



PHYSICS

BOOKS - BHARATI BHAWAN

ध्वनि

आंकिक प्रश्नोत्तर

1. एक ध्वनि-तरंग की आवृत्ति 100 Hz है। इसके आवर्तकाल का मान निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी ध्वनि - स्रोत से 550 m दूरी पर बैठा हुआ कोई आदमी 500 Hz की ध्वनि सुनता है। स्रोत से आदमी के कान तक पहुँचनेवाले को क्रमागत संपीड़नों में कितना समय अंतराल होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक तरंग की आवृत्ति 200 Hz और तरंगदैर्घ्य 4 m है। तरंग की चाल निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी ध्वनि - स्रोत की आवृत्ति 125 Hz है। एक मिनट में यह कितनी बार कंपन करेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी दिए हुए माध्यम में एक ध्वनि - तरंग की चाल 440 m / s और तरंग की आवृत्ति 200 Hz है। इस ध्वनि - तरंग के तरंगदैर्घ्य की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक ध्वनि - तरंग 440 m / s की चाल से चलती है। यदि ध्वनि-तरंग का तरंगदैर्घ्य 1.5 cm हो, तो तरंग की आवृत्ति क्या होगी ? क्या यह श्रव्य होगी?



वीडियो उत्तर देखें

7. मनुष्य का श्रवण - परास (hearing range) 20 Hz से 20 kHz तक होता है । हवा में इन आवृत्तियों के संगत ध्वनि - तरंग का तरंगदैर्घ्य कितना होगा? हवा में ध्वनि की चाल 340 m / s होती है।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक ध्वनि - तरंग की आवृत्ति 2 kHz और उसका तरंगदैर्घ्य 17.5 है। यह तरंग 2.1 km की दूरी चलने में कितना समय लेगी ?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक पार्क (park) में एक कुत्ता भौंकता है और 0.5 s के बाद इसकी प्रतिध्वनि सुनता है। यदि उसके भौंकने की ध्वनि एक निकट के इमारत (building) से परावर्तित हो जाती है, तो कुत्ते और इमारत के बीच की दूरी ज्ञात करें। (हवा में ध्वनि की चाल = 340 m / s)



 वीडियो उत्तर देखें

10. एक मनुष्य एक ऊँचे चट्टान के निकट ताली बजाता है और उसे उसकी प्रतिध्वनि (echo) 5 s के बाद सुनाई पड़ती है। यदि ध्वनि की चाल 340 m / s मान लें , तो मनुष्य तथा चट्टान के बीच की दुरी कितनी होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

11. कोई प्रतिध्वनि 3 s के बाद सुनाई देती है। यदि ध्वनि की चाल 340 m / s हो, तो ध्वनि - स्रोत से परावर्तक सतह के बीच की दुरी निकालें ।



वीडियो उत्तर देखें

12. एक समुद्री जहाज पराध्वनि उत्सर्जित करता है जो समुद्र तल से परावर्तित होकर 3.4 s के बाद संसूचित की जाती है। यदि समुद्र के जल में पराध्वनि की चाल 1530 m/s हो, तो समुद्र तल से दूरी कितनी है?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक पनडुब्बी सोनार संकेत उत्सर्जित करती है जो समुद्र के जल के अंदर एक चट्टान से टकराकर 1.02 s के बाद

पनडुब्बी पर वापस लौटती है। यदि समुद्री जल में ध्वनि की चाल 1530 m/s हो, तो पनडुब्बी से चट्टान की दूरी निकालिए

|



वीडियो उत्तर देखें

14. एक पनडुब्बी पर एक सोनार युक्ति लगी है। यह युक्ति एक संकेत भेजती है और उसको प्रतिध्वनि 5 s के बाद ग्रहण करती है। यदि पनडुब्बी से वस्तु की दूरी 3620 m हो, तो ध्वनि की चाल निकलें।



वीडियो उत्तर देखें

15. 44.1 m गहरे एक कुँए में एक पत्थर का टुकड़ा गिराया जाता है। पत्थर के टुकड़े को गिराने के 3.13 s के बाद उसके छपाके की आवाज (splash) सुनाई पड़ती है। हवा में ध्वनि की चाल निकालें। ($g = 9.8m / s^2$)



वीडियो उत्तर देखें

16. 720 m ऊँचे किसी मीनार की चोटी से पत्थर का एक टुकड़ा मीनार के आधार पर स्थित पानी के एक तालाब में गिराया जाता है। पानी में इसके गिरने की ध्वनि मीनार की चोटी पर कब सुनाई देगी ? ($g = 10m / s^2$ तथा ध्वनि की चाल = $340m / s$)



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न सही उत्तर का संकेताक्षर क ख ग या घ लिखें।

1. वायु में ध्वनि -तरंगें

A. अनुदैर्घ्य होती है

B. अनुप्रस्थ होती है

C. अंशतः अनुप्रस्थ और अंशतः अनुदैर्घ्य होती हैं

D. कभी अनुप्रस्थ और कभी अनुदैर्घ्य होती हैं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. आवृत्ति (frequency) तथा आवर्तकाल time period)

का गुणनफल होता है

A. 1

B. 2

C. 4

D. 8

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. आवृत्ति ν तथा तरंगदैर्घ्य λ वाले तरंग की चाल दी जाती है, संबंध

A. $v = \nu\lambda$ से

B. $v = \frac{\lambda}{\nu}$ से

C. $v = \nu - \lambda$ से

D. इनमें किसी से नहीं

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

4. श्रव्यता के परास से कम आवृत्तियों की तरंगें कहते हैं

A. पराश्रव्य

B. अवश्रव्य

C. सोनार

D. अनुरणन

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. श्रव्यता के परास से अधिक आवृत्तियों की तरंगें कहते हैं

- A. अवश्रव्य
- B. ध्वनि का तरंगदैर्घ्य
- C. पराश्रव्य
- D. इनमें कोई नहीं

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी एकांक क्षेत्रफल से एक सेकंड में गुजरने वाली ध्वनि ऊर्जा को कहते हैं

A. ध्वनि का तारत्व

B. ध्वनि की तीव्रता

C. पराध्वनि

D. सोनार

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. स्पष्ट प्रतिध्वनि सुनने के लिए मूल ध्वनि तथा परावर्तित ध्वनि के बीच समय का अंतराल कम-से-कम होना चाहिए

A. 2 s

B. 0.1 s

C. $1/15$ s

D. 0.2 s

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. स्पष्ट प्रतिध्वनि सुनाई पड़ने के लिए ध्वनि का परावर्तन करने वाली सतह को श्रोता से कम-से-कम कितनी दूर होना चाहिए ?

A. 1 m

B. 17 m

C. 1.1 m

D. 110 m

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

9. एक ध्वनि-स्रोत की आवृत्ति 10kHz है । इसके द्वारा पानी में और हवा में उत्पन्न ध्वनि तरंगों की आवृत्तियाँ

- A. वहीं होगी, जो ध्वनि-स्रोत की है
- B. इन माध्यमों में तरंगों के तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करेगा
- C. माध्यम के घनत्व पर निर्भर करेगा
- D. इन माध्यमों में तरंगों की चाल पर निर्भर करेगा

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. एक स्टेथोस्कोप में, हृदय के धड़कन की ध्वनि स्टेथोस्कोप नली में गमन करती है

A. सोनिक बूम (sonic boom) जैसा

B. एक सरल रेखा में

C. नली में बारंबार परावर्तन द्वारा

D. नली में मुड़ जाने के कारण

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी सभाभवन में जो ध्वनि-निर्बन्ध बारंबार परिवर्तनों के कारण होता है , उसे कहते हैं

A. अनुरणन

B. तीव्रता

C. अवश्रव्य तरंगें

D. पराध्वनि

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. समुद्र के जल में छिपी वस्तुओं का पता लगाने में पराश्रव्य तरंगों का उपयोग किया जाता है । इस कार्य के लिए जिस तकनीक का व्यवहार किया जाता है , वह है

