

# WAVES

## तरंगें

### Set 1

**1. A wave transfers:**

एक तरंग स्थानांतरित करती है:

- (a) Matter / द्रव्य
- (b) Energy / ऊर्जा
- (c) Both matter and energy / द्रव्य और ऊर्जा दोनों
- (d) Neither matter nor energy / न तो द्रव्य और न ही ऊर्जा

**2. Mechanical waves require:**

यांत्रिक तरंगों के लिए आवश्यक है:

- (a) Vacuum / निर्वात
- (b) Material medium / पदार्थात्मक माध्यम
- (c) Electric field / विद्युत क्षेत्र
- (d) Magnetic field / चुंबकीय क्षेत्र

**3. The distance between two consecutive crests or troughs is called:**

दो क्रमागत शीर्षों या गर्तों के बीच की दूरी कहलाती है:

- (a) Amplitude / आयाम
- (b) Wavelength / तरंगदैर्घ्य
- (c) Frequency / आवृत्ति
- (d) Time period / आवर्तकाल

**4. The SI unit of frequency is:**

आवृत्ति का SI मात्रक है:

- (a) Meter / मीटर
- (b) Second / सेकंड

(c) Hertz / हर्ट्ज

(d) Meter/second / मीटर/सेकंड

**5. The relation between frequency ( $\nu$ ) and time period (T) is:**

**आवृत्ति ( $\nu$ ) और आवर्तकाल (T) के बीच संबंध है:**

(a)  $\nu = T / \nu = T$

(b)  $\nu = 1/T / \nu = 1/T$

(c)  $\nu = T^2 / \nu = T^2$

(d)  $\nu = \sqrt{T} / \nu = \sqrt{T}$

**6. The relation between wave velocity ( $v$ ), frequency ( $\nu$ ) and wavelength ( $\lambda$ ) is:**

**तरंग वेग ( $v$ ), आवृत्ति ( $\nu$ ) और तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$ ) के बीच संबंध है:**

(a)  $v = v/\lambda / v = v/\lambda$

(b)  $v = \lambda/\nu / v = \lambda/\nu$

(c)  $v = v\lambda / v = v\lambda$

(d)  $v = v^2\lambda / v = v^2\lambda$

**7. Transverse waves are those in which:**

**अनुप्रस्थ तरंगों वे हैं जिनमें:**

(a) Particle displacement is parallel to wave propagation / कण विस्थापन तरंग संचरण के समानांतर होता है

(b) Particle displacement is perpendicular to wave propagation / कण विस्थापन तरंग संचरण के लंबवत होता है

(c) Particles do not move / कण गति नहीं करते

(d) Medium moves with the wave / माध्यम तरंग के साथ चलता है

**8. Longitudinal waves are those in which:**

**अनुदैर्घ्य तरंगों वे हैं जिनमें:**

(a) Particle displacement is parallel to wave propagation / कण विस्थापन तरंग संचरण के समानांतर होता है

(b) Particle displacement is perpendicular to wave propagation / कण विस्थापन तरंग संचरण के लंबवत होता है

- (c) Particles do not move / कण गति नहीं करते  
(d) Medium moves with the wave / माध्यम तरंग के साथ चलता है

**9. Sound waves are:**

**ध्वनि तरंगें हैं:**

- (a) Transverse waves only / केवल अनुप्रस्थ तरंगें  
(b) Longitudinal waves only / केवल अनुदैर्घ्य तरंगें  
(c) Both transverse and longitudinal / अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य दोनों  
(d) Electromagnetic waves / विद्युतचुंबकीय तरंगें

**10. The speed of sound is maximum in:**

**ध्वनि की चाल अधिकतम होती है:**

- (a) Solids / ठोसों में  
(b) Liquids / द्रवों में  
(c) Gases / गैसों में  
(d) Vacuum / निर्वात में

**11. The speed of sound in air at 0°C is approximately:**

**0°C पर वायु में ध्वनि की चाल लगभग है:**

- (a) 330 m/s / 330 मीटर/सेकंड  
(b) 340 m/s / 340 मीटर/सेकंड  
(c) 350 m/s / 350 मीटर/सेकंड  
(d) 360 m/s / 360 मीटर/सेकंड

