# WAVES

# तरंगें

# Set 3

**1. The displacement of a particle in a wave is given by y = 0.2 sin(314t - 1.57x). The wavelength is:**

**एक तरंग में कण का विस्थापन y = 0.2 sin(314t - 1.57x) द्वारा दिया गया है। तरंगदैर्ध्य है:**

(a) 2 m / 2 मीटर

(b) 4 m / 4 मीटर

(c) 6 m / 6 मीटर

(d) 8 m / 8 मीटर

**2. For the wave in Q1, the frequency is:**

**प्रश्न 1 में तरंग के लिए, आवृत्ति है:**

(a) 50 Hz / 50 Hz
(b) 100 Hz / 100 Hz
(c) 150 Hz / 150 Hz
(d) 200 Hz / 200 Hz

**3. For the wave in Q1, the wave velocity is:**

**प्रश्न 1 में तरंग के लिए, तरंग वेग है:**

(a) 100 m/s / 100 मीटर/सेकंड

(b) 200 m/s / 200 मीटर/सेकंड

(c) 300 m/s / 300 मीटर/सेकंड

(d) 400 m/s / 400 मीटर/सेकंड

**4. Two waves of same frequency and amplitude traveling in opposite directions produce:**

**समान आवृत्ति और आयाम की दो तरंगें विपरीत दिशाओं में चलकर उत्पन्न करती हैं:**

(a) Beats / विस्पंद

(b) Stationary waves / अप्रगामी तरंगें

(c) Doppler effect / डॉप्लर प्रभाव

(d) Diffraction / विवर्तन

**5. In a stationary wave, all particles between two consecutive nodes:**

**अप्रगामी तरंग में, दो क्रमागत निस्पंदों के बीच के सभी कण:**

(a) Are in phase / समान कला में होते हैं

(b) Are out of phase / विपरीत कला में होते हैं

(c) Have different amplitudes / भिन्न आयाम रखते हैं

(d) Have zero amplitude / शून्य आयाम रखते हैं

**6. The frequency of the first overtone of an open pipe is:**

**खुले पाइप की प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति है:**

(a) Same as fundamental / मूल के समान

(b) Twice the fundamental / मूल की दोगुनी

(c) Three times the fundamental / मूल की तीन गुनी

(d) Four times the fundamental / मूल की चार गुनी

**7. The frequency of the first overtone of a closed pipe is:**

**बंद पाइप की प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति है:**

(a) Same as fundamental / मूल के समान

(b) Twice the fundamental / मूल की दोगुनी

(c) Three times the fundamental / मूल की तीन गुनी

(d) Four times the fundamental / मूल की चार गुनी

**8. A closed pipe can produce:**

**एक बंद पाइप उत्पन्न कर सकता है:**

(a) Only odd harmonics / केवल विषम हार्मोनिक्स

(b) Only even harmonics / केवल सम हार्मोनिक्स

(c) Both odd and even harmonics / विषम और सम दोनों हार्मोनिक्स

(d) All harmonics / सभी हार्मोनिक्स

**9. An open pipe can produce:**

**एक खुला पाइप उत्पन्न कर सकता है:**

(a) Only odd harmonics / केवल विषम हार्मोनिक्स

(b) Only even harmonics / केवल सम हार्मोनिक्स

(c) Both odd and even harmonics / विषम और सम दोनों हार्मोनिक्स

(d) All harmonics / सभी हार्मोनिक्स

**10. When two tuning forks of frequencies 256 Hz and 260 Hz are sounded together, the beat frequency is:**

**जब 256 Hz और 260 Hz आवृत्तियों के दो स्वरित्र एक साथ बजाए जाते हैं, विस्पंद आवृत्ति है:**

(a) 2 Hz / 2 Hz
(b) 4 Hz / 4 Hz
(c) 6 Hz / 6 Hz
(d) 8 Hz / 8 Hz

**11. If the apparent frequency of a whistle is 600 Hz when the source is approaching and 400 Hz when receding, the actual frequency is:**

