



PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

अप्रगामी तरंगे: वायु-स्तम्भों के कम्पन

उदाहरण

1. X अक्ष की धन दिशा में जाने वाली एक प्रगामी तरंग की समीकरण

$y = 0.08 \sin 2\pi(200t - x)$ है। यह तरंग एक 'दृढ़' ताल से

परावर्तित होती है तथा उसका आयाम पहले का आधा रह जाता है।

परावर्तित तरंग की समीकरण ज्ञात कीजिए, यदि तरंग किसी 'मुक्त' ताल से परावर्तित हो, तब परावर्तित तरंग की समीकरण क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित तरंगों के साथ अध्यारोपित होने पर अप्रगामी तरंगों बनाने के लिए संगत तरंगों के समीकरण लिखिए:

(i) $y = 10 \sin \pi(8.0t - 0.05x)$

(ii) $y = 10 \sin \pi(0.05x - 8.0t)$

 वीडियो उत्तर देखें

3. समीकरण $y = 5 \sin \pi(4.0t - 0.02x)$ से व्यक्त तरंग के विपरीत दिशा में चलने वाली परन्तु अन्य अभी बातों में समान तरंग

की समीकरण लिखिए। उक्त दोनों तरंगों के सयोजन से उत्पन्न अप्रगामी तरंग की समीकरण लिखिए तथा दो निकटतम निस्पन्दों की बिच की दूरी ज्ञात कीजिए। समीकरण में x सेमि में व्यक्त किया गया है।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक मीटर लम्बी, दोनों सेरो पर बंधी डोरी के कम्पन $y = 8 \sin(0.04\pi x) \cos(100\pi t)$ से प्रदर्शित है, जहाँ x तथा y सेमी में तथा t सेकंड में है।

(i) डोरी में निस्पंद कहाँ पर स्थित है?

(ii) उन तरंगों के समीकरण लिखिए जिनके अध्यारोपण से उक्त तरंग बनी है।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक अप्रगामी तरंग की समीकरण

$$y = 10 \cos\left(\frac{\pi x}{15}\right) \cos 100\pi t \text{ है, जहाँ } y \text{ तथा } x \text{ सेमी में तथा } t$$

सेकंड में है। ज्ञात कीजिए: (i) मूल प्रगामी तरंगों की आवृत्ति एवं तरंगदैर्घ्य तथा (ii) मूल प्रगामी तरंगों की समीकरण



वीडियो उत्तर देखें

6. एक अप्रगामी तरंग को उत्पन्न करने वाली अवयवी तरंगों के

आयाम, आवृत्ति तथा वेग क्रमशः 8 सेमी, 30 हर्ट्स तथा 180 सेमी/

सेकंड है। अप्रगामी तरंग की समीकरण लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक अप्रगामी तरंग की समीकरण है,

$$y = 4.0 \sin 6.28x \cos 314t, \text{ जहाँ } y \text{ तथा } x \text{ सेमी में एवं } t \text{ सेकंड}$$

में है। अध्यारोपित तरंगों की चल एवं दो कर्मगत निस्पन्दों के बीच की

दूरी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. समीकरण $y = 0.4 \sin(0.05\pi x) \cos(20\pi t)$ एक डोरी में

अप्रगामी तरंग प्रदर्शित करती है, जहाँ दूरियाँ y तथा x मीटर में तथा

समय t सेकंड में है। गणना कीजिए: (i) इसे उत्पन्न करने वाली प्रगामी

तरंगों के आयाम, चाल व आवृत्ति तथा (ii) दो क्रमिक प्रस्पंदों के बीच

की दूरी।



वीडियो उत्तर देखें

9. दोनों सिरों पर बंधी 1.0 मीटर लम्बी डोरी के कम्पन, समीकरण $y = 10 \sin\left(\frac{\pi x}{30}\right) \cos[100\pi t]$ द्वारा पदर्शित है, जहाँ x तथा y सेमी में तथा t सेकंड में है। गणना कीजिए: (i) सेमी पर अधिकतम विस्थापन तथा (ii) $x = 5.0$ डोरी के अनुदिश दो क्रमागत निस्पन्दों की बीच की दूरी।



वीडियो उत्तर देखें

10. एक खुले ऑर्गन पाइप की लम्बाई 0.50 मीटर है। इसके मूल स्वर की आवृत्ति की गणना कीजिए। यदि इस ऑर्गन पाइप के एक सिरे को बंद कर दिया जाये, तो मूल आवृत्ति कितनी हो जायेगी? (वायु में ध्वनि की चाल = 330 मीटर/सेकंड)

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक बन्द ऑर्गन पाइप के प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति वही है जो खुले ऑर्गन पाइप के प्रथम अधिस्वरक की है। यदि बन्द ऑर्गन पाइप की लम्बाई 30 सेमी हो, तो खुले ऑर्गन पाइप की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. दो स्वरित्र द्विभुज A तथा B एक साथ कम्पन करने पर 8 विसपंद /सेकंड उत्पन्न करते हैं। 32 सेमी लम्बाई के बन्द ऑर्गन पाइप के साथ A तथा 33 सेमी लम्बाई के बन्द ऑर्गन पाइप के साथ B, अनुनाद करते हैं। स्वरित्र द्विभुजों की आवृत्तियाँ ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक बन्द ऑर्गन पाइप के दूसरे अधिस्वरक तथा उसी लम्बाई के खुले ऑर्गन पाइप के पहले अधिस्वरक की आवृत्तियों में 150 हर्ट्स का अंतर है। बन्द व खुले पाइपों की मूल आवृत्तियाँ क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक बन्द पाइप तथा एक खुला पाइप एक साथ 5 विस्पंद/सेकंड की ध्वनि उत्पन्न करते हैं। यदि खुले पाइप की लम्बाई 30 सेमी है, तो ज्ञात कीजिए कि बन्द पाइप की लम्बाई में क्या परिवर्तन करना होगा कि दोनों पाइप स्वरमेल में हो? (ध्वनि की चाल = 330 मीटर/सेकंड)