**12. The speed of sound in air increases with:**

**वायु में ध्वनि की चाल बढ़ती है:**

- (a) Increase in temperature / तापमान में वृद्धि से  
(b) Decrease in temperature / तापमान में कमी से  
(c) Increase in humidity / आर्द्रता में वृद्धि से  
(d) Both (a) and (c) / (a) और (c) दोनों

**13. Newton's formula for speed of sound in gases is:**

**गैसों में ध्वनि की चाल के लिए न्यूटन का सूत्र है:**

- (a)  $v = \sqrt{\gamma P / \rho}$  /  $v = \sqrt{\gamma P / \rho}$
- (b)  $v = \sqrt{P / \rho}$  /  $v = \sqrt{P / \rho}$
- (c)  $v = \sqrt{\gamma RT / M}$  /  $v = \sqrt{\gamma RT / M}$
- (d)  $v = \sqrt{RT / M}$  /  $v = \sqrt{RT / M}$

**14. Laplace correction to Newton's formula introduced:**

**न्यूटन के सूत्र में लाप्लास का संशोधन प्रस्तुत किया:**

- (a) Adiabatic process / रुद्धोष्म प्रक्रम
- (b) Isothermal process / समतापी प्रक्रम
- (c) Isobaric process / समदाबी प्रक्रम
- (d) Isochoric process / समआयतनिक प्रक्रम

**15. The speed of sound in a gas is given by:**

**एक गैस में ध्वनि की चाल दी जाती है:**

- (a)  $v = \sqrt{\gamma P / \rho}$  /  $v = \sqrt{\gamma P / \rho}$
- (b)  $v = \sqrt{P / \rho}$  /  $v = \sqrt{P / \rho}$
- (c)  $v = P / \rho$  /  $v = P / \rho$
- (d)  $v = \gamma P \rho$  /  $v = \gamma P \rho$

**16. The principle of superposition of waves states that:**

**तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत कहता है:**

- (a) When two waves meet, they cancel each other / जब दो तरंगें मिलती हैं, वे एक-दूसरे को निरस्त कर देती हैं
- (b) When two waves meet, the resultant displacement is the vector sum of individual displacements / जब दो तरंगें मिलती हैं, परिणामी विस्थापन व्यक्तिगत विस्थापनों का सदिश योग होता है
- (c) Waves cannot pass through each other / तरंगें एक-दूसरे से नहीं गुजर सकतीं
- (d) Waves always reinforce each other / तरंगें सदैव एक-दूसरे को प्रबलित करती हैं

**17. When two waves of equal amplitude and frequency travel in opposite directions, they produce:**

**जब समान आयाम और आवृत्ति की दो तरंगें विपरीत दिशाओं में चलती हैं, वे उत्पन्न करती हैं:**

- (a) Beats / विस्पंद
- (b) Stationary waves / अप्रगामी तरंगें
- (c) Doppler effect / डॉप्लर प्रभाव
- (d) Resonance / अनुनाद

**18. Nodes in a stationary wave are points where:**

**अप्रगामी तरंग में निस्पंद वे बिंदु हैं जहाँ:**

- (a) Displacement is maximum / विस्थापन अधिकतम होता है
- (b) Displacement is minimum (zero) / विस्थापन न्यूनतम (शून्य) होता है
- (c) Pressure is maximum / दाब अधिकतम होता है
- (d) Velocity is maximum / वेग अधिकतम होता है

**19. Antinodes in a stationary wave are points where:**

**अप्रगामी तरंग में प्रस्पंद वे बिंदु हैं जहाँ:**

- (a) Displacement is maximum / विस्थापन अधिकतम होता है
- (b) Displacement is minimum (zero) / विस्थापन न्यूनतम (शून्य) होता है
- (c) Pressure is maximum / दाब अधिकतम होता है
- (d) Velocity is zero / वेग शून्य होता है

**20. The distance between two consecutive nodes in a stationary wave is:**

**अप्रगामी तरंग में दो क्रमागत निस्पंदों के बीच की दूरी है:**

- (a)  $\lambda / \lambda$
- (b)  $\lambda/2 / \lambda/2$
- (c)  $\lambda/4 / \lambda/4$
- (d)  $2\lambda / 2\lambda$

**21. The distance between a node and the next antinode in a stationary wave is:**

**अप्रगामी तरंग में एक निस्पंद और अगले प्रस्पंद के बीच की दूरी है:**

- (a)  $\lambda / \lambda$
- (b)  $\lambda/2 / \lambda/2$
- (c)  $\lambda/4 / \lambda/4$
- (d)  $2\lambda / 2\lambda$

**22. The fundamental frequency of a stretched string is given by:**

तनी हुई डोरी की मूल आवृत्ति दी जाती है:

- (a)  $f = (1/2L)\sqrt{T/\mu}$  /  $f = (1/2L)\sqrt{T/\mu}$
- (b)  $f = (2/L)\sqrt{T/\mu}$  /  $f = (2/L)\sqrt{T/\mu}$
- (c)  $f = (1/L)\sqrt{T/\mu}$  /  $f = (1/L)\sqrt{T/\mu}$
- (d)  $f = (1/2)\sqrt{T/\mu L}$  /  $f = (1/2)\sqrt{T/\mu L}$

**23. The speed of transverse waves on a stretched string depends on:**

तनी हुई डोरी पर अनुप्रस्थ तरंगों की चाल निर्भर करती है:

- (a) Tension and linear density / तनाव और रेखिक घनत्व पर
- (b) Length and tension / लंबाई और तनाव पर
- (c) Linear density and length / रेखिक घनत्व और लंबाई पर
- (d) Tension only / केवल तनाव पर

**24. The velocity of transverse waves in a string is given by:**

डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों का वेग दिया जाता है:

- (a)  $v = \sqrt{T/\mu}$  /  $v = \sqrt{T/\mu}$
- (b)  $v = \sqrt{\mu/T}$  /  $v = \sqrt{\mu/T}$
- (c)  $v = T/\mu$  /  $v = T/\mu$
- (d)  $v = \mu/T$  /  $v = \mu/T$

**25. For a pipe open at both ends, the fundamental frequency is:**

दोनों सिरों पर खुले पाइप के लिए, मूल आवृत्ति है:

- (a)  $v/2L$  /  $v/2L$
- (b)  $v/L$  /  $v/L$
- (c)  $v/4L$  /  $v/4L$
- (d)  $2v/L$  /  $2v/L$

**26. For a pipe closed at one end, the fundamental frequency is:**

एक सिरे पर बंद पाइप के लिए, मूल आवृत्ति है:

- (a)  $v/2L$  /  $v/2L$
- (b)  $v/L$  /  $v/L$
- (c)  $v/4L$  /  $v/4L$
- (d)  $2v/L$  /  $2v/L$

**27. The first overtone of a closed pipe has frequency:**

बंद पाइप की प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति है:

- (a) 3 times fundamental / मूल का 3 गुना
- (b) 2 times fundamental / मूल का 2 गुना
- (c) 1.5 times fundamental / मूल का 1.5 गुना
- (d) 5 times fundamental / मूल का 5 गुना

**28. Beats are produced when:**

**विस्पंद उत्पन्न होते हैं जब:**

- (a) Two waves of same frequency interfere / समान आवृत्ति की दो तरंगें व्यतिकरण करती हैं
- (b) Two waves of slightly different frequencies interfere / थोड़ी भिन्न आवृत्तियों की दो तरंगें व्यतिकरण करती हैं
- (c) Two waves travel in same direction / दो तरंगें समान दिशा में चलती हैं
- (d) Two waves travel in opposite directions / दो तरंगें विपरीत दिशाओं में चलती हैं

**29. The beat frequency is equal to:**

**विस्पंद आवृत्ति बराबर है:**

- (a) Sum of the two frequencies / दोनों आवृत्तियों के योग के
- (b) Difference of the two frequencies / दोनों आवृत्तियों के अंतर के
- (c) Average of the two frequencies / दोनों आवृत्तियों के औसत के
- (d) Product of the two frequencies / दोनों आवृत्तियों के गुणनफल के

**30. Doppler effect applies to:**

**डॉप्लर प्रभाव लागू होता है:**

- (a) Sound waves only / केवल ध्वनि तरंगों पर
- (b) Light waves only / केवल प्रकाश तरंगों पर
- (c) Both sound and light waves / ध्वनि और प्रकाश दोनों तरंगों पर
- (d) Mechanical waves only / केवल यांत्रिक तरंगों पर

**31. When a source of sound moves towards a stationary observer, the apparent frequency:**

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

- (a) Increases / बढ़ती है
- (b) Decreases / घटती है

- (c) Remains same / समान रहती है  
(d) Becomes zero / शून्य हो जाती है

**32. When an observer moves towards a stationary source, the apparent frequency:**

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

- (a) Increases / बढ़ती है  
(b) Decreases / घटती है  
(c) Remains same / समान रहती है  
(d) Becomes zero / शून्य हो जाती है

**33. The equation of a plane progressive wave is:**

**समतल प्रगामी तरंग का समीकरण है:**

- (a)  $y = A \sin(\omega t - kx)$  /  $y = A \sin(\omega t - kx)$   
(b)  $y = A \sin(\omega t + kx)$  /  $y = A \sin(\omega t + kx)$   
(c)  $y = A \sin(kx - \omega t)$  /  $y = A \sin(kx - \omega t)$   
(d) All of these / उपरोक्त सभी

**34. The wave number  $k$  is related to wavelength  $\lambda$  by:**

**तरंग संख्या  $k$  तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  से संबंधित है:**

- (a)  $k = 2\pi/\lambda$  /  $k = 2\pi/\lambda$   
(b)  $k = \lambda/2\pi$  /  $k = \lambda/2\pi$   
(c)  $k = 1/\lambda$  /  $k = 1/\lambda$   
(d)  $k = 2\pi\lambda$  /  $k = 2\pi\lambda$

**35. The angular frequency  $\omega$  is related to frequency  $\nu$  by:**

**कोणीय आवृत्ति  $\omega$  आवृत्ति  $\nu$  से संबंधित है:**

- (a)  $\omega = 2\pi\nu$  /  $\omega = 2\pi\nu$   
(b)  $\omega = \nu/2\pi$  /  $\omega = \nu/2\pi$   
(c)  $\omega = 1/\nu$  /  $\omega = 1/\nu$   
(d)  $\omega = 2\pi/\nu$  /  $\omega = 2\pi/\nu$

**36. The phase difference between two particles in a wave separated by distance  $\lambda$  is:**

**एक तरंग में  $\lambda$  दूरी से पृथक किए गए दो कणों के बीच कलांतर है:**

- (a) 0 / 0  
(b)  $\pi$  /  $\pi$



- (c)  $2\pi / 2\pi$
- (d)  $\pi/2 / \pi/2$

**37. The phase difference between two particles in a wave separated by distance  $\lambda/2$  is:**

एक तरंग में  $\lambda/2$  दूरी से पृथक किए गए दो कणों के बीच कलांतर है:

- (a)  $0 / 0$
- (b)  $\pi / \pi$
- (c)  $2\pi / 2\pi$
- (d)  $\pi/2 / \pi/2$

**38. The intensity of a wave is proportional to:**

एक तरंग की तीव्रता अनुक्रमानुपाती है:

- (a) Amplitude / आयाम के
- (b) Square of amplitude / आयाम के वर्ग के
- (c) Square root of amplitude / आयाम के वर्गमूल के
- (d) Cube of amplitude / आयाम के घन के

**39. Sound waves cannot travel through:**

ध्वनि तरंगें गमन नहीं कर सकती:

- (a) Solids / ठोसों से
- (b) Liquids / द्रवों से
- (c) Gases / गैसों से
- (d) Vacuum / निर्वात से

**40. Which of the following is an electromagnetic wave?**

निम्नलिखित में से कौन सी विद्युतचुंबकीय तरंग है?

- (a) Sound wave / ध्वनि तरंग
- (b) Water wave / जल तरंग
- (c) Light wave / प्रकाश तरंग
- (d) Seismic wave / भूकंपीय तरंग

**41. The phenomenon of bending of waves around obstacles is called:**

अवरोधों के चारों ओर तरंगों के मुड़ने की घटना कहलाती है:

- (a) Reflection / परावर्तन

- (b) Refraction / अपवर्तन
- (c) Diffraction / विवर्तन
- (d) Interference / व्यतिकरण

**42. The phenomenon of change in direction of waves when they pass from one medium to another is called:**

**जब तरंगें एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती हैं तो उनकी दिशा में परिवर्तन की घटना कहलाती है:**

- (a) Reflection / परावर्तन
- (b) Refraction / अपवर्तन
- (c) Diffraction / विवर्तन
- (d) Interference / व्यतिकरण

**43. The phenomenon of superposition of waves leading to reinforcement or cancellation is called:**

**तरंगों के अध्यारोपण की घटना जो प्रबलन या निरसन की ओर ले जाती है, कहलाती है:**

- (a) Reflection / परावर्तन
- (b) Refraction / अपवर्तन
- (c) Diffraction / विवर्तन
- (d) Interference / व्यतिकरण

**44. The frequency of a wave:**

**एक तरंग की आवृत्ति:**

- (a) Changes when it goes from one medium to another / बदल जाती है जब यह एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है
- (b) Remains same when it goes from one medium to another / समान रहती है जब यह एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है
- (c) Depends on amplitude / आयाम पर निर्भर करती है
- (d) Depends on wavelength / तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करती है

**45. The velocity of sound in a gas is proportional to:**

**एक गैस में ध्वनि का वेग अनुक्रमानुपाती है:**

- (a)  $\sqrt{T} / \sqrt{T}$
- (b)  $T / T$
- (c)  $1/\sqrt{T} / 1/\sqrt{T}$
- (d)  $T^2 / T^2$

**46. The loudness of sound depends on:**

**ध्वनि की प्रबलता निर्भर करती है:**

- (a) Frequency / आवृत्ति पर
- (b) Amplitude / आयाम पर
- (c) Wavelength / तरंगदैर्घ्य पर
- (d) Velocity / वेग पर

**47. The pitch of sound depends on:**

**ध्वनि का तारत्व निर्भर करता है:**

- (a) Frequency / आवृत्ति पर
- (b) Amplitude / आयाम पर
- (c) Wavelength / तरंगदैर्घ्य पर
- (d) Velocity / वेग पर

**48. Quality or timbre of sound depends on:**

**ध्वनि की गुणता या स्वरवर्ण निर्भर करती है:**

- (a) Fundamental frequency / मूल आवृत्ति पर
- (b) Overtones present / उपस्थित अधिस्वरकों पर
- (c) Amplitude / आयाम पर
- (d) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों पर

**49. Ultrasonic waves have frequency:**

**पराश्रव्य तरंगों की आवृत्ति होती है:**

- (a) Below 20 Hz / 20 Hz से कम
- (b) 20 Hz to 20,000 Hz / 20 Hz से 20,000 Hz
- (c) Above 20,000 Hz / 20,000 Hz से अधिक
- (d) Above 2 MHz / 2 MHz से अधिक

**50. Infrasonic waves have frequency:**

**अवश्रव्य तरंगों की आवृत्ति होती है:**

- (a) Below 20 Hz / 20 Hz से कम
  - (b) 20 Hz to 20,000 Hz / 20 Hz से 20,000 Hz
  - (c) Above 20,000 Hz / 20,000 Hz से अधिक
  - (d) Above 2 MHz / 2 MHz से अधिक
- 

### **Answer Keys**

#### **Set 1 Answer Key:**

- 1. (b) 2. (b) 3. (b) 4. (a) 5. (b) 6. (c) 7. (b) 8. (a) 9. (b) 10. (a)
- 11. (a) 12. (d) 13. (b) 14. (a) 15. (a) 16. (b) 17. (b) 18. (b) 19. (a) 20. (b)
- 21. (c) 22. (a) 23. (a) 24. (a) 25. (a) 26. (c) 27. (c) 28. (a) 29. (b) 30. (c)
- 31. (b) 32. (b) 33. (d) 34. (a) 35. (a) 36. (c) 37. (b) 38. (b) 39. (d) 40. (c)
- 41. (c) 42. (b) 43. (d) 44. (b) 45. (a) 46. (b) 47. (a) 48. (d) 49. (c) 50. (a)