**यदि एक सीटी की आभासी आवृत्ति 600 Hz है जब स्रोत निकट आ रहा है और 400 Hz जब दूर जा रहा है, वास्तविक आवृत्ति है:**

(a) 450 Hz / 450 Hz
(b) 480 Hz / 480 Hz
(c) 500 Hz / 500 Hz
(d) 520 Hz / 520 Hz

**12. The speed of sound in hydrogen at STP is about 4 times that in oxygen because:**

**मानक ताप एवं दाब पर हाइड्रोजन में ध्वनि की चाल ऑक्सीजन की तुलना में लगभग 4 गुना है क्योंकि:**

(a) Hydrogen is lighter / हाइड्रोजन हल्की है

(b) Hydrogen has higher γ / हाइड्रोजन का γ अधिक है

(c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों

(d) Hydrogen is diatomic / हाइड्रोजन द्विपरमाणुक है

**13. If the temperature is doubled, the speed of sound in air becomes:**

**यदि तापमान दोगुना कर दिया जाए, वायु में ध्वनि की चाल हो जाती है:**

(a) √2 times / √2 गुना

(b) 2 times / 2 गुना

(c) 4 times / 4 गुना

(d) Same / समान

**14. The equation of a stationary wave is y = 2A sin(kx) cos(ωt). The amplitude at x = λ/4 is:**

**एक अप्रगामी तरंग का समीकरण y = 2A sin(kx) cos(ωt) है। x = λ/4 पर आयाम है:**

(a) 0 / 0

(b) A / A

(c) 2A / 2A

(d) √2A / √2A

**15. In the above equation, the position of nodes are given by:**

**उपरोक्त समीकरण में, निस्पंदों की स्थिति दी जाती है:**

(a) x = nλ / x = nλ

(b) x = nλ/2 / x = nλ/2

(c) x = (2n+1)λ/4 / x = (2n+1)λ/4

(d) x = nλ/4 / x = nλ/4

**16. Melde's experiment demonstrates:**

**मेल्डे का प्रयोग प्रदर्शित करता है:**

(a) Stationary waves in air / वायु में अप्रगामी तरंगें

(b) Stationary waves on strings / डोरियों पर अप्रगामी तरंगें

(c) Beats / विस्पंद

(d) Doppler effect / डॉप्लर प्रभाव

**17. The speed of sound in a gas depends on:**

**एक गैस में ध्वनि की चाल निर्भर करती है:**

(a) Pressure only / केवल दाब पर

(b) Density only / केवल घनत्व पर

(c) Temperature only / केवल तापमान पर

(d) All of these / उपरोक्त सभी पर

**18. In a sound wave, the regions of high pressure are called:**

**ध्वनि तरंग में, उच्च दाब के क्षेत्र कहलाते हैं:**

(a) Compressions / संपीडन

(b) Rarefactions / विरलन

(c) Crests / शीर्ष

(d) Troughs / गर्त

**19. In a sound wave, the regions of low pressure are called:**

**ध्वनि तरंग में, निम्न दाब के क्षेत्र कहलाते हैं:**

(a) Compressions / संपीडन

(b) Rarefactions / विरलन

(c) Crests / शीर्ष

(d) Troughs / गर्त

**20. The speed of longitudinal waves in a rod is given by:**

**एक छड़ में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल दी जाती है:**

(a) $v = \sqrt{(Y/\rho)}$ / $v = \sqrt{(Y/\rho)}$
(b) $v = \sqrt{(T/\mu)}$ / $v = \sqrt{(T/\mu)}$
(c) $v = \sqrt{(\eta/\rho)}$ / $v = \sqrt{(\eta/\rho)}$
(d) $v = \sqrt{(B/\rho)}$ / $v = \sqrt{(B/\rho)}$

**21. The speed of longitudinal waves in a liquid is given by:**

**एक द्रव में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल दी जाती है:**

(a) $v = \sqrt{(Y/\rho)}$ / $v = \sqrt{(Y/\rho)}$
(b) $v = \sqrt{(T/\mu)}$ / $v = \sqrt{(T/\mu)}$
(c) $v = \sqrt{(\eta/\rho)}$ / $v = \sqrt{(\eta/\rho)}$
(d) $v = \sqrt{(B/\rho)}$ / $v = \sqrt{(B/\rho)}$

