PVC

Premium Study Material

Premiun Guru (PG)

Premium Live (PL)

(Premiumvikas.com)

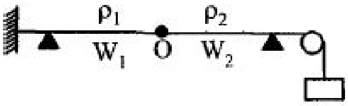
1. તાર બંધ પાઈપની મૂળભૂત આવૃત્તિ સાથે અનુનાદ થાય છે,તારમાં તણાવ $8N$ વધારતાં બંધ પાઈપના પ્રથમ ઓવરટોન સાથે અનુનાદ થાય છે,તો તારમાં શરૂઆતનો તણાવ કેટલો ... N હશે?
(A) 1 (B) 4
(C) 8 (D) 16

2. વિધાન 1 : અનુનાદ નળીના પ્રયોગમાં વપરાતા સ્વરકાંટાને બીજા સમાન સ્વરકાંટા સાથે પરંતુ જેના હાથાની વચ્ચે ભરી દેવામાં આવે છે તો તેમાં અનુનાદ મેળવવા હવાના સ્તંભની ઊંચાઈમાં વધારો કરવો પડે.
વિધાન 2 : હાથાની વચ્ચે ભરતા તેની આવૃતિ વધે છે.
(A) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી છે.
(B) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 ખોટું છે.
(C) વિધાન -1 ખોટું છે, વિધાન -2 સાચું છે.
(D) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી નથી.

3. $9 \times 10^3 kg/m^3$ રેખીય ઘનતા $1m$ લંબાઈનો ધરાવતો તાર સોનોમીટરમાં વાપરવામાં આવે છે,તેના પર વજન લગાવાથી તારની લંબાઈ $4.9 \times 10^{-4} m$ વધે છે,તો તારની લઘુત્તમ આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય? $(Y = 9 \times 10^{10} N/m)$
(A) 40 (B) 35
(C) 30 (D) 25

4. લંબગત તરંગ કયાં માધ્યમમાંથી પ્રસરણ પામે?
(A) પ્રવાહી (B) ઘન
(C) વાયુ (D) એકપણ નહિ

5. બે તાર W_1 અને W_2 ની ત્રિજ્યા r અને જેની ઘનતા ρ_1 અને ρ_2 $(\rho_2 = 4\rho_1)$ છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જે બંને O બિંદુ આગળ જોડેલા છે. તેને સોનોમીટર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેમાં તણાવ T છે.O બિંદુ એ બંને બ્રિજની મધ્યમાં છે. આ તારામાં જ્યારે સ્થિત તરંગ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે ત્યારે તાર વચ્ચેનું બિંદુ સ્પંદબિંદુ તરીકે વર્તે છે. તો W_1 અને W_2 માં બનતા પ્રસ્પંદ બિંદુનો ગુણોત્તર કેટલો મળે?



(A) $1:1$ (B) $1:2$
(C) $1:3$ (D) $4:1$

6. $t = 0$ સમયે $x-$દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગ માટે વિક્ષેપ (disturbance)$y(x,t)$, $y = \dfrac{1}{1+x^2}$ મુજબ અને $t = 2\ s$ દરમિયાન $y = \dfrac{1}{[1+(x-1)^2]}$ મુજબ આપવામાં આવે છે. જ્યાં x અને y મીટરમાં છે. જો તરંગનો આકાર ગતિ દરમિયાન બદલાતો ના હોય તો તરંગનો વેગ m/s માં કેટલો થાય?
(A) 2 (B) 4
(C) 0.5 (D) 1

7. $y_1 = a_1 \sin\left(\omega t - \dfrac{2\pi x}{\lambda}\right)$ અને $y_2 = a_2 \cos\left(\omega t - \dfrac{2\pi x}{\lambda} + \phi\right)$ તરંગ વચ્ચે પથ તફાવત કેટલો થાય?
(A) $\dfrac{\lambda}{2\pi}\phi$ (B) $\dfrac{\lambda}{2\pi}\left(\phi + \dfrac{\pi}{2}\right)$
(C) $\dfrac{2\pi}{\lambda}\left(\phi - \dfrac{\pi}{2}\right)$ (D) $\dfrac{2\pi}{\lambda}\phi$

8. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 0.2\cos\pi\left(0.04t + 0.02x - \dfrac{\pi}{6}\right)\ cm$ હોય,તો $\pi/2$ ના કળા તફાવતે રહેલા બે બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલું .... cm હશે?
(A) 4 (B) 8
(C) 25 (D) 12.5

9. તાર $200 Hz$ આવૃત્તિથી દોલનો કરે છે,જો તણાવ 4 ગણો અને લંબાઇ 4th ભાગની કરવામાં આવે,તો નવી આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?
(A) 25 (B) 200
(C) 400 (D) 1600

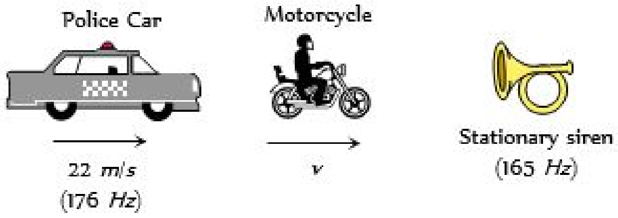
10. જયારે સ્થિર તરંગો ઉત્પન્ન થાય,ત્યારે તેની આવૃત્તિ
(A) દરેક તરંગની આવૃત્તિ જેટલી હોય. (B) દરેક તરંગની આવૃત્તિ કરતાં બમણી હોય.
(C) દરેક તરંગની આવૃત્તિ કરતાં અડધી હોય. (D) એકપણ નહિ.

11. ઓકિસજનની ઘનતા હાઇડ્રોજન વાયુ કરતાં 16 ગણી છે,સમાન કદના હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજનનું મિશ્રણ કરવામાં આવે છે, મિશ્રણમાં અને હાઇડ્રોજનમાં ધ્વનિના વેગનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $\sqrt{\dfrac{1}{8}}$ (B) $\sqrt{\dfrac{32}{17}}$
(C) $\sqrt{8}$ (D) $\sqrt{\dfrac{2}{17}}$

12. S_1 અને S_2 બે ધ્વનિ ઉદગમો સમાન આવૃતિ $660\ Hz$ ઉત્પન્ન કરે છે.સાંભળનાર S_1 ઉદગમથી S_2 ઉદગમ તરફ $u\,m/s$ જેટલા અચળ વેગથી ગતિ કરે છે અને તેને 10 સ્પંદ સંભળાય છે.હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330\,m/s$ હોય તો u કેટલો ... m/s હશે?
(A) 15.0 (B) 10.0
(C) 5.5 (D) 2.5

13. $300 Hz$ આવૃત્તિવાળું ધ્વનિ તરંગ માધ્યમમાંથી પસાર થાય,ત્યારે માધ્યમના કણનું મહત્તમ સ્થાનાંતર $0.1 cm$ હોય,તો કણનો મહત્તમ વેગ
(A) $60\pi cm/sec$ (B) $30\pi cm/sec$
(C) $30 cm/sec$ (D) $60 cm/sec$

14. એક બાઇક પાછળ પોલિસની કાર $22 m/s$ ની ઝડપથી જઇ રહી છે.પોલીસની કાર દ્વારા $176 Hz$ આવૃતિ ધરાવતો હોર્ન વગાડવામાં આવે છે. બંને એક $165 Hz$ ધરાવતા સાઇરન તરફ ગતિ કરી રહ્યા છે.જો બાઇક સવારને સ્પંદ અનુભવાતા ન હોય તો બાઇકની ઝડપ ... m/s કેટલી હશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330 m/s$)



(A) 33 (B) 22
(C) 0 (D) 11

15. બે સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 2 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે,એક સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ 100 છે.બીજા સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 1 થાય છે,તો બીજા સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી થાય?
(A) 102 (B) 98
(C) 99 (D) 101

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

16. બંધ પાઈપ કઈ આવૃત્તિ ધરાવે છે?
(A) એકી આવૃત્તિ (B) બેકી આવૃત્તિ
(C) એકી અને બેકી આવૃત્તિ (D) એકપણ નહિ

17. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 0.40\cos[2000\,t + 0.80\,x]\,m$ હોય,તો તરંગની આવૃત્તિ કેટલી થાય?
(A) $1000\pi Hz$ (B) $2000Hz$
(C) $20Hz$ (D) $\frac{1000}{\pi}Hz$

18. $800Hz$ આવૃત્તિના ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરનાર સાયરન કોઈ શ્રોતાથી દૂર એક ઊંચી ટેકરી તરફ $15ms^{-1}$ ના વેગથી ગતિ કરે છે.ત્યારે આ ધ્વનિની આવૃત્તિ,ટેકરીથી પરાવર્તિત પ્રતિધ્વનિ (પડઘા) સ્વરૂપે એક શ્રોતાને કેટલી ... Hz આવૃત્તિવાળો ધ્વનિ સંભળાશે?(વાયુમાં ધ્વનિનો વેગ $330ms^{-1}$ લો.)
(A) 800 (B) 838
(C) 885 (D) 765

19. ભૂકંપમાં લંબગત (S) અને સંગત તરંગ (P) ઉત્પન્ન થાય છે, S અને P તરંગની ઝડપ $4.5\,km/sec$ અને $8.0\,km/sec$ છે, P તરંગ એ S તરંગ કરતાં 4 મિનિટ વહેલાં નોંધાય તો, ભૂકંપનું કેન્દ્ર સિસ્મોગ્રાફથી કેટલા .... km અંતરે હોય ?
(A) 25 (B) 250
(C) 2500 (D) 5000

20. બે વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગના સંપાતીકરણથી સ્થિત તરંગ બને છે. લંબગત સ્થાનાંતર $y\,(x,t) = 0.5\sin\left(\frac{5\pi}{4}x\right)\cos\,(200\,\pi t)$ મુજબ આપવામાં આવે છે. ધન $x-$દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગનો વેગ (m/sમાં) કેટલો મળે? (x અને t મીટર અને સેકન્ડમાં છે)
(A) 160 (B) 90
(C) 180 (D) 120

21. બે ધ્વનિ ઉદ્ગમ દ્વારા $0.25\,sec$ માં 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય,તો બંને ઉદ્ગમની આવૃત્તિનો તફાવત કેટલો થાય?
(A) 4 (B) 8
(C) 16 (D) 1

22. માણસથી દૂર જતી અને નજીક આવતી ટ્રેનની ઝડપ $4m/s$ છે,બંને ટ્રેન $240Hz$ નો ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે,તો કેટલા સ્પંદ સંભળાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $= 320m/sec$)
(A) 6 (B) 3
(C) 0 (D) 12

23. $y-$ દિશામાં $1m$ સ્થાનાંતર ધરાવતાં,$2\pi m$ તરંગલંબાઇ $\frac{1}{\pi}Hz$ આવૃત્તિવાળા ધન $-x-$ દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગને ———————— વડે દર્શાવાય.
(A) $y = sin(x - 2t)$ (B) $y = sin(2\,\pi x - 2\pi t)$
(C) $y = sin(10\pi x - 20\pi t)$ (D) $y = sin(2\pi x + 2\pi t)$

24. સુરેખ તાર (દળ$=$ 6.0 g, લંબાઈ$=$ 60 cm અને આડછેડનું ક્ષેત્રફળ$=$ $1.0\ mm^2$) તાર માટે લંબગત તરંગની ઝડપ 90 ms^{-1} છે જો તારનો યંગ મોડ્યુલસ $16\times10^{11}\ Nm^{-2}$ હોય તો તારની લંબાઈમાં કેટલો વધારો થયો હશે?
(A) $0.02\ mm$ (B) $0.04\ mm$
(C) $0.03\ mm$ (D) $0.01\ mm$

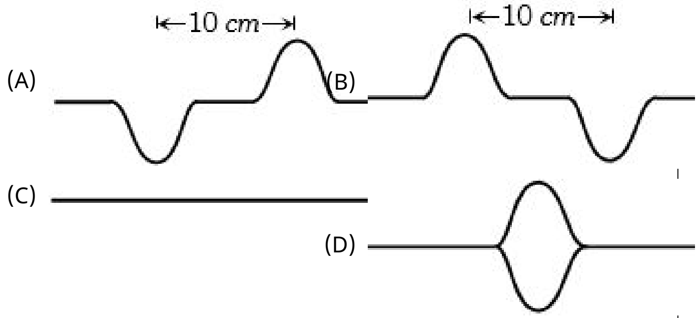
25. ધ્વનિ તરંગની આવૃત્તિ n અને વેગ v છે,તેની આવૃત્તિ $4n$ કરતાં નવો વેગ કેટલો .... v થાય?
(A) 1 (B) 2
(C) 4 (D) 0.25

26. પરસ્પર લંબ હોય, તેવા બે રોડ પર $72km/hr$ અને $36km/hr$ ના વેગથી જતી કાર એકબીજાને ક્રોસ કરે છે,પહેલી કાર $280Hz$ નો હોર્ન વગાડતાં બંને કારને જોડતી રેખાએ રોડ સાથે બનાવેલો ખૂણો $45°$ હોય,તો બીજા કારના ડ્રાઇવરને કેટલી .... Hz આવૃત્તિ સંભળાય?
(A) 321 (B) 298
(C) 189 (D) 405

27. બે સમાન દોરીની મૂળભૂત આવૃત્તિ $100Hz$ છે, એક દોરીમાં તણાવ 4% વધારતાં કેટલા સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય?
(A) 1 (B) 8
(C) 4 (D) 2

28. $250Hz$ જ્ઞાત આવૃત્તિવાળા ઉદ્ગમ વડે એક અજ્ઞાત આવૃત્તિના ઉદ્ગમને ધ્વનિત કરતાં 4 સ્પંદ/સેકન્ડ આવે છે. આ અજ્ઞાત આવૃત્તિના ઉદ્ગમની દ્વિતીય -પ્રસંવાદી 5 સ્પંદ/સેકન્ડ આપે છે, જયારે તે $513Hz$ આવૃત્તિના ઉદ્ગમથી ધ્વનિત કરવામાં આવે છે. આ અજ્ઞાત આવૃત્તિ ————————- Hz છે.
(A) 246 (B) 240
(C) 260 (D) 254

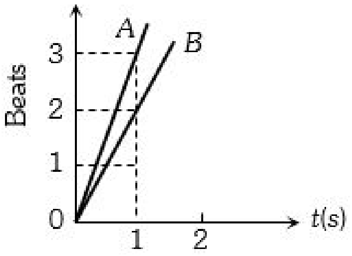
29. $10cm$ અંતરે રહેલા વિરુધ્ધ દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગનો વેગ $2.5\,cm/sec$ છે,તો $2sec$ પછી દોરી નીચે પૈકી કઈ સ્થિતિમાં હશે?



30. $392\,Hz$ નો સ્વરકાંટો $50cm$ લંબાઈની દોરી સાથે અનુનાદ કરે છે.લંબાઇ 2% ઘટાડતાં કેટલા સ્પંદ સંભળાય?
(A) 4 (B) 6
(C) 8 (D) 12

31. $500Hz$ આવૃત્તિવાળો ઉદ્ગમ $30m/s$ ના વેગથી સ્થિર અવલોકનકાર તરફ ગતિ કરે છે.અવલોકનકારને સંભળાતી આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $=330ms^{-1}$)
(A) 550 (B) 458.3
(C) 530 (D) 545.5

32. સ્વરકાંટા P અને Q ને સાથે કંપન કરાવતા ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદ OA રેખા દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે, Q પર મીણ લગાવાથી ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદ OB રેખા દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે,જો P ની આવૃત્તિ $341Hz$ હોય,તો Q ની આવૃત્તિ કેટલી ... Hz થાય?



(A) 341 (B) 338
(C) 344 (D) એકપણ નહિ

33. $85cm$ લાંબી એક છેડેથી બંધ નળી માટે $1250Hz$ થી ઓછી કેટલી પ્રાકૃતિક આવૃતિ મળે? હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340m/s$ છે.
(A) 4 (B) 5
(C) 6 (D) 7

34. તરંગનું સમીકરણ $y = 10\sin\pi\,(0.01\,x - 2.00\,t)\,cm$ હોય,તો કણનો મહત્તમ વેગ કેટલો .... cm/sec થાય?
(A) 63 (B) 75
(C) 100 (D) 121

35. એક તરંગ $y = 0.25\,sin\,[10\pi x - 2\pi t]$ છે,તો ———
(A) તે તરંગ ધન X દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા તેની તરંગલંબાઇ $0.2m$ અને આવૃતિ $1Hz$ હશે.
(B) તે તરંગ ઋણ X દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા કંપવિસ્તાર $0.25m$ અને તેની તરંગલંબાઇ $0.2m$ હશે.
(C) તે તરંગ ઋણ X દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા આવૃતિ $1Hz$ હશે.
(D) તે તરંગ ધન x દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા તેની તરંગલંબાઇ $0.2m$ અને આવૃતિ $\pi\ Hz$ હશે.

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

36. $Decibel$ કોનો એકમ છે.
(A) પ્રકાશની તીવ્રતા કેપેસિટી
(B) $X - rays$ વિકિરણની
(C) ધ્વનિની તીવ્રતા
(D) વિકિરણની ઊર્જા

37. A અને B બે સ્ત્રોત અવાજના તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. શ્રોતા C બિંદુ આગળ છે. A બિંદુ આગળ સ્ત્રોતની આવૃતિ $500\,Hz$ છે. A હવે $4\,m/s$ ના વેગથી C તરફ ગતિ કરે છે. C બિંદુ આગળ 6 સ્પંદ સંભળાય છે. જ્યારે A, C થી $4\,m/s$ ના વેગથી દૂર જાય છે ત્યારે C ને 18 સ્પંદ સંભળાય છે. જો ધ્વનિનો ઝડપ $340\,m/s$ હોય તો B સ્ત્રોત આગળ આવૃતિ Hz માં કેટલી હશે?

(A) 500
(B) 506
(C) 512
(D) 494

38. પીયાનોમાં તણાવ $10N$ છે,બમણી આવૃત્તિ ઉત્પન્ન કરવા માટે તણાવ કેટલું .... N કરવું પડે?
(A) 5
(B) 20
(C) 40
(D) 80

39. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $50\,Hz$ હોય,તો 2nd ઓવરટોનની આવૃતિ કેટલી .... Hz થાય?
(A) 100
(B) 50
(C) 250
(D) 150

40. બે એંજિન વિરુદ્ધ દિશામાં અચળ $30\,m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે છે. તેમાથી એક હોર્ન વગાડે છે જેની આવૃતિ $540\,Hz$ છે. બંને એકબીજાને ક્રોસ કરે તે પહેલા બીજા એંજિનના ડ્રાઇવર દ્વારા કેટલા Hzની આવૃતિવાળો અવાજ સંભળાશે? ધ્વનિની ઝડપ $330\,m/sec$ છે.
(A) 450
(B) 540
(C) 270
(D) 648

41. અજ્ઞાત આવૃત્તિ $250Hz$ સાથે 8 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ અને $270Hz$ સાથે 12 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ ઉત્પન્ન કરે છે.તો અજ્ઞાત આવૃત્તિ કેટલી .... Hz હશે?
(A) 258
(B) 242
(C) 262
(D) 282

42. $480\,Hz$ આવૃતિ ધરાવતા સ્વરકાંટાનો ઉપયોગ અનુનાદિત નળીમાં હવામાં ધ્વનિની ઝડપ (ν) માપવામાં થાય છે.તેમાં $\ell_1 = 30\,cm$ અને $\ell_2 = 70\,cm$ લંબાઈએ અનુનાદ સંભળાય છે.તો ν કેટલી ..... ms^{-1} હશે?
(A) 332
(B) 338
(C) 384
(D) 379

43. બે બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ દ્વારા 10 સ્પંદ સંભળાય છે,જો લંબાઇનો ગુણોત્તર 25 : 26 હોય,તો મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી થાય?
(A) $270Hz, 280Hz$
(B) $260Hz, 270Hz$
(C) $260Hz, 250Hz$
(D) $260Hz, 280Hz$

44. બે સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 3 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે,એક સ્વરકાંટાની આવૃતિ 256 છે.બીજા સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતા સ્પંદની સંખ્યા 3 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો બીજા સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?
(A) 250
(B) 253
(C) 259
(D) 262

45. તરંગનું સમીકરણ $y = 10^{-4}\sin\left(600t - 2x + \frac{\pi}{3}\right)\,m$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો ... ms^{-1} થાય?
(A) 200
(B) 300
(C) 600
(D) 1200

46. એક તરંગનું સમીકરણ $y = 7\sin\{\pi(2t - 2x)\}$ મુજબ આપવામાં આવે છે જ્યાં x મીટર અને t સેકંડમાં છે. તો આ તરંગનો વેગ (m/s માં) કેટલો હશે?
(A) 1
(B) 2
(C) 5
(D) 10

47. $y_1 = a\sin 2000\,\pi t$ અને $y_2 = a\sin 2008\,\pi t$ તરંગ દ્વારા પ્રતિ સેકન્ડે કેટલા ... સ્પંદ સંભળાય?
(A) 0
(B) 1
(C) 4
(D) 8

48. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 2\sin\pi(0.5x - 200t)$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો ...... cm/sec થાય?
(A) 100
(B) 200
(C) 300
(D) 400

49. $x-$ દિશામાં પ્રસરતાં લંબગત તરંગનું સમીકરણ $y(x,t) = 8.0sin\left(0.5\pi x - 4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ છે,જયાં x મીટરમાં અને t સેકન્ડમાં છે.આ તરંગની ઝડપ ——————— m/s હશે.
(A) 8
(B) 4π
(C) 0.5π
(D) $\frac{\pi}{4}$

50. $y_1 = A\sin(\omega t - kx)$ અને $y_2 = A\sin(\omega t - kx - \theta)$ તરંગ સમાન દિશામાં ગતિ કરે છે,તો માધ્યમના કણનો કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?
(A) $2A\cos\frac{\theta}{2}$
(B) $2A\cos\theta$
(C) $\sqrt{2}A\cos\frac{\theta}{2}$
(D) $\sqrt{2}A\cos\theta$

51. 380 અને $384Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા સ્વરકાંટાને સાથે કંપન કરાવતા 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે. મહત્તમ અવાજ સંભળાયા પછી કેટલા ... sec સમયે લઘુત્તમ અવાજ સંભળાય?
(A) 0.5
(B) 0.25
(C) 0.13
(D) 0.0625

52. બે સમાન પ્રકારની નળીમાં નળી A એ બંને છેડેથી ખુલ્લી છે અને નળી B એ એક છેડેથી બંધ છે.નળી A અને નળી B ની મૂળભૂત આવૃત્તિઓનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $1:2$
(B) $1:4$
(C) $2:1$
(D) $4:1$

53. સમાન તણાવ ધરાવતા સોનોમીટરના તારની મૂળભૂત આવૃત્તિ $500Hz$ છે,એક તારમાં તણાવ કેટલું .... % વધારતાં 5 સ્પંદ સંભળાય ?
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

54. બંધ પાઇપ અને ખુલ્લી પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોન સમાન હોય,તો તેની લંબાઇનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $1:2$
(B) $2:3$
(C) $3:4$
(D) $4:5$

55. સમાન તાપમાને રહેલા બે એક પારિમાણીક વાયુની ઘનતાનો ગુણોત્તર $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{1}{4}$ હોય,તો ધ્વનિની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $1:2$
(B) $4:1$
(C) $2:1$
(D) $1:4$

56. નીચેનામાંથી કઇ આવૃત્તિના ઉદ્ગમ દ્વારા સ્પંદ સાંભળી શકાય.
(A) $100Hz$ અને $150Hz$
(B) $20Hz$ અને $25Hz$
(C) $400Hz$ અને $500Hz$
(D) $1000Hz$ અને $1500Hz$

57. સ્થિર અવલોકનકાર તરફ આવતી ટ્રેન અને દૂર જતી ટ્રેન દ્વારા સંભળાતી આવૃત્તિ $219Hz$ અને $184Hz$, હોય તો ટ્રેનનો વેગ અને મૂળ આવૃત્તિ કેટલી થાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340\,m/s$ છે.)
(A) $15.5\,ms^{-1},\ 200\,Hz$
(B) $19.5\,ms^{-1},\ 205\,Hz$
(C) $29.5\,ms^{-1},\ 200\,Hz$
(D) $32.5\,ms^{-1},\ 205\,Hz$

58. સ્થિર અવલોકનકાર બે સ્વરકાંટાનો અવાજ સાંભળે છે જેમથી એક અવાજ અવલોકનકાર તરફ આવે છે અને બીજો તેનાથી દૂર જાય છે(તેની ઝડપ અવાજની ઝડપથી ખૂબ ઓછી છે). અવલોકનકાર 2 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ સાંભળે છે.જો દરેક સ્વરકાંટાના દોલનોની આવૃત્તિ $v_0 = 1400$ Hz અને હવામાં ધ્વનિની ઝડપ 350 m/s હોય તો દરેક સ્વરકાંટાની ઝડપ કેટલી હશે?
(A) $\frac{1}{8}$ m/s
(B) $\frac{1}{2}$ m/s
(C) 1 m/s
(D) $\frac{1}{4}$ m/s

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

59. $10m$ લંબાઈની દોરીમાં 5 લૂપ છે,તરંગનો વેગ $20m/s$ હોય,તો આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?
(A) 2 (B) 4
(C) 5 (D) 10

60. બે સમાંતર દીવાલ વચ્ચે ઉભેલો માણસ તાળી પાડે ત્યારે,તેને દર સેકન્ડે પડઘો સંભળાય છે,તો બે દીવાલ વચ્ચેનું અંતર કેટલું .... m હશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $= 340ms^{-1}$)
(A) 340 (B) 1620
(C) 680 (D) 1700

61. $30m/s$ ના વેગથી કાર દિવાલ તરફ જઇ રહી છે.કારના હોર્ન ની આવૃતિ $600Hz$ હોય તો ડ્રાઇવરને અનુભવાતી આવૃતિ .... Hz (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $330m/s$)
(A) 480 (B) 720
(C) 510 (D) 570

62. નીચેનામાંથી કયા તરંગને પ્રસરણ માટે માધ્યમની જરૂર નથી.
(A) કેથોડ કિરણો (B) વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો
(C) ધ્વનિ તરંગ (D) એકપણ નહિ

63. ધન $X-$ દિશામાં પ્રસરણ પામતા તરંગ માટે $a = 2cm, v = 128m/s$ અને $\lambda = 4/5m$ છે.આ તરંગનું તરંગ- સમીકરણ ———————— $m.$
(A) $y = 0.02sin\,(15.7x - 2010t)$ (B) $y = 0.02sin\,(15.7x + 2010t)$
(C) $y = 0.02sin\,(7.85x - 1005t)$ (D) $y = 0.02sin\,(7.85x + 1005t)$

64. $20\ m$ ની એક સમાન દોરીને એક દઢ આધારથી લટકાવવામાં આવેલ છે.તેના નીચેના છેડે નાનું તરંગ સ્પંદ દાખલ કરવામાં આવે છે.આ તરંગ-સ્પંદને ઉપર આધાર સુધી પહોંચવા માટે કેટલો સમય લાગશે? ($g = 10\ ms^{-2}$ લો)
(A) $2\sqrt{2}s$ (B) $\sqrt{2}s$
(C) $2\pi\sqrt{2}s$ (D) $2s$

65. પિયાનોની બે કળને એકસાથે દબાવવામાં આવે છે. તેના દ્વારા ઉત્પન્ન થતી આવૃતિ n_1 અને n_2 હોય તો દર સેકન્ડે કેટલા સ્પંદ સંભળાશે?
(A) $\frac{1}{2}(n_1 - n_2)$ (B) $\frac{1}{2}(n_1 + n_2)$
(C) $n_1 \sim n_2$ (D) $2\,(n_1 - n_2)$

66. કોઈ અનુનાદીય નળી જુની અને તેને ખવાઈને દાંતા પડી ગયેલ છેડો છે. હજુ પણ તે પ્રયોગશાળામાં હવામાં ધ્વનિનો વેગ માપવા વપરાય છે. જ્યારે પાણી ભરેલી નળીને તેના ખુલ્લા છેડાની નજીક દોરેલી નિશાનીથી નીચે $11\,cm$ આગળ દોરેલ નિશાની (માર્ક) આગળ રાખતા $512\,Hz$ ધરાવતો ધ્વનિ ચિપીયો પ્રથમ અનુનાદ ઉત્પન્ન કરે છે. જ્યારે પ્રયોગ બીજા $256\,Hz$ આવૃતિનાં ધ્વનિ ચિપીયાથી પુનરાવર્તિત કરવામાં આવે છે ત્યારે પ્રથમ અનુવાદ પાણી જ્યારે આપેલ સંદર્ભ નિશાનીથી નીચે $27\,cm$ આગળ હોય ત્યારે મળે છે. પ્રયોગમાં મળતો હવામાં ધ્વનિનો વેગ .... ms^{-1} ની નજીકનો હશે.
(A) 322 (B) 341
(C) 335 (D) 328

67. બે પિંપુડીઓ કે જેમની મૂળભૂત આવૃત્તિઓ n_1 અને n_2 છે.તેમને શ્રેણીમાં જોડેલ છે.આ રીતે મેળવેલ નવી પિંપુડીની મૂળભૂત આવૃત્તિ થશે.
(A) $\frac{n_1 + n_2}{2}$ (B) $\sqrt{n_1{}^2 + n_2{}^2}$
(C) $\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$ (D) $(n_1 + n_2)$

68. ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ f_0છે,હવે તેની અડધી લંબાઇ પાણીમાં ડુબાડતાં નવી મૂળભૂત આવૃત્તિ
(A) $3f_0/4$ (B) f_0
(C) $f_0/2$ (D) $2f_0$

69. $50cm$ અને $51cm$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા તરંગોથી 12 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે ઉત્પન્ન થાય છે,તો ધ્વનિ તરંગની ઝડપ કેટલી .... m/s થાય?
(A) 306 (B) 331
(C) 340 (D) 360

70. એક એંજિન પર્વત પર અચળ વેગથી ચડે છે.જ્યારે તે $0.9\,km$ અંતરે હોય ત્યારે તે હોર્ન વગાડે છે જેનો પડઘો ડ્રાઇવરને $5\,seconds$ પછી સંભળાય છે. જો હવામાં ધ્વનિનો વેગ $330\,m/s$ હોય તો એંજિનનો વેગ m/s માં કેટલો હશે?
(A) 32 (B) 27.5
(C) 60 (D) 30

71. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $y = 5\cos(\pi x/3)\sin 40\pi\,t\,cm$ હોય,તો બે નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલું ... cm થાય?
(A) 5 (B) π
(C) 3 (D) 40

72. અવલોકનકાર સ્થિર ઉદ્ગમ તરફ ધ્વનિના વેગના 5th માં ભાગના વેગથી ગતિ કરે,તો આવૃત્તિમાં કેટલો ... % ફેરફાર થાય?
(A) 5 (B) 20
(C) 0 (D) 0.5

73. જ્યારે બે અવાજના તરંગને એક જ માધ્યમમાં સમાન દિશામાં ગતિ કરતા હોય તેના માટે સમીકરણ નીચે મુજબ આપવામાં આવે છે
$y_1 = 0.05\ \cos\ (0.50\,\pi x - 100\,\pi t)$
$y_2 = 0.05\ \cos\ (0.46\,\pi x - 92\,\pi t)$
તો તેનો વેગ m/sમાં કેટલો મળે?
(A) 92 (B) 200
(C) 100 (D) 332

74. એક ચોક્કસ તાપમાને ઓક્સિજન (O_2) માં ધ્વનિની ઝડપ $460\ ms^{-1}$ છે. તે જ તાપમાને હિલિયમ (He) માં ધ્વનિની ઝડપ .... ms^{-1} થશે. (બન્ને આદર્શ વાયુઓ ધારતા)
(A) 421 (B) 500
(C) 650 (D) 300

75. દીવાલ તરફ $72\,km/hr$ ના વેગથી જતી કાર $124\,vib/sec$ ની આવૃત્તિવાળો હોર્ન વગાડતાં ડ્રાઇવરને સંભળાતી આવૃત્તિ કેટલી .... vib/sec થાય?(હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $= 330\,m/s$)
(A) 109 (B) 132
(C) 140 (D) 248

76. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $1500Hz$ છે,તો મહત્તમ કેટલા ઓવરટોન માણસ સાંભળી શકે?
(A) 14 (B) 13
(C) 6 (D) 9

77. હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330\,m/sec$ છે.જો $40cm$ અંતરે આવેલા બે બિંદુ વચ્ચે કળા તફાવત 1.6π હોય,તો તરંગની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?
(A) 165 (B) 150
(C) 660 (D) 330

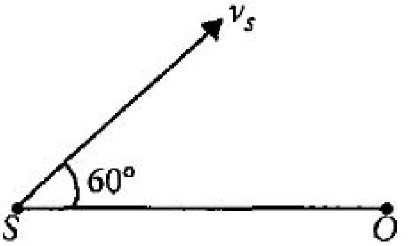
78. દોરીમાં તણાવ 69% વધારતાં, આવૃત્તિ અચળ રાખવા માટે લંબાઇમાં કેટલો % .... વધારો કરવો પડે?
(A) 20 (B) 30
(C) $\sqrt{69}$ (D) 69

79. જે તરંગ દ્વારા માધ્યમના કણોનું સ્થાનાંતર તરંગની પ્રસરણ દિશાને લંબ થતું હોય,તેને કયાં તરંગો કહે છે.
(A) લંબગત તરંગ (B) સંગત તરંગ
(C) પ્રગામી તરંગ (D) એકપણ નહિ

80. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 0.5\,sin\,(10t + x)\,m$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો ..... m/s થાય?
(A) 10 (B) 20
(C) 5 (D) એકપણ નહિ

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

81. $100\ Hz$ આવૃત્તિનો ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતો ધ્વનિ સ્ત્રોત $'S'$ તથા અવલોકનકાર $'O'$ એ એકબીજાથી અમુક અંતરે સ્થિર છે.ધ્વનિ ઉદ્ગમ $19.4\ ms^{-1}$ ઝડપથી ગતિ કરે છે.તેની ગતિની દિશા,ઉદ્ગમ અને અવલોકનકારના સ્થાનને જોડતી સીધી રેખા સાથે 60° નો ખૂણો બનાવે છે. જે નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે.જો અવલોકનકાર તેની સ્થિતિ પર જ સ્થિર ઊભો રહે તો અવલોકનકાર દ્વારા સંભળાતા ધ્વનિની આભાસી આવૃત્તિ -------- Hz થશે. હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330\ ms^{-1}$ છે.



(A) 97 (B) 100
(C) 103 (D) 106

82. તરંગનું તરંગ- સમીકરણ $y = 3sin\frac{\pi}{2}(50t - x)\ m$ છે.તો કણની મહત્તમ ઝડપ અને તરંગની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) 2π (B) $\frac{3\pi}{2}$
(C) 3π (D) $\frac{2\pi}{3}$

83. દીવાલ તરફ $30\ meter/sec$ ના વેગથી જતી કાર 600 Hz ની આવૃત્તિવાળો હોર્ન વગાડતાં ડ્રાઈવરને કેટલી .... (Hz) આવૃત્તિ સંભળાશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $= 330\ ms^{-1}$)

(A) 720 (B) 555.5
(C) 550 (D) 500

84. બે સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 6 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે,એક સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ 256 છે.બીજા સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 6 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો બીજા સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) 253 (B) 262
(C) 250 (D) 259

85. એક સ્વરકાંટો $514Hz$ સાથે 2 સ્પંદ અને $510Hz$ સાથે 6 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે.તો સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) 508 (B) 512
(C) 516 (D) 518

86. $85\ cm$ લાંબી પાઇપના એક છેડાને બંધ કરવામાં આવે છે.પાઇપની અંદરની હવાના સ્તંભમાં જેની આવૃત્તિ $1250\ Hz$ થી ઓછી હોય,તેવાં મૂળભત દોલનોની સંખ્યા શોધો. (ધ્વનિની ગતિ હવાના $340\ ms^{-1}$ છે.)

(A) 8 (B) 6
(C) 4 (D) 12

87. $y_1 = a\cos(kx - \omega t)$ તરંગ સમીકરણ ધરાવતું તરંગ બીજા તરંગ સાથે સંપાતિકરણ કરીને સ્થિર તરંગ ઉત્પન્ન કરે છે જેના માટે નોડ $x - 0$ આગળ મળે છે. તો બીજા તરંગ નું સમીકરણ શું હશે?

(A) $a\cos(kx - \omega t + \pi)$ (B) $a\cos(kx + \omega t + \pi)$
(C) $a\cos\left(kx + \omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (D) $a\cos\left(kx - \omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

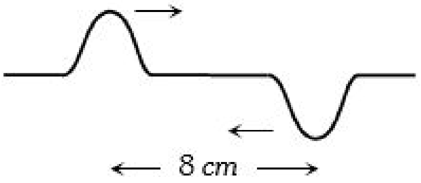
88. સમાન કંપવિસ્તાર A અને સમાન આવૃત્તિ ω ધરાવતા બે તરંગો વચ્ચે કળા તફાવત $\pi/2$ છે,બંને તરંગને એક બિંદુ પર સંપાત કરતાં મહત્તમ કંપવિસ્તાર અને પરિણામી આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $\frac{A}{\sqrt{2}};\ \omega/2$ (B) $\frac{A}{\sqrt{2}};\ \omega$
(C) $\sqrt{2}A;\ \frac{\omega}{2}$ (D) $\sqrt{2}A;\ \omega$

89. અનુનાદિત નળી પ્રથમ વાર $16cm$ અને બીજી વાર $49cm$ એ સ્વરકાંટા સાથે અનુનાદિત થાય છે.તો સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી થાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $330m/s$ છે.)

(A) 500 (B) 300
(C) 330 (D) 165

90. $8cm$ અંતરે રહેલા બંને તરંગના વેગ $2cm/sec$ છે, $2sec$ પછી તરંગની કુલ ઊર્જા..



(A) શૂન્ય (B) શુધ્ધ ગતિઊર્જા
(C) શુધ્ધ સ્થિતિઊર્જા (D) થોડીક ગતિઊર્જા અને થોડીક સ્થિતિઊર્જા

91. A અને B સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 4 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે, સ્વરકાંટા A ની આવૃત્તિ $320\ Hz$ છે. B સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 4 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો B સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 312 (B) 316
(C) 324 (D) 328

92. નીચે આપેલા સમીકરણમાં કયું તરંગનું સમીકરણ છે?

(A) $Y = A(\omega t - kx)$ (B) $Y = A\sin\omega t$
(C) $Y = A\cos kx$ (D) $Y = A\sin(at - bx + c)$

93. $5.0m$ અને $5.5m$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા બે તરંગો કોઇ એક વાયુમાં $330m/s$ ની ઝડપથી ગતિ કરે છે. આ તરંગોથી ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદની સંખ્યા કેટલી હશે?

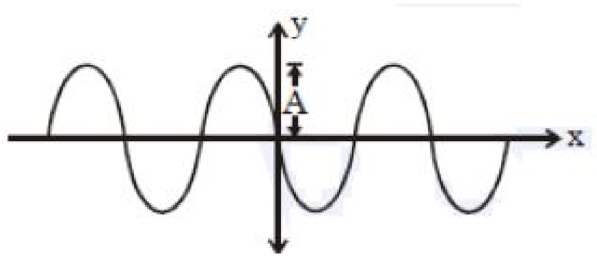
(A) 6 (B) 12
(C) 0 (D) 1

94. નીચે આપેલા પ્રગામી તરંગના સમીકરણમાંથી કયા તરંગોનો ઉપયોગ સ્થિત તરંગ ઉત્પન્ન કરવા માટે થાય?

$z_1 = A\sin(kx - \omega t)$, $z_2 = A\sin(kx + \omega t)$, $z_3 = A\sin(ky - \omega t)$

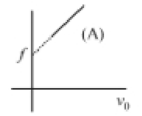
(A) $z_1 + z_2$ (B) $z_2 + z_3$
(C) $z_3 + z_1$ (D) $z_1 + z_2 + z_3$

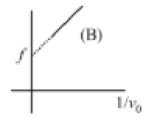
95. $y(x,t) = A\sin(kx - \omega t + \phi)$ વડે દર્શાવતુ પ્રગામી તરંગ ધન x અક્ષની દિશામાં આગળ વધે છે.$t = 0$ સમયે તરંગ આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે.તો કળા ϕ કેટલી હશે?



(A) π (B) $\frac{\pi}{2}$
(C) $-\frac{\pi}{2}$ (D) 0

96. ધ્વનિનો સ્ત્રોત f_0 આવૃતિવાળો અવાજ ઉત્પન્ન કરે છે. તે અવલોકનકાર તરફ અચળ વેગ v_s ($v_s < v$, જ્યાં v હવામાં ધ્વનિની ઝડપ છે) થી ગતિ કરે છે. જો અવલોકનકાર સ્ત્રોત તરફ v_0 વેગથી ગતિ કરતો હોય તો નીચેનામાંથી બે ગ્રાફમાંથી જેમાં અવલોકનકાર દ્વારા સંભળાતી આવૃતિ f નો વેગ v_0 સાથેનો આલેખ કયો મળશે?





(A) ગ્રાફ A જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v + v_s)}$ હશે (B) ગ્રાફ B જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v - v_s)}$ હોય
(C) ગ્રાફ A જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v - v_s)}$ હોય (D) ગ્રાફ B જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v + v_s)}$ હોય

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

97. L લંબાઈની ક્લોઝડ પાઇપ અને L' લંબાઈની ઓપન પાઇપમાં ρ_1 અને ρ_2 ઘનતા ધરાવતાા ગેસ ભરેલ છે. બંને ગેસની દબનીયતા સરખી છે. બંને પ્રથમ ઓવરટોન સાથે અનુનાદિત થાય છે.ઓપન પાઇપની લંબાઇ $L' =$————————

(A) $\frac{L}{3}$
(B) $\frac{4L}{3}$
(C) $\frac{4L}{3}\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$
(D) $\frac{4L}{3}\sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$

98. બે સિતારના તાર A અને B દ્વારા 'ધ' શબ્દ વગાડતા તે સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે અને તેની આવૃત્તિ $5\,Hz$ મળે છે. જો B તારમાં તણાવ થોડુક વધારવામાં આવે ત્યારે મળતા સ્પંદની આવૃત્તિમાં $3\,Hz$ જેટલો ઘટાડો થાય છે. જો A ની આવૃત્તિ $425\,Hz$ હોય તો Bની મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલા Hz હશે?

(A) 430
(B) 428
(C) 422
(D) 420

99. સમાન આવૃત્તિ ધરાવતાં તરંગની તીવ્રતા $1\,bel$ અને $5\,bel$ હોય,તો કંપવિસ્તારનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $1:4$
(B) $1:2$
(C) $1:10^4$
(D) $1:10^2$

100. ઉદ્ગમથી $1m$ અંતરે ધ્વનિની તીવ્રતા $40dB$ છે,માણસની થ્રેશોલ્ડ તીવ્રતા $20dB$ હોય,તો કેટલા ... m મહત્તમ અંતર સુધી તે અવાજ સાંભળી શકે?

(A) 4
(B) 5
(C) 10
(D) 20

101. સ્થિત તરંગમાં પાસ પાસેના પ્રસ્પંદ અને નિસ્પંદ બિંદુ વચેનું અંતર કેટલું હોય?

(A) λ
(B) $\frac{\lambda}{2}$
(C) $\frac{\lambda}{4}$
(D) 2λ

102. સમાન દ્રવ્ય ધરાવતા બે તારની લંબાઈ L એ $2L$ છે,તેમની ત્રિજયા $2r$ અને r છે,બંનેમાં સમાન તણાવ હોય,તો મૂળભૂત આવૃત્તિનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 1

103. એક લંબગત તરંગનું તરંગ – સમીકરણ, $y = Asin\,(\omega t - kx)$છે. તરંગની કઇ તરંગલંબાઇ માટે તરંગની ઝડપ અને કણની મહત્તમ ઝડપ સમાન થશે?

(A) $\frac{\pi A}{2}$
(B) πA
(C) $2\,\pi A$
(D) A

104. $30cm$ લંબાઈની ખુલ્લી પાઇપની કેટલામી આવૃત્તિ $1.1kHz$ સાથે અનુનાદિત થાય ? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $=330ms^{-1}$)

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

105. $y = \frac{1}{\sqrt{a}}\sin\omega t \pm \frac{1}{\sqrt{b}}\cos\omega t$ તરંગનો કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) $\frac{a+b}{ab}$
(B) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{ab}$
(C) $\frac{\sqrt{a}\pm\sqrt{b}}{ab}$
(D) $\sqrt{\frac{a+b}{ab}}$

106. સ્વરકાંટો અને $95cm$ અથવા $100cm$ ના સોનોમીટરનો તારને સાથે કંપન કરાવતાં 4 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ સંભળાય છે. તો સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) 156
(B) 152
(C) 148
(D) 160

107. એક ધ્વનિ- તરંગની ગરમ હવામાં ઝડપ $350m/s$ અને બ્રાસમાં ઝડપ $3500m/s$ છે. જયારે તરંગ બ્રાસમાંથી ગરમ હવામાં પ્રસરણ પામે ત્યારે $700Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા તરંગની તરંગલંબાઇ ———————

(A) 10 ગણી ઘટશે.
(B) 20 ગણી ઘટશે.
(C) 10 ગણી વધશે.
(D) 20 ગણી ઘટશે.

108. બે સમાન દોરીની મૂળભૂત આવૃત્તિ $400Hz$ છે, એક દોરીમાં તણાવ 2% વધારતાં કેટલા સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય?

(A) 4
(B) 2
(C) 8
(D) 1

109. $5m$ અને $6m$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા તરંગોથી 30 સ્પંદ 3 સેકન્ડમાં ઉત્પન્ન થાય છે,તો ધ્વનિ તરંગની ઝડપ કેટલી .... ms^{-1} થાય?

(A) 300
(B) 310
(C) 320
(D) 330

110. સમાન કંપવિસ્તાર ધરાવતા ત્રણ ધ્વનિ તરંગોની આવૃત્તિઓ અનુક્રમે $(n-1), n$ અને $(n+1)$ છે.તેઓના સંપાતીકરણના લીધે સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે.તો એક સેકન્ડમાં ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદોની સંખ્યા કેટલી હશે?

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

111. n મૂળભૂત આવૃત્તિ ધરાવતા સોનોમીટરના તારનો તણાવ અને વ્યાસ બમણો તથા ઘનતા અડધી કરતાં નવી મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $\frac{n}{4}$
(B) $\sqrt{2}\,n$
(C) n
(D) $\frac{n}{\sqrt{2}}$

112. એક વ્હિસલ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા અવાજની આવૃત્તિ $9500\,Hz$ છે. તે સ્થિર શ્રોતા તરફ $v\,ms^{-1}$ ની ઝડપથી ગતિ કરે છે.શ્રોતા મહત્તમ આવૃત્તિ $10,000\,Hz$ સાંભળી શકે છે. વ્હિસલની મહત્તમ ઝડપ કેટલી હોવી જોઇએ જેથી શ્રોતા તેનો અવાજ સાંભળી શકે? ધ્વનિનો હવામાં વેગ $300\,ms^{-1}$ લો. .... ms^{-1}

(A) 30
(B) $15\sqrt{2}$
(C) $\frac{15}{\sqrt{2}}$
(D) 15

113. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $50\,Hz$ છે,તો નીચેનામાંથી કઇ ... Hz આવૃત્તિ બંધ પાઇપની ન હોય .

(A) 50
(B) 100
(C) 150
(D) એકપણ નહિ

114. એક બાઇક $36km/hr$ ની ઝડપથી જઇ રહી છે.તેનાથી આગળ એક કાર $18km/hr$ ની ઝડપથી જઇ રહી છે.કાર $1392Hz$ આવૃત્તિનો હોર્ન વગાડે,તો બાઇક સવારને સંભળાતી આવૃત્તિ શોધો. હવામાં ધ્વનિનો વેગ $343m/s$ છે. .... Hz

(A) 1332
(B) 1372
(C) 1412
(D) 1454

115. સમાન તાપમાને રહેલા બે પાત્રમાં વાયુના અણુનું દળ m_1 અને m_2 છે.તો ધ્વનિની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$
(B) $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$
(C) $\frac{m_1}{m_2}$
(D) $\frac{m_2}{m_1}$

116. તાપમાન વધારતાં,સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ

(A) વધે
(B) ઘટે
(C) અચળ રહે
(D) વધે પછી ઘટે

117. લંબગત તરંગનું સમીકરણ $y = \frac{10}{\pi}\sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x\right)$ મુજબ આપવામાં આવે છે. તરંગલંબાઈના(cm માં) કયા મૂલ્ય માટે તરંગનો વેગ કણના વેગા કરતા બમણો મળે?

(A) 40
(B) 20
(C) 10
(D) 60

118. એક સ્ત્રોત અને અવલોકનકાર એકબીજાથી જમીનની સાપેક્ષે $10m/s$ ના વેગથી દૂર જાય છે. જો અવલોકનકારને સ્ત્રોતમાંથી આવતા ધ્વનિની આવૃત્તિ $1950Hz$ જેટલી સંભળાટિ હોય તો સ્ત્રોતની સાચી આવૃત્તિ કેટલા Hz હશે? (ધ્વનિની હવામાં ઝડપ$=340m/s$)

(A) 1950
(B) 2068
(C) 2132
(D) 2486

119. $X-$ દિશામાં પ્રસરણ પામતા તરંગનું તરંગ -સમીકરણ નીચે મુજબ છે.$y\,(x,t) = 0.005cos\,(\alpha x - \beta t)$જો તરંગની તરંગલંબાઇ અને આવર્તકાળ અનુક્રમે $0.08\,m$ અને $2.0\,s$ હોય,તો α અને β નાં મૂલ્યો યોગ્ય એકમમાં કેટલા હશે?

(A) $\alpha = 12.5\pi, \beta = \frac{\pi}{2}$
(B) $\alpha = 25\pi, \beta = \pi$
(C) $\alpha = \frac{0.08}{\pi}, \beta = \frac{2}{\pi}$
(D) $\alpha = \frac{0.04}{\pi}, \beta = \frac{1}{\pi}$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

120. $2\,Hz$ આવૃત્તિ અને $1m$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા તરંગનો કંપવિસ્તાર $0.5\,m$ છે.તે ઋણ $X-$ દિશામાં ગતિ કરતો હોય,તો તરંગનું સમીકરણ શું થાય?

(A) $y(x,\,t) = 0.5\sin(2\pi x - 4\pi t)$ (B) $y(x,\,t) = 0.5\cos(2\pi x + 4\pi t)$

(C) $y(x,\,t) = 0.5\sin(\pi x - 2\pi t)$ (D) $y(x,\,t) = 0.5\cos(2\pi x + 2\pi t)$

121. બે સ્વરકાંટા દ્વારા પ્રગામી તરંગ $Y_1 = 4\sin 500\pi t$ અને $Y_2 = 2\sin 506\pi t$. ઉત્પન્ન થાય છે.તો $1\,min$ માં કેટલા સ્પંદ સંભળાય ?

(A) 360 (B) 180

(C) 3 (D) 60

122. બે આધાર સાથે બાંધેલા સોનોમીટરના તારની લંબાઈ $110\,cm$ છે. બે બ્રિજને એવી રીતે મૂકવામાં આવે છે કે જેથી તારની લંબાઈ $6:3:2$ ના ગુણોતર વહેચાય. તારમાં તણાવ $400\,N$ અને તારની એકમ લંબાઈ દીઠ દળ $0.01\,kg/m$ છે. ત્રણેય ભાગ દ્વારા સામાન્ય ન્યૂનતમ આવૃતિ Hzમાં કેટલી મળે?

(A) 1100 (B) 1000

(C) 166 (D) 100

123. એક નાનું સ્પીકર $2\,W$ નું અવાજ આઉટપુટ આપે છે.સ્પીકરથી કેટલા ... cm અંતરે અવાજની તીવ્રતા $120\,dB$ નોંધાશે? [સંદર્ભ અવાજની આવૃતિ $10^{-12}\,W/m^2$ છે]

(A) 30 (B) 10

(C) 40 (D) 20

124. $y_1 = 10^{-6}\sin[100\,t + (x/50) + 0.5]m$ અને $y_2 = 10^{-6}\cos[100\,t + (x/50)]m$ તરંગ વચ્ચેનો કળા તફાવત કેટલો .... rad થાય?

(A) 1.5 (B) 1.07

(C) 2.07 (D) 0.5

125. બંધ પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોન અને ખુલ્લી પાઇપનો ત્રીજો ઓવરટોન સ્વરકાંટા સાથે અનુનાદીત થતો હોય,તો તેની લંબાઇનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $1:2$ (B) $1:3$

(C) $3:8$ (D) $3:4$

126. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ f. હોય,તો તેવી ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ .... f કેટલી થાય?

(A) 0.5 (B) 1

(C) 2 (D) 4

127. બે સ્વરકાંટા દ્વારા પ્રગામી તરંગ $Y_1 = 4\sin 500\pi t$ અને $Y_2 = 2\sin 506\pi t$. ઉત્પન્ન થાય છે.તો $1min$ માં કેટલા સ્પંદ સંભળાય?

(A) 360 (B) 180

(C) 3 (D) 60

128. $30\,m/s$ ના વેગથી ધ્વનિ ઉદ્ગમ ,ઉદ્ગમ અને અવલોકનકારને જોડતી રેખાને લંબ ગતિ કરે છે.ઉદ્ગમની આવૃત્તિ n અને અવલોકનકારને સંભળાતી આવૃત્તિ $n + n_1$ છે.જો ધ્વનિનો વેગ $300\,m/s$ હોય,તો નીચેનામાથી શું સાચું થાય?

(A) $n_1 = 10\,n$ (B) $n_1 = 0$

(C) $n_1 = 0.1\,n$ (D) $n_1 = -0.1\,n$

129. $480Hz$ આવૃત્તિવાળો સ્વરકાંટો સોનોમીટર સાથે 10 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ ઉત્પન્ન કરે છે.હવે સોનોમીટરમાં તણાવ વધારતાં સ્પંદની સંખ્યા ઘટે છે.તો સોનોમીટરની મૂળ આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz હશે?

(A) 460 (B) 470

(C) 480 (D) 490

130. તારનો પ્રથમ ઓવરટોન $320Hz$, હોય તો મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 320 (B) 160

(C) 480 (D) 640

131. સમાન આવૃતિ v અને સમાન તીવ્રતા $\mathrm{I_0}$ ધરાવતા ત્રણ આવર્તનીય તરંગો માટે કળા $0, \frac{\pi}{4}$ અને $-\frac{\pi}{4}$ છે. જ્યારે તેમનું સંપાતિકરણ કરવામાં આવે ત્યારે મળતા પરિણામી તરંગની તીવ્રતા કેટલી મળે?

(A) $5.8\mathrm{I_0}$ (B) $0.2\mathrm{I_0}$

(C) $\mathrm{I_0}$ (D) $3\mathrm{I_0}$

132. બંધ પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોનની આવૃત્તિ

(A) સમાન લંબાઇની ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ જેટલી હોય છે.

(B) સમાન લંબાઇની ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિથી બમણી હોય છે.

(C) સમાન લંબાઇની ખુલ્લી પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોનની આવૃત્તિ જેટલી હોય છે.

(D) એકપણ નહિ

133. ટોય કાર જે $5\,m/s$ના અચળ વેગથી દીવાલથી દૂર તરફ ગતિ કરે છે. જે હોર્ન વગાડે છે. કાર જે તરફ ગતિ કરે છે તે તરફ રહેલ અવલોકનકાર 5 સ્પંદ સાંભળે છે.જો હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340\,m/s$ હોય તો, ટોય કારે કેટલા Hz ની આવૃતિ વાળો હોર્ન વગાડયો હશે?

(A) 680 (B) 510

(C) 340 (D) 170

134. 380 અને $384\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા સ્વરકાંટાને સાથે કંપન કરાવતા 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે. મહત્તમ અવાજ સંભળાયા પછી કેટલા સમયે લઘુત્તમ અવાજ સંભળાય?

(A) $1/2\,sec$ (B) $1/4\,sec$

(C) $1/8\,sec$ (D) $1/16\,sec$

135. બે સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ $450\,Hz$ અને $454\,Hz$ છે.તેને સાથે કંપન કરાવતાં મહત્તમ તીવ્રતા વચ્ચેનો સમય કેટલો ... sec થાય?

(A) 0.25 (B) 0.5

(C) 1 (D) 2

136. ધ્વનિના ગુણધર્મ A કોલમમાં અને તે કોના પર આધાર રાખે છે,તે B કોલમમાં આપેલ છે.તો

કોલમ$-A$	કોલમ$-B$
પીચ (Pitch)	તરંગ આકાર (Waveform)
ગુણવત્તા (Quality)	આવૃત્તિ (Frequency)
ઘોંઘાટ (Loudness)	તીવ્રતા (Intensity)

(A) પીચ - તરંગ આકાર, ગુણવત્તા - આવૃત્તિ; ઘોંઘાટ- તીવ્રતા (B) પીચ -આવૃત્તિ, ગુણવત્તા - તરંગ આકાર; ઘોંઘાટ- તીવ્રતા

(C) પીચ - તીવ્રતા, ગુણવત્તા - તરંગ આકાર; ઘોંઘાટ- આવૃત્તિ (D) પીચ - તરંગ આકાર, ગુણવત્તા - તીવ્રતા; ઘોંઘાટ- આવૃત્તિ

137. નીચે આપેલા પ્રગામી તરંગના સમીકરણમાંથી કયા તરંગોનો ઉપયોગ સ્થિત તરંગ ઉત્પન્ન કરવા માટે થાય?

$z_1 = A\cos(\omega t - kx)$

$z_2 = A\cos(\omega t + kx)$

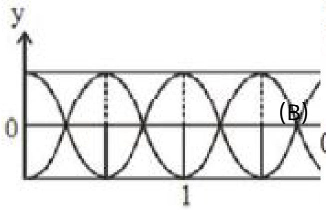
$z_3 = A\cos(\omega t + ky)$

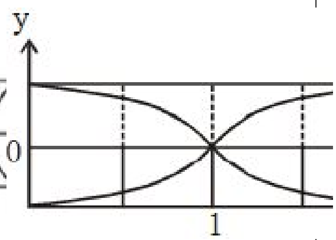
$z_4 = A\cos(2\omega t - 2ky)$

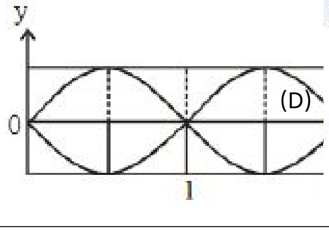
(A) $z_1\,and\,z_2$ (B) $z_1\,and\,z_4$

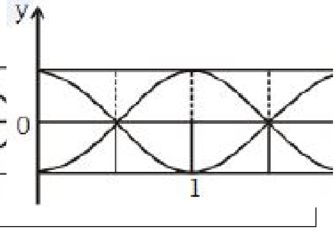
(C) $z_2\,and\,z_3$ (D) $z_3\,and\,z_4$

138. $9\,Hz$ અને $11\,Hz$ આવૃતિ ધરાવતા બે તરંગના સંપાતીકરણથી તરંગનો ગ્રાફ કેવો મળે?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

139. ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $200Hz$ સાથે , 5 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે.પાઇપની દ્વિતીય આવૃત્તિ $420Hz$ સાથે 10 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે,તો ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 195 (B) 205
(C) 190 (D) 210

140. A અને B સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 6 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે, સ્વરકાંટા B ની આવૃત્તિ $384\,Hz$, છે. A સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 4 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો A સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 388 (B) 80
(C) 378 (D) 390

141. વાયુમાં ધ્વનિની ઝડપ $360\,m/s$ છે,સંઘનન અને વિઘનન વચ્ચેનું અંતર $1m$ હોય,તો ધ્વનિની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 90 (B) 180
(C) 360 (D) 720

142. એક બંને બાજુથી જડિત તાર ચોથા હાર્મોનિક પર કંપન કરે છે.સ્થિત તરંગનું સમીકરણ $Y = 0.3\,sin\,(0.157\,x)\,cos\,(200\pi t)$ છે.તો તારની લંબાઈ કેટલી .... m હશે? (બધી રાશિ SI એકમમાં છે)

(A) 80 (B) 60
(C) 40 (D) 20

143. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $x = 1.2\,sin\,(314\,t + 12.56\,y)$ હોય,તો તરંગની તરંગલંબાઇ અને દિશા શું થાય?

(A) $0.25\,m, +ve\ x-$દિશામા (B) $0.25\,m, +ve\ y-$દિશામા
(C) $0.5\,m, -ve\ y-$દિશામા (D) $0.5\,m, -ve\ x-$દિશામા

144. કારની છત પરથી m દળવાળી હલકી દોરી વડે એક M દળવાળા ભારે દડાને લટકાવવામાં આવે છે $(m << M)$.જ્યારે કાર સ્થિર હોય ત્યારે દોરી પર રચાતા લંબગત તરંગોની ઝડપ $60\ ms^{-1}$ છે. જ્યારે કાર a જેટલા પ્રવેગથી પ્રવેગીત થાય છે ત્યારે તરંગ ઝડપ વધીને $60.5\ ms^{-1}$ થાય છે. ગરૂત્વીય પ્રવેગ g ના પદમાં a નું મૂલ્ય———–—ની નજીકનું હશે

(A) $\frac{g}{30}$ (B) $\frac{g}{10}$
(C) $\frac{g}{5}$ (D) $\frac{g}{20}$

145. એક ખેંચેલા તારમાં એક તરંગ ગતિ કરે છે અને તે દ્રઢ આધાર પાસે પહોચે છે. તે ત્યાં અથડાયને પછી આવે ત્યારે....