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक अनुनाद नली 512 हर्ट्स की आवृत्ति के स्वरित्र द्विभुज से अनुनादित की जाती है। अनुनादित वायु -स्तम्भों की दो क्रमिक लंबाइयाँ 16 एवं 50 सेमी पर प्राप्त होती है। ध्वनि की चाल ज्ञात कीजिए तथा तृतीय अनुनादित स्तम्भ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. दोनों सिरों पर खुले एक पाइप की लम्बाई 48 सेमी है तथा इसकी मूल आवृत्ति 320 हर्ट्स है। यदि ध्वनि की चाल 320 मीटर/सेकंड हो, तो पाइप का व्यास ज्ञात कीजिए। यदि पाइप के एक सिरे को बन्द कर दे, तब मूल आवृत्ति कितनी होगी?



वीडियो उत्तर देखें

17. 345 हर्ट्स आवृत्ति के एक स्वरित्र को 100 सेमी ऊँची नली के ठीक ऊपर कम्पित किया जाता है। नली के निचले सिरे से जल धीरे-धीरे बाहर निकल रहा है। नली के ऊपर सिरे से किन-किन दूरियों पर अनुनाद होगा? (वायु में ध्वनि की चाल = 345 मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

18. एक मीटर लम्बा बन्द ऑर्गन पाइप अपनी मूल विधा (fundamental model) में कम्पन कर रहा है। यदि कमरे का ताप $15^{\circ} C$ हो तथा इस ताप पर वायु में ध्वनि की चाल 340 मी/से हो, तो पाइप से स्वर की आवृत्ति ज्ञात कीजिए। यदि ताप बढ़कर $25^{\circ} C$

हो जाये, तब आवृत्ति कितनी हो जायेगी? पाइप की लम्बाई पर ताप का प्रभाव नगण्य है।



वीडियो उत्तर देखें

19. 1.5 मीटर लम्बाई की एक बन्द ऑर्गन नलिका जो किसी गैस से भरी है, अपने मूल स्वर में एक स्वरित्र के साथ अनुनादित होती है। इसी लम्बाई की एक दूसरी खुली ऑर्गन नलिका भी जो वायु से भरी है अपने मूल स्वर में उसी स्वरित्र के साथ अनुनादित होती है। यदि कमरे का ताप $30^{\circ}C$ हो और वायु में ध्वनि की चाल $30^{\circ}C$ पर 360 मीटर/सेकंड हो, तो $0^{\circ}C$ पर गैस में ध्वनि की चाल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

20. 300 हर्ट्स आवृत्ति का स्वरित्र एक ओर से बन्द वायु-स्तम्भ से $27^{\circ}C$ पर अनुनाद करता है। $0^{\circ}C$ पर स्वरित्र और वायु-स्तम्भ के कम्पन में प्रति सेकंड कितने विस्पंद सुनाए देंगे ? अंत्य -संशोधन नगण्य है।

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक खुले ऑर्गन पाइप के प्रथम अधिस्वरक तथा एक बन्द ऑर्गन पाइप के प्रथम अधिस्वरक के बीच विस्पंद उत्पन्न होने पर विस्पंद-आवृत्ति 2.2 हर्ट्स है। बन्द ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति 110 हर्ट्स है। पाइपों की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली

1. समीकरण $y = a \cos(kx - \omega t)$ से प्रदर्शित एक तरंग एक अन्य तरंग से अध्यारोपण कर अप्रगामी तरंग उत्पन्न करती है तथा $x = 0$ पर निष्पंद बनता है। दूसरी तरंग का समीकरण है:

A. $y = a \sin(kx + \omega t)$

B. $y = -a \cos(kx - \omega t)$

C. $y = -a \sin(kx - \omega t)$

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

Answer: D

2. एक अप्रगामी तरंग की समीकरण

$y = 4 \sin(\pi x / 15) \cos(96\pi t)$ है, जहाँ y , x सेमी में तथा t सेकंड में है। किसी निस्पंद तथा उसके निकटवर्ती प्रस्पंद के बीच दूरी है:

- A. 7.5 सेमी
- B. 15 सेमी
- C. 22.5 सेमी
- D. 30 सेमी

Answer: A



3. 500 हर्ट्स आवृत्ति की किसी अप्रगामी तरंग में एक निस्पंद तथा निकरवर्ती प्रस्पंद के बीच की दूरी 20 सेमी है। तरंग की चाल है:

- A. 200 मीटर/सेकंड
- B. 400 मीटर/सेकंड
- C. 50 मीटर/सेकंड
- D. 100 मीटर/सेकंड

Answer: B



4. 100 हर्ट्स आवृत्ति की एक तरंग को किसी तार में बँधे हुए सिरे की ओर भेजा जाता है। परावर्तन के पश्चात जब यह तरंग वापस लौटती है, तो बँधे सिरे से 10 सेमी की दूरी पर तार में एक निस्पंद बनता है। आपतित (अथवा परावर्तित) तरंग की चाल है:

