



PHYSICS

BOOKS - DAS GUPTA

ध्वनि की चाल

आंकिक उदहारण

1. बिजली की चमक देखने और गड़गड़ाहट सुनने के बीच 3 सेकंड का अंतर होता है जब ताप $10^{\circ} C$ है, तो बताएँ कि चमक किस ऊँचाई पर हुई थी? ($0^{\circ} C$ पर हवा में ध्वनि की चाल $= 332 \text{ ms}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

2. 10^5 Nm^{-2} वायुमंडलीय दाब पर हवा का घनत्व 1.29 kgm^{-3}

हो, तो हवा में ध्वनि की चाल निकालें। ($\gamma = 1.41$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि 78 cm पारा-दाब तथा 273K वायुमंडलीय ताप पर हवा में ध्वनि की चाल 330 ms^{-1} हो, तो ताप में वृद्धि ज्ञात करें यदि वायुमंडलीय दाब में 2 cm पारा-स्तंभ की वृद्धि हो तथा ध्वनि की चाल लगभग 346 ms^{-1} हो जाए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किस ताप पर हवा में ध्वनि की चाल $0^{\circ}C$ पर ध्वनि की चाल की दुगुनी हो जाएगी?

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि STP पर हवा में ध्वनि की चाल 332 ms^{-1} हो, तो बताइये कि किस ताप पर ध्वनि की चाल 400 ms^{-1} होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति 320 Hz है और $0^{\circ}C$ पर ध्वनि की चाल 330 ms^{-1} है। जितने समय में स्वरित्र द्विभुज 50 कंपन करता है उतने समय में $20^{\circ}C$ पर ध्वनि द्वारा तय की हुई दूरी निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किस ताप पर ऑक्सीजन में ध्वनि की चाल उतनी ही होगी जितनी नाइट्रोजन में $15^\circ C$ पर होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. $27^\circ C$ ताप पर ऑक्सीजन गैस में ध्वनि की चाल मालूम करें।
ऑक्सीजन गैस को दो मोलर ऊष्मा-धारिताओं का अनुपात 1.4 तथा
गैस स्थिरांक R का मान $8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

1. STP पर हाइड्रोजन गैस में संपीडित तरंग की गति कितनी होती है?

A. 1267 cm s^{-1}

B. $10.1267 \text{ cm s}^{-1}$

C. 1267 m s^{-1}

D. 12.67 m s^{-1}

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. ताप के बढ़ने पर गैसीय माध्यक में ध्वनि की चाल

A. अप्रभावित रहती है

B. घटती है

C. बढ़ती है

D. गैस की प्रकृति के अनुसार घट या बढ़ सकता है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. गैस में ध्वनि की चाल स्वतंत्र है

A. ताप के

B. दाब के

C. आर्द्रता के

D. इनमें सभी तीनों के प्रभाव से

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

4. हवा में ध्वनि की चाल हवा के निर्भर करती है।

- A. दाब पर निर्भर करती है।
- B. घनत्व पर निर्भर करती है
- C. ताप पर निर्भर करती है
- D. दाब एवं ताप से स्वतंत्र है

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

5. $1^\circ C$ ताप की वृद्धि से हवा में ध्वनि की चाल बढ़ जाती है

A. $0.11ms^{-1}$ से

B. $0.22ms^{-1}$ से

C. $0.61ms^{-1}$ से

D. $3.32ms^{-1}$ से

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

6. गैसीय माध्यम में ध्वनि-तरंगों की चाल निर्भर करता है

(a) ध्वनि-स्रोत के कंपन की आवृत्ति पर (b) माध्यम के भौतिक गुणों पर

(c) स्रोत के कंपन आयाम पर



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी गैस में ध्वनि की चाल समानुपाती होती है

A. T के

B. T^2 के

C. $T^{1/2}$ के

D. T^{-1} के

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. 4 एवं 1 वायुमंडल दाब पर वायु में ध्वनि की चाल का अनुपात होगा-

A. 1 : 1

B. 1 : 4

C. 4 : 1

D. 3 : 1

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नवाली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. लाप्लास के अनुसार हवा में ध्वनि-संचरण के क्रम में दाब का परिवर्तनअवस्था में होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ध्वनि की चाल पर के परिवर्तन से कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. आर्द्रता बढ़ने से ध्वनि की चालहै।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किस ताप पर हवा में ध्वनि की चाल $0^{\circ}C$ पर ध्वनि की चाल की दुगुनी हो जाएगी?

 वीडियो उत्तर देखें

5. गैसीय माध्यम का ताप बढ़ने से ध्वनि की चालजाती है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. 76cm पारा-स्तंभ दाब एवं 152cm पारा-स्तंभ दाब पर ध्वनि की चालके अनुपात में होगा यदि ताप अचर रहे।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हवा की अपेक्षा लोहे में ध्वनि का गमन होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नवाली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. किसी गैस में ध्वनि की चाल के लिए लाप्लास का सूत्र लिखिए। तथा प्रयुक्त संकेतों के अर्थ स्पष्ट कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ध्वनि की चाल स्वतंत्र होती है हवा के दाब से या हवा की आर्द्रता से?