- A. अल्ट्रासोनोग्राफी (ultrasonography)
- B. ईकोकार्डियोग्राफी (echocardiography)
- C. सोनार (sonar)
- D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. मानव कान का वह भाग जो एक द्रव से भरा रहता है ,
वह है

- A. कर्णावर्त (cochlea)
- B. मुग्दरक (hammer)
- C. कर्ण पल्लव (pinna)
- D. निहाई (anvil)

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली ii रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

1. संपीडन का क्षेत्र वह क्षेत्र है जहाँ घनत्व तथा दाब दोनों ही..... होते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

2. विरलन दाब के क्षेत्र है।



वीडियो उत्तर देखें

3. जिस ध्वनि-स्रोत का कंपन जितनी शीघ्रता से होता है ,
उसकी आवृत्ति उतनी ही..... होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. वायु में ध्वनि-तरंगें..... होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. आवृत्ति का SI मात्रक..... है ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. तरंग की चाल,..... तथा तरंगदैर्घ्य का गुणनफल होता है

।



वीडियो उत्तर देखें

7. 20,000 Hz से अधिक आवृत्ति वाली तरंगों को.....

तरंग कहते हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक ध्वनि-तरंग की चाल 350 m/s है और इसकी आवृत्ति 10^6 Hz है तो उसका तरंगदैर्घ्य..... है ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक पहाड़ी से 200 m दूर उत्पन्न ध्वनि की प्रतिध्वनि $6/5 \text{ s}$ के बाद सुनाई पड़ती है, तो ध्वनि की चाल..... m/s है ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. एकल आवृत्ति की ध्वनि को..... कहते हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. ध्वनि-तरंगों को यांत्रिक तरंगें क्यों कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

2. तरंगे कितने प्रकार की होती है ?



वीडियो उत्तर देखें

3. वायु में ध्वनि-तरंगें अनुदैर्घ्य हैं या अनुप्रस्थ ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी माध्यम के कंपित कणों का माध्य स्थिति से महत्तम विस्थापन को क्या कहते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या दो क्रमिक शीर्षों अथवा गर्तों के बीच की दूरी को तरंग का तरंगदैर्घ्य कहते हैं ?



 वीडियो उत्तर देखें

6. क्या प्रकाश-तरंगें अनुप्रस्थ तरंगें हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी तरंग (जैसे ध्वनि-तरंग) की चाल किन दो राशियों पर निर्भर करती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक व्यक्ति अपने मित्र के साथ चन्द्रमा पर गया हुआ है ।
क्या वह व्यक्ति अपने मित्र द्वारा वहाँ उत्पन्न ध्वनि को सुन
सकता है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ध्वनि-तरंग की आवृत्ति तथा तरंगदैर्घ्य उसकी चाल
से किस प्रकार सम्बंधित है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. आवर्त काल (T) एवं आवृत्ति (v) में संबंध है



वीडियो उत्तर देखें

11. क्या किसी माध्यम में ध्वनि की चाल माध्यम के ताप पर निर्भर करती है ?



वीडियो उत्तर देखें

12. वायु, जल तथा लोहे में से किस माध्यम में ध्वनि की चाल सबसे तेज होती है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

13. तरंग का कौन-सा गुण (i) प्रबलता और (ii) तारत्व को निर्धारित करता है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

14. क्या आप बता सकते हैं कि सितार तथा कार का हॉर्न में से किसके द्वारा उत्पन्न ध्वनि का तारत्व अधिक है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

15. सामान्य मानव कान के लिए श्रव्यता परास क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. दिए गए ध्वनियों से सम्बंधित आवृत्तियों का परास (range) लिखें- (क) अवश्रव्य तरंगें तथा (ख) पराश्रव्य तरंगें

|

 वीडियो उत्तर देखें

17. हर्ट्ज (hertz) किस राशि का मात्रक है ?

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

18. प्रतिध्वनि (echo) किसे कहते हैं ? यह कब सुनाई पड़ती है ?



वीडियो उत्तर देखें

19. 20 Hz से कम आवृत्तिवाली ध्वनि को क्या कहते हैं --
अवश्रव्य या पराश्रव्य ध्वनि ?



वीडियो उत्तर देखें

20. ध्वनि के बहुल परावर्तन (multiple reflection) के उपयोग के कोई दो उदाहरण लिखें ।

 वीडियो उत्तर देखें

21. ध्वनि की आवृति 500 Hz है । आवर्तकाल का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. एक ध्वनि-तरंग के आवर्तकाल का मान 0.01 s है । ध्वनि-तरंग की आवृति क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. अनुप्रस्थ तरंग और अनुदैर्घ्य तरंग में क्या अंतर है ? हवा में ध्वनि-तरंग किस प्रकार की तरंग है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. तरंगदैर्घ्य की परिभाषा दें । इसके मात्रक भी लिखें ।



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी ध्वनि-तरंग की आवृत्ति, आवर्तकाल , तरंगदैर्घ्य तथा आयाम से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी ध्वनि की तीव्रता और प्रबलता में क्या अंतर है ? समझाएँ ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी मोटरगाड़ी के निकट पहुँचने के पहले ही उसके उसकी आवाज क्यों सुनाई पड़ जाती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. ध्वनि-तरंगों की प्रकृति अनुदैर्घ्य (longitudinal) क्यों है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. आपका एक मित्र एक अंधेरे कमरे में बैठा है । ध्वनि का कौन-सा अभिलक्षण आपको कमरे के बाहर से ही उसकी आवाज पहचानने में मदद करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक परावर्तक सतह के सामने एक ध्वनि-स्रोत रखने पर उससे उत्पन्न ध्वनि की प्रतिध्वनि सुनाई देती है । यदि ध्वनि-स्रोत और परावर्तक सतह के बीच की दूरी नियत रहे तो किस दिन प्रतिध्वनि अधिक जल्दी सुनाई पड़ेगी ? (क) जिस दिन ताप कम होगा (ख) जिस दिन ताप अधिक होगा



 वीडियो उत्तर देखें

9. वैसे तो आकाश में तड़ित (बिजली) की चमक तथा मेघगर्जन साथ-ही-साथ उत्पन्न होते हैं, परन्तु चमक पहले दिखाई पड़ती है और मेघगर्जन कुछ समय बाद । क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. क्या ध्वनि परावर्तन के उन्हीं नियमों का पालन करती है जिनका प्रकाश-तरंगों करती हैं ? इन नियमों को लिखें ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. ध्वनि-तरंगों के परावर्तन के दो व्यावहारिक उपयोग का उल्लेख करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. प्रतिध्वनि (echo) किसे कहते हैं ? यह कब सुनाई पड़ती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. छोटे कमरे में प्रतिध्वनि क्यों सुनाई नहीं पड़ती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. श्रुतिनिर्बन्ध (persistence of sound) किसे कहते हैं और इसका मान क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. अनुरणन से आप क्या समझते हैं ? इसे किस प्रकार कम किया जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. पराश्रव्य तरंगों का उपयोग वस्तुओं को साफ करने में कैसे किया जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. कंसर्ट हॉल (या बड़े सभा भवन) में हॉल (या सभा भवन) की छतें वक्राकार क्यों होती हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. ध्वनि क्या है और यह कैसे उत्पन्न होती है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक स्वच्छ चित्र की सहायता से बताएँ की ध्वनि के स्रोत के निकट की वायु में संपीडन (compression) तथा विरलन (rarefaction) कैसे उत्पन्न होते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

3. ध्वनि की प्रबलता से आप क्या समझते हैं ? यह किन-किन कारकों (factors) पर निर्भर करती है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. ध्वनि-संचरण के लिए एक द्रव्यता माध्यम की आवश्यकता होती है --इसे एक प्रयोग द्वारा बताएँ ।



वीडियो उत्तर देखें

5. ध्वनि निर्वात में गमन नहीं कर सकती है । इसे दिखाने के लिए एक प्रयोग का वर्णन करें ।