(A) કળા આપાત કળા જેટલી જ અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) જાય
(B) કળામાં 90° જેટલો તફાવત અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) નહીં
(C) કળા આપાત કળા જેટલી જ અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) નહીં
(D) કળામાં 180° જેટલો તફાવત અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) જાય

146. તરંગમાં 0 સ્થાનાંતરથી મહત્તમ સ્થાનાંતર સુધીનો સમય $0.17\,sec$ હોય,તો આવૃત્તિ કેટલી .... Hz હશે?

(A) 1.47 (B) 0.36
(C) 0.73 (D) 2.94

147. દોરી 7th આવૃત્તિથી દોલન કરતી હોય,તો નિસ્પંદ અને પ્રસ્પંદ બિંદુની સંખ્યા કેટલી થાય?

(A) 8, 7 (B) 7, 7
(C) 8, 9 (D) 9, 8

148. $100\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા તરંગનો વેગ $10\,m/sec$ છે. $2.5\,cm$ અંતર ધરાવતા બે કણ નો કળા તફાવત કેટલો થાય?

(A) $\pi/8$ (B) $\pi/4$
(C) $3\pi/8$ (D) $\pi/2$

149. અનુનાદ નળીના પ્રયોગમાં $512Hz$ નો સ્વરકાંટો વાપરવામાં આવે છે. પ્રથમ અનુનાદ $30.7\,cm$ અને બીજો અનુનાદ $63.2cm$ પર થાય છે. ધ્વનિનો વેગ માપવામાં કેટલી ખામી રહે ...... cm/sec ? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $=332ms^{-1}$)

(A) 204 (B) 110
(C) 58 (D) 80

150. સમાન કંપવિસ્તાર A અને સમાન આવૃત્તિ ω ધરાવતા બે તરંગો વચ્ચે કળા તફાવત $\pi/2$ છે,બંને તરંગને એક બિંદુ પર સંપાત કરતાં મહત્તમ કંપવિસ્તાર અને પરિણામી આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $\frac{A}{\sqrt{2}}, \frac{\omega}{2}$ (B) $\frac{A}{\sqrt{2}}, \omega$
(C) $\sqrt{2}\,A, \frac{\omega}{2}$ (D) $\sqrt{2}\,A, \omega$

151. તરંગનું સમીકરણ $y = 3\cos\left(\frac{x}{4} - 10t - \frac{\pi}{2}\right)$ હોય,તો માધ્યમના કણનો મહત્તમ વેગ કેટલો થાય?

(A) 30 (B) $3\pi/2$
(C) 43193 (D) 40

152. $60.5\,cm$ લંબાઇની નળીને શિરોલંબ મૂકેલી છે જેનો નીચેનો છેડો પાણીમાં ડૂબેલો છે. $500\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા ધ્વનિના તરંગને નળીમાં દાખલ કરવામાં આવે છે.જયતે પાણીની સપાટીને ઉપરની નળીની લંબાઈ $16\,cm$ અને $50\,cm$ હોય ત્યારે નળી ધ્વનિના તરંગ સાથે અનુનાદ કરે છે. જ્યારે નળીને પાણીની બહાર કાઢી લેવામાં આવે આવે ત્યારે કઈ બે લઘુત્તમ આવૃતિ (Hz માં) માટે નળી અનુનાદ કરશે?

(A) 281, 562 (B) 281, 843
(C) 276, 552 (D) 272, 544

153. $500m$ ઊંચાઇના ટાવર પરથી માણસ પથ્થરને મુકત કરતાં તળાવમાં પડે છે,તો માણસને કેટલા ..... (sec) સમય પછી ધ્વનિ સંભળાશે ?

(A) 11.5 (B) 21
(C) 10 (D) 14

154. $0.04\ kgm^{-1}$ ની રેખીય દળઘનતા ધરાવતી દોરી પરના તરંગનું સમીકરણ $y = 0.02sin\left[2\pi\left(\frac{t}{0.04\,(s)} - \frac{x}{0.50\,(m)}\right)\right]\,m$ છે.આ દોરીમાં તણાવ કેટલું .... N હશે?

(A) 6.25 (B) 4
(C) 12.5 (D) 0.5

155. જો ઓક્સિજનની ઘનતા હાઇડ્રોજન કરતાં 16 ગણી હોય,તો ધ્વનિની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) 1 : 4 (B) 4 : 1
(C) 16 : 1 (D) 1 : 16

156. S અવાજ ધરાવતું ઉદગમ $50\,m/s$ ની ઝડપે સ્થિર અવલોકનકાર તરફ ગતિ કરે છે. ત્યારે અવલોકનકાર $1000\,Hz$ આવૃતિ માપે છે. ઉદગમ જ્યારે અવલોકનકારને પસાર કરી તેનાથી દૂર જતું હોય ત્યારે તેની આવૃતિ કેટલી ... Hz થાય? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $350\,m/s$)

(A) 1143 (B) 857
(C) 750 (D) 807

157. સ્થિર ઉદગમ $500\,Hz$ આવૃતિવાળી ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે છે. બે અવલોકનકાર જે ઉદગમને જોડતી રેખા પર ગતિ કરે છે તે $480\,Hz$ અને $530\,Hz$ આવૃતિવાળો અવાજ અનુભવે છે. તેમની ઝડપ $m\,s^{-1}$ માં અનુક્રમે કેલી હશે? (ધ્વનિની ઝડપ $= 300\,m/s$)

(A) 16, 14 (B) 12, 16
(C) 8, 18 (D) 12, 18

158. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $y = 5\sin\left(\frac{2\pi x}{3}\right)\ \cos 20\,\pi\,t\,cm$ હોય,તો બે નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચે કેટલું ... cm અંતર હશે?

(A) 3 (B) 4.5
(C) 6 (D) 1.5

159. $27\,km/hr$ ની ઝડપથી જતી સબમરીન (B) $18\,km/hr$ની ઝડપથી જતી સબમરીન (A) નો પીછો કરે છે.B A ને શોધવા $500\,Hz$ નું સોનાર સિગ્નલ મોકલે છે અને v આવૃતિનો અવાજ મેળવે છે.તો v ની કિંમત કેટલી ... Hz હશે? (પાણીમાં ધ્વનિની ઝડપ $= 1500\,ms^{-1}$)

(A) 499 (B) 502
(C) 504 (D) 507

160. તરંગ પ્રસરણ દરમિયાન કોઇ એક બિંદુ પર બે શ્રૃંગ રચવા વચ્ચેનો સમય $0.2sec$ હોય,તો ...

(A) તરંગની તરંગલંબાઇ $5m$ (B) તરંગની આવૃત્તિ $5Hz$
(C) તરંગનો વેગ $5m/s$ (D) તરંગની તરંગલંબાઇ $0.2m$

161. $100cm$ અને $101cm$ લંબાઇની બે બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ દ્વારા $20sec$ માં 16 સ્પંદ સંભળાય છે.તો ધ્વનિનો વેગ કેટલો .... ms^{-1} થાય?

(A) 303 (B) 332
(C) 323.2 (D) 300

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

162. તરંગની આવૃત્તિ' n ', તરંગલંબાઇ ' λ 'અને ઝડપ ' v ' વચ્ચેનો સંબંધ શું થાય?
(A) $n = v\lambda$
(B) $n = \lambda/v$
(C) $n = v/\lambda$
(D) $n = 1/v$

163. $1.5\ m$ લંબાઇ ધરાવતો એક સોનોમીટર વાયર સ્ટીલનો બનેલો છે.તેમાં લગાવેલ તાણને કારણે તેમાં 1% ની સ્થિતિસ્થાપકતા વિકૃતિ ઉત્પન્ન થાય છે.જો સ્ટીલની ઘનતા અને સ્થિતિસ્થાપકતા અનુક્રમે 7.7×10^3 kg/m^3 અને $2.2 \times 10^{11}\ N/m^2$ હોય,તો સ્ટીલની મૂળભૂત આવૃત્તિ .... Hz શોધો.
(A) 770
(B) 188.5
(C) 178.2
(D) 200.5

164. બે ફેક્ટરી $800\ Hz$ની આવૃતિ વાળો અવાજ ઉત્પન્ન કરે છે. એક માણસ એક ફેક્ટરીમાંથી બીજી ફેક્ટરી તરફ $2\ m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે છે. ધ્વનિનો વેગ $320\ m/s$ છે. એક સેકન્ડમાં માણસને કેટલા સ્પંદ સંભળાશે?
(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 10

165. સીધા પાટા પર $20\ ms^{-1}$ ઝડપથી એક ટ્રેન ગતિ કરે છે.તે $1000\ Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતી વ્હિસલ (સિસોટી) વગાડે છે.પાટા પાસે ઊભેલા એક વ્યકિતને ટ્રેન પસાર થાય ત્યારે સંભળાતી આવૃત્તિમાં થતો પ્રત્યાશીત ફેરફાર ————————— % .(ધ્વનિનો વેગ $= 320\ ms^{-1}$) ની નજીક થશે.
(A) 12
(B) 18
(C) 24
(D) 6

166. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $y = 4\sin\left(\frac{\pi x}{15}\right)\cos(96\,\pi t)\ m$ હોય,તો પ્રસ્પંદ અને નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલુ થાય?
(A) $7.5m$
(B) $15m$
(C) $22.5m$
(D) $30m$

167. $100\ dB$ તીવ્રતાવાળો ધ્વનિ માધ્યમમાં $1m$ અંતર કાપે,ત્યારે તીવ્રતા 10% ઘટે છે.તો $3m$ અંતર કાપ્યા પછી તીવ્રતા કેટલી .... $decibel$ થાય?
(A) 70
(B) 72.9
(C) 81
(D) 60

168. L લંબાઇ અને M દળ ધરાવતું એક દોરડું શિરોલંબ લટકાવીને તેના નીચેના છેડે તરંગ ઉત્પન્ન કરતા તે x અંતર કાપે ત્યારે તેનો વેગ કોના સપ્રમાણમાં હોય?
(A) $\sqrt{gL}$
(B) $\sqrt{gx}$
(C) gL
(D) gx

169. તરંગનું સમીકરણ $y = A\cos^2\left(2\pi\ nt - 2\pi\frac{x}{\lambda}\right)$ હોય,તો કંપવિસ્તાર આવૃત્તિ અને તરંગલંબાઇ કેટલી થાય?
(A) $A/2, 2n\ , \lambda/2$
(B) $A/2, 2n\ , \lambda$
(C) $A, 2n\ 2\lambda$
(D) $A, n\ , \lambda$

170. સંગત તરંગ માધ્યમમાંથી પસાર થાય,ત્યારે પ્રસરણની દિશામાં શેનું વહન થાય?
(A) ઊર્જા,વેગમાન અને દળ
(B) ઊર્જા
(C) ઊર્જા અને દળ
(D) ઊર્જા અને વેગમાન

171. સમાન આવૃત્તિ અને સમાન કંપવિસ્તાર a ધરાવતા બે તરંગોના સંપાતીકરણના કારણે પરિણામી કંપવિસ્તાર a છે,તો બંને તરંગો વચ્ચે કળા તફાવત કેટલો થાય?
(A) π
(B) $2\pi/3$
(C) $\pi/2$
(D) શૂન્ય

172. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $512\ Hz$ હોય,તો તેવી ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ .... Hz કેટલી થાય?
(A) 1024
(B) 512
(C) 256
(D) 128

173. 3 અને $5\ m$ કંપવિસ્તાર ધરાવતા બે તરંગોથી સ્પંદ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.મહત્તમ અને લઘુત્તમ તીવ્રતાનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $2:1$
(B) $5:3$
(C) $4:1$
(D) $16:1$

174. $50\ cm$ લંબાઇની એક ખુલ્લી વાંસળીની મદદથી સંગીતકાર દ્વિતીય પ્રસંવાદી ધ્વનિ તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. ખંડના બીજા છેડા થી એક વ્યક્તિ $10\ km/h$ ની ઝડપથી આ સંગીતકાર તરફ દોડે છે. જો તરંગની ઝડપ $330\ m/s$ છે. તો દોડતી વ્યક્તિને સંભળાતી આવૃતિ ——— Hz ની નજીકની હશે.
(A) 666
(B) 753
(C) 500
(D) 333

175. ▯સ્થિર તરંગો▯કહેવામાં આવે છે,કારણ કે તેમાં
(A) માધ્યમના કણોનું સ્થાનાંતર થતું નથી.
(B) માધ્યમના કણો સરળ આવર્ત ગતિ કરતાં નથી.
(C) તરંગ ઊર્જાનું વહન કરતું નથી.
(D) એકપણ નહિ.

176. સમાન આવૃત્તિ અને વેગ ધરાવતા બે તરંગોનો કંપવિસ્તાર $2A$ અને A છે.બંને તરંગ એક જ દિશામાં સમાન કળામાં ગતિ કરતાં હોય,તો પરિણામી કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?
(A) $3A$
(B) $\sqrt{5}A$
(C) $\sqrt{2}A$
(D) A

177. $y_1 = 0.3\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x)\ cm$ અને $y_2 = 0.4\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x + \theta)\ cm$ તરંગોના સંપાતીકરણના કારણે, જયાં કળા તફાવત $\pi/2$ હોય,ત્યાં કંપવિસ્તાર કેટલો .... cm થાય?
(A) 0.7
(B) 0.1
(C) 0.5
(D) $\frac{1}{10}\sqrt{7}$

178. A ઉદગમ $1800\ Hz$ આવૃતિ વાળા ધ્વનિના તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. જે જમીન તરફ v જેટલા ટર્મિનલ વેગથી પડે છે. જમીન પર રહેલ અવલોકનકાર B, ઉદગમ A ની નીચે છે જે $2150\ Hz$ આવૃતિવાળા તરંગો મેળવે છે. તો જમીન સાથે અથડાયને આછા આવતા તરંગો A ને મળતા હોય તો તેની આવૃતિ Hz માં કેટલી હશે? (ધ્વનિનો વેગ$= 343\ m/s$)
(A) 2150
(B) 2500
(C) 1800
(D) 2400

179. બે કણોના સ્થાનાંતર
$y_1 = 0.06\sin 2\pi(0.04t + \phi_1)$ અને
$y_2 = 0.03\sin 2\pi(1.04t + \phi_2)$
હોય,તો તેને ઉત્પન્ન કરતાં તરંગની તીવ્રતાનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $2:1$
(B) $1:2$
(C) $4:1$
(D) $1:4$

180. $51.6cm$ અને $49.1cm$ લંબાઇ ધરાવતા બે તારના છેડે $20N$ જેટલું બળ લગાડેલ છે. બંને તારની એકમ લંબાઇદીઠ દળ $1g/m$ છે.બંને તારને એકસાથે કંપિત કરતાં સંભળાતા સ્પંદની સંખ્યા ————
(A) 7
(B) 8
(C) 3
(D) 5

181. તાર પર લંબગત તરંગ $y = 0.021\ \sin(x + 30t)\ m$ હોય,તો તારમાં તણાવ કેટલો થાય? તારની રેખીય ઘનતા $1.3 \times 10^{-4}\ kg/m$ છે,
(A) 10
(B) 0.5
(C) 1
(D) 0.12

182. એકબીજા તરફ અને ના વેગથી કાર ગતિ કરે છે,પહેલી કાર $400Hz$ આવૃત્તિનો હોર્ન વગાડે,તો બીજી કારના ડ્રાઇવરને સંભળાતી આવૃત્તિ ..... Hz શોધો. હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340m/s$ છે.
(A) 411
(B) 448
(C) 350
(D) 361

183. દોરી પર પ્રસરતા લંબગત તરંગનું તરંગ- સમીકરણ,$y(x, t) = e^{-\left(ax^2 + bt^2 + 2\sqrt{ab}\ xt\right)}$ છે. આ દર્શાવે છે કે, ———
(A) તરંગ $X-$ દિશામાં $\sqrt{\frac{a}{b}}$ની ઝડપે પ્રસરે છે.
(B) તરંગ $X-$ દિશામાં $\sqrt{\frac{b}{a}}$ની ઝડપે પ્રસરે છે.
(C) સ્થિત તરંગની આવૃત્તિ $\sqrt{b}$ છે.
(D) સ્થિત તરંગની આવૃત્તિ $\frac{1}{\sqrt{b}}$ છે.

184. ઉદ્ગમથી r અંતરે તરંગનો કંપવિસ્તાર A છે, તો ઉદ્ગમથી $2r$ અંતરે કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?
(A) $2A$
(B) A
(C) $A/2$
(D) $A/4$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

185. સમાન કંપવિસ્તાર a અને સમાન આવૃત્તિ f ધરાવતા બે તરંગો સંપાત થવાથી કુલ તીવ્રતા કોના સપ્રમાણમાં હોય?

(A) a (B) $2a$
(C) $2a^2$ (D) $4a^2$

186. એક ખુલ્લી નળીની મૂળભૂત આવૃત્તિ કોઇ એક બંધ નળીના ત્રીજા હાર્મોનિક ના બરાબર છે.જો બંધ નળીની લંબાઇ $20cm$ છે,તો ખુલ્લી નળીની લંબાઇ .... cm

(A) 13.2 (B) 8
(C) 16 (D) 12.5

187. ...... ^oC તાપમાને હાઇડ્રોજનમાં ધ્વનિની ઝડપ 100^oC તાપમાને રહેલા ઓક્સિજનમાં ધ્વનિની ઝડપ જેટલી થાય?

(A) -148 (B) -212.5
(C) -317.5 (D) -249.7

188. I_1 અને I_2 તીવ્રતા ધરાવા બે તરંગો એક જ દિશામાં કોઇ એક વિસ્તારમાં સમાન સમયે પસાર થઇ રહ્યા છે.મહત્તમ અને લઘુત્તમ તીવ્રતાનો સરવાળો ---------

(A) $(\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$ (B) $2(I_1 + I_2)$
(C) $I_1 + I_2$ (D) $(\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$

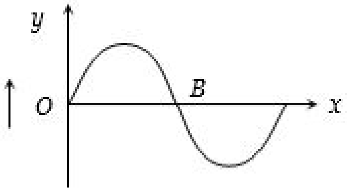
189. એક ધ્વનિ ઉત્પાદક (A) એ $100\,s^{-1}$ આવૃત્તિ ધરાવતા ધ્વનિ ઉત્પાદક (B) સાથે 5 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે. જો A ની દ્વિતીય આવૃતિ એ $205s^{-1}$ આવૃતિ ધરાવતા ધ્વનિ ઉત્પાદક (C) સાથે 5 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે. તો A ધ્વનિ ઉત્પાદકની આવૃતિ કેટલી .... s^{-1} હશે?

(A) 105 (B) 205
(C) 95 (D) 100

190. $75.0cm$ દૂર બે બિંદુઓ વચ્ચે એક દોરી ખેંચીને બાંધેલી છે.આ દોરીની બે અનુનાદ આવૃત્તિઓ $420Hz$ અને $315Hz$ છે.આ બંનેની વચ્ચે બીજી કોઇ અનુનાદ આવૃત્તિ નથી.તો આ દોરી માટે લઘુત્તમ અનુનાદ આવૃત્તિ કેટલી .... Hz હશે?

(A) 105 (B) 155
(C) 205 (D) 10.5

191. ધન $x-$ દિશામાં ગતિ કરતું તરંગ $y = A\sin(\omega t - kx)$ છે,તો B બિંદુ આગળ મહત્તમ ઢાળ કેટલો થાય?



(A) ω/A (B) k/A
(C) kA (D) ωA

192. ખુલ્લી પાઇપનો એક છેડો બંધ કરી દેતાં,તેની ત્રીજી આવૃત્તિ ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિથી $100Hz$ વધે છે,તો ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી ... Hz થાય?

(A) 480 (B) 300
(C) 240 (D) 200

193. $512Hz$ નો સ્વરકાંટો દોરી સાથે 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે.દોરીમાં તણાવ વધારતાં 2 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે.તો દોરીમાં તણાવ વધાર્યા પહેલાની આવૃત્તિ .... Hz

(A) 510 (B) 514
(C) 516 (D) 508

194. સ્થિર તરંગમાં

(A) ઊર્જાની વહેંચણી સમાન હોય છે.
(B) નિસ્પંદ બિંદુ આગળ ઊર્જા લઘુત્તમ અને પ્રસ્પંદ બિંદુ આગળ મહત્તમ હોય.
(C) નિસ્પંદ બિંદુ આગળ ઊર્જા મહત્તમ અને પ્રસ્પંદ બિંદુ આગળ લઘુત્તમ હોય.
(D) નિસ્પંદ અને પ્રસ્પંદ બિંદુ આગળ વારાફરતી ઊર્જા મહત્તમ ન્યુનત્તમ થાય.

195. $500Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા તરંગનો વેગ $360\,m/sec$ છે. 60° નો કળા તફાવત ધરાવતા બે કણ વચ્ચેનું અંતર કેટલું .... cm હશે?

(A) 0.6 (B) 12
(C) 60 (D) 120

196. ઉદ્ગમ સ્થિર અવલોકનકાર તરફ $\frac{1}{10}V$ ના વેગથી ગતિ કરે છે,તો અવલોકનકારને સંભળાતી આવૃત્તિ અને ઉદ્ગમની મૂળ આવૃત્તિનો ગુણોત્તર કેટલો થાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $V\,m/s$ છે.)

(A) $10/9$ (B) $11/10$
(C) $(11/10)^2$ (D) $(9/10)^2$

197. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $Y = A\sin(100t)\cos(0.01x)m$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો .... m/s થાય?

(A) 10000 (B) 1
(C) 10^{-4} (D) એકપણ નહિ

198. m_1 દ્રવ્યમાન અને L લંબાઇની સમાન આડછેદવાળી દોરીને દ્રઢ આધાર પરથી શિરોલંબ લટકાવેલ છે.આ દોરીને મુકત છેડે m_2 દ્રવ્યમાનનો બ્લોક જોડેલો છે.દોરીના મુકત છેડા પર λ_1 તરંગલંબાઇવાળા લંબગત સ્પન્દ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.જો દોરીના ઉપરના છેડે બ્લોકને પહોંચતા તેમાં સ્પન્દની તરંગલંબાઇ λ_2 થઇ જાય તો $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ ના ગુણોત્તરનું મૂલ્ય ------------- છે.

(A) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}}$ (B) $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$
(C) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_1}}$ (D) $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

199. ઉદ્ગમથી r અંતરે તરંગનો કંપવિસ્તાર A હોય,તો $2r$ અંતરે તરંગનો કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) $2A$ (B) A
(C) $A/2$ (D) $A/4$

200. એક પ્રગામી પ્રસંવાદી તરંગને સમીકરણ

$y(x,t) = 10^{-3}\,sin\,(50t + 2x)$

વડે રજુ કરવામાં આવે છે, જ્યાં x અને y એ મીટરમાં અને t એ સેકન્ડમાં છે. આ તરંગ માટે નીચેમાંથી કયું વિધાન સાચું છે?

(A) તરંગ $25\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ઋણ $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે
(B) તરંગ $100\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ધન $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે
(C) તરંગ $25\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ધન $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે
(D) તરંગ $100\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ઋણ $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

ANSWER KEY

PHYSICS

1 - A	2 - C	3 - B	4 - B	5 - B	6 - C	7 - B	8 - C	9 - D	10 - A
11 - A	12 - D	13 - A	14 - B	15 - A	16 - A	17 - D	18 - B	19 - C	20 - A
21 - C	22 - A	23 - A	24 - C	25 - A	26 - B	27 - D	28 - D	29 - C	30 - C
31 - A	32 - C	33 - C	34 - A	35 - A	36 - C	37 - C	38 - C	39 - C	40 - D
41 - A	42 - C	43 - C	44 - C	45 - B	46 - A	47 - C	48 - D	49 - A	50 - A
51 - C	52 - C	53 - B	54 - C	55 - C	56 - B	57 - C	58 - D	59 - C	60 - A
61 - B	62 - B	63 - C	64 - A	65 - C	66 - D	67 - C	68 - B	69 - A	70 - D
71 - C	72 - B	73 - B	74 - A	75 - C	76 - C	77 - C	78 - B	79 - A	80 - A
81 - C	82 - B	83 - A	84 - B	85 - C	86 - B	87 - B	88 - D	89 - A	90 - B
91 - C	92 - D	93 - A	94 - A	95 - A	96 - C	97 - C	98 - D	99 - D	100 - C
101 - C	102 - D	103 - C	104 - A	105 - D	106 - A	107 - C	108 - A	109 - A	110 - B
111 - C	112 - D	113 - B	114 - C	115 - B	116 - B	117 - A	118 - B	119 - B	120 - B
121 - B	122 - B	123 - C	124 - B	125 - C	126 - C	127 - B	128 - B	129 - B	130 - B
131 - A	132 - D	133 - D	134 - C	135 - A	136 - B	137 - A	138 - A	139 - B	140 - C
141 - B	142 - B	143 - C	144 - C	145 - D	146 - A	147 - A	148 - D	149 - D	150 - D
151 - A	152 - D	153 - A	154 - A	155 - A	156 - C	157 - D	158 - D	159 - B	160 - B
161 - C	162 - C	163 - C	164 - D	165 - A	166 - A	167 - B	168 - B	169 - A	170 - D
171 - B	172 - A	173 - D	174 - A	175 - C	176 - A	177 - C	178 - B	179 - C	180 - A
181 - D	182 - B	183 - B	184 - C	185 - D	186 - A	187 - D	188 - B	189 - A	190 - A
191 - C	192 - D	193 - D	194 - B	195 - B	196 - A	197 - A	198 - A	199 - C	200 - C

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

SOLUTION

PHYSICS

1. તાર બંધ પાઈપની મૂળભૂત આવૃત્તિ સાથે અનુનાદ થાય છે,તારમાં તણાવ $8N$ વધારતાં બંધ પાઈપના પ્રથમ ઓવરટોન સાથે અનુનાદ થાય છે,તો તારમાં શરૂઆતનો તણાવ કેટલો ... N હશે?

(A) ✓1 (B) 4
(C) 8 (D) 16

Sol : (a) According to problem

$\frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}=\frac{v}{4L}.\ldots(i)$

and $\frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T+8}{m}}=\frac{3v}{4L}\ldots(ii)$

Dividing equation (i) and (ii), $\sqrt{\frac{T}{T+8}}=\frac{1}{3}\Rightarrow T=1N$

2. વિધાન 1 : અનુનાદ નળીના પ્રયોગમાં વપરાતા સ્વરકાંટાને બીજા સમાન સ્વરકાંટા સાથે પરંતુ જેના હાથાની વચ્ચે ભરી દેવામાં આવે છે તો તેમાં અનુનાદ મેળવવા હવાના સ્તંભની ઊંચાઈમાં વધારો કરવો પડે.

વિધાન 2 : હાથાની વચ્ચે ભરતા તેની આવૃતિ વધે છે.

(A) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી છે.
(B) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 ખોટું છે.
(C) ✓વિધાન -1 ખોટું છે, વિધાન -2 સાચું છે.
(D) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી નથી.

Sol : On loading frequency of a tuning fork decreases and on filing frequency increases. If a tuning fork filled length x, then new frequency produced by the tuning fork $n'=n+x$

3. $9\times10^3 kg/m^3$ રેખીય ઘનતા $1m$ લંબાઈનો ધરાવતો તાર સોનોમીટરમાં વાપરવામાં આવે છે,તેના પર વજન લગાવાથી તારની લંબાઈ $4.9\times10^{-4}m$ વધે છે,તો તારની લઘુત્તમ આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય? $(Y=9\times10^{10}N/m)$

(A) 40 (B) ✓35
(C) 30 (D) 25

Sol : (b) For wire if

$M=$ mass, $\rho=$ density, $A=$Area of cross section

$V=$ volume, $l=$ length, $\Delta l=$ change in length

Then mass per unit length $m=\frac{M}{l}=\frac{Al\rho}{l}=A\rho$

And Young's modules of elasticity

$y=\frac{T/A}{\Delta l/l}$

$==>T=\frac{Y\Delta lA}{l}.$

Hence lowest frequency of vibration $n=\frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$

$=\frac{1}{2l}\sqrt{\frac{y\left(\frac{\Delta l}{l}\right)A}{A\rho}}=\frac{1}{2l}\sqrt{\frac{y\Delta l}{l\rho}}$

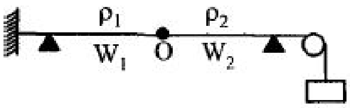
$==>n=\frac{1}{2\times1}\sqrt{\frac{9\times10^{10}\times4.9\times10^{-4}}{1\times9\times10^3}}=35Hz$

4. લંબગત તરંગ કયાં માધ્યમમાંથી પ્રસરણ પામે?

(A) પ્રવાહી (B) ✓ઘન
(C) વાયુ (D) એકપણ નહિ

Sol : (b) Transverse wave can propagate in solids but not in liquids and gases.

5. બે તાર W_1 અને W_2 ની ત્રિજ્યા r અને જેની ઘનતા ρ_1 અને ρ_2 $(\rho_2=4\rho_1)$ છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જે બંને O બિંદુ આગળ જોડેલા છે. તેને સોનોમીટર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેમાં તણાવ T છે.O બિંદુ એ બંને બ્રિજની મધ્યમાં છે. આ તારમાં જ્યારે સ્થિત તરંગ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે ત્યારે તાર વચ્ચેનું બિંદુ સ્પંદબિંદુ તરીકે વર્તે છે. તો W_1 અને W_2 માં બનતા પ્રસ્પંદ બિંદુનો ગુણોત્તર કેટલો મળે?



(A) $1:1$ (B) ✓$1:2$
(C) $1:3$ (D) $4:1$

Sol : $n_1=n_2$
$T\rightarrow Same$
$r\rightarrow Same$
$l\rightarrow Same$

Frequency of vibration

$\mathrm{n}=\frac{\mathrm{p}}{2l}\sqrt{\frac{\mathrm{T}}{\pi\mathrm{r}^2\rho}}$

As T,r, and l are same for both the wires

$\mathbf{n}_1=\mathbf{n}_2$

$\frac{p_1}{\sqrt{\rho_1}}=\frac{p_2}{\sqrt{\rho_2}}$

$\frac{p_1}{p_2}=\frac{1}{2}\quad\because\rho_2=4\rho_1$

6. $t=0$ સમયે $x-$દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગ માટે વિક્ષેપ (disturbance)$y(x,t)$, $y=\frac{1}{1+x^2}$ મુજબ અને $t=2\ s$ દરમિયાન $y=\frac{1}{[1+(x-1)^2]}$ મુજબ આપવામાં આવે છે. જ્યાં x અને y મીટરમાં છે. જો તરંગનો આકાર ગતિ દરમિયાન બદલાતો ના હોય તો તરંગનો વેગ m/s માં કેટલો થાય?