**22. The speed of longitudinal waves in a gas is given by:**

**एक गैस में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल दी जाती है:**

(a) $v = \sqrt{(Y/\rho)}$ / $v = \sqrt{(Y/\rho)}$
(b) $v = \sqrt{(T/\mu)}$ / $v = \sqrt{(T/\mu)}$
(c) $v = \sqrt{(\eta/\rho)}$ / $v = \sqrt{(\eta/\rho)}$
(d) $v = \sqrt{(\gamma P/\rho)}$ / $v = \sqrt{(\gamma P/\rho)}$

**23. The ratio of speed of sound in hydrogen to that in oxygen at same temperature is:**

**समान तापमान पर हाइड्रोजन में ध्वनि की चाल का ऑक्सीजन में ध्वनि की चाल से अनुपात है:**

(a) 1:4 / 1:4
(b) 4:1 / 4:1
(c) 1:1 / 1:1
(d) 2:1 / 2:1

**24. Reverberation time depends on:**

**प्रतिध्वनि काल निर्भर करता है:**

(a) Size of room / कमरे के आकार पर

(b) Nature of surfaces / पृष्ठों की प्रकृति पर

(c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों पर

(d) Temperature only / केवल तापमान पर

**25. The phenomenon due to which the frequency of sound appears to change when there is relative motion between source and observer is called:**

**वह घटना जिसके कारण ध्वनि की आवृत्ति परिवर्तित प्रतीत होती है जब स्रोत और प्रेक्षक के बीच सापेक्ष गति होती है, कहलाती है:**

(a) Beats / विस्पंद

(b) Doppler effect / डॉप्लर प्रभाव

(c) Resonance / अनुनाद

(d) Interference / व्यतिकरण

**26. The apparent frequency when source moves towards stationary observer is given by:**

**आभासी आवृत्ति जब स्रोत स्थिर प्रेक्षक की ओर गतिमान होता है, दी जाती है:**

(a) $f' = f(v/(v-v_s))$ / $f' = f(v/(v-v_s))$
(b) $f' = f(v/(v+v_s))$ / $f' = f(v/(v+v_s))$
(c) $f' = f((v+v_s)/v)$ / $f' = f((v+v_s)/v)$
(d) $f' = f((v-v_s)/v)$ / $f' = f((v-v_s)/v)$

**27. The apparent frequency when observer moves towards stationary source is given by:**

**आभासी आवृत्ति जब प्रेक्षक स्थिर स्रोत की ओर गतिमान होता है, दी जाती है:**

(a) $f' = f(v/(v-v_o))$ / $f' = f(v/(v-v_o))$

(b) $f' = f(v/(v+v_o))$ / $f' = f(v/(v+v_o))$
(c) $f' = f((v+v_o)/v)$ / $f' = f((v+v_o)/v)$
(d) $f' = f((v-v_o)/v)$ / $f' = f((v-v_o)/v)$

**28. For a pipe closed at one end, the ratio of frequencies of first three harmonics is:**
**एक सिरे पर बंद पाइप के लिए, प्रथम तीन हार्मोनिक्स की आवृत्तियों का अनुपात है:**
(a) 1:2:3 / 1:2:3
(b) 1:3:5 / 1:3:5
(c) 2:3:4 / 2:3:4
(d) 3:5:7 / 3:5:7

**29. For a pipe open at both ends, the ratio of frequencies of first three harmonics is:**
**दोनों सिरों पर खुले पाइप के लिए, प्रथम तीन हार्मोनिक्स की आवृत्तियों का अनुपात है:**
(a) 1:2:3 / 1:2:3
(b) 1:3:5 / 1:3:5
(c) 2:3:4 / 2:3:4
(d) 3:5:7 / 3:5:7

**30. When a wave passes from one medium to another, which quantity remains unchanged?**
**जब एक तरंग एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है, कौन सी राशि अपरिवर्तित रहती है?**
(a) Wavelength / तरंगदैर्ध्य
(b) Frequency / आवृत्ति
(c) Velocity / वेग
(d) Amplitude / आयाम