वीडियो उत्तर देखें

6. समतल सतह से ध्वनि के परावर्तन को दिखाने के लिए एक प्रयोग का वर्णन करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. बताएँ की किसी धातु के बरतन (या टुकड़ो) में दोषों का पता लगाने के लिए पराश्रव्य तरंगों का उपयोग किस प्रकार किया जाता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. बताएँ कि चमगादड़ हवा में अपने शिकार को पकड़ने के लिए पराश्रव्य तरंगों का उपयोग किस प्रकार करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. सोनार (SONAR) की कार्यविधि तथा इसके विभिन्न उपयोगों का वर्णन करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. मानव कान (human ear) के कार्यविधि को समझाकर लिखें ।

 वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

1. उस तरंग की आवृत्ति ज्ञात करें जिसका आवर्तकाल 0.002 s है ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ध्वनि-तरंग का आवर्तकाल निकालें जिसकी आवृत्ति 400 Hz है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. उस ध्वनि-तरंग के तरंगदैर्घ्य की गणना करें जिसकी आवृत्ति 300 Hz और 330 m/s चाल है ।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक ध्वनि-तरंग की आवृत्ति 1,000 Hz और तरंगदैर्घ्य 34 cm है । इस ध्वनि-तरंग को 1 km की दूरी तय करने में कितना समय लगेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

5. एक ध्वनि-तरंग 340 m/s की चाल से चलता है । यदि इसका तरंगदैर्घ्य 2cm हो, तो तरंगों की आवृत्ति क्या है ? क्या यह श्रव्य परास (audible range) में होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक पहाड़ी से दूर 100 m ध्वनि उत्पन्न होती है तथा $3/5$ s पश्चात प्रतिध्वनि सुनाई देती है । ध्वनि की चाल ज्ञात करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक पहाड़ी से कुछ दूरी पर एक तीव्र ध्वनि वाले पटाखे (cracker) से उत्पन्न ध्वनि की प्रतिध्वनि एक व्यक्ति 6s के बाद सुनता है । उस व्यक्ति से पहाड़ी की दूरी निकालें । (हवा में ध्वनि की चाल = 340 m/s)

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक गोताखोर A समुद्र के अंदर एक दूसरे गोताखोर B को जो उससे 3 km की दूरी पर है ध्वनि-संकेत भेजता है । B उस ध्वनि-संकेत को कितनी देर के बाद सुनेगा ? (समुद्री जल में ध्वनि की चाल= 1500 m/s)



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी पहाड़ी से 17 m की दूरी पर खड़ा व्यक्ति ताली बजाता है । यदि हवा में ध्वनि की चाल 340 m/s हो, तो उस पहाड़ी से परावर्तित ध्वनि कितने समय बाद सुनाई पड़ेगी ? क्या वह मूल ध्वनि और परावर्तित ध्वनि अलग-अलग सुन सकेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक मनुष्य 1.6 km की दूरी पर स्थित कारखाने की दोपहर वाली सीटी से अपनी घड़ी मिलाता है। बताएँ कि कारखाने की घड़ी से उसकी घड़ी कितनी सुस्त है। (हवा में ध्वनि की चाल = 332 m/s)

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक भवन की ऊँचाई 78.4 m है। इसके ऊपर से एक व्यक्ति का हेलमेट नीचे जमीन पर गिर जाता है और वह हेलमेट के जमीन पर टकराने की ध्वनि 4.23 s के बाद

सुनता है। हवा में ध्वनि की चाल ज्ञात करें ।

$$(g = 9.8m / s^2)$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. सोनार (SONAR) का उपयोग कर पानी की सतह पर ध्वनि संकेत उत्पन्न किए जाते हैं। इन संकेतों का संसूचन पानी के तली से परावर्तन के बाद किया जाता है। यदि ध्वनि संकेत के उत्पादन से इनके संसूचन में लगा समय 4 s हो, तो पानी की गहराई निकालें (पानी में ध्वनि की चाल = 1530 m / s)

 वीडियो उत्तर देखें