 वीडियो उत्तर देखें

3. ध्वनि की चाल (v) और परम ताप (T) में क्या संबंध है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित में किस माध्यम में ध्वनि की चाल न्यूनतम होती है? गैस, द्रव तथा ठोस।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सामान्य वायुमंडलीय दाब का मान Nm^{-2} मात्रक में कितना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. ध्वनि की चाल और गैस के मोलर द्रव्यमान M_m में क्या संबंध है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. वायु-ताप में $10^\circ C$ का परिवर्तन होने पर ध्वनि की चाल कितने ms^{-1} से बदल जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नवाली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. किस माध्यम में ध्वनि की चाल अधिकतम है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. दाब के परिवर्तन से हवा में ध्वनि की चाल क्यों परिवर्तित नहीं होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. ताप की वृद्धि साथ हवा में ध्वनि की चाल किस प्रकार बदलती है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. हवा में ध्वनि की चाल पर जलवाष्प की उपस्थिति अथवा आर्द्रता का क्या प्रभाव पड़ता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. आर्द्रता के बढ़ने से ध्वनि को चाल क्यों बढ़ जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. दिन की अपेक्षा रात्रि में मनुष्य की आवाज अधिक दूर तक सुनाई पड़ती है, क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नवाली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. ध्वनि की चाल के लिए न्यूटन का सूत्र क्या है? लाप्लास द्वारा किस तरह से संशोधन का सुझाव दिया गया और क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

2. किसी गैस में ध्वनि की चाल का न्यूटन का सूत्र लिखिये। प्रयुक्त संकेतों का अर्थ बताइये। लाप्लास द्वारा संशोधित सूत्र भी लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. ध्वनि के वेग के लिए न्यूटन का सूत्र क्या है ? लाप्लास द्वारा किस तरह के संशोधन का सुझाव दिया गया है और क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. हवा में ध्वनि की चाल के लिए न्यूटन के सूत्र के आधार पर लाप्लास के सूत्र को हवा के ताप में वृद्धि का ध्वनि की चाल पर प्रभाव की विवेचना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. वायु में ध्वनि की चाल पर ताप क्या प्रभाव पड़ता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. वायु में ध्वनि की चाल पर ताप क्या प्रभाव पड़ता है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी गैसीय माध्यम में अनुदैर्घ्य तरंग की चाल के लिए व्यंजक

$$v = \sqrt{E/p}$$

को मानते हुए, ध्वनि की चाल के लिए लाप्लास के सूत्र को प्राप्त करें। क्या यह व्यंजक प्रयोगफल से मेल खाता है? अपने कथन की व्याख्या करें।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नवाली आंकिक प्रश्न

1. किस ताप पर हवा में ध्वनि की चाल, $0^\circ C$ पर हवा में ध्वनि की चाल की आधी हो जाएगी?



वीडियो उत्तर देखें

2. लोहे का यंग प्रत्यास्थता गुणांक $7.7 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$ तथा घनत्व $7.7 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ है। लोहे में ध्वनि की चाल ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी दिन हवा में ध्वनि की चाल 340 ms^{-1} है और उस दिन हवा का घनत्व 1.22 kg m^{-3} है। उस दिन का वायुमंडलीय दाब ज्ञात करें। हवा के लिए $C_p/C_v = 1.41$.

 वीडियो उत्तर देखें

4. 14°C पर हवा में ध्वनि की चाल 340 ms^{-1} है। यदि दाब दुगुना कर दिया जाए तथा ताप 157.5°C हो जाए, तो ध्वनि की चाल ज्ञात

करें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि $0^\circ C$ तथा 76 cm पारा-दाब पर हवा में ध्वनि की चाल 330 ms^{-1} हो, तो $27^\circ C$ तथा 75cm पारा-दाब पर ध्वनि की चाल निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि STP पर ध्वनि की चाल 332 ms^{-1} हो, तो बताएँ कि किस ताप पर ध्वनि की चाल 415 ms^{-1} होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

7. गैस के चेम्बर में रखी आदर्श हाइड्रोजन गैस के अणुओं की $0^\circ C$ पर वर्ग माध्य मूल चाल 3180 m s^{-1} है। हाइड्रोजन गैस पर लगे दाब का मान होगा - (हाइड्रोजन गैस का घनत्व $8.99 \times 10^{-2} \text{ g cm}^{-3}$, $1 \text{ atm} = 1.0 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$)

 वीडियो उत्तर देखें

8. $0^\circ C$ पर हाइड्रोजन में ध्वनि की चाल 1284 ms^{-1} है, तो आयतन के हिसाब से दो भाग हाइड्रोजन और एक भाग ऑक्सीजन से बने मिश्रण गैस में ध्वनि की चाल क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि कार्बन डाइऑक्साइड तथा ऑक्सीजन गैस के अणुभार 44:16 के अनुपात में हो, तो $27^{\circ}C$ पर ऑक्सीजन में ध्वनि की चाल किस ताप पर कार्बन डाइऑक्साइड में ध्वनि की चाल के बराबर होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

10. $0^{\circ}C$ पर एक स्वरित्र द्विभुज ध्वनि उत्पन्न करता है जिसका तरंगदैर्घ्य 1m है। उसी स्वरित्र द्विभुज द्वारा $10^{\circ}C$ पर उत्पन्न ध्वनि-तरंग का तरंगदैर्घ्य ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें