரத்தின் மீடிறன் யாது?
   1. 275 Hz 2. 350 Hz 3. 550 Hz 4. 825 Hz 5. 1100 Hz

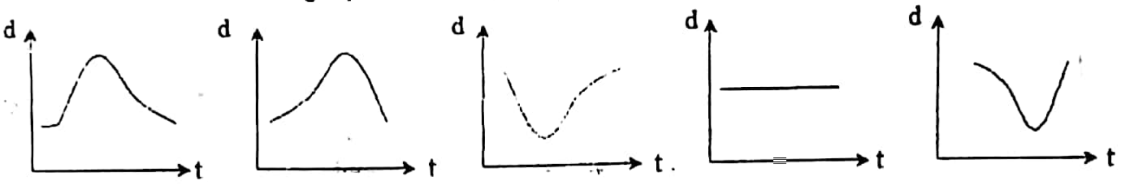
Scanned with CamScanner

10. குறுக்குத் துடிப்பு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றின் மீது செல்கின்றது. உராய்வின்றிய கோல் ஒன்றின் மீது இழைக்குச் செங்குத்தாக வழுக்கத்தக்க இலேசான வளையம் ஒன்றுடன் இழையின் இடது நுனி கட்டப்பட்டுள்ளது. தெறித்த துடிப்பை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது. (2000 – 32)

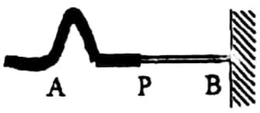




11. துடிப்பு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஈர்த்த ஓர் இழை வழியே சீர்க் கதியுடன் செலுத்தப்படுகின்றது. இழையின் புள்ளி P இன் இடப்பெயர்ச்சி (d) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது, (2002 – 43)

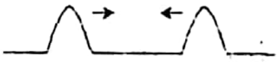


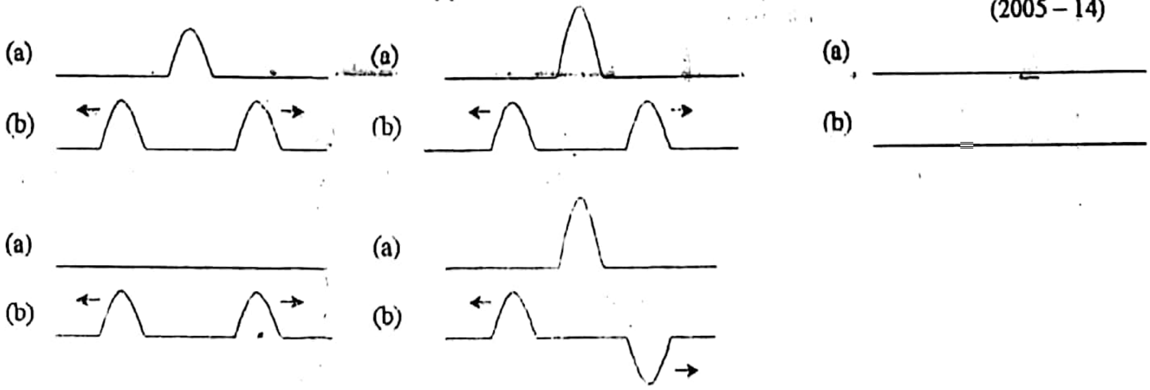
12. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு புள்ளி P யிலே நுனிக்கு நுனி தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் A, B என்னும் இரு இழைகளில் இலோசான இழை B இன் சுயாதீன முனை விறைப்பான நிலைக்குத்துச் சுவரில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. A, B ஆகியவற்றின் அலகு நீளத்திற்கான திணிவுகள் முறையே 0.04 kgm^{-1}, 0.01 kgm^{-1} ஆகும். முதலில் 1N இழுவை உண்டாக்குமாறு சேர்த்தி இழை கையினால் இழுக்கப்பட்டுப் பின்னர் A இன் சுயாதீன நுனியில் ஒரு துடிப்பு ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. துடிப்புப் புள்ளி P யை அடைந்த பின்னர் (2004/34)