**31. The velocity of sound in air is 330 m/s. The frequency of a wave of wavelength 1.1 m is:**
**वायु में ध्वनि का वेग 330 m/s है। 1.1 m तरंगदैर्ध्य की तरंग की आवृत्ति है:**
(a) 300 Hz / 300 Hz
(b) 330 Hz / 330 Hz
(c) 363 Hz / 363 Hz
(d) 400 Hz / 400 Hz

**32. A wave of frequency 500 Hz has velocity 350 m/s. The distance between two points differing in phase by 60° is:**
**500 Hz आवृत्ति की एक तरंग का वेग 350 m/s है। 60° कलांतर से भिन्न दो बिंदुओं के बीच की दूरी है:**

(a) 0.7 m / 0.7 मीटर

(b) 0.117 m / 0.117 मीटर

(c) 0.233 m / 0.233 मीटर

(d) 0.35 m / 0.35 मीटर

**33. Two waves $y_1 = a \sin(\omega t)$ and $y_2 = a \sin(\omega t + \phi)$ interfere. The resultant amplitude is maximum when $\phi$ is:**

**दो तरंगें $y_1 = a \sin(\omega t)$ और $y_2 = a \sin(\omega t + \phi)$ व्यतिकरण करती हैं। परिणामी आयाम अधिकतम है जब $\phi$ है:**

(a) 0 / 0
(b) π/2 / π/2
(c) π / π
(d) 3π/2 / 3π/2

**34. In the above question, the resultant amplitude is minimum when $\phi$ is:**

**उपरोक्त प्रश्न में, परिणामी आयाम न्यूनतम है जब $\phi$ है:**

(a) 0 / 0
(b) π/2 / π/2
(c) π / π
(d) 3π/2 / 3π/2

**35. A pipe open at both ends has fundamental frequency 300 Hz. The frequency of first overtone is:**

**दोनों सिरों पर खुले एक पाइप की मूल आवृत्ति 300 Hz है। प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति है:**

(a) 300 Hz / 300 Hz
(b) 600 Hz / 600 Hz
(c) 900 Hz / 900 Hz
(d) 1200 Hz / 1200 Hz