(A) 2 (B) 4
(C) ✓0.5 (D) 1

Sol : The equation of wave at any time is obtained by putting $X=x-vt$

$y=\frac{1}{1+x^2}=\frac{1}{1+(x-vt)^2}\quad\ldots(i)$

We know at $t=2\sec$

$y=\frac{1}{1+(x-1)^2}\quad\ldots(ii)$

On comparing(i) and (ii) we get

$vt=1$

$V=\frac{1}{t}$

As $t=2$ sec

$\therefore V=\frac{1}{2}=0.5\mathrm{m/s}$

7. $y_1=a_1\sin\left(\omega t-\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ અને $y_2=a_2\cos\left(\omega t-\frac{2\pi x}{\lambda}+\phi\right)$ તરંગ વચ્ચે પથ તફાવત કેટલો થાય?

(A) $\frac{\lambda}{2\pi}\phi$ (B) ✓$\frac{\lambda}{2\pi}\left(\phi+\frac{\pi}{2}\right)$
(C) $\frac{2\pi}{\lambda}\left(\phi-\frac{\pi}{2}\right)$ (D) $\frac{2\pi}{\lambda}\phi$

Sol : (b) $y_1=a_1\sin\left(\omega t-\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ and

$y_2=a_2\cos\left(\omega t-\frac{2\pi x}{\lambda}+\phi\right)$

$=a_2\sin\left(\omega t-\frac{2\pi x}{\lambda}+\phi+\frac{\pi}{2}\right)$

So phase difference $=\phi+\frac{\pi}{2}$ and $\Delta=\frac{\lambda}{2\pi}\left(\phi+\frac{\pi}{2}\right)$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

8. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 0.2\cos\pi\left(0.04t + 0.02x - \frac{\pi}{6}\right)\ cm$ હોય,તો $\pi/2$ ના કળા તફાવતે રહેલા બે બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલું .... cm હશે?

(A) 4 (B) 8
(C) ✓25 (D) 12.5

Sol : (c) Comparing with $y = a\cos(\omega t + kx - \phi)$,

We get $k = \frac{2\pi}{\lambda} = 0.02 \Rightarrow \lambda = 100\,cm$

Also, it is given that phase difference between particles $\Delta\phi = \frac{\pi}{2}$.

Hence path difference between them

$\Delta = \frac{\lambda}{2\pi} \times \Delta\phi = \frac{\lambda}{2\pi} \times \frac{\pi}{2} = \frac{\lambda}{4} = \frac{100}{4} = 25\,cm$

9. તાર $200 Hz$ આવૃત્તિથી દોલનો કરે છે,જો તણાવ 4 ગણો અને લંબાઈ 4th ભાગની કરવામાં આવે,તો નવી આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 25 (B) 200
(C) 400 (D) ✓1600

Sol : (d) $n = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$

$==> \frac{n_1}{n_2} = \frac{l_2}{l_1}\sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = \frac{1}{4}\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{8}$

$==> n_2 = 8n_1 = 8 \times 200 = 1600 Hz$

10. જયારે સ્થિર તરંગો ઉત્પન્ન થાય,ત્યારે તેની આવૃત્તિ

(A) ✓દરેક તરંગની આવૃત્તિ જેટલી હોય.
(B) દરેક તરંગની આવૃત્તિ કરતાં બમણી હોય.
(C) દરેક તરંગની આવૃત્તિ કરતાં અડધી હોય.
(D) એકપણ નહિ.

Sol : (a)If $y_{incident} = a\sin(\omega t - kx)$ and $y_{stationary} = a\sin(\omega t)\cos kx$ then it is clear that frequency of both is same (ω)

11. ઓકિસજનની ઘનતા હાઇડ્રોજન વાયુ કરતાં 16 ગણી છે,સમાન કદના હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજનનું મિશ્રણ કરવામાં આવે છે, મિશ્રણમાં અને હાઇડ્રોજનમાં ધ્વનિના વેગનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) ✓$\sqrt{\frac{1}{8}}$ (B) $\sqrt{\frac{32}{17}}$
(C) $\sqrt{8}$ (D) $\sqrt{\frac{2}{17}}$

Sol : (a) Density of mixture $= \rho_{mix} = \frac{V_{O_2}\rho_{O_2} + V_{H_2}\rho_{H_2}}{V_{O_2} + V_{H_2}}$

$= \frac{V(\rho_{O_2} + \rho_{H_2})}{2V} = \frac{\rho_{O_2} + \rho_{H_2}}{2}$ (since$V_{O_2} = V_{H_2} = V$)

$= \frac{\rho_{H_2} + 16\rho_{H_2}}{2} = 8.5\rho_{H_2}$

$==> v \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

$==> \frac{V_{mix}}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{\rho_{H_2}}{\rho_{mxn}}} = \sqrt{\frac{\rho_{H_2}}{8.5\rho_{H_2}}} \approx \sqrt{\frac{1}{8}}$

12. S_1 અને S_2 બે ધ્વનિ ઉદગમો સમાન આવૃત્તિ $660\,Hz$ ઉત્પન્ન કરે છે.સાંભળનાર S_1 ઉદગમથી S_2 ઉદગમ તરફ $u\,m/s$ જેટલા અચળ વેગથી ગતિ કરે છે અને તેને 10 સ્પંદ સંભળાય છે.હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330\,m/s$ હોય તો u કેટલો ... m/s હશે?

(A) 15.0 (B) 10.0
(C) 5.5 (D) ✓2.5

Sol : $f = 660\,Hz,\ \ v = 330\,m/s$

$f_1 = f\left(\frac{v-u}{v}\right);\ \ f_2 = f\left(\frac{v+u}{v}\right)$

$\mathrm{f_2 - f_1 = \frac{f}{v}[v + u - (v - u)]}$

$\mathrm{10 = f_2 - f_1 = \frac{f}{v}[2u]}$

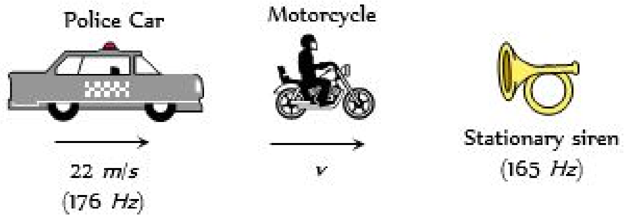
$u = \mathrm{2.5 m/s}$

13. $300 Hz$ આવૃત્તિવાળું ધ્વનિ તરંગ માધ્યમમાંથી પસાર થાય,ત્યારે માધ્યમના કણનું મહત્તમ સ્થાનાંતર $0.1cm$ હોય,તો કણનો મહત્તમ વેગ

(A) ✓$60\pi cm/sec$ (B) $30\pi cm/sec$
(C) $30cm/sec$ (D) $60cm/sec$

Sol : (a) $v_{\max} = a\omega = a \times 2\pi n = 0.1 \times 2\pi \times 300 = 60\pi\ cm/\sec$

14. એક બાઇક પાછળ પોલિસની કાર $22m/s$ ની ઝડપથી જઇ રહી છે.પોલીસની કાર દ્વારા $176Hz$ આવૃતિ ધરાવતો હોર્ન વગાડવામાં આવે છે. બંને એક $165Hz$ ધરાવતા સાઇરન તરફ ગતિ કરી રહયા છે.જો બાઇક સવારને સ્પંદ અનુભવાતા ન હોય તો બાઇકની ઝડપ ... m/s કેટલી હશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330m/s$)



(A) 33 (B) ✓22
(C) 0 (D) 11

Sol : (b) $n_1 =$ Frequency of the police car horn observer heard by motorcyclist

$n_2 =$ Frequency of the siren heard by motorcyclist.

$v_2 =$ Speed of motor cyclist

$\therefore n_1 = \frac{330 - v}{330 - 22} \times 176$; $n_2 = \frac{330 + v}{330} \times 165$ $n_1 - n_2 = 0$

$\Rightarrow v = 22\ m/s$.

15. બે સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 2 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે,એક સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ 100 છે.બીજા સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 1 થાય છે,તો બીજા સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) ✓102 (B) 98
(C) 99 (D) 101

Sol : (a) Suppose $n_A =$ known frequency $= 100\,Hz,\ n_B\ =?$

$x = 2 =$ Beat frequency, which is decreasing after loading (i.e.$x \downarrow$)

Unknown tuning fork is loaded so $n_B\ \downarrow$

Hence $n_A - n_B\ \downarrow = x \downarrow \ldots (i) \rightarrow$ Wrong

$n_B \downarrow\ - n_A = x \downarrow \ldots (ii) \rightarrow$ Correct

$==> n_B = n_A + x = 100 + 2 = 102 Hz.$

16. બંધ પાઇપ કઇ આવૃત્તિ ધરાવે છે?

(A) ✓એકી આવૃત્તિ (B) બેકી આવૃત્તિ
(C) એકી અને બેકી આવૃત્તિ (D) એકપણ નહિ

Sol : (a) In closed pipe only odd harmonics are present

17. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 0.40\cos[2000\,t + 0.80\,x]\ m$ હોય,તો તરંગની આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $1000\pi Hz$ (B) $2000Hz$
(C) $20Hz$ (D) ✓$\frac{1000}{\pi}Hz$

Sol : (d) Compare the given equation with $y = a\cos(\omega t + k\phi)$

$==> \omega = 2\pi n = 2000$

$==> n = \frac{1000}{\pi}Hz$

18. $800Hz$ આવૃત્તિના ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરનાર સાયરન કોઇ શ્રોતાથી દૂર એક ઊંચી ટેકરી તરફ $15ms^{-1}$ ના વેગથી ગતિ કરે છે.ત્યારે આ ધ્વનિની આવૃત્તિ,ટેકરીથી પરાવર્તિત પ્રતિધ્વનિ (પડઘા) સ્વરૂપે એક શ્રોતાને કેટલી ... Hz આવૃત્તિવાળો ધ્વનિ સંભળાશે?(વાયુમાં ધ્વનિનો વેગ $330ms^{-1}$ લો.)

(A) 800 (B) ✓838
(C) 885 (D) 765

Sol : Here, frequency of sound emitted by siren,

$v_0 = \mathrm{800Hz}$

Speed of source, $v_s = \mathrm{15m/s}$

Speed of sound in air, $\mathrm{v = 330m/s}$

Apparent frequency of sound at the cliff $=$ Frequency heard by observer $= v$

Using Doppler's effect of sound

$v = \left(\frac{v}{v - v_S}\right)v_0 = \frac{330}{330 - 15} \times 800$

$= \frac{330}{315} \times 800 = \mathrm{838.09Hz \approx 838Hz}$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

19. ભૂકંપમાં લંબગત (S) અને સંગત તરંગ (P) ઉત્પન્ન થાય છે, S અને P તરંગની ઝડપ $4.5\,km/sec$ અને $8.0\,km/sec$ છે, P તરંગ એ S તરંગ કરતાં 4 મિનિટ વહેલાં નોંધાય તો, ભૂકંપનું કેન્દ્ર સિસ્મોગ્રાફથી કેટલા .... km અંતરે હોય ?

(A) 25 (B) 250

(C) ✓2500 (D) 5000

Sol : (c) Suppose d = distance of epicenter of Earth quake from point of observation

v_S = Speed of $S-wave$ and v_P = Speed of P-wave then $d = v_P t_P = v_S t_S$ or $8\,t_P = 4.5\,t_S$

$==> t_P = \frac{45}{8} t_S$, given that $t_S - t_P = 240 ==> t_S - \frac{4.5}{8} t_S = 240$

$==> t_S = \frac{240 \times 8}{3.5} = 548.5\,s$

$\therefore d = v_S t_S = 4.5 \times 548.5 = 2468.6 \approx 2500\,km$

20. બે વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગના સંપાતીકરણથી સ્થિત તરંગ બને છે. લંબગત સ્થાનાંતર $y\,(x,t) = 0.5\sin\left(\frac{5\pi}{4}x\right)\cos\,(200\,\pi t)$ મુજબ આપવામાં આવે છે. ધન $x-$દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગનો વેગ (m/sમાં) કેટલો મળે? (x અને t મીટર અને સેકન્ડમાં છે)

(A) ✓160 (B) 90

(C) 180 (D) 120

Sol : Given, $y(x,t) = 0.5\sin\left(\frac{5\pi}{4} - x\right)\cos(200\pi t)$

comparing with equation $-y(x,t) = 2$ a sin kx $\cos\omega$t

$\omega = 200\pi, k = \frac{5\pi}{4}$

speed of travelling wave

$v = \frac{\omega}{k} = \frac{200\pi}{5\pi/4} = 160\text{m/s}$

21. બે ધ્વનિ ઉદ્ગમ દ્વારા $0.25\,sec$ માં 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય,તો બંને ઉદ્ગમની આવૃત્તિનો તફાવત કેટલો થાય?

(A) 4 (B) 8

(C) ✓16 (D) 1

Sol : (c) No. of beats = frequency difference $= \frac{4}{0.25} = 16$

22. માણસથી દૂર જતી અને નજીક આવતી ટ્રેનની ઝડપ $4m/s$ છે,બંને ટ્રેન $240Hz$ નો ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે,તો કેટલા સ્પંદ સંભળાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $= 320m/sec$)

(A) ✓6 (B) 3

(C) 0 (D) 12

Sol : (a) Frequency of sound heard by the man from approaching train

$n_a = n\left(\frac{v}{v - v_s}\right) = 240\left(\frac{320}{320-4}\right) = 243\,Hz$

Frequency of sound heard by the man from receding train

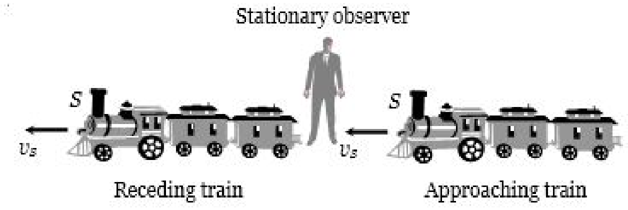
$n_r = n\left(\frac{v}{v + v_s}\right) = 240\left(\frac{320}{320+4}\right) = 237Hz$

Hence, number of beats heard by man per sec

$= n_a - n_r = 243 - 237 = 6$

Short trick : Number of beats heard per sec

$= \frac{2nvv_S}{v^2 - v_S^2} = \frac{2nvv_S}{(v-v_S)(v+v_S)} = \frac{2 \times 240 \times 320 \times 4}{(320-4)(320+4)} = 6$



23. $y-$ દિશામાં $1m$ સ્થાનાંતર ધરાવતાં,$2\pi m$ તરંગલંબાઇ $\frac{1}{\pi}Hz$ આવૃત્તિવાળા ધન $-x-$ દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગને ———— વડે દર્શાવાય.

(A) ✓$y = sin(x - 2t)$ (B) $y = sin(2\,\pi x - 2\pi t)$

(C) $y = sin(10\pi x - 20\pi t)$ (D) $y = sin(2\pi x + 2\pi t)$

Sol : The standard equation of a wave travelling along $+ve$ $x - direction$ is given by

$y = A\sin(kx - \omega t)$

where

A = Amplitude of the wave

k = angular wave number

ω =angular frequency of the wave

Given: $A = 1\text{m}, \lambda = 2\pi\text{m}, \quad v = \frac{1}{\pi}\text{Hz}$

As $\quad k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$

$\omega = 2\pi v = 2\pi \times \frac{1}{\pi} = 2$

$\therefore$ The equation of the given wave is

$y = 1\sin(1x - 2t) = \sin(x - 2t)$

24. સુરેખ તાર (દળ= 6.0 g, લંબાઈ= 60 cm અને આડછેડનું ક્ષેત્રફળ= $1.0\ \text{mm}^2$) તાર માટે લંબગત તરંગની ઝડપ $90\ \text{ms}^{-1}$ છે જો તારનો યંગ મોડ્યુલસ $16 \times 10^{11}\ \text{Nm}^{-2}$ હોય તો તારની લંબાઈમાં કેટલો વધારો થયો હશે?

(A) $0.02\ mm$ (B) $0.04\ mm$

(C) ✓$0.03\ mm$ (D) $0.01\ mm$

Sol : $\text{v} = \sqrt{\frac{\text{T}}{\mu}}$

$90 = \sqrt{\frac{\text{YA}}{\text{m}}} = \sqrt{\frac{16 \times 10^{11} \times 10^{-6} \times \Delta l}{6 \times 10^{-3}}}$

$= \frac{8100 \times 3}{8} \times 10^{-8} = \Delta l = 0.03\ mm$

25. ધ્વનિ તરંગની આવૃત્તિ n અને વેગ v છે,તેની આવૃત્તિ $4n$ કરતાં નવો વેગ કેટલો .... v થાય?

(A) ✓1 (B) 2

(C) 4 (D) 0.25

Sol : Wave velocity does not depends on the frequency.

26. પરસ્પર લંબ હોય, તેવા બે રોડ પર $72km/hr$ અને $36km/hr$ ના વેગથી જતી કાર એકબીજાને ક્રોસ કરે છે,પહેલી કાર $280Hz$ નો હોર્ન વગાડતા બંને કારને જોડતી રેખાએ રોડ સાથે બનાવેલો ખૂણો $45°$ હોય,તો બીજા કારના ડ્રાઇવરને કેટલી .... Hz આવૃત્તિ સંભળાય?

(A) 321 (B) ✓298

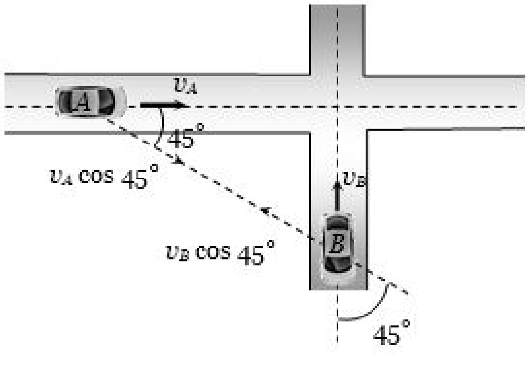
(C) 189 (D) 405

Sol : (b) Here $v_A = 72\,km/hr = 20m/\sec$

$v_B = 36km/hr = 10m/\sec$

$n' = n\left(\frac{v + v_B\cos 45^o}{v - v_A\cos 45^o}\right)$

$\Rightarrow n' = 280\left(\frac{340 + 10/\sqrt{2}}{340 - 20/\sqrt{2}}\right) = 298\,Hz$



27. બે સમાન દોરીની મૂળભૂત આવૃત્તિ $100Hz$ છે, એક દોરીમાં તણાવ 4% વધારતાં કેટલા સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય?

(A) 1 (B) 8

(C) 4 (D) ✓2

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : (d) Frequency of vibration in tight string

$n = \frac{p}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$

$\Rightarrow n \propto \sqrt{T}$

$==> \frac{\Delta n}{n} = \frac{\Delta T}{2T} = \frac{1}{2} \times (4\%) = 2\%$

==>Number of beats $= \Delta n = \frac{2}{100} \times n = \frac{2}{100} \times 100 = 2$

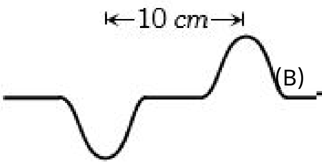
28. $250 Hz$ જ્ઞાત આવૃત્તિવાળા ઉદ્ગમ વડે એક અજ્ઞાત આવૃત્તિના ઉદ્ગમને ધ્વનિત કરતાં 4 સ્પંદ/સેકન્ડ આવે છે. આ અજ્ઞાત આવૃત્તિના ઉદ્ગમની દ્વિતીય -પ્રસંવાદી 5 સ્પંદ/સેકન્ડ આપે છે, જયારે તે $513 Hz$ આવૃત્તિના ઉદ્ગમથી ધ્વનિત કરવામાં આવે છે. આ અજ્ઞાત આવૃત્તિ ———————- Hz છે.

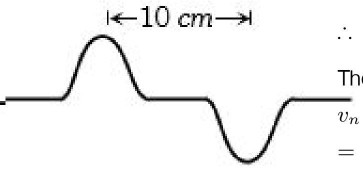
(A) 246
(B) 240
(C) 260
(D) ✓254

Sol : Let v be frequency of the unknown source.

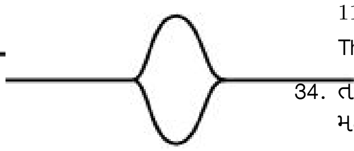
As it gives 4 beats per second when sounded with a source of frequency 250Hz
$\therefore \quad v = 250 \pm 4 = 246$Hz or 254.Hz
Second harmonic of this unknown source= 492Hz or 508Hz which gives 5 beats per second, when sounded with a source of frequency 513Hz Therefore unknown frequency, $v = 254$Hz.

29. $10 cm$ અંતરે રહેલા વિરુધ્ધ દિશામાં ગતિ કરતાં તરંગનો વેગ $2.5\, cm/sec$ છે,તો $2 sec$ પછી દોરી નીચે પૈકી કઈ સ્થિતિમાં હશે?

(A)


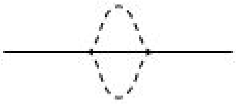
(B)


(C) ✓

(D)


Sol : (c) After two seconds each wave travel a distance of $2.5 \times 2 = 5 cm$

i.e. the two pulses will meet in mutually opposite phase and hence the amplitude of resultant will be zero.



30. $392\, Hz$ નો સ્વરકાંટો $50 cm$ લંબાઈની દોરી સાથે અનુનાદ કરે છે.લંબાઈ 2% ઘટાડતાં કેટલા સ્પંદ સંભળાય?

(A) 4
(B) 6
(C) ✓8
(D) 12

Sol : (c) $n \propto \frac{1}{l} ==> \frac{\Delta n}{n} = -\frac{\Delta l}{l}$

If length is decreased by 2% then frequency increases by 2% i.e.,

$\frac{n_2 - n_1}{n_1} = \frac{2}{100}$

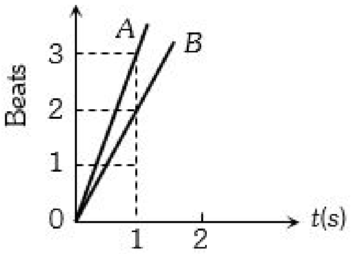
$==> n_2 - n_1 = \frac{2}{100} \times n_1 = \frac{2}{100} \times 392 = 7.8 \approx 8.$

31. $500 Hz$ આવૃત્તિવાળો ઉદ્ગમ $30 m/s$ ના વેગથી સ્થિર અવલોકનકાર તરફ ગતિ કરે છે.અવલોકનકારને સંભળાતી આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $=330 ms^{-1}$)

(A) ✓550
(B) 458.3
(C) 530
(D) 545.5

Sol : (a) $n' = n\left(\frac{v}{v - v_S}\right) \Rightarrow n' = 500\left(\frac{330}{330 - 30}\right) = 550 Hz.$

32. સ્વરકાંટા P અને Q ને સાથે કંપન કરાવતા ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદ OA રેખા દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે, Q પર મીણ લગાવાથી ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદ OB રેખા દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે,જો P ની આવૃત્તિ $341 Hz$ હોય,તો Q ની આવૃત્તિ કેટલી ... Hz થાય?



(A) 341
(B) 338
(C) ✓344
(D) એકપણ નહિ

Sol : (c) $n_Q = 341 \pm 3 = 344 Hz$ or $338 Hz$

on waxing Q, the number of beats decreases hence $n_Q = 344 Hz$

33. $85 cm$ લાંબી એક છેડેથી બંધ નળી માટે $1250 Hz$ થી ઓછી કેટલી પ્રાકૃતિક આવૃતિ મળે? હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340 m/s$ છે.

(A) 4
(B) 5
(C) ✓6
(D) 7

Sol : Fundamental frequency of the closed organ pipe is

$v = \frac{v}{4L}$

Here, $v = 340\text{ms}^{-1}, L = 85\text{cm} = 0.85\text{m}$

$\therefore \quad v = \frac{340\text{ms}^{-1}}{4 \times 0.85\text{m}} = 100\text{Hz}$

The natural frequencies of the closed organ pipe will be

$v_n = (2n - 1)v = v, 3v, 5v, 7v, 9v, 11v, 13v, \ldots$

$= 100\text{Hz}, 300\text{Hz}, 500\text{Hz}, 700\text{Hz}, 900\text{Hz}$

$1100\text{Hz}, 1300\text{Hz}, \ldots$ and so on

Thus, the natural frequencies lies below the 1250Hz is 6.

34. તરંગનું સમીકરણ $y = 10 \sin \pi (0.01 x - 2.00 t)\, cm$ હોય,તો કણનો મહત્તમ વેગ કેટલો .... cm/sec થાય?

(A) ✓63
(B) 75
(C) 100
(D) 121

Sol : $y = A \sin (k x - \omega t)$

$y = 10 \sin (0.01\pi x - 2\pi t)$

$A = 10\, cm, \omega = 2\pi$

$\therefore A\omega = 2\pi \times 10 = 63\, cm/sec$

35. એક તરંગ $y = 0.25 \sin [10\pi x - 2\pi t]$ છે,તો ———

(A) ✓તે તરંગ ધન X દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા તેની તરંગલંબાઇ $0.2 m$ અને આવૃતિ $1 Hz$ હશે.

(B) તે તરંગ ઋણ X દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા કંપવિસ્તાર $0.25 m$ અને તેની તરંગલંબાઇ $0.2 m$ હશે.

(C) તે તરંગ ઋણ X દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા આવૃતિ $1 Hz$ હશે.

(D) તે તરંગ ધન x દિશામાં પ્રસરતું હશે તથા તેની તરંગલંબાઇ $0.2 m$ અને આવૃતિ $\pi\, Hz$ હશે.

Sol : $y\& = 0.25 \sin(10\pi x - 2\pi t)$
$y_{\max}\& = 0.25$

$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 10\pi \Rightarrow \lambda = 0.2\text{m}$

$\omega = 2\pi f = 2\pi \Rightarrow f = 1\text{Hz}$

The sign is negative inside the bracket. Therefore this wave travels in the positive $x - direction$.

36. $Decibel$ કોનો એકમ છે.

(A) પ્રકાશની તીવ્રતા
કેપેસિટી
(B) $X - rays$ વિકિરણની
(C) ✓ધ્વનિની તીવ્રતા
(D) વિકિરણની ઊર્જા

Sol : (c)

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

37. A અને B બે સ્ત્રોત અવાજના તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. શ્રોતા C બિંદુ આગળ છે. A બિંદુ આગળ સ્ત્રોતની આવૃત્તિ 500 Hz છે. A હવે 4 m/s ના વેગથી C તરફ ગતિ કરે છે. C બિંદુ આગળ 6 સ્પંદ સંભળાય છે. જ્યારે A, C થી 4 m/s ના વેગથી દૂર જાય છે ત્યારે C ને 18 સ્પંદ સંભળાય છે. જો ધ્વનિનો ઝડપ 340 m/s હોય તો B સ્ત્રોત આગળ આવૃત્તિ Hz માં કેટલી હશે?

(A) 500 (B) 506
(C) ✓512 (D) 494

Sol : $Case\,1$: When source is moving towards stationary listener

apparent frequency $\eta' = \eta \left(\frac{\mathrm{v}}{\mathrm{v}-\mathrm{v_s}}\right)$

$= 500 \left(\frac{340}{336}\right) = 506\mathrm{Hz}$

$Case\,2$: When source is moving away from the stationary listener

$\eta'' = \eta \left(\frac{v}{v+v_s}\right) = 500 \left(\frac{340}{344}\right) = 494\mathrm{Hz}$

In case 1 rumber of beats heard is 6 and in $case\,2$ number of beats heard is 18 therefore frequency of the source at B $= 512\mathrm{Hz}$

38. પીયાનોમાં તણાવ $10N$ છે,બમણી આવૃત્તિ ઉત્પન્ન કરવા માટે તણાવ કેટલું .... N કરવું પડે?

(A) 5 (B) 20
(C) ✓40 (D) 80

Sol : (c) $n \propto \sqrt{T}$

$==>\frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

$==>\frac{n}{2n} = \sqrt{\frac{10}{T_2}}$

$==>T_2 = 40N$

39. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ 50 Hz હોય,તો 2nd ઓવરટોનની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 100 (B) 50
(C) ✓250 (D) 150

Sol : (c) Frequency of 2nd overtone $n_3 = 5n_1 = 5 \times 50 = 250\,Hz$.

40. બે એંજિન વિરુદ્ધ દિશામાં અચળ 30 m/s ના વેગથી ગતિ કરે છે. તેમાથી એક હોર્ન વગાડે છે જેની આવૃતિ 540 Hz છે. બંને એકબીજાને ક્રોસ કરે તે પહેલા બીજા એંજિનના ડ્રાઇવર દ્વારા કેટલા Hzની આવૃતિવાળો અવાજ સંભળાશે? ધ્વનિની ઝડપ 330 m/sec છે.

(A) 450 (B) 540
(C) 270 (D) ✓648

Sol : We know that the apperent frequency

$\mathrm{f}' = \left(\frac{\mathrm{v}-\mathrm{v_0}}{\mathrm{v}-\mathrm{v_s}}\right)$ f from Doppler's effect

where $v_0 = v_s = 30\mathrm{m/s}$, velocity of observer and source

Speed of sound $v = 330\mathrm{m/s}$

$\because$ Frequency of whistle $(\mathrm{f}) = 540\mathrm{Hz}$

$\therefore \mathrm{f}' = \frac{330+30}{330-30} \times 540 = 648\mathrm{Hz}$

41. અજ્ઞાત આવૃત્તિ $250Hz$ સાથે 8 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ અને $270Hz$ સાથે 12 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ ઉત્પન્ન કરે છે.તો અજ્ઞાત આવૃત્તિ કેટલી .... Hz હશે?

(A) ✓258 (B) 242
(C) 262 (D) 282

Sol : (a) Since source of frequency x gives 8 beats per second with frequency $250Hz$,

it's possible frequency are 258 or 242.

As source of frequency x gives 12 beats per second with a frequency $270Hz$,

it's possible frequencies 282 or $258Hz$.

The only possible frequency of x which gives 8 beats with frequency $250Hz$ also 12 beats per second with $258Hz$.

42. 480 Hz આવૃત્તિ ધરાવતા સ્વરકાંટાનો ઉપયોગ અનુનાદિત નળીમાં હવામાં ધ્વનિની ઝડપ (ν) માપવામાં થાય છે.તેમાં $\ell_1 = 30\,cm$ અને $\ell_2 = 70\,cm$ લંબાઈએ અનુનાદ સંભળાય છે.તો ν કેટલી ..... ms^{-1} હશે?

(A) 332 (B) 338
(C) ✓384 (D) 379

Sol : $v = 2f(l_2 - l_1)$

$v = 2 \times 480 \times (70-30) \times 10^{-2}$

$v = 960 \times 40 \times 10^{-2}$

$\mathrm{v} = 38400 \times 10^{-2}\mathrm{m/s}$

$v = 384\mathrm{m/s}$

43. બે બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ દ્વારા 10 સ્પંદ સંભળાય છે,જો લંબાઈનો ગુણોત્તર 25 : 26 હોય,તો મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $270Hz, 280Hz$ (B) $260Hz, 270Hz$
(C) ✓$260Hz, 250Hz$ (D) $260Hz, 280Hz$

Sol : (c) $n_1 - n_2 = 10....(i)$

Using $n_1, = \frac{v}{4l_1}$ and $n_2 = \frac{v}{4l_2}$

$==>\frac{n_1}{n_2} = \frac{l_2}{l_1} = \frac{26}{25}....(ii)$

After solving these equation $n_1 = 260Hz$,$n_2 = 250Hz$

44. બે સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 3 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે,એક સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ 256 છે.બીજા સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતા સ્પંદની સંખ્યા 3 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો બીજા સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) 250 (B) 253
(C) ✓259 (D) 262

Sol : (c) It is given that

n_A= Unknown frequency =?

n_B = Known frequency = $256Hz$

$x = 3bps$, which remains same after loading

Unknown tuning fork A is loaded so $nA\downarrow$

Hence $n_A\downarrow - n_B = x$ ... (i) $\rightarrow$ Correct

$n_B - n_A\downarrow = x$ ... (ii) $\rightarrow$ Wrong

$\rightarrow n_A = n_B + x = 256 + 3 = 259Hz$.

45. તરંગનું સમીકરણ $y = 10^{-4} \sin\left(600t - 2x + \frac{\pi}{3}\right)\,m$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો ... ms^{-1} થાય?

(A) 200 (B) ✓300
(C) 600 (D) 1200

Sol : (b) $v = \frac{\omega}{k} = \frac{600}{2} = 300m/sec.$

46. એક તરંગનું સમીકરણ $y = 7\sin\{\pi(2t - 2x)\}$ મુજબ આપવામાં આવે છે જ્યાં x મીટર અને t સેકંડમાં છે. તો આ તરંગનો વેગ (m/s માં) કેટલો હશે?

(A) ✓1 (B) 2
(C) 5 (D) 10

Sol : $v = \frac{\omega}{k} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1\,m/s$

47. $y_1 = a\sin 2000\,\pi t$ અને $y_2 = a\sin 2008\,\pi t$ તરંગ દ્વારા પ્રતિ સેકન્ડે કેટલા ... સ્પંદ સંભળાય?

(A) 0 (B) 1
(C) ✓4 (D) 8

Sol : (c) Number of beats per second $= n_1 \sim n_2$

$\omega_1 = 2000\pi = 2\pi n_1 ==>n_1 = 1000$

and $\omega_2 = 2008\pi = 2\pi n_2 ==> n_2 = 1004$

Number of beats heard per sec $= 1004 - 1000 = 4$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

48. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y = 2\sin\pi(0.5x - 200t)$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો ...... cm/sec થાય?

(A) 100 (B) 200

(C) 300 (D) ✓400

Sol : (d) Comparing given equation with standard equation of progressive wave.

The velocity of wave

$v = \frac{\omega(\text{ Co } - \text{ efficient of } t)}{k(\text{ Co } - \text{ efficient of } x)} = \frac{200\pi}{0.5\pi} = 400\,cm/s$

49. $x-$ દિશામાં પ્રસરતાં લંબગત તરંગનું સમીકરણ $y(x,t) = 8.0 sin\left(0.5\pi x - 4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ છે,જયાં x મીટરમાં અને t સેકન્ડમાં છે.આ તરંગની ઝડપ ——— m/s હશે.

(A) ✓8 (B) 4π

(C) 0.5π (D) $\frac{\pi}{4}$

Sol : $y(x,t) = 8.0\sin\left(0.5\pi x - 4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$

Compare with a standard wave equation,

$y = a\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \frac{2\pi t}{T} + \phi\right)$

we get $\frac{2\pi}{\lambda} = 0.5\pi$ or, $\lambda = \frac{2\pi}{0.5\pi} = 4\text{m}$

$\frac{2\pi}{T} = 4\pi$ or , $T = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2}\text{sec}$

$v = 1/T = 2\text{Hz}$

Wave velocity, $v = \lambda v = 4 \times 2 = 8\text{m/sec}$

50. $y_1 = A\sin(\omega t - kx)$ અને $y_2 = A\sin(\omega t - kx - \theta)$ તરંગ સમાન દિશામાં ગતિ કરે છે,તો માધ્યમના કણનો કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) ✓$2A\cos\frac{\theta}{2}$ (B) $2A\cos\theta$

(C) $\sqrt{2}A\cos\frac{\theta}{2}$ (D) $\sqrt{2}A\cos\theta$

Sol : (a)The resultant amplitude is given by $A_R = \sqrt{A^2 + A^2 + 2AA\cos\theta} = \sqrt{2A^2(1+\cos\theta)} = 2A\cos\theta/2$

51. 380 અને $384 Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા સ્વરકાંટાને સાથે કંપન કરાવતા 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે. મહત્તમ અવાજ સંભળાયા પછી કેટલા ... sec સમયે લઘુત્તમ અવાજ સંભળાય?

(A) 0.5 (B) 0.25

(C) ✓0.13 (D) 0.0625

Sol : (c) Beat period $T = \frac{1}{n_1 \sim n_2} = \frac{1}{384 - 380} = \frac{1}{4}\text{sec.}$

Hence minimum time interval between maxima and minima $t = \frac{T}{2} = \frac{1}{8}\text{sec}$.

52. બે સમાન પ્રકારની નળીમાં નળી A એ બંને છેડેથી ખુલ્લી છે અને નળી B એ એક છેડેથી બંધ છે.નળી A અને નળી B ની મૂળભૂત આવૃત્તિઓનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $1:2$ (B) $1:4$

(C) ✓$2:1$ (D) $4:1$

Sol : (c) $n_A = \frac{v}{2l}$; $n_B = \frac{v}{4l} \Rightarrow n_A/n_B = 2:1$

53. સમાન તણાવ ધરાવતા સોનોમીટરના તારની મૂળભૂત આવૃત્તિ $500 Hz$ છે,એક તારમાં તણાવ કેટલું .... % વધારતાં 5 સ્પંદ સંભળાય ?

(A) 1 (B) ✓2

(C) 3 (D) 4

Sol : (b) To produce 5 beats/sec.

Frequency of one wire should be increase up to $505\,Hz$. i.e. increment of 1% in basic frequency.

$n \propto \sqrt{T}$ or $T \propto n^2$

$==>\frac{\Delta T}{T} = 2\frac{\Delta n}{n}$

==>percentage change in Tension =2 $(1\%) = 2\%$

54. બંધ પાઇપ અને ખુલ્લી પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોન સમાન હોય,તો તેની લંબાઇનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $1:2$ (B) $2:3$

(C) ✓$3:4$ (D) $4:5$

Sol : (c) If is given that First over tone of closed pipe = First over tone of open pipe

$\Rightarrow 3\left(\frac{v}{4l_1}\right) = 2\left(\frac{v}{2l_2}\right)$;

where l_1 and l_2 are the lengths of closed and open organ pipes

hence $\frac{l_1}{l_2} = \frac{3}{4}$

55. સમાન તાપમાને રહેલા બે એક પારિમાણીક વાયુની ઘનતાનો ગુણોત્તર $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{1}{4}$ હોય,તો ધ્વનિની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $1:2$ (B) $4:1$

(C) ✓$2:1$ (D) $1:4$

Sol : (c) At given temperature and pressure

$v \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

$==>\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}} = \sqrt{\frac{4}{1}} = 2:1$

56. નીચેનામાંથી કઇ આવૃત્તિના ઉદ્ભમ દ્વારા સ્પંદ સાંભળી શકાય.

(A) $100Hz$ અને $150Hz$ (B) ✓$20Hz$ અને $25Hz$

(C) $400Hz$ અને $500Hz$ (D) $1000Hz$ અને $1500Hz$

Sol : (b) For hearing beats, difference of frequencies should be approximately $10Hz$.

57. સ્થિર અવલોકનકાર તરફ આવતી ટ્રેન અને દૂર જતી ટ્રેન દ્વારા સંભળાતી આવૃત્તિ $219Hz$ અને $184Hz$, હોય તો ટ્રેનનો વેગ અને મૂળ આવૃત્તિ કેટલી થાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340\,m/s$ છે.)

(A) $15.5\,ms^{-1},\ 200\,Hz$ (B) $19.5\,ms^{-1},\ 205\,Hz$

(C) ✓$29.5\,ms^{-1},\ 200\,Hz$ (D) $32.5\,ms^{-1},\ 205\,Hz$

Sol : (c) When train is approaching frequency heard by the observer is

$n_a = n\left(\frac{v}{v - v_S}\right)$

$\Rightarrow 219 = n\left(\frac{340}{340 - v_S}\right) \ldots (i)$

when train is receding (goes away), frequency heard by the observer is

$n_r = n\left(\frac{v}{v + v_s}\right)$

$\Rightarrow 184 = n\left(\frac{340}{340 + v_s}\right) \ldots (ii)$

On solving equation (i) and (ii) we get $n = 200Hz$

and $v_S = 29.5m/s$.

58. સ્થિર અવલોકનકાર બે સ્વરકાંટાનો અવાજ સાંભળે છે જેમથી એક અવાજ અવલોકનકાર તરફ આવે છે અને બીજો તેનાથી દૂર જાય છે(તેની ઝડપ અવાજની ઝડપથી ખૂબ ઓછી છે). અવલોકનકાર 2 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ સાંભળે છે.જો દરેક સ્વરકાંટાના દોલનોની આવૃતિ $v_0 = 1400$ Hz અને હવામાં ધ્વનિની ઝડપ 350 m/s હોય તો દરેક સ્વરકાંટાની ઝડપ કેટલી હશે?

(A) $\frac{1}{8}$m/s (B) $\frac{1}{2}$m/s

(C) 1 m/s (D) ✓$\frac{1}{4}$m/s

Sol : $v_1 = \left(\frac{c}{c - v}\right) v_0$

$v_2 = \left(\frac{c}{c + v}\right) v_0$

beat frequency $= v_1 - v_2$

$= \text{c}v_0 \left(\frac{1}{\text{c} - \text{v}} - \frac{1}{\text{c} + \text{v}}\right)$

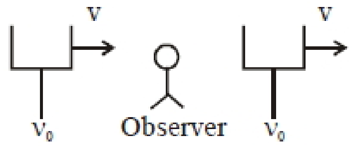
$= cv_0\left(\frac{c + v - c + v}{c^2 - v^2}\right) = \frac{2cv_0^2 v}{c^2 - v^2}$

$\approx \frac{2\text{c}v_0\text{v}}{\text{c}^2} = \frac{2v_0\text{v}}{\text{c}} = 2$

$\Rightarrow \frac{2 \times 1400 \times v}{350} = 2$

$\Rightarrow \text{v} = \frac{1}{4}\text{m/s}$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com



59. $10m$ લંબાઈની દોરીમાં 5 લૂપ છે,તરંગનો વેગ $20m/s$ હોય,તો આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?
(A) 2 (B) 4
(C) ✓5 (D) 10
Sol : (c) String vibrates in five segment so $\frac{5}{2}\lambda = l$

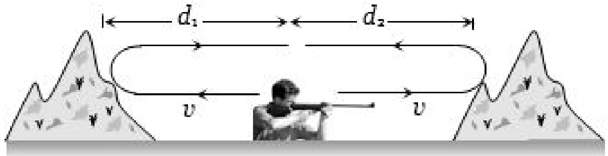
$==>\lambda = \frac{2l}{5}$ Hence $n = \frac{v}{\lambda} = 5 \times \frac{v}{2l} = 5 \times \frac{20}{2 \times 10} = 5Hz$

60. બે સમાંતર દીવાલ વચ્ચે ઉભેલો માણસ તાળી પાડે ત્યારે,તેને દર સેકન્ડે પડઘો સંભળાય છે,તો બે દીવાલ વચ્ચેનું અંતર કેટલું .... m હશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $= 340ms^{-1}$)
(A) ✓340 (B) 1620
(C) 680 (D) 1700
Sol : (a) Total time taken for both the echoes $t = t_1 + t_2 = 2\,sec$

but $t = \frac{2d_1}{v} + \frac{2d_2}{v}$

$\Rightarrow t = \frac{2}{v}(d_1 + d_2)$

$\Rightarrow (d_1 + d_2) = \frac{v \times t}{2} = \frac{340 \times 2}{2} = 340m.$



61. $30m/s$ ના વેગથી કાર દિવાલ તરફ જઇ રહી છે.કારના હોર્ન ની આવૃતિ $600Hz$ હોય તો ડ્રાઈવરને અનુભવાતી આવૃતિ .... Hz (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $330m/s$)
(A) 480 (B) ✓720
(C) 510 (D) 570
Sol : Car is the source and the hill is observer.
Frequeney heard at the hill, v_1

$\therefore v_1 = \frac{v \times v}{(v - V)} = \frac{600 \times 330}{330 - 30}$

Now for reflection, the hill is the source and the driver the observer.

$\therefore v_2 = v_1 \times \frac{(330 + 30)}{330}$

$\Rightarrow v_2 = \frac{600 \times 330}{300} \times \frac{360}{330} \Rightarrow v_2 = 720\text{Hz}$

62. નીચેનામાંથી કયા તરંગને પ્રસરણ માટે માધ્યમની જરૂર નથી.
(A) કેથોડ કિરણો (B) ✓વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો
(C) ધ્વનિ તરંગ (D) એકપણ નહિ
Sol : (b) EM waves do not requires medium for their propagation.

63. ધન $X-$ દિશામાં પ્રસરણ પામતા તરંગ માટે $a = 2cm, v = 128m/s$ અને $\lambda = 4/5m$ છે.આ તરંગનું તરંગ- સમીકરણ ————————— m.
(A) $y = 0.02sin\,(15.7x - 2010t)$ (B) $y = 0.02sin\,(15.7x + 2010t)$
(C) ✓ $y = 0.02sin\,(7.85x - 1005t)$ (D) $y = 0.02sin\,(7.85x + 1005t)$
Sol : Amplitude $= 2\text{cm} = 0.02\text{m}, v = 128\text{m/s}$

$\lambda = \frac{4}{5} = 0.8\text{m}; \text{v} = \frac{128}{0.8} = 160\text{Hz}$

$\omega = 2\pi\text{v} = 2\pi \times 160 = 1005; \quad k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0.8} = 7.85$

$\therefore \quad y = 0.02\sin(7.85x - 1005t)$

64. 20 m ની એક સમાન દોરીને એક દઢ આધારથી લટકાવવામાં આવેલ છે.તેના નીચેના છેડે નાનું તરંગ સ્પંદ દાખલ કરવામાં આવે છે.આ તરંગ-સ્પંદને ઉપર આધાર સુધી પહોંચવા માટે કેટલો સમય લાગશે? ($g = 10\ ms^{-2}$ લો)
(A) ✓$2\sqrt{2}s$ (B) $\sqrt{2}s$
(C) $2\pi\sqrt{2}s$ (D) $2s$

Sol : We know that velocity in string is given by

$\text{v} = \sqrt{\frac{\text{T}}{\mu}} \quad ...(I)$

where $\mu = \frac{\text{m}}{1} = \frac{\text{mass of string}}{\text{length of string}}$

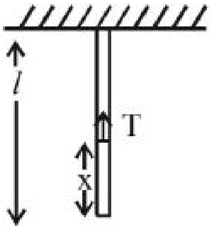
The tension $\text{T} = \frac{\text{m}}{\ell} \times \text{x} \times \text{g} \quad ...(II)$

From (a) and (b)

$\frac{dx}{dt} = \sqrt{gx}$

$\text{x}^{-1/2}\text{dx} = \sqrt{\text{g}}\text{dt} \quad \therefore \int_0^\ell \text{x}^{-1/2}\text{dx} - \sqrt{\text{g}}\int_0^\ell \text{dt}$

$2\sqrt{l} = \sqrt{g} \times t \quad \therefore t = 2\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\sqrt{\frac{20}{10}} = 2\sqrt{2}$



65. પિયાનોની બે કળને એકસાથે દબાવવામાં આવે છે. તેના દ્વારા ઉત્પન્ન થતી આવૃતિ n_1 અને n_2 હોય તો દર સેકન્ડે કેટલા સ્પંદ સંભળાશે?
(A) $\frac{1}{2}(n_1 - n_2)$ (B) $\frac{1}{2}(n_1 + n_2)$
(C) ✓$n_1 \sim n_2$ (D) $2\,(n_1 - n_2)$

66. કોઈ અનુનાદીય નળી જુની અને તેને ખવાઈને દાંતા પડી ગયેલ છેડો છે. હજુ પણ તે પ્રયોગશાળામાં હવામાં ધ્વનિનો વેગ માપવા વપરાય છે. જ્યારે પાણી ભરેલી નળીને તેના ખુલ્લા છેડાની નજીક દોરેલી નિશાનીથી નીચે 11 cm આગળ દોરેલ નિશાની (માર્ક) આગળ રાખતા 512 Hz ધરાવતો ધ્વનિ ચિપીયો પ્રથમ અનુનાદ ઉત્પન્ન કરે છે. જ્યારે પ્રયોગ બીજા 256 Hz આવૃતિનાં ધ્વનિ ચિપીયાથી પુનરાવર્તિત કરવામાં આવે છે ત્યારે પ્રથમ અનુવાદ પાણી જ્યારે આપેલ સંદર્ભ નિશાનીથી નીચે 27 cm આગળ હોય ત્યારે મળે છે. પ્રયોગમાં મળતો હવામાં ધ્વનિનો વેગ .... ms^{-1} ની નજીકનો હશે.
(A) 322 (B) 341
(C) 335 (D) ✓328
Sol : $\lambda_1 = 4(11 + \text{e})\frac{\text{v}}{512}$

$\lambda_2 = 4(27 + e) = \frac{V}{256}$

$\frac{11 + e}{27 + e} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \quad 22 + 2e = 27 + e$

$\Rightarrow \quad e = 5$

67. બે પિંપુડીઓ કે જેમની મૂળભૂત આવૃતિઓ n_1 અને n_2 છે.તેમને શ્રેણીમાં જોડેલ છે.આ રીતે મેળવેલ નવી પિંપુડીની મૂળભૂત આવૃતિ થશે.
(A) $\frac{n_1 + n_2}{2}$ (B) $\sqrt{n_1{}^2 + n_2{}^2}$
(C) ✓ $\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$ (D) $(n_1 + n_2)$

68. ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ f_0છે,હવે તેની અડધી લંબાઈ પાણીમાં ડુબાડતાં નવી મૂળભૂત આવૃત્તિ
(A) $3f_0/4$ (B) ✓f_0
(C) $f_0/2$ (D) $2f_0$
Sol : The fundamental frequency of open tube

$v_0 = \frac{v}{2l_0} \quad ...(i)$

That of closed pipe

$v_c = \frac{v}{4l_c} \quad ...(ii)$

According to the problem $l_c = \frac{l_0}{2}$

Thus $v_c = \frac{v}{l_0/2} \Rightarrow v_c \frac{v}{2l} ...(iii)$

From equations (i) and (iii)

$v_0 = v_c$

Thus, $v_c = f \quad (\because v_0 = f$ is given)

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

69. $50cm$ અને $51cm$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા તરંગોથી 12 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે ઉત્પન્ન થાય છે,તો ધ્વનિ તરંગની ઝડપ કેટલી .... m/s થાય?

(A) ✓306 (B) 331

(C) 340 (D) 360

Sol : (a) $n_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{v}{0.50}$ and $n_2 = \frac{v}{\lambda_2} = \frac{v}{0.51}$

$\Delta n = n_1 - n_2 = v\left[\frac{1}{0.05} - \frac{1}{0.51}\right] = 12$

$==> v = \frac{12 \times 0.51 \times 0.50}{0.01} = 306\, m/s$

70. એક એંજિન પર્વત પર અચળ વેગથી ચડે છે.જ્યારે તે $0.9\, km$ અંતરે હોય ત્યારે તે હોર્ન વગાડે છે જેનો પડઘો ડ્રાઈવરને $5\, seconds$ પછી સંભળાય છે. જો હવામાં ધ્વનિનો વેગ $330\, m/s$ હોય તો એંજિનનો વેગ m/s માં કેટલો હશે?

(A) 32 (B) 27.5

(C) 60 (D) ✓30

Sol : Let after 5 sec engine at point C

$t = \frac{AB}{330} + \frac{BC}{330}$

$5 = \frac{0.9 \times 1000}{330} + \frac{\mathrm{BC}}{330}$

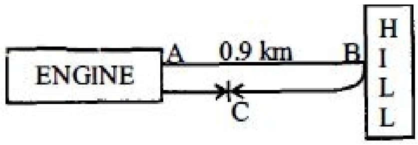
$\therefore \mathrm{BC} = 750\mathrm{m}$

Distance travelled by engine in $5\, sec$

$= 900\mathrm{m} - 750\mathrm{m} = 150\mathrm{m}$

Therefore velocity of engine

$= \frac{150\mathrm{m}}{5\mathrm{sec}} = 30\mathrm{m/s}$



71. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $y = 5\cos(\pi x/3)\sin 40\pi t\, cm$ હોય,તો બે નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલું ... cm થાય?

(A) 5 (B) π

(C) ✓3 (D) 40

Sol : (c) On comparing the given equation with standard equation

$\Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \lambda = 6\, cm.$

Hence, distance between two consecutive nodes $\lambda = 3\, cm$

72. અવલોકનકાર સ્થિર ઉદ્ગમ તરફ ધ્વનિના વેગના 5th માં ભાગના વેગથી ગતિ કરે,તો આવૃત્તિમાં કેટલો ... % ફેરફાર થાય?

(A) 5 (B) ✓20

(C) 0 (D) 0.5

Sol : (b) When observer moves towards stationary source then apparent frequency

$n' = \left[\frac{v + v_O}{v}\right] n$

$= \left[\frac{v + v/5}{v}\right] n = \frac{6}{5}n = 1.2n$

Increment in frequency $= 0.2n$

so percentage change in frequency $= \frac{0.2n}{n} \times 100 = 20\%.$

73. જ્યારે બે અવાજના તરંગને એક જ માધ્યમમાં સમાન દિશામાં ગતિ કરતાં હોય તેના માટે સમીકરણ નીચે મુજબ આપવામાં આવે છે

$y_1 = 0.05\cos(0.50\,\pi x - 100\,\pi t)$

$y_2 = 0.05\cos(0.46\,\pi x - 92\,\pi t)$

તો તેનો વેગ m/sમાં કેટલો મળે?

(A) 92 (B) ✓200

(C) 100 (D) 332

Sol : Standard equation

$\mathrm{y(x,t)} = \mathrm{A}\cos\left(\frac{\omega}{\mathrm{V}}\mathrm{x} - \omega\mathrm{t}\right)$

From any of the displacement equation Say y_1

$\frac{\omega}{V} = 0.50\pi$ and $\omega = 100\pi$

$\therefore \frac{100\pi}{V} = 0.5\pi$

$\therefore \mathrm{V} = \frac{100\pi}{0.5\pi} = 200\mathrm{m/s}$

74. એક ચોક્કસ તાપમાને ઓક્સિજન (O_2) માં ધ્વનિની ઝડપ $460\, ms^{-1}$ છે. તે જ તાપમાને હિલિયમ (He) માં ધ્વનિની ઝડપ .... ms^{-1} થશે. (બન્ને આદર્શ વાયુઓ ધારતાં)

(A) ✓421 (B) 500

(C) 650 (D) 300

Sol : Speed of sound is given by : $\mathrm{v} = \sqrt{\frac{\gamma \mathrm{RT}}{\mathrm{M}}}$

$V_{O_2} = \sqrt{\frac{\frac{7}{5}RT}{32}}$ and $V_{He} = \sqrt{\frac{\frac{5}{3}RT}{4}}$

$\frac{v_{O_2}}{v_{He}} = \sqrt{\frac{7 \times 3 \times 4}{5 \times 32 \times 5}}$

$or\ V_{He} = 460 \times 10 \times \sqrt{\frac{2}{21}} \simeq 1420\, m/s.$

75. દીવાલ તરફ $72\, km/hr$ ના વેગથી જતી કાર $124\, vib/sec$ ની આવૃત્તિવાળો હોર્ન વગાડતાં ડ્રાઈવરને સંભળાતી આવૃત્તિ કેટલી .... vib/sec થાય?(હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $= 330\, m/s$)

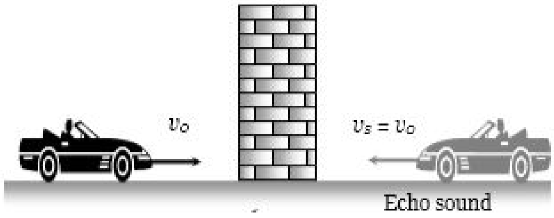
(A) 109 (B) 132

(C) ✓140 (D) 248

Sol : (c)The frequency of reflected sound heard by the driver

$n' = n\left(\frac{v - (-v_0)}{v - v_s}\right) = n\left(\frac{v + v_0}{v - v_s}\right)$

$= 124\left[\frac{330 + (72 \times 5/18)}{330 - (72 \times 5/18)}\right] = 140\, vibration/sec.$



76. બંધ પાઈપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $1500Hz$ છે,તો મહત્તમ કેટલા ઓવરટોન માણસ સાંભળી શકે?

(A) 14 (B) 13

(C) ✓6 (D) 9

Sol : (c) Critical hearing frequency for a person is $20,000Hz$.

If a closed pipe vibration in N^{th} mode then frequency of vibration

$n = \frac{(2N-1)v}{4l} = (2N-1)n_1$ (where n_1 = fundamental frequency of vibration)

Hence $20,000 = (2N-1) \times 1500 ==> N = 7.1 \approx 7$

Also, in closed pipe Number of over tones = (No. of mode of vibration −1)

$= 7 - 1 = 6.$

77. હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330\, m/sec$ છે.જો $40cm$ અંતરે આવેલા બે બિંદુ વચ્ચે કળા તફાવત 1.6π હોય,તો તરંગની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 165 (B) 150

(C) ✓660 (D) 330

Sol : (c) Phase difference $= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ path difference

$==> 1.6\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \times 40$

$\Rightarrow \lambda = 50\, cm = 0.5\, m$

$==> v = n\lambda$

$==> 330 = 0.5 \times n \Rightarrow n = 660\, Hz$

78. દોરીમાં તણાવ 69% વધારતાં, આવૃત્તિ અચળ રાખવા માટે લંબાઈમાં કેટલો % .... વધારો કરવો પડે?

(A) 20 (B) ✓30

(C) $\sqrt{69}$ (D) 69

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : (b) $n \propto \frac{\sqrt{T}}{l} \Rightarrow l \propto \sqrt{T}$ (As $n=$ constant)

$==>\frac{l_2}{l_1}=\sqrt{\frac{T_2}{T_1}}=l_1\sqrt{\frac{169}{100}} \Rightarrow l_2=1.3l_1=l_1+30\%$ of l_1

79. જે તરંગ દ્વારા માધ્યમના કણોનું સ્થાનાંતર તરંગની પ્રસરણ દિશાને લંબ થતું હોય,તેને કયાં તરંગો કહે છે.

(A) ✓લંબગત તરંગ
(B) સંગત તરંગ
(C) પ્રગામી તરંગ
(D) એકપણ નહિ

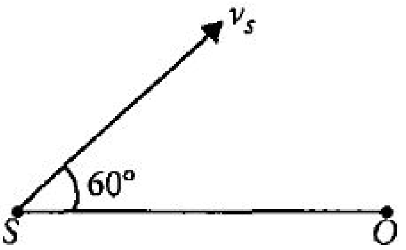
Sol : (a) In transverse waves medium particles vibrate perpendicular to the direction of propagation of wave.

80. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $y=0.5\,sin\,(10t+x)\,m$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો ..... m/s થાય?

(A) ✓10
(B) 20
(C) 5
(D) એકપણ નહિ

Sol : $v=\omega/k=10/1=10\,m/s$

81. $100\,Hz$ આવૃત્તિનો ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતો ધ્વનિ સ્ત્રોત $'S'$ તથા અવલોકનકાર $'O'$ એ એકબીજાથી અમુક અંતરે સ્થિર છે.ધ્વનિ ઉદ્ગમ $19.4\,ms^{-1}$ ઝડપથી ગતિ કરે છે.તેની ગતિની દિશા,ઉદ્ગમ અને અવલોકનકારના સ્થાનને જોડતી સીધી રેખા સાથે 60° નો ખૂણો બનાવે છે. જે નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે.જો અવલોકનકાર તેની સ્થિતિ પર જ સ્થિર ઊભો રહે તો અવલોકનકાર દ્વારા સંભળાતા ધ્વનિની આભાસી આવૃત્તિ ——————— Hz થશે. હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $330\,ms^{-1}$ છે.



(A) 97
(B) 100
(C) ✓103
(D) 106

Sol : Here,

Frequency of source, $v_0=100\text{Hz}$

Velocity of source, $v_s=19.4\text{ms}^{-1}$

Velocity of sound in air, $v=330\text{ms}^{-1}$

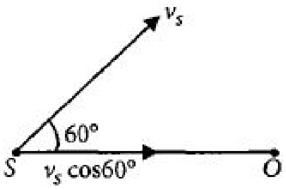
As the velocity of source along the source observer line is $v_s\cos 60^{\circ}$ and the observer is at rest, so the apparent frequency observed by the observer is

$$v=v_0\left(\frac{v}{v-v_s\cos 60^{\circ}}\right)$$

$$=(100\text{Hz})\left(\frac{330\text{ms}^{-1}}{330\text{ms}^{-1}-(19.4\text{ms}^{-1})\left(\frac{1}{2}\right)}\right)$$

$$=(100\text{Hz})\left(\frac{330\text{ms}^{-1}}{330\text{ms}^{-1}-9.7\text{ms}^{-1}}\right)$$

$$=(100\text{Hz})\left(\frac{330\text{ms}^{-1}}{320.3\text{ms}^{-1}}\right)=103\text{Hz}$$



82. તરંગનું તરંગ- સમીકરણ $y=3sin\frac{\pi}{2}(50t-x)\ m$ છે.તો કણની મહત્તમ ઝડપ અને તરંગની ઝડપનો ગુણોતર કેટલો થાય?

(A) 2π
(B) ✓$\frac{3\pi}{2}$
(C) 3π
(D) $\frac{2\pi}{3}$

Sol : The given wave equation is

$y=3\sin\frac{\pi}{2}(50t-x)$

$y=3\sin\left(25\pi t-\frac{\pi}{2}x\right) \qquad ...(i)$

The standard wave equation is

$y=A\sin(\omega t-kx) \qquad ...(ii)$

Comparing (i) and (ii), we get

$\omega=25\pi, \quad k=\frac{\pi}{2}$

Wave velocity,

$v=\frac{\omega}{k}=\frac{25\pi}{(\pi/2)}=50\text{ms}^{-1}$

Particle velocity, $v_p=\frac{dy}{dt}=\frac{d}{dt}\left(3\sin\left(25\pi t-\frac{\pi}{2}\right)\right)$

$=75\pi\cos\left(25\pi t-\frac{\pi}{2}\right)$

Maximum particle velocity, $(v_p)_{\max}=75\pi\text{ms}^{-1}$

$\therefore \frac{(v_p)_{\max}}{v}=\frac{75\pi}{50}=\frac{3}{2}\pi$

83. દીવાલ તરફ $30\,meter/sec$ ના વેગથી જતી કાર $600\,Hz$ ની આવૃત્તિવાળો હોર્ન વગાડતાં ડ્રાઇવરને કેટલી .... (Hz) આવૃત્તિ સંભળાશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $=330\,ms^{-1}$)

(A) ✓720
(B) 555.5
(C) 550
(D) 500

Sol : $n'=\frac{v+v_{car}}{v-v_{car}}.n=720\,Hz$

84. બે સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 6 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે,એક સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ 256 છે.બીજા સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 6 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો બીજા સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) 253
(B) ✓262
(C) 250
(D) 259

Sol : (b) $n_A=$Known frequency $=256Hz, n_B=?$

$x=6\,bps$, which remains the same after loading.

Unknown tuning fork F_2 is loaded so $n_B\downarrow$

Hence $n_A-n_B\downarrow=x...\ (i)\rightarrow$ Wrong

$n_B\downarrow-n_A=x\ ...\ (ii)\rightarrow$ Correct

$==>n-B=n_A+x=256+6=262Hz.$

85. એક સ્વરકાંટો $514Hz$ સાથે 2 સ્પંદ અને $510Hz$ સાથે 6 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે.તો સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) 508
(B) 512
(C) ✓516
(D) 518

Sol : (c) The tuning fork whose frequency is being tested produces 2 beats with oscillator at $514Hz$, therefore, frequency of tuning fork may either be 512 or 516.

With oscillator frequency 510 it gives 6 beats/sec, therefore frequency of tuning fork may be either 516 or 504.

Therefore, the actual frequency is $516Hz$ which gives 2 beats/sec with $514Hz$ and 6 beats/sec with $510Hz$.

86. $85\,cm$ લાંબી પાઇપના એક છેડાને બંધ કરવામાં આવે છે.પાઇપની અંદરની હવાના સ્તંભમાં જેની આવૃત્તિ $1250\,Hz$ થી ઓછી હોય,તેવાં મૂળભત દોલનોની સંખ્યા શોધો. (ધ્વનિની ગતિ હવાના $340\,ms^{-1}$ છે.)

(A) 8
(B) ✓6
(C) 4
(D) 12

Sol : Length of pipe $=85\text{cm}=0.85\text{m}$

Frequency of oscillations of air column in closed organ pipe is given by,

$f=\frac{(2n-1)v}{4L}$

$f=\frac{(2n-1)v}{4L}\leq 1250$

$\Rightarrow \frac{(2n-1)\times 340}{0.85\times 4}\leq 1250$

$\Rightarrow 2n-1\leq 12.5\approx 6$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

87. $y_1 = a\cos(kx - \omega t)$ તરંગ સમીકરણ ધરાવતું તરંગ બીજા તરંગ સાથે સંપાતિકરણ કરીને સ્થિર તરંગ ઉત્પન્ન કરે છે જેના માટે નોડ $x = 0$ આગળ મળે છે. તો બીજા તરંગ નું સમીકરણ શું હશે?

(A) $a\cos(kx - \omega t + \pi)$
(B) ✓$a\cos(kx + \omega t + \pi)$
(C) $a\cos\left(kx + \omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
(D) $a\cos\left(kx - \omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Sol : since the point $x = 0$ is a node and reflection is taking place from point $x = 0$. This means that reflection must be taking place from the fixed end and hence the reflected ray must suffer an additional phase change of π or a

path change of $\frac{\lambda}{2}$

So, if $y_{\text{incident}} = a\cos(kx - \omega t)$

$\Rightarrow y_{\text{incident}} = a\cos(-kx - \omega t + \pi)$

$= -a\cos(\omega t + kx)$

Hence equation for the other wave

$y = a\cos(kx + \omega t + \pi)$

88. સમાન કંપવિસ્તાર A અને સમાન આવૃત્તિ ω ધરાવતા બે તરંગો વચ્ચે કળા તફાવત $\pi/2$ છે,બંને તરંગને એક બિંદુ પર સંપાત કરતાં મહત્તમ કંપવિસ્તાર અને પરિણામી આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $\frac{A}{\sqrt{2}}; \omega/2$
(B) $\frac{A}{\sqrt{2}}; \omega$
(C) $\sqrt{2}A; \frac{\omega}{2}$
(D) ✓$\sqrt{2}A; \omega$

Sol : $A = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2\cos\phi}$

$A = \sqrt{A^2 + A^2 + 2A^2\cos\frac{\pi}{2}} = \sqrt{2}A$

સમાન આવૃત્તિ $= \omega$

89. અનુનાદિત નળી પ્રથમ વાર $16cm$ અને બીજી વાર $49cm$ એ સ્વરકાંટા સાથે અનુનાદિત થાય છે.તો સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી થાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $330m/s$ છે.)

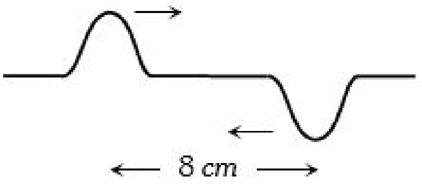
(A) ✓500
(B) 300
(C) 330
(D) 165

Sol : (a) For closed pipe $l_1 = \frac{v}{4n}$;

$l_2 = \frac{3v}{4n}$==>$v = 2n(l_2 - l_1)$

==>$n = \frac{v}{2(l_2 - l_1)} = \frac{330}{2 \times (0.49 - 0.16)} = 500\,Hz$

90. $8cm$ અંતરે રહેલા બંને તરંગના વેગ $2cm/sec$ છે, $2sec$ પછી તરંગની કુલ ઊર્જા..



(A) શૂન્ય
(B) ✓શુધ્ધ ગતિઊર્જા
(C) શુધ્ધ સ્થિતિઊર્જા
(D) થોડીક ગતિઊર્જા અને થોડીક સ્થિતિઊર્જા

Sol : (b) After $2sec$ the pulses will overlap completely.

The string becomes straight and therefore does not have any potential energy and its entire energy must be kinetic.

91. A અને B સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 4 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ સંભળાય છે, સ્વરકાંટા A ની આવૃત્તિ $320\,Hz$ છે. B સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતા સ્પંદની સંખ્યા 4 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો B સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 312
(B) 316
(C) ✓324
(D) 328

Sol : $n_2 = n_1 + x = 320 + 4 = 324$

92. નીચે આપેલા સમીકરણમાં કયું તરંગનું સમીકરણ છે?

(A) $Y = A(\omega t - kx)$
(B) $Y = A\sin\omega t$
(C) $Y = A\cos kx$
(D) ✓$Y = A\sin(at - bx + c)$

Sol : (d) $y = A\sin(at - bx + c)$ represents equation of simple harmonic progressive wave as it describes displacement of any particle (x) at any time (t).

or It represents a wave because it satisfies wave equation $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = v^2\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$.

93. $5.0m$ અને $5.5m$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા બે તરંગો કોઇ એક વાયુમાં $330m/s$ ની ઝડપથી ગતિ કરે છે. આ તરંગોથી ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદની સંખ્યા કેટલી હશે?

(A) ✓6
(B) 12
(C) 0
(D) 1

Sol : Frequency $= \frac{\text{velocity}}{\text{wavelength}}$

$v_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{330}{5} = 66\text{Hz}$

and $v_2 = \frac{v}{\lambda_2} = \frac{330}{5.5} = 60\text{Hz}$

Number of beats per second $= v_1 - v_2$
$= 66 - 60 = 6$

94. નીચે આપેલા પ્રગામી તરંગના સમીકરણમાંથી કયા તરંગોનો ઉપયોગ સ્થિત તરંગ ઉત્પન્ન કરવા માટે થાય?

$z_1 = A\sin(kx - \omega t)$, $z_2 = A\sin(kx + \omega t)$, $z_3 = A\sin(ky - \omega t)$

(A) ✓$z_1 + z_2$
(B) $z_2 + z_3$
(C) $z_3 + z_1$
(D) $z_1 + z_2 + z_3$

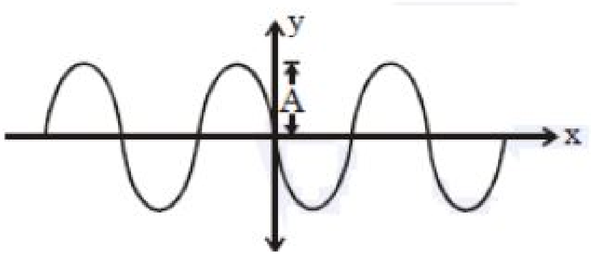
Sol : (a) Waves $Z_1 = A\sin(kx - \omega t)$ is travelling towards positive $x-$direction.

Wave $Z_2 = A\sin(kx + \omega t)$, is travelling towards negative $x-$direction.

Wave $Z_3 = A\sin(ky - \omega t)$ is travelling towards positive y direction.

Since waves Z_1 and Z_2 are travelling along the same line so they will produce stationary wave.

95. $y(x,t) = A\,sin\,(kx - \omega t + \phi)$ વડે દર્શાવતુ પ્રગામી તરંગ ધન x અક્ષની દિશામાં આગળ વધે છે.$t = 0$ સમયે તરંગ આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે.તો કળા ϕ કેટલી હશે?

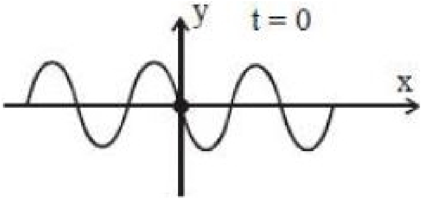


(A) ✓π
(B) $\frac{\pi}{2}$
(C) $-\frac{\pi}{2}$
(D) 0

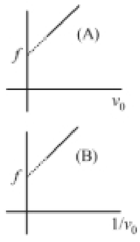
Sol : $y = A\sin(kx - wt + \phi)$

at $x = 0, t = 0$ and slope is negative

$\Rightarrow \phi = \pi$



96. ધ્વનિનો સ્ત્રોત f_0 આવૃત્તિવાળો અવાજ ઉત્પન્ન કરે છે. તે અવલોકનકાર તરફ અચળ વેગ v_s ($v_s < v$, જ્યાં v હવામાં ધ્વનિની ઝડપ છે) થી ગતિ કરે છે. જો અવલોકનકાર સ્ત્રોત તરફ v_0 વેગથી ગતિ કરતો હોય તો નીચેનામાંથી બે ગ્રાફમાંથી જેમાં અવલોકનકાર દ્વારા સંભળાતી આવૃત્તિ f નો વેગ v_0 સાથેનો આલેખ કયો મળશે?



(A) ગ્રાફ A જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v + v_s)}$ હશે
(B) ગ્રાફ B જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v - v_s)}$ હોય
(C) ✓ગ્રાફ A જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v - v_s)}$ હોય
(D) ગ્રાફ B જેનો ઢાળ $\frac{f_0}{(v + v_s)}$ હોય

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : According to Doppler's effect,

Apparent, frequency $f = \left(\frac{V+V_0}{V-V_S}\right) f_0$

Now, $f = \left(\frac{f_0}{V-V_S}\right) V_0 + \frac{Vf_0}{V-V_s}$

So, slope $= \frac{f_0}{V-V_S}$

Hence, option (c) is the correct answer.

97. L લંબાઈની કલોઝડ પાઈપ અને L' લંબાઈની ઓપન પાઈપમાં ρ_1 અને ρ_2 ઘનતા ધરાવતા ગેસ ભરેલ છે. બંને ગેસની દબનીયતા સરખી છે. બંને પ્રથમ ઓવરટોન સાથે અનુનાદિત થાય છે.ઓપન પાઈપની લંબાઈ L' =————————

(A) $\frac{L}{3}$
(B) $\frac{4L}{3}$
(C) ✓$\frac{4L}{3}\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$
(D) $\frac{4L}{3}\sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$

Sol : (c) Frequency of first over tone of closed pipe = Frequency of first over tone of open pipe

$\Rightarrow \frac{3v}{4L_1} = \frac{v}{L_2}$

$\Rightarrow \frac{3}{4L_1}\sqrt{\frac{\gamma P}{\rho_1}} = \frac{1}{L_2}\sqrt{\frac{\gamma P}{\rho_2}}$

$\left[\because v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}\right]$

$\Rightarrow L_2 = \frac{4L_1}{3}\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}} = \frac{4L}{3}\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$

98. બે સિતારના તાર A અને B દ્વારા 'ધ' શબ્દ વગાડતા તે સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે અને તેની આવૃતિ $5\,Hz$ મળે છે. જો B તારમાં તણાવ થોડુક વધારવામાં આવે ત્યારે મળતા સ્પંદની આવૃતિમાં $3\,Hz$ જેટલો ઘટાડો થાય છે. જો A ની આવૃતિ $425\,Hz$ હોય તો Bની મૂળભૂત આવૃતિ કેટલા Hz હશે?

(A) 430
(B) 428
(C) 422
(D) ✓420

Sol : $n_A = 425\text{Hz}, n_B = ?$

Beat frequency $x = 5\,Hz$ which is decreasing $(5 \to 3)$ after increasing the tension of the string B.

Also tension of string B increasing so

$n_B \uparrow (\because n \propto \sqrt{T})$

Hence $n_A - n_B \uparrow = x \downarrow \longrightarrow$ correct

$n_B \uparrow - n_A = x \downarrow \longrightarrow$ incorrect

$\therefore n_B = n_A - x = 425 - 5 = 420\text{Hz}$

99. સમાન આવૃત્તિ ધરાવતાં તરંગની તીવ્રતા $1\,bel$ અને $5\,bel$ હોય,તો કંપવિસ્તારનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $1:4$
(B) $1:2$
(C) $1:10^4$
(D) ✓$1:10^2$

Sol : (d) By using $L = \log_{10}\frac{I}{I_0}$

$L_2 - L_1 = \log_{10}\frac{I_2}{I_0} - \log_{10}\frac{I_1}{I_0}$

$5 - 1 = \log_{10}\frac{I_2}{I_1}$

$==> 4 = \log_{10}\frac{I_2}{I_1}$

$==> \frac{I_2}{I_1} = 10^4$

$==> \frac{a_2^2}{a_1^2} = 10^4$

$==> \frac{a_2}{a_1} = \frac{10^2}{1}$

$==> \frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{10^2}$

100. ઉદ્ગમથી $1m$ અંતરે ધ્વનિની તીવ્રતા $40dB$ છે,માણસની થ્રેશોલ્ડ તીવ્રતા $20dB$ હોય,તો કેટલા ... m મહત્તમ અંતર સુધી તે અવાજ સાંભળી શકે?

(A) 4
(B) 5
(C) ✓10
(D) 20

Sol : (c) $dB = 10\log_{10}\left(\frac{I}{I_0}\right)$; where $I_0 = 10^{-12}Wm^{-2}$

Since $40 = 10\log_{10}\left(\frac{I_1}{I_0}\right) ==> \frac{I_1}{I_0} = 10^4 \;....(i)$

Also $20 = 10\log_{10}\left(\frac{I_2}{I_0}\right) ==> \frac{I_2}{I_0} = 10^2 \;....(ii)$

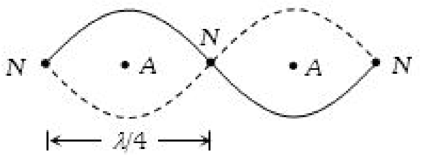
$==> \frac{I_2}{I_1} = 10^{-2} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$

$==> r_2^2 = 100r_1^2 ==> r_2 = 10m \quad \{\because r_1 = 1m\}$

101. સ્થિત તરંગમાં પાસ પાસેના પ્રસ્પંદ અને નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલું હોય?

(A) λ
(B) $\frac{\lambda}{2}$
(C) ✓$\frac{\lambda}{4}$
(D) 2λ

Sol : The distance between the nearest node and antinode in a stationary wave is $\frac{\lambda}{4}$



102. સમાન દ્રવ્ય ધરાવતા બે તારની લંબાઈ L એ $2L$ છે,તેમની ત્રિજ્યા $2r$ અને r છે,બંનેમાં સમાન તણાવ હોય,તો મૂળભૂત આવૃત્તિનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) ✓1

Sol : (d) Fundamental frequency $n = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{\pi r^2 \rho}}$

where m = Mass per unit length of wire

$==> n \propto = \frac{1}{lr} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{r_2}{r_1} \times \frac{l_2}{l_1} = \frac{r}{2r} \times \frac{2L}{L} = \frac{1}{1}$

103. એક લંબગત તરંગનું તરંગ – સમીકરણ, $y = Asin\,(\omega t - kx)$છે. તરંગની કઇ તરંગલંબાઇ માટે તરંગની ઝડપ અને કણની મહત્તમ ઝડપ સમાન થશે?

(A) $\frac{\pi A}{2}$
(B) πA
(C) ✓$2\,\pi A$
(D) A

Sol : The given wave equation is

$y = A\sin(\omega t - kx)$

Wave velocity, $v = \frac{\omega}{k} \qquad ...(i)$

Particle velocity, $v_p = \frac{dy}{dt} = A\omega\cos(\omega t - kx)$

Maximum particle velocity, $(v_p)_{\max} = A\omega \qquad ...(ii)$

According to the given question

$v = (v_p)_{\max}$

$\frac{\omega}{k} = A\omega \qquad (Using\,(i)\,and\,(ii))$

$\frac{1}{k} = A$ or $\frac{\lambda}{2\pi} = A \quad \left(\because \quad k = \frac{2\pi}{\lambda}\right)$

$\lambda = 2\pi A$

104. $30cm$ લંબાઈની ખુલ્લી પાઈપની કેટલામી આવૃત્તિ $1.1kHz$ સાથે અનુનાદિત થાય ? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $=330ms^{-1}$)

(A) ✓1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

Sol : (a) Fundamental frequency of open pipe

$n_1 = \frac{v}{2l} = \frac{330}{2 \times 0.3} = 550Hz$

First harmonic $= 2 \times n_1 = 1100Hz. = 1.1\;kHz$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

105. $y=\frac{1}{\sqrt{a}}\sin\omega t\pm\frac{1}{\sqrt{b}}\cos\omega t$ તરંગનો કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) $\frac{a+b}{ab}$ (B) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{ab}$

(C) $\frac{\sqrt{a}\pm\sqrt{b}}{ab}$ (D) ✓ $\sqrt{\frac{a+b}{ab}}$

Sol : d) $y=\frac{1}{\sqrt{a}}\sin\omega t\pm\frac{1}{\sqrt{b}}\sin\left(\omega t+\frac{\pi}{2}\right)$

Here phase difference $=\frac{\pi}{2}$

$\therefore$ The resultant amplitude

$=\sqrt{\left(\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2+\left(\frac{1}{\sqrt{b}}\right)^2}=\sqrt{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}=\sqrt{\frac{a+b}{ab}}$

106. સ્વરકાંટો અને $95cm$ અથવા $100cm$ ના સોનોમીટરનો તારને સાથે કંપન કરાવતાં 4 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ સંભળાય છે. તો સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz થાય?

(A) ✓156 (B) 152

(C) 148 (D) 160

Sol : (a) Probable frequencies of tuning fork be $n+4$ or $n-4$

Frequency of sonometer wire $n\propto\frac{1}{l}$.

$\therefore\frac{n+4}{n-4}=\frac{100}{95}$ or $95\,(n+4)=100(n-4)$

or $95n+380=100n-400$ or $5n=780$ or $n=156$

107. એક ધ્વનિ- તરંગની ગરમ હવામાં ઝડપ $350m/s$ અને બ્રાસમાં ઝડપ $3500m/s$ છે. જયારે તરંગ બ્રાસમાંથી ગરમ હવામાં પ્રસરણ પામે ત્યારે $700Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા તરંગની તરંગલંબાઇ ————————

(A) 10 ગણી ઘટશે. (B) 20 ગણી ઘટશે.

(C) ✓10 ગણી વધશે. (D) 20 ગણી ઘટશે.

Sol : Here, $v_{\text{air}}=350\text{m/s}, v_{\text{brass}}=3500\text{m/s}$

When a sound wave travels from one medium to another medium its frequency remains the same

$\because$ Frequency, $v=\frac{v}{\lambda}$

since v remains the same in both the medium

$\Rightarrow\frac{v_{\text{air}}}{\lambda_{\text{air}}}=\frac{\nu_{\text{brass}}}{\lambda_{\text{brass}}}$

$\lambda_{\text{brass}}=\lambda_{\text{air}}\times\frac{V_{\text{brass}}}{V_{\text{air}}}=\lambda_{\text{air}}\times\frac{3500}{350}=10\lambda_{\text{air}}$

108. બે સમાન દોરીની મૂળભૂત આવૃત્તિ $400Hz$ છે, એક દોરીમાં તણાવ 2% વધારતાં કેટલા સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય?

(A) ✓4 (B) 2

(C) 8 (D) 1

Sol : (a) $n\propto\sqrt{T}$ ==> $\frac{\Delta n}{n}=\frac{1}{2}\frac{\Delta T}{T}$

Beat frequency $=\Delta n=\left(\frac{1}{2}\frac{\Delta T}{T}\right)n=\frac{1}{2}\times\frac{2}{100}\times400=4$

109. $5m$ અને $6m$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા તરંગોથી 30 સ્પંદ 3 સેકન્ડમાં ઉત્પન્ન થાય છે,તો ધ્વનિ તરંગની ઝડપ કેટલી .... ms^{-1} થાય?

(A) ✓300 (B) 310

(C) 320 (D) 330

Sol : (a) No of beats, $x=\Delta n=\frac{30}{3}=10\,Hz$

==>Also $\Delta n=v\left[\frac{1}{\lambda_1}-\frac{1}{\lambda_2}\right]=v\left[\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right]=10$

==>$v=300\,m/s$

110. સમાન કંપવિસ્તાર ધરાવતા ત્રણ ધ્વનિ તરંગોની આવૃત્તિઓ અનુક્રમે $(n-1)$, n અને $(n+1)$ છે.તેઓના સંપાતીકરણના લીધે સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે.તો એક સેકન્ડમાં ઉત્પન્ન થતાં સ્પંદોની સંખ્યા કેટલી હશે?

(A) 3 (B) ✓2

(C) 1 (D) 4

Sol : net beat frequency $=LCM$ of individual beat frequencies

$=LCM\ of[(n,n-1),(n,n+1),(n-1,n+1)][(n,n-1),(n,n+1),(n-1,n+1)]$

$=LCM\ of(1,1,2)(1,1,2)=2\ Hz$

So, no. of beats per second $=2$

111. n મૂળભૂત આવૃત્તિ ધરાવતા સોનોમીટરના તારનો તણાવ અને વ્યાસ બમણો તથા ઘનતા અડધી કરતાં નવી મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $\frac{n}{4}$ (B) $\sqrt{2}n$

(C) ✓n (D) $\frac{n}{\sqrt{2}}$

Sol : (c) $n=\frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{\pi r^2\rho}}\propto\sqrt{\frac{T}{r^2\rho}}$

==>$\frac{n_1}{n_2}=\sqrt{\left(\frac{T_1}{T_2}\right)\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2\left(\frac{\rho_2}{\rho_1}\right)}=\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{1}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)}=1$

$\therefore n_1=n_2$

112. એક વ્હિસલ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા અવાજની આવૃત્તિ $9500\ Hz$ છે. તે સ્થિર શ્રોતા તરફ $v\ ms^{-1}$ ની ઝડપથી ગતિ કરે છે.શ્રોતા મહત્તમ આવૃત્તિ $10,000\ Hz$ સાંભળી શકે છે. વ્હિસલની મહત્તમ ઝડપ કેટલી હોવી જોઇએ જેથી શ્રોતા તેનો અવાજ સાંભળી શકે? ધ્વનિનો હવામાં વેગ $300\ ms^{-1}$ લો. .... ms^{-1}

(A) 30 (B) $15\sqrt{2}$

(C) $\frac{15}{\sqrt{2}}$ (D) ✓15

Sol : $v'=v\left[\frac{v}{v-v_s}\right]\Rightarrow10000=9500\left[\frac{300}{300-v}\right]$

$\Rightarrow300-\text{v}=300\times0.95\Rightarrow\text{v}=300-285=15\text{ms}^{-1}$

113. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $50\ Hz$ છે,તો નીચેનામાંથી કઇ ... Hz આવૃત્તિ બંધ પાઇપની ન હોય .

(A) 50 (B) ✓100

(C) 150 (D) એકપણ નહિ

Sol : (b) Only odd harmonics are present.

114. એક બાઇક $36km/hr$ ની ઝડપથી જઇ રહી છે.તેનાથી આગળ એક કાર $18km/hr$ ની ઝડપથી જઇ રહી છે.કાર $1392Hz$ આવૃત્તિનો હોર્ન વગાડે,તો બાઇક સવારને સંભળાતી આવૃત્તિ શોધો. હવામાં ધ્વનિનો વેગ $343m/s$ છે. .... Hz

(A) 1332 (B) 1372

(C) ✓1412 (D) 1454

Sol : Here, speed of motorcyclist, $v_m=36\text{km hour}^{-1}$

$=36\times\frac{5}{18}=10\text{ms}^{-1}$

Speed of car,

$v_c=18\text{km hour}^{-1}=18\times\frac{5}{18}\text{ms}^{-1}=5\text{ms}^{-1}$

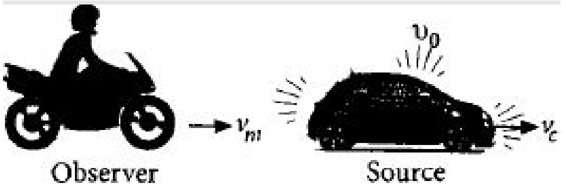
Frequency of source, $v_0=1392\text{Hz}$

Speed of sound, $v=343\text{ms}^{-1}$

The frequency of the honk heard by the motorcyclist is

$v'=v_0\left(\frac{v+v_m}{v+v_c}\right)=1392\left(\frac{343+10}{343+5}\right)$

$=\frac{1392\times353}{348}=1412\text{Hz}$



115. સમાન તાપમાને રહેલા બે પાત્રમાં વાયુના અણુંનું દળ m_1 અને m_2 છે.તો ધ્વનિની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$ (B) ✓ $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

(C) $\frac{m_1}{m_2}$ (D) $\frac{m_2}{m_1}$

Sol : (b) Speed of sound in gases is given by

$v=\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}\Rightarrow v\propto\frac{1}{\sqrt{M}}$

==>$\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

116. તાપમાન વધારતાં,સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ

(A) વધે (B) ✓ઘટે

(C) અચળ રહે (D) વધે પછી ઘટે

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : (b) With temperature rise frequency of tuning fork decreases.
Because, the elastic properties are modified when temperature is changed
also, $n_t = n_s(1 - 0.00011t)$
where n_t = frequency at $t°C$, n_0= frequency at $0°C$

117. લંબગત તરંગનું સમીકરણ $y = \frac{10}{\pi}\sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x\right)$ મુજબ આપવામાં આવે છે. તરંગલંબાઈના(cm માં) કયા મૂલ્ય માટે તરંગનો વેગ કણના વેગા કરતા બમણો મળે?
(A) ✓40 (B) 20
(C) 10 (D) 60
Sol : Given, amplitude $a = 10\text{cm}$
wave velocity $= 2\times$ maximum particle velocity
i.e, $\frac{\omega\lambda}{2\pi} = 2\frac{a\omega}{\pi}$
or, $\lambda = 4a = 4\times10 = 40\text{cm}$

118. એક સ્ત્રોત અને અવલોકનકાર એકબીજાથી જમીનની સાપેક્ષે $10m/s$ ના વેગથી દૂર જાય છે. જો અવલોકનકારને સ્ત્રોતમાંથી આવતા ધ્વનિની આવૃત્તિ $1950Hz$ જેટલી સંભળાટિ હોય તો સ્ત્રોતની સાચી આવૃત્તિ કેટલા Hz હશે? (ધ્વનિની હવામાં ઝડપ$= 340m/s$)
(A) 1950 (B) ✓2068
(C) 2132 (D) 2486
Sol : $n' = n\left(\frac{v - v_O}{v + v_S}\right) = n\left(\frac{340-10}{340+10}\right) = 1950$
$\Rightarrow n = 2068Hz$

119. $X-$ દિશામાં પ્રસરણ પામતા તરંગનું તરંગ -સમીકરણ નીચે મુજબ છે.$y(x,t) = 0.005cos(\alpha x - \beta t)$જો તરંગની તરંગલંબાઇ અને આવર્તકાળ અનુક્રમે 0.08 m અને 2.0 s હોય,તો α અને β નાં મૂલ્યો યોગ્ય એકમમાં કેટલા હશે?
(A) $\alpha = 12.5\pi, \beta = \frac{\pi}{2}$ (B) ✓ $\alpha = 25\pi, \beta = \pi$
(C) $\alpha = \frac{0.08}{\pi}, \beta = \frac{2}{\pi}$ (D) $\alpha = \frac{0.04}{\pi}, \beta = \frac{1}{\pi}$
Sol : $y(x,t) = 0.005\cos(\alpha x - \beta t)$ (Given)
Comparing it with the standard equation of wave
$y(x,t) = a\cos(kx - \omega t)$ we get
$k = \alpha$ and $\omega = \beta$
$\therefore \frac{2\pi}{\lambda} = \alpha$ and $\frac{2\pi}{T} = \beta$
$\therefore \alpha = \frac{2\pi}{0.08} = 25\pi$ and $\beta = \frac{2\pi}{2} = \pi$

120. $2\,Hz$ આવૃત્તિ અને $1m$ તરંગલંબાઇ ધરાવતા તરંગનો કંપવિસ્તાર $0.5\,m$ છે.તે ઋણ $X-$ દિશામાં ગતિ કરતો હોય,તો તરંગનું સમીકરણ શું થાય?
(A) $y(x,t) = 0.5\sin(2\pi x - 4\pi t)$ (B) ✓$y(x,t) = 0.5\cos(2\pi x + 4\pi t)$
(C) $y(x,t) = 0.5\sin(\pi x - 2\pi t)$ (D) $y(x,t) = 0.5\cos(2\pi x + 2\pi t)$
Sol : (b) $y = a\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}vt + \frac{2\pi x}{\lambda}\right) = 0.5\cos(4\pi t + 2\pi x)$

121. બે સ્વરકાંટા દ્વારા પ્રગામી તરંગ $Y_1 = 4\sin 500\pi t$ અને $Y_2 = 2\sin 506\pi t$. ઉત્પન્ન થાય છે.તો $1\,min$ માં કેટલા સ્પંદ સંભળાય ?
(A) 360 (B) ✓180
(C) 3 (D) 60
Sol : (b) From the given equations of progressive waves $\omega_1 = 500\pi$ and $\omega_2 = 506\pi$
$\therefore n_1 = 250$ and $n_2 = 253$
So beat frequency $= n_2 - n_1 = 253 - 250 = 3$ beats per sec
$\therefore$Number of beats per min $= 180$.