1. தலைகீழல்லாத ஒரு துடிப்பு 10 ms^{-1} கதியுடன் B வழியே வலப் பக்கமாகச் சென்றிருக்கும்.
2. ஒரு தலைகீழ்த் துடிப்பு 10 ms^{-1} கதியுடன் B வழியே வலப் பக்கமாகச் சென்றிருக்கும்.
3. தலைகீழல்லாத ஒரு துடிப்பு 10 ms^{-1} கதியுடன் A வழியே இடப் பக்கமாகச் சென்றிருக்கும்.
4. ஒரு தலைகீழ்த் துடிப்பு 5 ms^{-1} கதியுடன் A வழியே இடப் பக்கமாகச் சென்றிருக்கும்.
5. A வழியே இடப் பக்கமாகத் துடிப்பு எதுவும் **சென்றிருக்கமாட்டாது.**

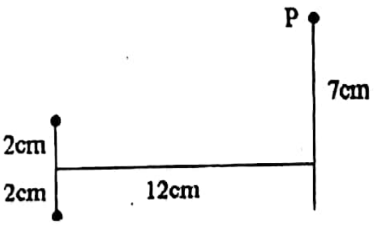
13. ஓர் இழை வழியே ஒன்றையொன்று நோக்கிச் செல்கின்ற இரு சர்வசமத் துடிப்புகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. இரு துடிப்புகளும் (a) முழுமையாக மேற்படியும் சந்தர்ப்பம், (b) மேற்படிந்து சிறிது நேரத்திற்குப் பின்னர் உள்ள சந்தர்ப்பம் ஆகிய இரு சந்தர்ப்பங்களையும் மிகச் சிறந்த முறையில் வகைக் குறிப்பது (2005 – 14)





14. இரு சர்வசமனான அலை முதல்கள் படத்திலுள்ளவாறு 4cm இடைத்தூரத்தில் உள்ளது. இவை ஒத்த அவத்தையில் அலைகளைக் காலும்போது ஆக்கும் தலையீடு ஏற்படும் மிகக் கிட்டிய புள்ளி P ஆயின் இவ்வலையின் அலை நீளம் யாது?

1. 1 cm 2. 2 cm 3. 4 cm
4. 7 cm 5. 14 cm



Scanned with CamScanner

15. இரண்டு சர்வசமனான விருத்தி அலைகள் ஒரே திசையில் சென்று மேற்பொருந்துகின்றன. இதனால் பெறப்படும் விளையுள் அலையின் வேகம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது எது?
1. விளையுள் அலையின் வேகம் அதிகரிக்கும்.
2. விளையுள் அலையின் வேகம் குறையும்.
3. விளையுள் அலையின் வேகம் பூச்சியமாகும்.
4. விளையுள் அலையின் வேகம் அதிகரித்துப் பின்னர் குறைவடையும்.
5. விளையுள் அலையின் வேகம் மாறாதிருக்கும்.

16. ஒரு ஊடகத்தில் ஒரே நேர் கோட்டில் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்த் திசைகளில் 40 mms^{-1} என்னும் வேகத்துடன் 20 Hz மீடிறனையுடைய இரு சர்வசமனான அலைகள் சென்று மேற்பொருந்தி நிலையான அலையை உருவாக்குகின்றன. இதன் இரு அடுத்துள்ள கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் யாது?
1. 0.5 mm 2. 1 mm 3. 1.5 mm 4. 2 mm 5. 2.5 mm

17. ஊடகமொன்றிலுள்ள நிலையான அலை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
A) முரண்கணுக்களிலுள்ள துணிக்கைகளின் இடப்பெயர்ச்சி வேறு எந்தப் புள்ளியிலும் உள்ள இடப்பெயர்ச்சியிலும் பெரியது.
B) முரண்கணுக்களிலுள்ள துணிக்கைகளின் வேகம் வேறு எந்தப் புள்ளியிலும் உள்ள வேகத்திலும் பெரியது.
C) எந்த ஒரு கணத்திலும் இரு அடுத்துள்ள கணுக்களுக்கு இடையிலுள்ள எல்லாத் துணிக்கைகளும் ஒரே திசையில் அசையும்.
மேலுள்ள கூற்றுக்களில் உண்மையானவை,
1. (A) மாத்திரம். 2. (B) மாத்திரம். 3. (A),(B) ஆகியன மாத்திரம்.
4. (B),(C) ஆகியன மாத்திரம். 5. (A),(B),(C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

18. நிலையான அலை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையான கூற்று எது?
1. நிலையான அலை ஒன்றின் புறவரை நகராது.
2. இவ்வலையுடன் சம்பந்தப்பட்ட சக்தி அதனுடன் ஊடுகடத்தப்படாது.
3. மீ பொருந்தலானது தமது பெயர்ச்சி எப்போதும் பூச்சியமாக உள்ள சில புள்ளிகளை விளைவிக்கின்றது.
4. பூச்சியப் பெயர்ச்சியையுடைய புள்ளிகளுக்கு இடை நடுவில் உள்ளவை உயர்வுப் பெயர்ச்சியை உடைய புள்ளிகளாகும்.
5. மீ பொருந்தலுக்கு ஏதாவது ஒரு திசையில் செல்லும் இரு அலைகள் தேவை.

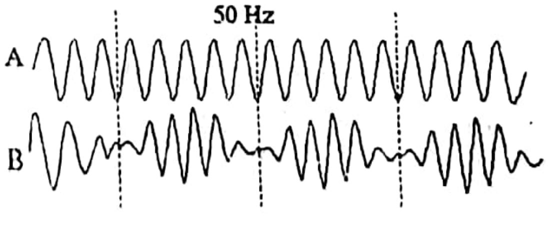
19. 512 Hz, 516 Hz என்னும் மீடிறன்களையுடைய இரு இசைக் கவர்கள் ஒன்றாக ஒலிக்கச் செய்யப்படும்போது கேட்கும் அடிப்புகளின் மீடிறன்கள் எவை?
1. 2 Hz 2. 4 Hz 3. 6 Hz 4. 8 Hz 5. 10 Hz

20. மூன்று இசைக்கவர்கள் ஒன்றாக இசைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் மீடிறன்கள் 400 Hz, 401 Hz ,402 Hz ஆகும். அடிப்பின் மீடிறன் யாது?
1. 0 2. 1 Hz 3. 2 Hz 4. 2.5 Hz 5. 3 Hz

21. ஒரு 512 Hz அதிர்வெண்ணையுடைய A என்னும் இசைக்கவையுடன் வேறோர் B என்னும் இசைக்கவர் ஒன்றாக ஒலிக்கச் செய்யப்படும்போது செக்கனுக்கு 4 அடிப்புகள் கேட்டது. இசைக்கவர் A இற்குச் சற்றுப் பாரம் ஏற்றிய பின் அதே இசைக்கவர் B உடன் ஒன்றாக ஒலிக்கச் செய்யப்பட்டபோது அடிப்புகளின் அதிர்வெண் அதிகரிக்கக் காணப்பட்டது. இசைக்கவர் B இன் அதிர்வெண் யாது?
1. 508 Hz 2. 512 Hz 3. 514 Hz 4. 516 Hz 5. 520 Hz

22. ஒரு இசைக்கவர் A இன் மீடிறன் நியம இசைக்கவர் B இன் மீடிறனின் பெறுமானத்திலும் 1% குறைவானது. வேறு ஒரு இசைக்கவர் C இன் மீடிறனின் பெறுமானம் நியம இசைக்கவர் B இன் மீடிறனின் பெறுமானத்திலும் 2 % கூடியது. இசைக்கவர்கள் A யும் C யும் ஒன்றாக ஒலிக்கச் செய்யப்பட்ட போது செக்கனுக்கு 5 அடிப்புகள் கேட்கின்றன. இசைக்கவர் A இன் மீடிறன் யாது?
1. 160Hz 2. 163 Hz 3. 165 Hz 4. 167 Hz 5. 170 Hz

23. ஒரே தடவையில் ஓர் 50 Hz சைகையையும் மீடிறன் f ($f > 50$ Hz) ஐ உடைய வேறொரு சைகையையும் வாங்குகின்ற ஒரு நுணுக்குப்பன்னியுடன் ஓர் அலைவு காட்டி தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. உரு A ஆனது 50 Hz சைகையுடன் மாத்திரம் உள்ள சுவட்டினையும் உரு B ஆனது சேர்ந்த சைகையின் விளைவாக உள்ள சுவட்டினையும் காட்டுகின்றன. f இன் பெறுமானம் யாது?



1. 50 Hz 2. 22 Hz 3. 60 Hz 4. 65 Hz 5. 70 Hz

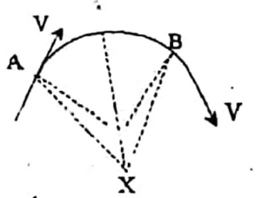
Scanned with CamScanner

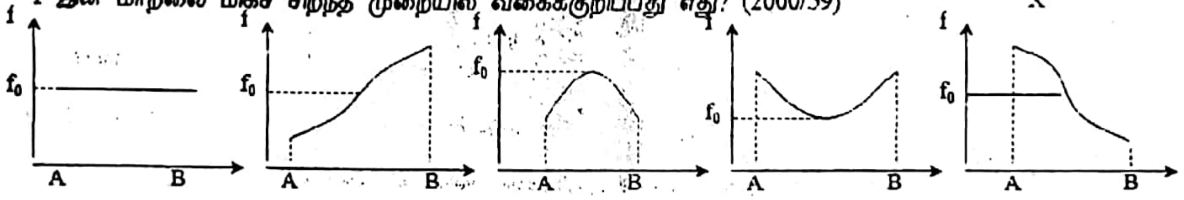
24. இரு அலைகள் ஒரு ஊடகத்தினூடாகச் சென்று மேற்பொருந்துகின்றன. இவற்றின் அலை நீளங்கள் முறையே λ_1, λ_2 ஆகும். இவ்வாறு இவ் அலைகள் மேற்பொருந்துவதால் t செக்கன்களில் n அடிப்புகள் கேட்கின்றன. இவ் ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் யாது?
1. $\lambda_1\lambda_2 n/(\lambda_1 - \lambda_2)t$ 2. $\lambda_1\lambda_2 t/(\lambda_1 - \lambda_2)n$ 3. $(\lambda_1 - \lambda_2)n/\lambda_1\lambda_2 t$
4. $(\lambda_1 - \lambda_2)t/\lambda_1\lambda_2 n$ 5. $\lambda_1\lambda_2(\lambda_1 - \lambda_2)/nt$

25. 1 kHz மீடிறனில் ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் நிலையான ஒலி முதல் (source) ஒன்றை நோக்கி ஒரு கார் 20 ms^{-1} கதியில் செல்கின்றது. காரிலிருந்து தெறிப்புற்று முதலுக்குத் திரும்பி வரும் அலைகள் தொடக்க அலைகளுடன் அடிப்புகளை உண்டாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வளியில் ஒலியின் கதி 320 ms^{-1} ஆயின் அடிப்பு மீடிறனின் அண்ணளவுப் பெறுமானம் (2005/56)
1. 59 Hz 2. 62 Hz 3. 111 Hz 4. 118 Hz 5. 133 Hz

26. புகையிரதம் ஒன்று ஒரு நேர்ப் பாதை வழியே செல்கின்றது. வேறொரு புகையிரதம் அதே திசையிலும் அதே கதியிலும் முதல் புகையிரதத்திற்குப் பின்னால் செல்கிறது. முதல் புகையிரதம் மீடிறன் f_0 ஐ உடைய சீழ்க்கையை ஊதுகின்றது. இரண்டாம் புகையிரதத்தில் அசையாமல் இருக்கும் பயணி ஒருவருக்கு கேட்கும் சீழ்க்கையின் தோற்ற மீடிறன் f எனின், (2001/12)
1. $f > f_0$ 2. $f < f_0$ 3. $f = f_0$ 4. $f = 2f_0$ 5. $f > 1/2f_0$

27. மாறா மீடிறன் f_0 இல் சைகைகளைக் காலும் ஒலி முதல் ஒன்று வட்டம் ஒன்றின் வில் ஒன்றின் வழியே சீர்க் கதி V யுடன் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செல்கின்றது. நிலையான நோக்குனர் ஒருவர் ஒரு புள்ளி X இல் உள்ளார். வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். முதலானது A யிலிருந்து B யிற்குச் செல்லும்போது நோக்குனரினால் கேட்கப்படும் மீடிறன் f இன் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைக்குறிப்பது எது? (2000/59)





28. 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 யாது? (2002/19)
1. 686 Hz 2. 675 Hz 3. 600 Hz 4. 533 Hz 5. 525 Hz

29. ஒரு நேர்ப் பாதையிலே வேகம் 30 ms^{-1} உடன் செல்லும் ஒரு புகையிரதம் 600 Hz மீடிறனைக் கொண்ட ஒலியைக் காலுகின்றது. வளியில் ஒலியின் கதி 330ms^{-1} எனின் பாதையின் வழியே முன்னோக்கிச் செல்லும் ஒலியின் அலை நீளம் யாது? (2003/35)
1. 30 cm 2. 40 cm 3. 45 cm 4. 50 cm 5. 55 cm

30. நிற்பாட்டப்பட்டிருக்கும் ஒரு காரில் இருக்கும் சாரதி ஒருவர் தனது காரை நோக்கி நேரடியாக வருகின்ற வேறொரு காரைக் கண்டு தமது காரின் ஹோர்னை ஒலிக்கின்றார். நிற்பாட்டப்பட்டிருக்கும் காரின் ஹோர்னின் மீடிறன் 340 Hz உம் வளியில் ஒலியின் கதி 340ms^{-1} உம் ஆகும். இயங்கும் காரின் சாரதி இவ்வொலியின் மீடிறனை 348 Hz ஆக உணர்கிறார். அவருடைய காரின் கதி, (2004/36)
1. 2.0 ms^{-1} 2. 3.0 ms^{-1} 3. 4.0 ms^{-1} 4. 6.0 ms^{-1} 5. 8.0 ms^{-1}

31. ஒரு ஒலி முதல் S ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு நிலையான நோக்குனர் O வை நோக்கியும் விலக்கியும் அசைகிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம் v_o இனதும் முதலின் வேகம் v_s இனதும் விகிதம் v_o/v_s ஆனது 11 ஆயிருப்பின் இந் நோக்குனரினால் கேட்கப்படும் உயர், இழிவு தோற்ற மீடிறன்களுக்கு இடையிலுள்ள விகிதம் யாது? (1998/40)

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

32. தொப்ளரின் தத்துவம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது எது?
1. தொப்ளரின் விளைவு ஒலி அலைகளுக்கு மட்டுமே பொருந்தும்.
2. தொப்ளரின் விளைவு ஒளி அலைகளுக்கு மட்டுமே பொருந்தும்.
3. தொப்ளரின் விளைவு ஒலி, ஒளி ஆகிய இரு அலைகளுக்கும் பொருந்தும்.
4. தொப்ளரின் விளைவு பொறிமுறை அலைகளுக்கு மட்டுமே பொருந்தும்.
5. தொப்ளரின் விளைவு எல்லா வகையான அலைகளுக்கும் பொருந்தும்.

Scanned with CamScanner