A. 40 मीटर/सेकंड

B. 20 मीटर/सेकंड

C. 10 मीटर/सेकंड

D. 5 मीटर/सेकंड

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. एक अप्रगामी तरंग की समीकरण

$y = 2a \sin(1000t) \cos(0.1x)$ है, जहाँ y , a मिमी में, t सेकंड में

तथा x मीटर में है। इसे उत्पन्न करने वाली प्रगामी तरंगों की चाल है:

A. 10^4 मीटर/सेकंड

B. 10^{-4} मीटर/सेकंड

C. 100 मीटर/सेकंड

D. 10 मीटर/सेकंड

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि वायु में ध्वनि की चाल 340 मीटर/सेकंड हो, तो 50 सेमी लम्बे खुले पाइप की मूल आवृत्ति होगी:

A. 170 हर्ट्स

B. 340 हर्ट्स

C. 510 हर्ट्स

D. 680 हर्ट्स

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी खुले ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति 300 हर्ट्स है। इस ऑर्गन पाइप का प्रथम अधिस्वरक उतना ही है जितना कि एक बन्द ऑर्गन पाइप का प्रथम अधिस्वरक। यदि ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड है, तो बन्द ऑर्गन पाइप की लम्बाई लगभग है:

A. 10 सेमी

B. 41 सेमी

C. 82 सेमी

D. 164 सेमी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. एक खुले ऑर्गन पाइप तथा एक बन्द पाइप के प्रथम सन्नादी समान है। खुले पाइप तथा बन्द पाइप की लम्बाइयों में अनुपात होगा:

A. 1 : 2

B. 1 : 1

C. 2 : 1

D. 3 : 4

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. एक बन्द ऑर्गन पाइप में तीसरे सन्नादी तथा पहले अधिस्वरक का अनुपात है:

A. 1 : 1

B. 2 : 1

C. 3 : 1

D. 4 : 1

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. एक बन्द ऑर्गन पाइप में तीसरा अधिस्वरक उत्पन्न किया जाता है। पाइप में पाये जाते हैं:

- A. तीन निस्पंद, तीन प्रस्पंद
- B. तीन निस्पंद, चार प्रस्पंद
- C. चाल निस्पंद, तीन प्रस्पंद
- D. चार निस्पंद, चाल प्रस्पंद

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. मीटर लम्बी काँच की एक नली जल से भरी है। नली की तली से जल धीरे-धीरे करके निकाला जा सकता है। यदि 500 साइकिल/सेकंड आवृत्ति का कम्पन करता एक स्वरित्र द्विभुज नली के ऊपरी सिरे पर लाया जाये तथा ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड हो, तो नली में प्राप्त कुल अनुनादों की संख्या होगी:

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. जैसे ही एक खाली बर्तन जल से भरा जाता है, उसकी आवृत्ति:

A. बढ़ती है

B. कम होती है

C. वही रहित है

D. इनमे से कोई नहीं।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. यदि तेल, जिसका घनत्व पानी से अधिक है, पानी के स्थान पर अनुनाद नली में प्रयुक्त किया जाता है, तो इसकी आवृत्ति:

- A. बढ़ेगी
- B. घटेगी
- C. वही रहेगी
- D. तेल के घनत्व पर निर्भर करेगी।

Answer: C



[वीडियो उत्तर देखें](#)

अतिलघु उत्तरीय

1. एक प्रगामी तरंग का समीकरण $y = 0.09 \sin 8\pi \left[t - \frac{x}{20} \right]$

है। किसी दृढ़ दीवार से इस तरंग के टकराने पर परावर्तित तरंग का आयाम प्रगामी तरंग का $\frac{2}{3}$ रह जाता है। परावर्तित तरंग का समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. अप्रगामी तरंगों के बनने की शर्त बताइए।



वीडियो उत्तर देखें

3. समान तरंगदैर्घ्य और समान आयाम की दो तरंगें किसी बिंदु पर कलांतर में मिलती हैं। वहाँ पर परिणामी आयाम क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

4. प्रस्पंद तथा निस्पंद बनने की शर्ते बताइए।



वीडियो उत्तर देखें

5. दर्शाइए कि दो क्रमागत प्रस्पंदों अथवा निस्पन्दो के बीच की दूरी तरंगदैर्घ्य की आधी होती है।



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी अप्रगामी तरंग पर: (i) एक निस्पंद तथा उसके निकटतम प्रस्पंद एवं (ii) दो निकटतम प्रस्पंदों के बीच की दूरियों को तरंगदैर्घ्य

के पदों में लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. अप्रगामी तरंगों में किसी निस्पंद एवं उसके तुरंत बाद वाले प्रस्पंद के बीच कितना कलांतर होता है?



वीडियो उत्तर देखें

8. अप्रगामी तरंग में किसी निस्पंद के दोनों ओर स्थित माध्यम के कणों में कितना कलांतर होता है?



वीडियो उत्तर देखें

9. मूल आवृत्ति, सन्नादी तथा अधिस्वरक में अंतर लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी ऑर्गन पाइप से निकले स्वर की आवृत्ति, ताप बढ़ जाने से किस प्रकार प्रभावित होगी? वायु में आर्द्रता बढ़ जाने पर?



वीडियो उत्तर देखें

11. 660 हर्ट्स आवृत्ति की ध्वनि तरंगें एक पूर्णतः दीवार पर अभिलम्बवत गिरती हैं। दीवार से वह अल्पतम दूरी ज्ञात कीजिए जिस पर वायु के कणों के कम्पन का आयाम अधिकतम हो। वायु में ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड है।

 वीडियो उत्तर देखें

12. दो प्रगामी ध्वनि-तरंगे जिसमें प्रत्येक की आवृत्ति 165 है, वायु में विपरीत दिशाओं में चलते हुए अप्रगामी तरंगे उत्पन्न करती हैं। वायु में ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड है। (i) दो निस्पन्दो, (ii) दो प्रस्पंदों तथा (iii) एक निस्पंद व उसके पास वाले प्रस्पंद के बीच दूरी कितनी है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. किसी दर्पण से परावर्तित होने पर आपतित तथा परावर्तित प्रकाश-तरंगों के अध्यारोपण से प्रकाश में अप्रगामी तरंगों के गुण (निस्पंद तथा प्रस्पंद) क्यों नहीं दिखाए देते ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक सिरे पर बन्द नली के मूल स्वर की आवृत्ति 200 हर्ट्स है। इसी प्रकार की एवं इसी लम्बाई की परन्तु दोनों डीरो पर खुली नली के मूल स्वरक की आवृत्ति क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

15. खुली ऑर्गन नलिका की मूल आवृत्ति 512 हर्टज है । यदि इसका एक सिरा बन्द कर दिया जाये तो इसकी मूल आवृत्ति कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक सिरे पर बन्द नली द्वारा उत्पन्न मूल स्वर की आवृत्ति 150 प्रति सेकंड है। इसी प्रकार की परन्तु इसकी आधी लम्बाई की दूसरी नली के मूल स्वर की आवृत्ति कितनी होगी?



वीडियो उत्तर देखें

17. एक बन्द सिरे वाले ऑर्गन पाइप की आवृत्ति 50 हर्ट्स है। यदि इसके दूसरे सिरे को खोल दिया जाए, तो यह किन अन्य आवृत्तियों से अनुनाद कर सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक बन्द ऑर्गन पाइप के मूल स्वरक की आवृत्ति और एक खुले ऑर्गन पाइप के मूल स्वरक की आवृत्ति समान है। उनकी लम्बाइयों में क्या अनुपात है?



वीडियो उत्तर देखें

19. एक बन्द ऑर्गन नलिका के प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति वही है जो एक खुली ऑर्गन नलिका के प्रथम अधिस्वरक की है। उनकी लम्बाइयों में क्या अनुपात है?



वीडियो उत्तर देखें

20. यदि बन्द ऑर्गन नलिका का द्वितीय अधिस्वरक, खुली ऑर्गन नलिका के तृतीय अधिस्वरक के बराबर हो, तो दोनों ऑर्गन नलिकाओं की लम्बाइयों का अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

21. संलग्न चित्र में एक सिरे पर बन्द वायु -स्तम्भ को कम्पन करते हुए दिखाया गया है। दोनों दशाओ में आवृत्तियों का अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. यदि सुराही भरने के लिए नल के निचे रखा दी जाये, तो उत्पन्न ध्वनि की सहायता से जल की सतह की वद्धि का अनुमान दूर से ही किया जा सकता है, समझाइए।



वीडियो उत्तर देखें

23. एक ध्वनि-स्रोत की मूल आवृत्ति 200 हर्ट्स है तथा इसमें सभी सन्नदी उत्पन्न होते है। कारण देते हुए बताइए कि यह ध्वनि-स्रोत 150, 200, 300, 600 आवृत्तियों में से किस-किस से अनुनाद कर सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

24. एक सिरे पर बन्द ऑर्गन पाइप 128 हर्ट्स आवृत्ति के स्वरित्र-द्विभुज से अनुनाद करता है। यह अन्य किन आवृत्तियों से अनुनाद कर सकता है? यदि इसका दूसरा सिरा भी खोल दिया जाये, तब?



वीडियो उत्तर देखें

25. एक ऑर्गन पाइप से 128 हर्ट्स आवृत्ति का मूल स्वरक निकलता है। इसमें और जोर से फूंक मारने पर पहला अधिस्वरक 384 हर्ट्स का निकलता है। पाइप बन्द है अथवा खुला?



वीडियो उत्तर देखें

26. एक ऑर्गन पाइप एक स्वरित्र के साथ अनुनादित है। इसकी लम्बाई l में क्या परिवर्तन करना होगा यदि (i) ताप बढ़ जाये, (ii) पाइप में वायु के स्थान पर हाइड्रोजन भर दी जाये, (iii) वायुदाब बढ़ जाये?



वीडियो उत्तर देखें

27. यदि किसी बन्द ऑर्गन पाइप में वायु के बजाए वायु से भारी गैस भर दी जाये, तो पाइप की मूल आवृत्ति पर क्या प्रभाव पड़ेगा?



वीडियो उत्तर देखें

28. दो बेलनाकार खुली ऑर्गन नलियों A एवं B की लंबाइयाँ बराबर है किन्तु A का व्यास B के व्यास का दोगुना है। A एवं B में से किस नली की मूल आवृत्ति अधिक होगी?



वीडियो उत्तर देखें

29. एक स्वरित्र किसी बन्द नली में अनुनाद उत्पन्न करता है। परन्तु वही स्वरित्र उतनी ही लम्बी खुली नली में अनुनाद उत्पन्न नहीं कर पता, क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

30. अनुनाद नली में किसी स्वरित्र से अनुनाद की प्रथम लम्बाई से ठीक तीन गुनी लम्बाई पर द्वितीय अनुनाद नहीं होता, क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय

1. X- अक्ष दिशा में जाने वाली एक प्रगामी तरंग का समीकरण $y = 0.06 \sin 2\pi(200t - x)$ है। यह तरंग एक दृढ़ तल से परावर्तित होती है, तो उसका आयाम पहले का $1/3$ रह जाता है।
पारवर्तित रंग का समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. अप्रगामी तरंगे क्या होती है?



वीडियो उत्तर देखें

3. अप्रगामी तरंगे बनने की प्रमुख शर्तों का वर्णन कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. दो प्रगामी तरंगों की समीकरण है:

$$y_1 = a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt - x)$$

$$\text{तथा } y_2 = a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt + x)$$

इन दोनों तरंगों के अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी अप्रगामी तरंग की समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक अप्रगामी तरंग उत्पन्न करने वाली अवयवी तरंगों के आयाम, आवृत्ति तथा वेग क्रमशः 8 सेमी, 30 हर्ट्स तथा 180 सेमी/सेकंड है। अप्रगामी तरंग का समीकरण लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. अप्रगामी तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

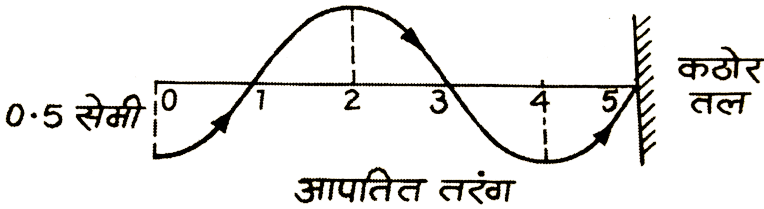


वीडियो उत्तर देखें

7. एक अप्रगामी तरंग की समीकरण लिखिए। निस्पन्दो तथा परस्पन्दो की स्थितियाँ बताइए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. निम्न चित्र में कठोर तल पर आपतित तरंग (आयाम = 0.5 सेमी) को दिखाया गया है।



(i) कठोर तल द्वारा परावर्तित तरंग का चित्र बनाइए।

(ii) आपतित तथा परावर्तित तरंगों के अध्यारोपण से उत्पन्न परिणामी तरंग का चित्र बनाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. मूल आवृत्ति तथा 'सन्नदी' से क्या तात्पर्य है? उदाहरण देकर समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. खुले ऑर्गन पाइप में वायु-स्तम्भ के कम्पन की विधाएँ दर्शाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. समान लम्बाई की बन्द ऑर्गन पाइप एवं खुले ऑर्गन पाइप में प्रत्येक के लिये तृतीय सन्नदी के कम्पनों की तरंग-आकृति दर्शाइये।

इन आवृत्तियों का अनुपात भी ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

12. निम्नलिखित कथनों की विवेचना कीजिये:

- (i) 'समान लम्बाई की दो खुली ऑर्गन नलिकाएँ अलग-अलग आवृत्तियों की ध्वनियाँ उत्पन्न करती हैं यदि उनके व्यास अलग-अलग हों।
- (ii) 'समान लम्बाई तथा समान व्यास की बन्द एवं खुली ऑर्गन नलिकाएँ अलग-अलग गुणता की ध्वनियाँ उत्पन्न करती हैं।
- (iii) खुले पाइप का स्वर, बन्द पाइप के स्वर की अपेक्षा अधिक मधुर होता है।



वीडियो उत्तर देखें

1. अप्रगामी तरंगो से आप क्या समझते है? इनकी मुख्य विशेषताओं का उल्लेख कीजिये। ये प्रगामी तरंगो से किस प्रकार भिन्न है?



वीडियो उत्तर देखें

2. अप्रगामी तरंगो तथा प्रगामी तरंगो में अंतर लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. अप्रगामी तरंगो के बनने की प्रक्रिया को तथा पर स्पष्ट आरेख द्वारा दिखाइए। T आवर्तकाल है।



वीडियो उत्तर देखें

4. अप्रगामी तरंग किसे कहते हैं? बद्ध माध्यम के मुक्त सिरे से परवर्तन होने पर अप्रगामी तरंग की समीकरण स्थापित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. विपरीत दिशाओं में गति करती हुए समान आवृत्ति तथा आयाम वाली दो तरंगों के अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी तरंग का समीकरण निगमित कीजिए। उससे प्रस्पंद तथा निस्पंद बिन्दुओं की बनने की शर्तों को ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. अप्रगामी तरंग की समीकरण लिखिए। खुले ऑर्गन पाइप में वायु-स्तम्भ के कम्पनों की व्याख्या कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. अप्रगामी तरंग किसे कहते हैं? सिद्ध कीजिए कि किसी ऑर्गन पाइप से उत्पन्न मूल स्वर की आवृत्ति पाइप की लम्बाई के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. अप्रगामी तरंग से क्या तात्पर्य है? एक खुली ऑर्गन पाइप के लिए सिद्ध कीजिए कि उसमें सम तथा विषम दोनों प्रकार की संनादियाँ

उत्पन्न होती है।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक सिरे पर बन्द (अथवा एक सिरे पर खुले) वायु-स्तम्भ की मूल आवृत्ति का सूत्र निगमित कीजिए। दिखाइए कि इसमें केवल विषम सन्नदी ही उत्पन्न होते हैं (सम सन्नदी उत्पन्न नहीं होते हैं)।



वीडियो उत्तर देखें

10. सन्नदी से आप क्या समझते हैं? आवश्यक चित्र खींचकर सिद्ध कीजिए कि एक सिरे पर बन्द ऑर्गन पाइप में केवल विषम प्रकार के सन्नदी उत्पन्न होते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

11. सन्नदी किसे कहते हैं? आवश्यक चित्र देते हुए सिद्ध कीजिए कि दोनों ओर खुले ऑर्गन पाइप के वायु-स्तम्भ में सम तथा विषम दोनों प्रकार के सन्नदी उत्पन्न होते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी खुली ऑर्गन नली की मूल आवृत्ति का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। बन्द एवं खुली ऑर्गन नलियों में से किसकी ध्वनि अधिक मधुर होती है और क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

1. एक प्रगामी तरंग की समीकरण

$y = 0.09 \sin 8\pi[t - (x/20)]$ है। किसी दृढ़ दीवार से इस

तरंग के टकराने पर परावर्तित तरंग का आयाम पहले का $2/3$ हो

जाता है। ज्ञात कीजिए: (i) परावर्तित तरंग की समीकरण तथा (ii)

परावर्तित तरंग में उस बन्द पर स्थित कण की विस्थापन-समीकरण

जिसके लिए $x = 0$ हो।



वीडियो उत्तर देखें

2. $y = 0.02 \sin 2\pi(330t - x)$ एक समतल तरंग की

समीकरण है। (i) यदि यह तरंग किसी दृढ़ सिरे से परावर्तित हो, तो

परावर्तित तरंग की समीकरण क्या होगी? परावर्तन के पश्चात आयाम 60% रह जाता है। (ii) यदि तरंग किसी मुक्त सिरे से परावर्तित हो तथा आयाम 75% रह जाये, तब परावर्तित तरंग की समीकरण क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

3. $y = 6\cos\frac{\pi x}{3}\sin 40\pi t$ अप्रगामी तरंग की समीकरण है। यहाँ x तथा y सेमी में तथा t सेकंड में है घटक तरंगों के आयाम, तरंगदैर्घ्य तथा वेग ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी बन्द ऑर्गन नली में बनी अप्रगामी तरंग की समीकरण है $y = 7 \cos(\pi x / 6) \sin(30\pi t)$, जिसमें x व y सेमी में तथा t सेकंड में है। इस तरंग को उत्पन्न करने वाली प्रगामी तरंगों का आयाम, तरंगदैर्घ्य, आवृत्ति तथा चल ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. दो प्रगामी तरंगों के अध्यारोपण से उत्पन्न हुई अप्रगामी तरंग की समीकरण $y = 5 \cos \frac{\pi x}{3} \sin(40\pi t)$ है जिसमें x तथा y सेमी में तथा समय t सेकंड में है। ज्ञात कीजिए : (i) आयाम, (ii) उन अवयवी तरंगों की आवृत्ति एवं तरंगदैर्घ्य जिनके अध्यारोपण से यह तरंग उत्पन्न हुए हैं तथा (iii) दो निकटतम निस्पन्दों के बीच की दूरी।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक बन्द ऑर्गन पाइप में उत्पन्न अनुदैर्घ्य अप्रगामी तरंग की समीकरण $y = 12 \sin\left(\frac{2\pi x}{6}\right) \cos(160\pi t)$ है, यहाँ x व y सेमी में तथा t सेकंड में है। ज्ञात कीजिए: (i) मूल प्रगामी तरंग की आवृत्ति, आयाम एवं तरंगदैर्घ्य, (ii) दो क्रमागत निस्पन्दों के बीच की दूरी तथा (iii) मूल प्रगामी तरंग की समीकरण।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी अप्रगामी तरंग में दो क्रमागत निस्पन्दों की बीच की दूरी 25 सेमी है। यदि तरंग की चाल 300 मीटर/सेकंड हो, तो तरंग की आवृत्ति ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक खुले ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति 110 हर्ट्स है। पाइप की प्रभावी लम्बाई की गणना कीजिए। ध्वनि की चाल = 330 मीटर/सेकंड है।



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति 110 हर्ट्स है। इस पाइप द्वारा उत्पन्न स्वरको में से कुछ अन्य आवृत्तियाँ 220, 440, 660 हर्ट्स है। यह पाइप दोनों सिरों पर खुला होगा या एक सिरे पर खुला और दूसरे पर बन्द है? पाइप की प्रभावी लम्बाई ज्ञात कीजिए। (ध्वनि की चाल = 330 मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी ऑर्गन पाइप के लिए, तीन क्रमागत अनुनादी आवृत्तियाँ क्रमशः 425, 595 तथा 765 हर्ट्स पर पायी जाती है। वायु में ध्वनि की चाल 340 मीटर/सेकंड मानते हुई: (i) समझाए कि पाइप एक सिरे पर बन्द है अथवा दोनों सिरों पर खुला हुआ है एवं (ii) पाइप कि लम्बाई व मूल आवृत्ति ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक बन्द पाइप के पहले अधिस्वरक तथा उसी लम्बाई के खुले पाइप के दूसरे अधिस्वरक की आवृत्तियों का योग 180 है। बन्द तथा खुले पाइपों की मूल आवृत्तियाँ क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक खुले ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति 300 Hz है। एक दूसरे बन्द ऑर्गन पाइप के प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति वही है जो खुले पाइप के प्रथम अधिस्वरक की है। प्रत्येक पाइप की लम्बाई क्या है? ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. दो खुली ऑर्गन नलियाँ एक साथ बजायी जाती है। इनसे प्रति सेकंड कितने विस्पंद उत्पन्न होंगे, यदि नलियों की लंबाइयाँ 75 सेमी तथा 80 सेमी हो? (वायु में ध्वनि की चाल = 332 मीटर/सेकंड)।

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक सिरे पर बंद, समान कयास तथा भिन्न-भिन्न लम्बाइयों की दो वाद्य नलियों को एक साथ बजाने पर 8 विस्पंद प्रति सेकंड उत्पन्न होते हैं। यदि छोटी नली 16 सेमी लम्बी हो तथा वायु में ध्वनि की चल 320 मीटर/सेकंड हो, तो दूसरी नली की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

15. दो खुली ऑर्गन नलियों को एक साथ बजाने पर 5 विस्पंद प्रति सेकंड उत्पन्न होते हैं। यदि छोटी नली 66 सेंटीमी लम्बी हो, तो बड़ी ऑर्गन नली की लम्बाई ज्ञात कीजिए (वायु में ध्वनि की चल = 330 मीटर/सेकंड)।



वीडियो उत्तर देखें

16. 50.0 सेमी और 50.6 सेमी लम्बाई वाले दो खुले ऑर्गन पाइप जब साथ-साथ कम्पित किये जाते हैं। तो 4 विस्पंद/सेकंड उत्पन्न होते हैं। वायु में ध्वनि की चल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

17. 256 हर्ट्स आवृत्ति का स्वरित्र 25.4 सेमी लम्बाई की बन्द ऑर्गन नलिका के साथ अनुनाद करता है। यदि नलिका की लम्बाई 2 मिमी बढ़ा दी जाये, तो प्रति सेकंड उत्पन्न होने वाले विस्पंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

18. दो बन्द नलिकाओं को एक साथ कम्पन करने में 5 विस्पंद प्रति सेकंड उत्पन्न होते हैं। यदि उनकी लम्बाइयों का अनुपात 21 : 20 हो, तो उनकी आवृत्तियाँ क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

19. 1 मीटर लम्बी काँच की एक नली ऊर्ध्वाधर स्थिति में है तथा जल से पूरी भरी है। जल नीचे से धीरे-धीरे टपकता है। यदि कम्पन करता हुआ 495 आवृत्ति का एक स्वरित्र नली की ऊपरी सिरे पर लाया जाये, तो $0^{\circ}C$ पर जल के तल की किन-किन स्थितियों में अनुनाद होगा? $0^{\circ}C$ पर ध्वनि की चल 330 मीटर/सेकंड है।



वीडियो उत्तर देखें

20. एक 30 सेमी लम्बी नलिका जिसका एक सिरा बन्द और दूसरा खुला है, कम-से-कम 274 आवृत्ति पर अनुनादित होती है। क्या एक नलिका अन्य आवृत्तियों पर भी अनुनादित हो सकती है? यदि हो सकती है, तो उनमें से दो के मान ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि की चल की भी गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

21. 440 आवृत्ति का एक स्वरित्र एक बन्द नलिका के खुले सिरे पर रखा गया है। यदि बन्द तथा खुले सिरों के बीच की दूरी बदली जा सकती है, तो पहले दो अनुनादों के लिए बन्द तथा खुले सिरों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि की चल 330 मीटर/सेकंड है।

 वीडियो उत्तर देखें

22. 660 हर्ट्स आवृत्ति के एक स्वरित्र को 75 सेमी ऊँची नली के ठीक ऊपर कम्पित किया जाता है। इस नली में जल भरा है। जल को धीरे-धीरे बाहर निकलते हैं। प्राप्त अनुनाद की नली के ऊपरी सिरे से दो स्थितियाँ ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि की चल 330 मीटर/सेकंड है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

23. एक सिरे पर बन्द नलिका के खुले सिरे के निकट 300 हर्ट्स आवृत्ति का ध्वनि-स्रोत रखने पर नलिका से तीव्र ध्वनि उत्पन्न होती है। नलिका की न्यूनतम लम्बाई तथा दो अन्य आवृत्तियाँ ज्ञात कीजिए

जिनसे नलिका में ध्वनि उत्पन्न हो सके। ध्वनि की चल 330 मीटर/सेकंड है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

24. एक सिरे पर बन्द नलिका एक कम्पित स्वरित्र के अनुनाद में है जब वायु-स्तम्भ की लम्बाई 25 सेमी है। अगली अनुनाद की स्थिति तब उत्पन्न होती है जब वायु-स्तम्भ की लम्बाई 77 सेमी है। यदि प्रयोग के समय वायु में ध्वनि की चाल 338 मीटर/सेकंड हो, तो निकले हुए स्वर की तरंगदैर्घ्य तथा सवर्तित्र की आवृत्ति ज्ञात कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

25. एक अनुनाद नली के पहला अनुनाद 22.5 सेमी पर तथा दूसरा सेमी 70.0 पर है। अन्त्य-संशोधन व तीसरे अनुनाद की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

26. एक 25 सेमी लम्बी बन्द ऑर्गन नलिका $40^\circ C$ पर एक स्वरित्र के साथ अनुनादित होती है। स्वरित्र की आवृत्ति ज्ञात कीजिए। $0^\circ C$ पर वायु में ध्वनि की चाल 330 मीटर/सेकंड है।