122. બે આધાર સાથે બાંધેલા સોનોમીટરના તારની લંબાઈ $110\,cm$ છે. બે બ્રિજને એવી રીતે મૂકવામાં આવે છે કે જેથી તારની લંબાઈ 6 : 3 : 2 ના ગુણોતર વહેચાય. તારમાં તણાવ $400\,N$ અને તારની એકમ લંબાઈ દીઠ દળ $0.01\,kg/m$ છે. ત્રણેય ભાગ દ્વારા સામાન્ય ન્યૂનતમ આવૃત્તિ Hzમાં કેટલી મળે?
(A) 1100 (B) ✓1000
(C) 166 (D) 100
Sol : Total length of sonometer wire, $l = 110\text{cm} = 1.1\text{m}$
Length of wire is in ratio,$6:3:2$ i.e $60\text{cm}, 30\text{cm}, 20\text{cm}$
Tension in the wire, $T = 400\text{N}$
Mass per unit length, $\text{m} = 0.01\text{kg}$
Minimum common frequency $=?$
As we know,
Frequency, $v = \frac{1}{21}\sqrt{\frac{T}{m}} = \frac{1000}{11} - Hz$
Similarly, $v_1 = \frac{1000}{6}\text{Hz}$
$v_2 = \frac{1000}{3}\text{Hz}$
$v_3 = \frac{1000}{2}\text{Hz}$
Hence common frequency $= 1000\text{Hz}$

123. એક નાનું સ્પીકર $2\,W$ નું અવાજ આઉટપુટ આપે છે.સ્પીકરથી કેટલા ... cm અંતરે અવાજની તીવ્રતા $120\,dB$ નોંધાશે? [સંદર્ભ અવાજની આવૃતિ $10^{-12}\,W/m^2$ છે]
(A) 30 (B) 10
(C) ✓40 (D) 20
Sol : Loudness of sound is given by
$\text{dB} = 10\log\frac{I}{I_0}$ (I is intensity of sound, I_0 is reference intensity of sound)
$120 = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$
$\Rightarrow I = 1\text{W/m}^2$
Also, $\text{I} = \frac{\text{P}}{4\pi\text{r}^2} = \frac{2}{4\pi\text{r}^2}$
$\therefore r = \sqrt{\frac{2}{4\pi}} = \sqrt{\frac{I}{2\pi}}\text{m} = 0.399\text{m}$
$\approx 40\text{cm}$

124. $y_1 = 10^{-6}\sin[100\,t + (x/50) + 0.5]m$ અને $y_2 = 10^{-6}\cos[100\,t + (x/50)]m$ તરંગ વચ્ચેનો કળા તફાવત કેટલો .... rad થાય?
(A) 1.5 (B) ✓1.07
(C) 2.07 (D) 0.5
Sol : (b) $y_1 = 10^{-6}\sin[100\,t + (x/50) + 0.5]$
$y_2 = 10^{-6}\sin\left[100\,t + \left(\frac{x}{50}\right) + \left(\frac{\pi}{2}\right)\right]$
Phase difference ϕ
$= [100t + (x/50) + 1.57] - [100t + (x/50) + 0.5]$
$= 1.07\,radians.$

125. બંધ પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોન અને ખુલ્લી પાઇપનો ત્રીજો ઓવરટોન સ્વરકાંટા સાથે અનુનાદીત થતો હોય,તો તેની લંબાઇનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?
(A) $1:2$ (B) $1:3$
(C) ✓$3:8$ (D) $3:4$
Sol : (c) First overtone of closed organ pipe $n_1 = \frac{3v}{4l_1}$
Third overtone of open organ pipe $n_2 = \frac{4v}{2L_2}$
$n_1 = n_2$ (Given) $\Rightarrow \frac{3v}{4L_1} = \frac{4v}{2L_2}$
$\Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{3}{8}$

126. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ f. હોય,તો તેવી ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ .... f કેટલી થાય?
(A) 0.5 (B) 1
(C) ✓2 (D) 4
Sol : (c) $n_{\text{closed}} = \frac{v}{4l}, n_{\text{open}} = \frac{v}{2l}$
$==> n_{\text{open}} = 2n_{\text{closed}} = 2f$

127. બે સ્વરકાંટા દ્વારા પ્રગામી તરંગ $Y_1 = 4\sin 500\pi t$ અને $Y_2 = 2\sin 506\pi t$. ઉત્પન્ન થાય છે.તો $1min$ માં કેટલા સ્પંદ સંભળાય?
(A) 360 (B) ✓180
(C) 3 (D) 60

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : $Y_1 = 4\sin 500\pi t, Y_2 = 2\sin 506\pi t$

$\omega_1 = 500\pi, \omega_1 = 2\pi v, v_1 = 250, v_2 = 253$

$v = v_2 - v_1 = 253 - 250 = 3$ beats /s

Number of beats per minute $= 3 \times 60 = 180$

128. $30\,m/s$ ના વેગથી ધ્વનિ ઉદ્ગમ ,ઉદ્ગમ અને અવલોકનકારને જોડતી રેખાને લંબ ગતિ કરે છે.ઉદ્ગમની આવૃત્તિ n અને અવલોકનકારને સંભળાતી આવૃત્તિ $n + n_1$ છે.જો ધ્વનિનો વેગ $300\,m/s$ હોય,તો નીચેનામાથી શું સાચું થાય?

(A) $n_1 = 10\,n$
(B) ✓$n_1 = 0$
(C) $n_1 = 0.1\,n$
(D) $n_1 = -0.1\,n$

Sol : (b) In this case Doppler's effect is not applicable.

129. $480Hz$ આવૃત્તિવાળો સ્વરકાંટો સોનોમીટર સાથે 10 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડ ઉત્પન્ન કરે છે.હવે સોનોમીટરમાં તણાવ વધારતાં સ્પંદની સંખ્યા ઘટે છે.તો સોનોમીટરની મૂળ આવૃત્તિ કેટલી ..... Hz હશે?

(A) 460
(B) ✓470
(C) 480
(D) 490

Sol : (b) If suppose $n_S =$ frequency of string $= \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$

$n_f =$ Frequency of tuning fork $= 480Hz$

$x =$ Beats heard per second $= 10$

as tension T increases, so n_S increases (↑)

Also it is given that number of beats per sec decreases (i.e. $x\downarrow$)

Hence $n_S \uparrow - n_f = x\downarrow \ldots (i) \rightarrow$ Wrong

$n_f - nS \uparrow = x\downarrow \ldots (ii) \rightarrow$ Correct

$\Rightarrow n_S = n_f - x = 480 - 10 = 470Hz.$

130. તારનો પ્રથમ ઓવરટોન $320Hz$, હોય તો મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 320
(B) ✓160
(C) 480
(D) 640

Sol : (b) Frequency of first overtone or second harmonic $(n_2) = 320\,Hz.$

So, frequency of first harmonic $n_1 = \frac{n_2}{2} = \frac{320}{2} = 160Hz$

131. સમાન આવૃતિ v અને સમાન તીવ્રતા I_0 ધરાવતા ત્રણ આવર્તનીય તરંગો માટે કળા 0, $\frac{\pi}{4}$ અને $-\frac{\pi}{4}$ છે. જ્યારે તેમનું સંપાતિકરણ કરવામાં આવે ત્યારે મળતા પરિણામી તરંગની તીવ્રતા કેટલી મળે?

(A) ✓$5.8I_0$
(B) $0.2I_0$
(C) I_0
(D) $3I_0$

Sol : Let amplitude of each wave is A.

Resultant wave equation

$= A\sin\omega t + A\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) + A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$

$= \mathrm{A}\sin\omega\mathrm{t} + \sqrt{2}\mathrm{A}\sin\omega\mathrm{t}$

$= (\sqrt{2}+1)\mathrm{A}\sin\omega\mathrm{t}$

Resultant wave amplitude $= (\sqrt{2}+1)\mathrm{A}$

as $I \propto A^2$

so $\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{I}_0} = (\sqrt{2}+1)^2$

$I = 5.8\mathrm{I}_0$

132. બંધ પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોનની આવૃત્તિ

(A) સમાન લંબાઈની ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ જેટલી હોય છે.
(B) સમાન લંબાઈની ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિથી બમણી હોય છે.
(C) સમાન લંબાઈની ખુલ્લી પાઇપનો પ્રથમ ઓવરટોનની આવૃત્તિ જેટલી હોય છે.
(D) ✓એકપણ નહિ

Sol : (d)First overtone for closed pipe $= \frac{3v}{4l}$

Fundamental frequency for open pipe $= \frac{v}{2l}$

First overtone for open pipe $= \frac{2v}{2l}.$

133. ટોય કાર જે $5\,m/s$ના અચળ વેગથી દીવાલથી દૂર તરફ ગતિ કરે છે. જે હોર્ન વગાડે છે. કાર જે તરફ ગતિ કરે છે તે તરફ રહેલ અવલોકનકાર 5 સ્પંદ સાંભળે છે.જો હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340\,m/s$ હોય તો, ટોય કારે કેટલા Hz ની આવૃતિ વાળો હોર્ન વગાડયો હશે?

(A) 680
(B) 510
(C) 340
(D) ✓170

Sol : From Doppler's effect

$f(\text{ direct }) = f\left(\frac{340}{340-5}\right) = f_1$

$f\left(\text{by wall}\right) f\left(\frac{340}{340+5}\right) = f_2$

Beats $= (f_1 - f_2)$

$5 = f\left(\frac{340}{340-5} - \frac{340}{340+5}\right)$

$\Rightarrow \mathrm{f} = 170\mathrm{Hz}$

134. 380 અને 384 Hz આવૃત્તિ ધરાવતા સ્વરકાંટાને સાથે કંપન કરાવતા 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે. મહત્તમ અવાજ સંભળાયા પછી કેટલા સમયે લઘુત્તમ અવાજ સંભળાય?

(A) $1/2\,sec$
(B) $1/4\,sec$
(C) ✓$1/8\,sec$
(D) $1/16\,sec$

Sol : $\frac{1}{n_1 - n_2} = \frac{1}{4}$ sec

$T/2 = 1/8\,sec$

135. બે સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ 450 Hz અને 454 Hz છે.તેને સાથે કંપન કરાવતાં મહત્તમ તીવ્રતા વચ્ચેનો સમય કેટલો ... sec થાય?

(A) ✓0.25
(B) 0.5
(C) 1
(D) 2

Sol : (a) The time interval between successive maximum intensities will be

$\frac{1}{n_1 \sim n_2} = \frac{1}{454-450} = \frac{1}{4}$sec.

136. ધ્વનિના ગુણધર્મ A કોલમમાં અને તે કોના પર આધાર રાખે છે,તે B કોલમમાં આપેલ છે.તો

કોલમ$-A$	કોલમ$-B$
પીચ (Pitch)	તરંગ આકાર (Waveform)
ગુણવત્તા (Quality)	આવૃત્તિ (Frequency)
ઘોંઘાટ (Loudness)	તીવ્રતા (Intensity)

(A) પીચ - તરંગ આકાર, ગુણવત્તા - આવૃત્તિ; ઘોંઘાટ- તીવ્રતા
(B) ✓પીચ -આવૃત્તિ, ગુણવત્તા - તરંગ આકાર; ઘોંઘાટ- તીવ્રતા
(C) પીચ - તીવ્રતા, ગુણવત્તા - તરંગ આકાર; ઘોંઘાટ- આવૃત્તિ
(D) પીચ - તરંગ આકાર, ગુણવત્તા - તીવ્રતા; ઘોંઘાટ- આવૃત્તિ

Sol : (b) Pitch is related to frequency.

Quality is related to wave form.

Loudness is related to intensity.

Ans: B

137. નીચે આપેલા પ્રગામી તરંગના સમીકરણમાંથી કયા તરંગોનો ઉપયોગ સ્થિત તરંગ ઉત્પન્ન કરવા માટે થાય?

$z_1 = A\,cos\,(\omega\,t - k\,x)$

$z_2 = A\,cos\,(\omega\,t + k\,x)$

$z_3 = A\,cos\,(\omega\,t + k\,y)$

$z_4 = A\,cos\,(2\omega\,t - 2k\,y)$

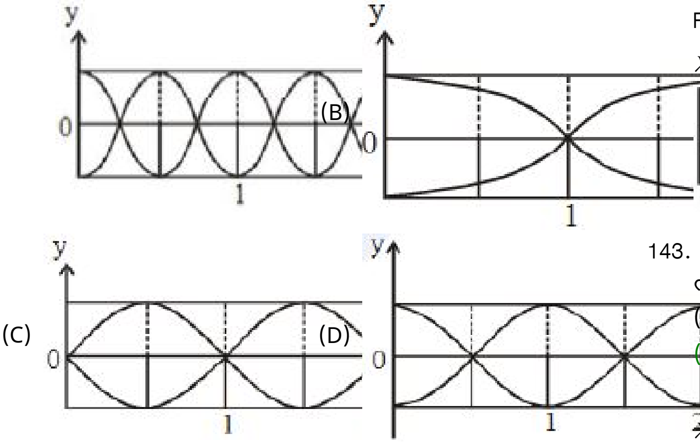
(A) ✓$z_1\ and\ z_2$
(B) $z_1\ and\ z_4$
(C) $z_2\ and\ z_3$
(D) $z_3\ and\ z_4$

Sol : The direction of wave must be opposite and frequencies will be same then by superposition, standing wave formation takes place.

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

138. $9\,Hz$ અને $11\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા બે તરંગના સંપાતીકરણથી તરંગનો ગ્રાફ કેવો મળે?

(A) ✓



Sol : . Beat frequency $= |f_1 - f_2| = 11 - 9 = 2\,Hz$

139. ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ $200Hz$ સાથે , 5 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે.પાઇપની દ્વિતીય આવૃત્તિ $420Hz$ સાથે 10 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે,તો ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 195 (B) ✓205
(C) 190 (D) 210

Sol : (b) Initially number of beats per second $= 5$

$\therefore$ Frequency of pipe $= 200 \pm 5 = 195Hz$ or $205Hz$ ...(i)

Frequency of second harmonics of the pipe $= 2n$

and number of beats in this case $= 10$

$\therefore 2n = 420 \pm 10$

$==> 410Hz$ or $430Hz$

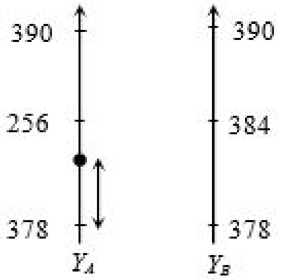
$==> n = 205Hz$ or $215Hz$ ... (ii)

From equation (i) and (ii) it is clear that $n = 205Hz$

140. A અને B સ્વરકાંટાને એકસાથે કંપન કરાવતા 6 સ્પંદ પ્રતિ સેકન્ડે સંભળાય છે, સ્વરકાંટા B ની આવૃત્તિ $384\,Hz$, છે. A સ્વરકાંટાને મીણ લગાવતાં સ્પંદની સંખ્યા 4 પ્રતિ સેકન્ડ થાય છે,તો A સ્વરકાંટાની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 388 (B) 80
(C) ✓378 (D) 390

Sol : Probable frequency of A is $390\,Hz$ and $378\,Hz$ and After loading the beats are decreasing from 6 to 4 so the original frequency of A will be $n_2 = n_1 - x = 378\,Hz$.



141. વાયુમાં ધ્વનિની ઝડપ $360\,m/s$ છે,સંઘનન અને વિઘનન વચ્ચેનું અંતર $1m$ હોય,તો ધ્વનિની આવૃત્તિ કેટલી .... Hz થાય?

(A) 90 (B) ✓180
(C) 360 (D) 720

Sol : b) Distance between a compression and the nearest rarefaction is

$\frac{\lambda}{2} = 1m$. Hence $n = \frac{v}{\lambda} = \frac{360}{2} = 180\,Hz$.

142. એક બંને બાજુથી જડિત તાર ચોથા હાર્મોનિક પર કંપન કરે છે.સ્થિત તરંગનું સમીકરણ $Y = 0.3\,sin\,(0.157\,x)\,cos\,(200\pi t)$ છે.તો તારની લંબાઈ કેટલી .... m હશે? (બધી રાશિ SI એકમમાં છે)

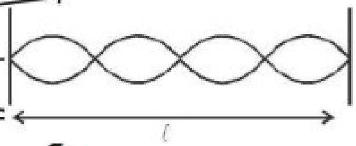
(A) 80 (B) ✓60
(C) 40 (D) 20

Sol : 4th harmonic

$4\frac{\lambda}{2} = \ell \quad ; 2\lambda = \ell$

From equation $\frac{2\pi}{\lambda} = 0.157$

$\lambda = 40; \quad \ell = 2\lambda = 80\text{m}$



143. પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ $x = 1.2\,sin\,(314\,t + 12.56\,y)$ હોય,તો તરંગની તરંગલંબાઇ અને દિશા શું થાય?

(A) $0.25\,m, +ve\,x-$દિશામા (B) $0.25\,m, +ve\,y-$દિશામા
(C) ✓$0.5\,m, -ve\,y-$દિશામા (D) $0.5\,m, -ve\,x-$દિશામા

Sol : $k = 12.56$

$\lambda = \frac{2\pi}{k} 0.5\,m$

direction $= -y$

144. કારની છત પરથી m દળવાળી હલકી દોરી વડે એક M દળવાળા ભારે દડાને લટકાવવામાં આવે છે $(m << M)$.જ્યારે કાર સ્થિર હોય ત્યારે દોરી પર રચાતા લંબગત તરંગોની ઝડપ $60\,ms^{-1}$ છે. જ્યારે કાર a જેટલા પ્રવેગથી પ્રવેગીત થાય છે ત્યારે તરંગ ઝડપ વધીને $60.5\,ms^{-1}$ થાય છે. ગરૂત્વીય પ્રવેગ g ના પદમાં a નું મૂલ્ય———–—ની નજીકનું હશે

(A) $\frac{g}{30}$ (B) $\frac{g}{10}$
(C) ✓$\frac{g}{5}$ (D) $\frac{g}{20}$

Sol : $60 = \sqrt{\frac{Mg}{\mu}}$

$$60.5 = \sqrt{\frac{M\left(g^2+a^2\right)^{1/2}}{\mu}} \Rightarrow \frac{60.5}{60} = \sqrt{\sqrt{\frac{g^2+a^2}{g^2}}}$$

$$\left(1+\frac{0.5}{60}\right)^4 = \frac{g^2+a^2}{g^2} = 1+\frac{2}{60}$$

$$\Rightarrow g^2+a^2 = g^2+g^2\times\frac{2}{60}$$

$$a = g\sqrt{\frac{2}{60}} = \frac{g}{\sqrt{30}} = \frac{g}{5.47}$$

$$\simeq \frac{g}{5}$$

145. એક ખેંચેલા તારમાં એક તરંગ ગતિ કરે છે અને તે દઢ આધાર પાસે પહોચે છે. તે ત્યાં અથડાયને પછી આવે ત્યારે....

(A) કળા આપાત કળા જેટલી જ અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) જાય
(B) કળામાં 90° જેટલો તફાવત અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) નહીં
(C) કળા આપાત કળા જેટલી જ અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) નહીં
(D) ✓કળામાં 180° જેટલો તફાવત અને વેગ ઉલટાય(વિરુદ્ધ) જાય

Sol : On reflection from fixed end (denser medium) a phase difference of π is introduced.

146. તરંગમાં 0 સ્થાનાંતરથી મહત્તમ સ્થાનાંતર સુધીનો સમય $0.17\,sec$ હોય,તો આવૃત્તિ કેટલી .... Hz હશે?

(A) ✓1.47 (B) 0.36
(C) 0.73 (D) 2.94

Sol : (a) Time required for a point to move from maximum displacement to zero displacement is

$t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4n}$

$==> n = \frac{1}{4t} = \frac{1}{4\times 0.170} = 1.47\,Hz$

147. દોરી 7th આવૃત્તિથી દોલન કરતી હોય,તો નિસ્પંદ અને પ્રસ્પંદ બિંદુની સંખ્યા કેટલી થાય?

(A) ✓8, 7 (B) 7, 7
(C) 8, 9 (D) 9, 8

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : (a) String will vibrate in 7 loops so it will have 8 nodes 7 antinodes.

Number of harmonics = Number of loops = Number of antinodes

==>Number of antinodes = 7

Hence number of nodes = Number of antinodes +1

$= 7 + 1 = 8$

148. $100\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા તરંગનો વેગ $10\,m/sec$ છે. $2.5\,cm$ અંતર ધરાવતા બે કણ નો કળા તફાવત કેટલો થાય?

(A) $\pi/8$ (B) $\pi/4$

(C) $3\pi/8$ (D) ✓$\pi/2$

Sol : $\lambda = v/n = \frac{10}{100} = 0.1\,m = 10cm$

Phase difference $= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ path difference $= \frac{2\pi}{10} \times 2.5 = \frac{\pi}{2}$

149. અનુનાદ નળીના પ્રયોગમાં $512Hz$ નો સ્વરકાંટો વાપરવામાં આવે છે. પ્રથમ અનુનાદ $30.7\,cm$ અને બીજો અનુનાદ $63.2cm$ પર થાય છે. ધ્વનિનો વેગ માપવામાં કેટલી ખામી રહે ...... cm/sec ? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $=332ms^{-1}$)

(A) 204 (B) 110

(C) 58 (D) ✓80

Sol : (d) Using $\lambda = 2(l_2 - l_1)$ ==>$v = 2n(l_2 - l_1)$

==>$2 \times 512(63.2 - 30.7) = 33280cm/s$

Actual speed of sound $v_0 = 332m/s = 33200cm/s$

Hence error $= 33280 - 33200 = 80cm/s$

150. સમાન કંપવિસ્તાર A અને સમાન આવૃત્તિ ω ધરાવતા બે તરંગો વચ્ચે કળા તફાવત $\pi/2$ છે,બંને તરંગને એક બિંદુ પર સંપાત કરતાં મહત્તમ કંપવિસ્તાર અને પરિણામી આવૃત્તિ કેટલી થાય?

(A) $\frac{A}{\sqrt{2}}, \frac{\omega}{2}$ (B) $\frac{A}{\sqrt{2}}, \omega$

(C) $\sqrt{2}\,A, \frac{\omega}{2}$ (D) ✓$\sqrt{2}\,A, \omega$

Sol : (d) $A_{\max} = \sqrt{A^2 + A^2} = A\sqrt{2}$, frequency will remain same i.e. ω.

151. તરંગનું સમીકરણ $y = 3\cos\left(\frac{x}{4} - 10t - \frac{\pi}{2}\right)$ હોય,તો માધ્યમના કણનો મહત્તમ વેગ કેટલો થાય?

(A) ✓30 (B) $3\pi/2$

(C) 43193 (D) 40

Sol : Maximum velocity $= A\omega = 3 \times 10 = 30$

152. $60.5\,cm$ લંબાઈની નળીને શિરોલંબ મૂકેલી છે જેનો નીચેનો છેડો પાણીમાં ડૂબેલો છે. $500\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા ધ્વનિના તરંગને નળીમાં દાખલ કરવામાં આવે છે.જયતે પાણીની સપાટીને ઉપરની નળીની લંબાઈ $16\,cm$ અને $50\,cm$ હોય ત્યારે નળી ધ્વનિના તરંગ સાથે અનુનાદ કરે છે. જ્યારે નળીને પાણીની બહાર કાઢી લેવામાં આવે આવે ત્યારે કઈ બે લઘુત્તમ આવૃત્તિ (Hz માં) માટે નળી અનુનાદ કરશે?

(A) $281, 562$ (B) $281, 843$

(C) $276, 552$ (D) ✓$272, 544$

Sol : Two lowest frequencies to which tube will resonates are $272\,Hz$ and $544\,Hz$

153. $500m$ ઊંચાઇના ટાવર પરથી માણસ પથ્થરને મુક્ત કરતાં તળાવમાં પડે છે,તો માણસને કેટલા ..... (sec) સમય પછી ધ્વનિ સંભળાશે ?

(A) ✓11.5 (B) 21

(C) 10 (D) 14

Sol : (a) The time taken by the stone to reach the lake

$t_1 = \sqrt{\left(\frac{2h}{g}\right)} = \sqrt{\left(\frac{2 \times 500}{10}\right)} = 10\,sec$ (Using $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$)

Now time taken by sound from lake to the man $t_2 = \frac{h}{v} = \frac{500}{340} \approx 1.5\,\text{sec}$

==>Total time $= t_1 + t_2 = 10 + 1.5 = 11.5\,\text{sec}$.

154. $0.04\,kgm^{-1}$ ની રેખીય દળઘનતા ધરાવતી દોરી પરના તરંગનું સમીકરણ $y = 0.02sin\left[2\pi\left(\frac{t}{0.04\,(s)} - \frac{x}{0.50\,(m)}\right)\right]m$ છે.આ દોરીમાં તણાવ કેટલું .... N હશે?

(A) ✓6.25 (B) 4

(C) 12.5 (D) 0.5

Sol : $y = 0.02(m)\sin\left[2\pi\left(\frac{t}{0.04(s)}\right) - \frac{x}{0.50(m)}\right]$

But $y = a\sin(\omega t - kx)$

$\therefore \omega = \frac{2\pi}{0.04} \Rightarrow v = \frac{1}{0.04} = 25Hz$

$k = \frac{2\pi}{0.50} \Rightarrow \lambda = 0.5\text{m}$

$\therefore$ velocity, $\text{v} = v\lambda = 25 \times 0.5\text{m} /\text{s} = 12.5\text{m/s}$

Velocity on a string is given by

$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \therefore T = \text{v}^2 \times \mu = (12.5)^2 \times 0.04 = 6.25\text{N}$

155. જો ઓક્સિજનની ઘનતા હાઇડ્રોજન કરતાં 16 ગણી હોય,તો ધ્વનિની ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) ✓$1:4$ (B) $4:1$

(C) $16:1$ (D) $1:16$

Sol : (a) $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}} \Rightarrow \frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{\rho_{H_2}}{\rho_{o_2}}} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$

156. S અવાજ ધરાવતું ઉદગમ $50\,m/s$ ની ઝડપે સ્થિર અવલોકનકાર તરફ ગતિ કરે છે. ત્યારે અવલોકનકાર $1000\,Hz$ આવૃતિ માપે છે. ઉદગમ જ્યારે અવલોકનકારને પસાર કરી તેનાથી દૂર જતું હોય ત્યારે તેની આવૃતિ કેટલી ... Hz થાય? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ $350\,m/s$)

(A) 1143 (B) 857

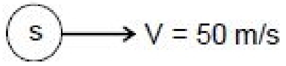
(C) ✓750 (D) 807

Sol : $\text{f}_\text{a} = \frac{\text{V}}{\text{V} - \text{V}_\text{s}}\text{f}_\text{o} = 1000\text{Hz}$

$\text{f}'_\text{a} = \frac{\text{V}}{\text{V} + \text{V}_\text{s}}\text{f}_\text{o}$

$\frac{f'_a}{f_a} = \frac{V - V_s}{V + V_s} = \frac{350 - 50}{350 + 50} = \frac{300}{400} = \frac{3}{4}$

$\text{f}'_\text{a} = \frac{3}{4} \times 1000 = 750\text{Hz}$



157. સ્થિર ઉદગમ $500\,Hz$ આવૃતિવાળી ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે છે. બે અવલોકનકાર જે ઉદગમને જોડતી રેખા પર ગતિ કરે છે તે $480\,Hz$ અને $530\,Hz$ આવૃતિવાળો અવાજ અનુભવે છે. તેમની ઝડપ $m\,s^{-1}$ માં અનુક્રમે કેલી હશે? (ધ્વનિની ઝડપ $= 300\,m/s$)

(A) $16, 14$ (B) $12, 16$

(C) $8, 18$ (D) ✓$12, 18$

Sol : $v = \frac{v + v_0}{v}v_0$

$\Rightarrow v_0 = \left(\frac{v}{v_0} - 1\right)v$

$v_0 = \left(\frac{530}{500} - 1\right)300 = 18\text{m/s}$

$v_0 = \left|\left(\frac{480}{500} - 1\right)300\right| = 12\text{m/s}$

158. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $y = 5\sin\left(\frac{2\pi x}{3}\right)\cos 20\,\pi\,t\,cm$ હોય,તો બે નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચે કેટલું ... cm અંતર હશે?

(A) 3 (B) 4.5

(C) 6 (D) ✓1.5

Sol : (d) $y = 5\sin\left(\frac{2\pi x}{3}\right)\cos 20\,\pi\,t$, comparing with equation

$y = 2a\sin\frac{2\pi x}{\lambda}\cos\frac{2\pi vt}{\lambda}$ ==>$\lambda = 3$,

distance between two adjacent nodes $= \lambda/2 = 1.5\,cm$.

159. $27\,km/hr$ ની ઝડપથી જતી સબમરીન (B) $18\,km/hr$ની ઝડપથી જતી સબમરીન (A) નો પીછો કરે છે.B A ને શોધવા $500\,Hz$ નું સોનાર સિગ્નલ મોકલે છે અને v આવૃતિનો અવાજ મેળવે છે.તો v ની કિમત કેટલી ... Hz હશે? (પાણીમાં ધ્વનિની ઝડપ $= 1500\,ms^{-1}$)

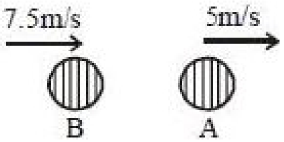
(A) 499 (B) ✓502

(C) 504 (D) 507

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

Sol : $f_0 = 500\text{Hz}$ frequency received by B again =
$\leftarrow 1500$
(B) $(A)\ 8 \Rightarrow$
$7.5\text{m/s} \longrightarrow$ $\longrightarrow 5\text{m/sec}$

$$f_2 = \left(\frac{1500+7.5}{1500+5}\right) \times \left(\frac{1500-5}{1500-7.5}\right) f_0 = 502\text{Hz}$$



160. તરંગ પ્રસરણ દરમિયાન કોઇ એક બિંદુ પર બે શ્રુંગ રચવા વચ્ચેનો સમય $0.2 sec$ હોય,તો ...
(A) તરંગની તરંગલંબાઇ $5m$
(B) ✓તરંગની આવૃત્તિ $5Hz$
(C) તરંગનો વેગ $5m/s$
(D) તરંગની તરંગલંબાઇ $0.2m$

Sol : (b) Phase difference between two successive crest is 2π.

Also, phase difference $(\Delta\phi)= \frac{2\pi}{T}$ time interval (Δt)

$==> 2\pi = \frac{2\pi}{T} \times 0.2 \Rightarrow \frac{1}{T} = 5\sec^{-1} \Rightarrow n = 5\,Hz$

161. $100cm$ અને $101cm$ લંબાઇની બે બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ દ્વારા $20sec$ માં 16 સ્પંદ સંભળાય છે.તો ધ્વનિનો વેગ કેટલો .... ms^{-1} થાય?
(A) 303
(B) 332
(C) ✓323.2
(D) 300

Sol : (c) Number of beats per second,

$n = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$

$==> n = n_1 - n_2 = \frac{v}{4}\left(\frac{1}{l_1} - \frac{1}{l_2}\right)$

$==> \frac{4}{5} = \frac{v}{4}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{1.01}\right) = \frac{0.01v}{4 \times 1.01}$

$v = \frac{16 \times 101}{5} = 323.2\,ms^{-1}$

162. તરંગની આવૃત્તિ' n ', તરંગલંબાઇ ' λ 'અને ઝડપ ' v ' વચ્ચેનો સંબંધ શું થાય?
(A) $n = v\lambda$
(B) $n = \lambda/v$
(C) ✓$n = v/\lambda$
(D) $n = 1/v$

Sol : (c) Velocity of the wave,

$v = v\lambda$ or $\frac{v}{\lambda}$

163. $1.5\,m$ લંબાઇ ધરાવતો એક સોનોમીટર વાયર સ્ટીલનો બનેલો છે.તેમાં લગાવેલ તાણને કારણે તેમાં 1% ની સ્થિતિસ્થાપકતા વિકૃતિ ઉત્પન્ન થાય છે.જો સ્ટીલની ઘનતા અને સ્થિતિસ્થાપકતા અનુક્રમે 7.7×10^3 kg/m^3 અને 2.2×10^{11} N/m^2 હોય,તો સ્ટીલની મૂળભૂત આવૃત્તિ .... Hz શોધો.
(A) 770
(B) 188.5
(C) ✓178.2
(D) 200.5

Sol : Fundamental frequency,

$f = \frac{v}{2\ell} = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{T}{A\rho}}\left[\because v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \text{ and } \mu = \frac{m}{\ell}\right]$

Also, $Y = \frac{T\ell}{A\Delta\ell} \Rightarrow \frac{T}{A} = \frac{Y\Delta\ell}{\ell} \Rightarrow f = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{\gamma\Delta\ell}{\ell\rho}}$ ...(i)

Putting the value of $\ell, \frac{\Delta\ell}{\ell}, \rho$ and γ in eq ^{n}. (i) we get,

$f = \sqrt{\frac{2}{7}} \times \frac{10^3}{3}$ or, $f \approx 178.2\text{Hz}$

164. બે ફેક્ટરી $800\,Hz$ની આવૃતિ વાળો અવાજ ઉત્પન્ન કરે છે. એક માણસ એક ફેક્ટરીમાંથી બીજી ફેક્ટરી તરફ $2\,m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે છે. ધ્વનિનો વેગ $320\,m/s$ છે. એક સેકન્ડમાં માણસને કેટલા સ્પંદ સંભળાશે?
(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) ✓10

Sol : Given: Frequency of sound produced by siren, $f = 800\text{Hz}$
Speed of observer, $u = 2\text{m/s}$
Velocity of sound, $v = 320\text{m/s}$
No. of beats heard per second =?
No. of extra waves received by the observer per second $= \pm 4\lambda$

$\therefore$ Na of $beats\ /\ sec$

$= \frac{2}{\lambda} - \left(-\frac{2}{\lambda}\right) = \frac{4}{\lambda}$

$= \frac{2 \times 2}{\frac{320}{800}}\left(\because \lambda = \frac{V}{f}\right)$

$= \frac{2 \times 2 \times 800}{320} = 10$

165. સીધા પાટા પર $20\,ms^{-1}$ ઝડપથી એક ટ્રેન ગતિ કરે છે.તે $1000\,Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતી વ્હિસલ (સિસોટી) વગાડે છે.પાટા પાસે ઊભેલા એક વ્યક્તિને ટ્રેન પસાર થાય ત્યારે સંભળાતી આવૃત્તિમાં થતો પ્રત્યાશીત ફેરફાર ————————— % .(ધ્વનિનો વેગ $= 320\,ms^{-1}$) ની નજીક થશે.
(A) ✓12
(B) 18
(C) 24
(D) 6

Sol : $f_1 = f\left[\frac{v}{v - v_s}\right] = f \times \frac{320}{300}\text{Hz}$

$f_2 = f\left[\frac{v}{v + v_s}\right] = f \times \frac{320}{340}\text{Hz}$

$\left(\frac{f_2}{f_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{300}{340} - 1\right) \times 100 \simeq 12\%$

166. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $y = 4\sin\left(\frac{\pi x}{15}\right)\cos(96\,\pi t)\,m$ હોય,તો પ્રસ્પંદ અને નિસ્પંદ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર કેટલુ થાય?
(A) ✓$7.5m$
(B) $15m$
(C) $22.5m$
(D) $30m$

Sol : (a) Comparing given equation with standard equation $y = 2a\sin\frac{2\pi x}{\lambda}\cos\frac{2\pi vt}{\lambda}$

gives us $\frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{15} \Rightarrow \lambda = 30$

Distance between nearest node and antinodes

$= \frac{\lambda}{4} = \frac{30}{4} = 7.5$

167. $100\,dB$ તીવ્રતાવાળો ધ્વનિ માધ્યમમાં $1m$ અંતર કાપે,ત્યારે તીવ્રતા 10% ઘટે છે.તો $3m$ અંતર કાપ્યા પછી તીવ્રતા કેટલી .... $decibel$ થાય?
(A) 70
(B) ✓72.9
(C) 81
(D) 60

Sol : (b) After passing the 3 meter intensity is given by

$I_3 = \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times I = 72.9\%$ of I

So, the intensity is 72.9 decibel.

168. L લંબાઇ અને M દળ ધરાવતું એક દોરડું શિરોલંબ લટકાવીને તેના નીચેના છેડે તરંગ ઉત્પન્ન કરતા તે x અંતર કાપે ત્યારે તેનો વેગ કોના સપ્રમાણમાં હોય?
(A) $\sqrt{gL}$
(B) ✓$\sqrt{gx}$
(C) gL
(D) gx

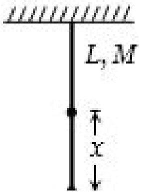
Sol : (b) Velocity $v = \sqrt{\frac{T}{m}}$;

where T = weight of part of rope hanging below the point under consideration

$= \left(\frac{M}{L}\right)xg$

$==> v = \sqrt{\frac{\left(\frac{M}{L}\right)xg}{\left(\frac{M}{L}\right)}} = \sqrt{xg}.$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com



169. તરંગનું સમીકરણ $y = A\cos^2\left(2\pi\ nt - 2\pi\frac{x}{\lambda}\right)$ હોય,તો કંપવિસ્તાર આવૃત્તિ અને તરંગલંબાઇ કેટલી થાય?

(A) ✓$A/2, 2n, \lambda/2$ (B) $A/2, 2n, \lambda$

(C) $A, 2n\ 2\lambda$ (D) A, n, λ

Sol : (a) The given equation can be x written as

$$y = \frac{A}{2}\cos\left(4\pi nt - \frac{4\pi x}{\lambda}\right) + \frac{A}{2}\ \left(\because\ cos^2\ \theta = \frac{1 + cos 2\theta}{2}\right)$$

Hence amplitude $= \frac{A}{2}$ and frequency $= \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi n}{2\pi} = 2n$

and wave length $= \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{4\pi/\lambda} = \frac{\lambda}{2}$.

170. સંગત તરંગ માધ્યમમાંથી પસાર થાય,ત્યારે પ્રસરણની દિશામાં શેનું વહન થાય?

(A) ઊર્જા,વેગમાન અને દળ (B) ઊર્જા

(C) ઊર્જા અને દળ (D) ✓ઊર્જા અને વેગમાન

171. સમાન આવૃત્તિ અને સમાન કંપવિસ્તાર a ધરાવતા બે તરંગોના સંપાતીકરણના કારણે પરિણામી કંપવિસ્તાર a છે,તો બંને તરંગો વચ્ચે કળા તફાવત કેટલો થાય?

(A) π (B) ✓$2\pi/3$

(C) $\pi/2$ (D) શૂન્ય

Sol : (b) $A^2 = a^2 = a^2 + a^2 + 2a^2\cos\theta$

$$\Rightarrow \cos\theta = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \frac{2\pi}{3}$$

172. બંધ પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ 512 Hz હોય,તો તેવી ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ .... Hz કેટલી થાય?

(A) ✓1024 (B) 512

(C) 256 (D) 128

Sol : (a) Fundamental frequency of open pipe is double that of the closed pipe.

173. 3 અને 5 m કંપવિસ્તાર ધરાવતા બે તરંગોથી સ્પંદ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.મહત્તમ અને લઘુત્તમ તીવ્રતાનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) 2 : 1 (B) 5 : 3

(C) 4 : 1 (D) ✓16 : 1

Sol : $\frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \left(\frac{A_1 + A_2}{A_1 - A_2}\right)^2 = \left(\frac{5+3}{5-3}\right)^2 = 16:1$

174. 50 cm લંબાઇની એક ખુલ્લી વાંસળીની મદદથી સંગીતકાર દ્વિતીય પ્રસંવાદી ધ્વનિ તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. ખંડના બીજા છેડા થી એક વ્યક્તિ 10 km/h ની ઝડપથી આ સંગીતકાર તરફ દોડે છે. જો તરંગની ઝડપ 330 m/s છે. તો દોડતી વ્યક્તિને સંભળાતી આવૃત્તિ ——— Hz ની નજીકની હશે.

(A) ✓666 (B) 753

(C) 500 (D) 333

Sol : $f = \frac{2}{2\ell}V_s = \frac{330}{0.5} = 660\text{Hz}$

$$\therefore \quad f' = f\left(\frac{v_s + v}{v_s}\right) = (660)\left(\frac{330 + \frac{50}{18}}{330}\right) = 660\left(1 + \frac{50}{18 \times 330}\right)$$

$= 666\text{Hz}$

175. ❑સ્થિર તરંગો❑કહેવામાં આવે છે,કારણ કે તેમાં

(A) માધ્યમના કણોનું સ્થાનાંતર થતું નથી. (B) માધ્યમના કણો સરળ આવર્ત ગતિ કરતાં નથી.

(C) ✓તરંગ ઊર્જાનું વહન કરતું નથી. (D) એકપણ નહિ.

Sol : (c)

176. સમાન આવૃત્તિ અને વેગ ધરાવતા બે તરંગોનો કંપવિસ્તાર $2A$ અને A છે.બંને તરંગ એક જ દિશામાં સમાન કળામાં ગતિ કરતાં હોય,તો પરિણામી કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) ✓$3A$ (B) $\sqrt{5}A$

(C) $\sqrt{2}A$ (D) A

Sol : (a) In the same phase $\phi = 0$

so resultant amplitude $= a_1 + a_2 = 2A + A = 3A$

177. $y_1 = 0.3\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x)\,cm$ અને $y_2 = 0.4\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x + \theta)\,cm$ તરંગોના સંપાતીકરણના કારણે, જ્યાં કળા તફાવત $\pi/2$ હોય,ત્યાં કંપવિસ્તાર કેટલો .... cm થાય?

(A) 0.7 (B) 0.1

(C) ✓0.5 (D) $\frac{1}{10}\sqrt{7}$

Sol : (c) Resultant amplitude $= \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2\cos\phi}$

$$= \sqrt{0.3^2 + 0.4^2 + 2 \times 0.3 \times 0.4 \times \cos\frac{\pi}{2}} = 0.5\ cm$$

178. A ઉદગમ 1800 Hz આવૃતિ વાળા ધ્વનિના તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. જે જમીન તરફ v જેટલા ટર્મિનલ વેગથી પડે છે. જમીન પર રહેલ અવલોકનકાર B, ઉદગમ A ની નીચે છે જે 2150 Hz આવૃતિવાળા તરંગો મેળવે છે. તો જમીન સાથે અથડાયને આછા આવતા તરંગો A ને મળતાં હોય તો તેની આવૃતિ Hz માં કેટલી હશે? (ધ્વનિનો વેગ= 343 m/s)

(A) 2150 (B) ✓ 2500

(C) 1800 (D) 2400

Sol : Given $f_A = 1800\text{Hz}$

$v_t = v$

$f_B = 2150\text{Hz}$

Reflected wave frequency received by A.

$f'_A = ?$

Applying doppler's effect of sound,

$$f' = \frac{v_s f}{v_s - v_t}$$

Here, $v_t = v_s\left(1 - \frac{f_A}{f_B}\right) = 343\left(1 - \frac{1800}{2150}\right)$

$v_t = 55.8372\text{m/s}$

Now, for the reflected wave,

$$\therefore f'_A = \left(\frac{v_s + v_t}{v_s - v_t}\right) f_A$$

$$= \left(\frac{343 + 55.83}{343 - 55.83}\right) \times 1800$$

$= 2499.44 \approx 2500\text{Hz}$

179. બે કણોના સ્થાનાંતર

$y_1 = 0.06\sin 2\pi(0.04t + \phi_1)$ અને

$y_2 = 0.03\sin 2\pi(1.04t + \phi_2)$

હોય,તો તેને ઉત્પન્ન કરતાં તરંગની તીવ્રતાનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

(A) 2 : 1 (B) 1 : 2

(C) ✓4 : 1 (D) 1 : 4

Sol : (c) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{a_1^2}{a_2^2} = \left(\frac{0.06}{0.03}\right)^2 = \frac{4}{1}$

180. 51.6cm અને 49.1cm લંબાઇ ધરાવતા બે તારના છેડે 20N જેટલું બળ લગાડેલ છે. બંને તારની એકમ લંબાઇદીઠ દળ 1g/m છે.બંને તારને એકસાથે કંપિત કરતાં સંભળાતા સ્પંદની સંખ્યા ————

(A) ✓7 (B) 8

(C) 3 (D) 5

Sol : $l_1 = 0.516\text{m}, l_2 = 0.491\text{m}, T = 20\text{N}$

Mass per unit length, $\mu = 0.001\text{kg/m}$

Frequency, $v = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

$$v_1 = \frac{1}{2 \times 0.516}\sqrt{\frac{20}{0.001}}$$

$$v_2 = \frac{1}{2 \times 0.491}\sqrt{\frac{20}{0.001}}$$

$\therefore$ Number of beats $= v_1 - v_2 = 7$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

181. તાર પર લંબગત તરંગ $y = 0.021\ \sin(x + 30t)\ m$ હોય,તો તારમાં તણાવ કેટલો થાય? તારની રેખીય ઘનતા $1.3 \times 10^{-4}\ kg/m$ છે,

(A) 10
(B) 0.5
(C) 1
(D) ✓0.12

Sol : (d) $y = 0.021 \sin(x + 30t) ==> v = \frac{\omega}{k} = \frac{30}{1} = 30\, m/s.$

Using, $v = \sqrt{\frac{T}{m}} \Rightarrow 30 = \sqrt{\frac{T}{1.3 \times 10^{-4}}} \Rightarrow T = 0.117\, N$

182. એકબીજા તરફ અને ના વેગથી કાર ગતિ કરે છે,પહેલી કાર $400Hz$ આવૃત્તિનો હોર્ન વગાડે,તો બીજી કારના ડ્રાઇવરને સંભળાતી આવૃત્તિ ..... Hz શોધો. હવામાં ધ્વનિનો વેગ $340m/s$ છે.

(A) 411
(B) ✓448
(C) 350
(D) 361

Sol : The required frequency of sound heard by the driver of second car is given as

$v' = v\left(\frac{v + v_o}{v - v_s}\right)$

where $v =$ velocity of sound

$v_o =$ velocity of observer, $i.e.$, second car

$v_s =$ velocity of source $i.e.$, first car

$v' = 400\left(\frac{340 + 16.5}{340 - 22}\right) = 400\left(\frac{356.5}{318}\right)$

$v' \approx 448\text{Hz}$

183. દોરી પર પ્રસરતા લંબગત તરંગનું તરંગ- સમીકરણ,$y\,(x, t) = e^{-(ax^2+bt^2+2\sqrt{ab}\ xt)}$ છે. આ દર્શાવે છે કે, ––––––

(A) તરંગ $X-$ દિશામાં $\sqrt{\frac{a}{b}}$ ની ઝડપે પ્રસરે છે.
(B) ✓તરંગ $X-$ દિશામાં $\sqrt{\frac{b}{a}}$ ની ઝડપે પ્રસરે છે.
(C) સ્થિત તરંગની આવૃત્તિ $\sqrt{b}$ છે.
(D) સ્થિત તરંગની આવૃત્તિ $\frac{1}{\sqrt{b}}$ છે.

Sol : Given wave equation is $y(x, t) = e^{(-ax^2+bt^2+2\sqrt{ab}xt)}$

$= e^{-[(\sqrt{ax})^2+(\sqrt{b}t)^2+2\sqrt{a}x\cdot(\sqrt{b}t)]} = e^{-(\sqrt{ax}+(\sqrt{b}t)^2}$

$= e^{-(x+\sqrt{\frac{b}{a}}t)^2}$

It is a function of type $y = f(x + vt)$

$\Rightarrow$ Speed of wave $= \sqrt{\frac{b}{a}}$

184. ઉદ્ગમથી r અંતરે તરંગનો કંપવિસ્તાર A છે, તો ઉદ્ગમથી $2r$ અંતરે કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) $2A$
(B) A
(C) ✓$A/2$
(D) $A/4$

Sol : $I \propto A^2,\ I \propto \frac{1}{r^2}$

$r \propto \frac{1}{A}$

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{A_2}{A_1}$

$\Rightarrow A_2 = A_1\left(\frac{r_1}{r_2}\right) = A\left(\frac{1}{2}\right) = A/2$

185. સમાન કંપવિસ્તાર a અને સમાન આવૃત્તિ f ધરાવતા બે તરંગો સંપાત થવાથી કુલ તીવ્રતા કોના સપ્રમાણમાં હોય?

(A) a
(B) $2a$
(C) $2a^2$
(D) ✓$4a^2$

Sol : $I \propto (a_1 + a_2)^2\ \ [a_1 = a_2 = a]$

$I \propto 4a^2$

186. એક ખુલ્લી નળીની મૂળભૂત આવૃત્તિ કોઇ એક બંધ નળીના ત્રીજા હાર્મોનિક ના બરાબર છે.જો બંધ નળીની લંબાઇ $20cm$ છે,તો ખુલ્લી નળીની લંબાઇ .... cm

(A) ✓13.2
(B) 8
(C) 16
(D) 12.5

Sol : For closed organ pipe, third harmonic is $\frac{3v}{4l}$

For open organ pipe, fundamental frequency is $\frac{v}{2l'}$

Given, third harmonic for closed organ pipe

= fundamental frequency for open organ pipe.

$\therefore\ \ \frac{3v}{4l} = \frac{v}{2l'} \Rightarrow l' = \frac{4l}{3 \times 2} = \frac{2l}{3}$

where l and l' are the lengths of closed and open organ pipes respectively.

$l' = \frac{2 \times 20}{3} = 13.33\text{cm}$

187. ...... ^oC તાપમાને હાઇડ્રોજનમાં ધ્વનિની ઝડપ 100^oC તાપમાને રહેલા ઓક્સિજનમાં ધ્વનિની ઝડપ જેટલી થાય?

(A) -148
(B) -212.5
(C) -317.5
(D) ✓-249.7

Sol : (d) Speed of sound in gases is $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} ==> T \propto M$

(Because v, γ-constant).

Hence $\frac{T_{H_2}}{T_{O_2}} = \frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}$

$==> \frac{T_{H_2}}{(273 + 100)} = \frac{2}{32}$

$==> T_{H_2} = 23.2K = -249.7°C$

188. I_1 અને I_2 તીવ્રતા ધરાવા બે તરંગો એક જ દિશામાં કોઇ એક વિસ્તારમાં સમાન સમયે પસાર થઇ રહ્યા છે.મહત્તમ અને લઘુત્તમ તીવ્રતાનો સરવાળો ––––––––

(A) $(\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$
(B) ✓$2(I_1 + I_2)$
(C) $I_1 + I_2$
(D) $(\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$

Sol : Other factors such as ω and v remaining the same, $I = A^2 \times constant\ K$, or $A = \sqrt{\frac{I}{K}}$

On superposition

$A_{\max} = A_1 + A_2$ and $A_{\min} = A_1 - A_2$

$\therefore\ \ A^2_{\max} = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2$

$\Rightarrow \frac{I_{\max}}{K} = \frac{I_1}{K} + \frac{I_2}{K} + \frac{2\sqrt{I_1I_2}}{K}$

$A^2_{\min} = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2$

$\Rightarrow \frac{I_{\min}}{K} = \frac{I_1}{K} + \frac{I_2}{K} - \frac{2\sqrt{I_1I_2}}{K} \therefore I_{\max} + I_{\min} = 2I_1 + 2I_2$

189. એક ધ્વનિ ઉત્પાદક (A) એ $100\,s^{-1}$ આવૃતિ ધરાવતા ધ્વનિ ઉત્પાદક (B) સાથે 5 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે. જો A ની દ્વિતીય આવૃતિ એ $205s^{-1}$ આવૃતિ ધરાવતા ધ્વનિ ઉત્પાદક (C) સાથે 5 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે. તો A ધ્વનિ ઉત્પાદકની આવૃતિ કેટલી .... s^{-1} હશે?

(A) ✓105
(B) 205
(C) 95
(D) 100

Sol : (a) Frequency of the source $= 100 \pm 5 = 105Hz$ or $95Hz$.

Second harmonic of the source $= 210Hz$ or $190Hz$.

As the second harmonic gives 5 beats/sec with sound of frequency $205Hz$,

the second harmonic should be $210Hz$.

==>Frequency of the source $= 105Hz$.

190. $75.0cm$ દૂર બે બિંદુઓ વચ્ચે એક દોરી ખેંચીને બાંધેલી છે.આ દોરીની બે અનુનાદ આવૃત્તિઓ $420Hz$ અને $315Hz$ છે.આ બંનેની વચ્ચે બીજી કોઇ અનુનાદ આવૃત્તિ નથી.તો આ દોરી માટે લઘુત્તમ અનુનાદ આવૃત્તિ કેટલી .... Hz હશે?

(A) ✓105
(B) 155
(C) 205
(D) 10.5

Sol : For a string fixed at both ends, the resonant frequencies are

$v_n = \frac{mv}{2L}$ where $n = 1, 2, 3, \ldots$

The difference between two consecutive resonant frequencies is

$\Delta v_n = v_{n+1} - v_n = \frac{(n+1)v}{2L} - \frac{nv}{2L} = \frac{v}{2L}$

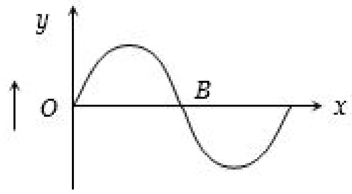
which is also the lowest resonant frequency $(n = 1)$

Thus the lowest resonant frequency for the given string

$= 420\text{Hz} - 315\text{Hz} = 105\text{Hz}$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com

191. ધન $x-$ દિશામાં ગતિ કરતું તરંગ $y = A\sin(\omega t - kx)$ છે,તો B બિંદુ આગળ મહત્તમ ઢાળ કેટલો થાય?



(A) ω/A (B) k/A

(C) $\checkmark kA$ (D) ωA

Sol : (c) The particle velocity is maximum at B and is given by

$$\frac{dy}{dt} = (v_p)_{\max} = \omega A$$

Also wave velocity is $\frac{dx}{dt} = v = \frac{\omega}{k}$

So slope $\frac{dy}{dx} = \frac{(v_p)_{\max}}{v} = kA$

192. ખુલ્લી પાઇપનો એક છેડો બંધ કરી દેતાં,તેની ત્રીજી આવૃત્તિ ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિથી $100Hz$ વધે છે,તો ખુલ્લી પાઇપની મૂળભૂત આવૃત્તિ કેટલી ... Hz થાય?

(A) 480 (B) 300

(C) 240 (D) $\checkmark$200

Sol : (d) Fundamental frequency of open organ pipe $= \frac{v}{2l}$

Frequency of third harmonic of closed pipe $= \frac{3V}{4l}$

$$\therefore \frac{3v}{4l} = 100 + \frac{v}{2l}$$

$$\Rightarrow \frac{3v}{4l} - \frac{2v}{4l} = \frac{v}{4l} = 100$$

$$\Rightarrow \frac{V}{2l} = 200\,Hz.$$

193. $512Hz$ નો સ્વરકાંટો દોરી સાથે 4 સ્પંદ ઉત્પન્ન કરે છે.દોરીમાં તણાવ વધારતાં 2 સ્પંદ ઉત્પન્ન થાય છે.તો દોરીમાં તણાવ વધાર્યા પહેલાની આવૃત્તિ .... Hz

(A) 510 (B) 514

(C) 516 (D) $\checkmark$508

Sol : Let the frequencies of tuning fork and piano string be v_1 and v_2 respectively.

$\therefore v_2 = v_1 \pm 4 = 512\text{Hz} \pm 4 = 516\text{Hz}$ or 508Hz

Increase in the tension of a piano string increases its frequency.

If $v_2 = 516\text{Hz}$, further increase in v_2, resulted in an increase in the beat frequency. But this is not given in the question.

If $v_2 = 508\text{Hz}$, further increase in v_2 resulted in decrease in the beat frequency. This is given in the question. When the beat frequency decreases to 2 beats per second. Therefore, the frequency of the piano string before increasing the tension was 508Hz.

$$\underset{(v_1)}{512\,Hz} \xrightarrow{+\,4\,Hz} \underset{(v_2)}{516\,Hz}$$

$$\underset{(v_1)}{512\,Hz} \xrightarrow{-\,4\,Hz} \underset{(v_2)}{508\,Hz}$$

194. સ્થિર તરંગમાં

(A) ઊર્જાની વહેંચણી સમાન હોય છે.

(B) $\checkmark$નિસ્પંદ બિંદુ આગળ ઊર્જા લઘુત્તમ અને પ્રસ્પંદ બિંદુ આગળ મહત્તમ હોય.

(C) નિસ્પંદ બિંદુ આગળ ઊર્જા મહત્તમ અને પ્રસ્પંદ બિંદુ આગળ લઘુત્તમ હોય.

(D) નિસ્પંદ અને પ્રસ્પંદ બિંદુ આગળ વારાફરતી ઊર્જા મહત્તમ ન્યુનત્તમ થાય.

Sol : (b)

195. $500Hz$ આવૃત્તિ ધરાવતા તરંગનો વેગ $360\,m/sec$ છે. 60° નો કળા તફાવત ધરાવતા બે કણ વચ્ચેનું અંતર કેટલું .... cm હશે?

(A) 0.6 (B) $\checkmark$12

(C) 60 (D) 120

Sol : (b) The distance between two points i.e. path difference between them

$$\Delta = \frac{\lambda}{2\pi} \times \phi = \frac{\lambda}{2\pi} \times \frac{\pi}{3} = \frac{\lambda}{6} = \frac{v}{6n} \quad (\because\ v = n\lambda)$$

$$\Delta = \frac{360}{6 \times 500} = 0.12\,m = 12\,cm$$

196. ઉદ્ગમ સ્થિર અવલોકનકાર તરફ $\frac{1}{10}V$ ના વેગથી ગતિ કરે છે,તો અવલોકનકારને સંભળાતી આવૃત્તિ અને ઉદ્ગમની મૂળ આવૃત્તિનો ગુણોત્તર કેટલો થાય? (હવામાં ધ્વનિનો વેગ $V\,m/s$ છે.)

(A) $\checkmark$10/9 (B) 11/10

(C) $(11/10)^2$ (D) $(9/10)^2$

Sol : (a) $n' = n\left(\frac{v}{v - v_S}\right) = n\left(\frac{v}{v - v/10}\right)$

$$==> \frac{n'}{n} = \frac{10}{9}$$

197. સ્થિર તરંગનું સમીકરણ $Y = A\sin(100t)\cos(0.01x)m$ હોય,તો તરંગનો વેગ કેટલો .... m/s થાય?

(A) $\checkmark$10000 (B) 1

(C) 10^{-4} (D) એકપણ નહિ

Sol : (a) By comparing given equation with $y = a\sin(\omega t)\cos kx$

$$==> v = \frac{\omega}{k} = \frac{100}{0.01} = 10^4\ m/s$$

198. m_1 દ્રવ્યમાન અને L લંબાઇની સમાન આડછેદવાળી દોરીને દ્રઢ આધાર પરથી શિરોલંબ લટકાવેલ છે.આ દોરીને મુક્ત છેડે m_2 દ્રવ્યમાનનો બ્લોક જોડેલો છે.દોરીના મુક્ત છેડા પર λ_1 તરંગલંબાઇવાળા લંબગત સ્પન્દ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.જો દોરીના ઉપરના છેડે બ્લોકને પહોંચતા તેમાં સ્પન્દની તરંગલંબાઇ λ_2 થઇ જાય તો $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ ના ગુણોત્તરનું મૂલ્ય ———————— છે.

(A) $\checkmark\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}}$ (B) $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

(C) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_1}}$ (D) $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

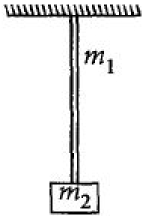
Sol : Wavelength of pulse at the lower end,

$\lambda_1 \propto$ velocity $(v_1) = \sqrt{\frac{T_1}{\mu}}$

Similarly, $\lambda_2 \propto v_2 = \sqrt{\frac{T_2}{\mu}}$

$$\therefore \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{(m_1 + m_2)\,g}{m_2 g}}$$

$$= \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}}$$



199. ઉદ્ગમથી r અંતરે તરંગનો કંપવિસ્તાર A હોય,તો $2r$ અંતરે તરંગનો કંપવિસ્તાર કેટલો થાય?

(A) $2A$ (B) A

(C) $\checkmark A/2$ (D) $A/4$

Sol : (c) $I \propto A^2 \propto \frac{1}{d^2} ==> A \propto \frac{1}{d}$

200. એક પ્રગામી પ્રસંવાદી તરંગને સમીકરણ

$y(x,t) = 10^{-3}\,sin\,(50t + 2x)$

વડે રજુ કરવામાં આવે છે, જ્યાં x અને y એ મીટરમાં અને t એ સેકન્ડમાં છે. આ તરંગ માટે નીચેમાંથી કયું વિધાન સાચું છે?

(A) તરંગ $25\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ઋણ $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે

(B) તરંગ $100\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ધન $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે

(C) $\checkmark$તરંગ $25\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ધન $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે

(D) તરંગ $100\,ms^{-1}$ ની ગતિ સાથે ઋણ $x-$અક્ષ તરફ પ્રસરે છે

Sol : $y = 10^{-3}\sin(50t + 2x)$

Wave is travelling along negative $X - axis$

Wave speed $= \frac{\omega}{\text{k}} = \frac{50}{2} = 25\text{m/s}$

+91 70160 63675 | support@premiumvikas.com