**36. A pipe closed at one end has fundamental frequency 200 Hz. The frequency of first overtone is:**

**एक सिरे पर बंद एक पाइप की मूल आवृत्ति 200 Hz है। प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति है:**

(a) 200 Hz / 200 Hz
(b) 400 Hz / 400 Hz
(c) 600 Hz / 600 Hz
(d) 800 Hz / 800 Hz

**37. The tension in a sonometer wire is increased four times. The fundamental frequency becomes:**

**सोनोमीटर तार का तनाव चार गुना बढ़ा दिया जाता है। मूल आवृत्ति हो जाती है:**

(a) Half / आधी

(b) Same / समान

(c) Double / दोगुनी

(d) Four times / चार गुनी

**38. The linear density of a sonometer wire is increased four times. The fundamental frequency becomes:**

**सोनोमीटर तार का रैखिक घनत्व चार गुना बढ़ा दिया जाता है। मूल आवृत्ति हो जाती है:**

(a) Half / आधी

(b) Same / समान

(c) Double / दोगुनी

(d) Four times / चार गुनी

**39. The length of a sonometer wire is doubled. The fundamental frequency becomes:**

**सोनोमीटर तार की लंबाई दोगुनी कर दी जाती है। मूल आवृत्ति हो जाती है:**

(a) Half / आधी

(b) Same / समान

(c) Double / दोगुनी

(d) Four times / चार गुनी

**40. The phenomenon of hearing a distant sound more clearly at night is due to:**

**रात्रि में दूर की ध्वनि को अधिक स्पष्ट रूप से सुनने की घटना का कारण है:**

(a) Lower temperature / निम्न तापमान

(b) Less noise / कम शोर

(c) Refraction of sound / ध्वनि का अपवर्तन

(d) Reflection of sound / ध्वनि का परावर्तन

**41. The velocity of sound in air is not affected by changes in:**

**वायु में ध्वनि का वेग परिवर्तनों से प्रभावित नहीं होता:**

(a) Temperature / तापमान

(b) Pressure / दाब

(c) Humidity / आर्द्रता

(d) Density / घनत्व

**42. Mach number is the ratio of:**

**मैक संख्या का अनुपात है:**

(a) Speed of object to speed of sound / वस्तु की चाल का ध्वनि की चाल से

(b) Speed of sound to speed of object / ध्वनि की चाल का वस्तु की चाल से

(c) Frequency to wavelength / आवृत्ति का तरंगदैर्ध्य से

(d) Wavelength to frequency / तरंगदैर्ध्य का आवृत्ति से

**43. Shock waves are produced when:**

**प्रघाती तरंगें उत्पन्न होती हैं जब:**

(a) Source moves with speed less than sound / स्रोत ध्वनि से कम चाल से चलता है

(b) Source moves with speed equal to sound / स्रोत ध्वनि के बराबर चाल से चलता है

(c) Source moves with speed greater than sound / स्रोत ध्वनि से अधिक चाल से चलता है

(d) Source is stationary / स्रोत स्थिर होता है

**44. The sound level in decibels is given by:**

**डेसिबल में ध्वनि स्तर दिया जाता है:**

(a) $10 \log_{10}(I/I_o)$ / $10 \log_{10}(I/I_o)$
(b) $20 \log_{10}(I/I_o)$ / $20 \log_{10}(I/I_o)$
(c) $\log_{10}(I/I_o)$ / $\log_{10}(I/I_o)$
(d) $(I/I_o)$ / $(I/I_o)$

**45. The threshold of hearing for human ear is about:**

**मानव कान की श्रवण सीमा लगभग है:**

(a) $10^{-12}$ W/m² / $10^{-12}$ W/m²
(b) $10^{-6}$ W/m² / $10^{-6}$ W/m²
(c) $10^{-3}$ W/m² / $10^{-3}$ W/m²
(d) 1 W/m² / 1 W/m²

**46. The phenomenon of persistence of sound after the source has stopped is called:**

**स्रोत के रुक जाने के बाद ध्वनि के बने रहने की घटना कहलाती है:**

(a) Echo / प्रतिध्वनि

(b) Reverberation / प्रतिध्वनि

(c) Resonance / अनुनाद

(d) Interference / व्यतिकरण

**47. SONAR works on the principle of:**

**सोनार किस सिद्धांत पर कार्य करता है:**

(a) Reflection of sound / ध्वनि का परावर्तन

(b) Refraction of sound / ध्वनि का अपवर्तन

(c) Doppler effect / डॉप्लर प्रभाव

(d) Beats / विस्पंद

**48. The velocity of sound in air is 332 m/s at 0°C. Its velocity at 30°C is approximately:**

**0°C पर वायु में ध्वनि का वेग 332 m/s है। 30°C पर इसका वेग लगभग है:**

(a) 340 m/s / 340 मीटर/सेकंड

(b) 349 m/s / 349 मीटर/सेकंड

(c) 360 m/s / 360 मीटर/सेकंड

(d) 380 m/s / 380 मीटर/सेकंड

**49. An echo is heard when the distance between source and obstacle is at least:**

**प्रतिध्वनि सुनी जाती है जब स्रोत और अवरोध के बीच की दूरी कम से कम होती है:**

(a) 17 m / 17 मीटर

(b) 34 m / 34 मीटर

(c) 68 m / 68 मीटर

(d) 100 m / 100 मीटर

**50. In which medium does sound travel fastest?**

**किस माध्यम में ध्वनि सबसे तेज चलती है?**

(a) Air / वायु

(b) Water / जल

(c) Steel / स्टील

(d) Vacuum / निर्वात

**Set 3 Answer Key:**

1. (b) 2. (a) 3. (b) 4. (b) 5. (a) 6. (b) 7. (c) 8. (a) 9. (c) 10. (b)

11. (b) 12. (a) 13. (a) 14. (c) 15. (b) 16. (b) 17. (c) 18. (a) 19. (b) 20. (a)
21 (d) 22. (d) 23. (b) 24. (c) 25. (b) 26. (a) 27. (c) 28. (b) 29. (a) 30. (b)

31. (a) 32. (b) 33. (a) 34. (c) 35. (b) 36. (c) 37. (c) 38. (a) 39. (a) 40. (c)

41. (b) 42. (a) 43. (c) 44. (a) 45. (a) 46. (b) 47. (a) 48. (b) 49. (a) 50. (c)