वीडियो उत्तर देखें

27. दोनों सिरों पर खुले एक पाइप की लम्बाई 48.8 सेमी है तथा इसकी मूल आवृत्ति 320 हर्ट्स है। पाइप की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। यदि पाइप के एक सिरे को बन्द कर दे, तब मूल आवृत्ति कितनी होगी? (ध्वनि की चाल 320 मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

28. एक सिरे पर बन्द एक अनुनाद नली की सबसे छोटी लम्बाई 32.0 सेमी आती है जब इसे 256 आवृत्ति के स्वरित्र द्विभुज के साथ ध्वनित किया जाता है। 384 आवृत्ति के स्वरित्र के साथ संगत लम्बाई 20.8 सेमी आती है। ध्वनि की चाल तथा अन्त्य-संशोधन ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न

1. आवर्त गति करते एक कण का विस्थापन y , समीकरण

$$y = 4 \cos^2\left(\frac{1}{2}t\right) \sin(1000t) \text{ द्वारा व्यक्त किया जाता है। यह}$$

समीकरण कितनी स्वतंत्र आवर्त गतियों के अध्यारोपण का परिणाम है?

- A. दो
- B. तीन
- C. चार
- D. पाँच

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

2. एक खुली नलिका का एक सिरा अचानक बन्द कर दिया गया है। परिणामतः बन्द नलिका के तृतीय हार्मोनिक की आवृत्ति खुली नलिका की मूल आवृत्ति से 100 हर्ट्स अधिक हो जाती है। खुली नलिका की मूल आवृत्ति है:

- A. 200 हर्ट्स
- B. 300 हर्ट्स
- C. 240 हर्ट्स
- D. 480 हर्ट्स

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

3. दोनों सिरों पर खुले एक पाइप की वायु में मूल-आवृत्ति n है। पाइप को ऊर्ध्वाधर उसकी आधी लम्बाई तक जल में डुबाया जाता है। तब इसमें बचे वायु-स्तम्भ की मूल आवृत्ति होगी:

A. $\frac{3n}{4}$

B. $2n$

C. n

D. $\frac{n}{2}$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

4. एक खुला पाइप अपने दूसरे सन्नदी में आवृत्ति f_1 के साथ अनुनाद करता है। पाइप का एक सिरा बन्द कर दिया जाता है तथा आवृत्ति को धीरे से बढ़ाया जाता है जब तक कि एक पाइप अपने n वे सन्नदी में आवृत्ति f_s के साथ अनुनाद न करने लगे। तब:

A. $n = 3, f_2 = (3/4)f_1$

B. $n = 3, f_2 = (5/4)f_1$

C. $n = 5, f_2 = (5/4)f_1$

D. $n = 5, f_2 = (3/4)f_1$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

5. एक नलिका का एक सिरा बन्द है और दूसरा सिरा खुला है। इसके दो निकटस्थ सन्नदी स्वरों की आवृत्तियाँ क्रमशः 220 Hz तथा 260 Hz हैं तो इस निकाय की मूल आवृत्ति कितनी होगी:

A. 40 Hz

B. 10 Hz

C. 20 Hz

D. 30 Hz

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी खुले ऑर्गन पाइप के द्वितीयक अधिस्वरक की आवृत्ति L मीटर लम्बे बन्द पाइप के प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति के बराबर है।

खुले पाइप की लम्बाई होगी:

A. $4L$

B. L

C. $2L$

D. $\frac{L}{2}$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी खुले ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति किसी बन्द ऑर्गन पाइप के तृतीय सन्नदी की आवृत्ति के समान है। यदि बन्द ऑर्गन पाइप की लम्बाई 20 cm है, तो खुले पाइप की लम्बाई होगी:

A. 13.3 cm

B. 16 cm

C. 12.5 cm

D. 8 cm

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

8. एक सिरे पर बन्द तथा दूसरे सिरे पर खुला कोई वायु-स्तम्भ किसी स्वरित्र के साथ उस समय अनुनाद करता है जब इस वायु-स्तम्भ की कम से कम लम्बाई 50 सेमी होती है। इसी स्वरित्र द्विभुज के साथ अनुनाद करने वाली स्तम्भ की अगली बड़ी लम्बाई है।

A. 66.7 सेमी

B. 100 सेमी

C. 150 सेमी

D. 200 सेमी

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

9. एक बन्द पाइप की मूल आवृत्ति खुले पाइप के द्वितीय सन्नदी की आवृत्ति के बराबर है। उनकी लम्बाइयों का अनुपात है:

A. 1:2

B. 1:4

C. 1:8

D. 1:16

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें



वाडिया उत्तर देखें

10. यदि वायु में ध्वनि का वेग 340 मी/से हो, तो 1250 हर्ट्स से कम आवृत्ति वाले 85 सेमी लम्बे एक सिरे पर बन्द नलिका (पाइप) में वायु-स्तम्भ के सम्भव प्राकृतिक दोलनों की संख्या होगी:

A. 4

B. 5

C. 7

D. 6

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

11. 20 सेमी लम्बे बन्द ऑर्गन पाइप की आवृत्ति, दोनों सिरों पर खुले ऑर्गन पाइप के द्वितीय अधिस्वरक की आवृत्ति के बराबर है। खुले ऑर्गन पाइप की लम्बाई है:

- A. 100 सेमी
- B. 120 सेमी
- C. 140 सेमी
- D. 80 सेमी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. एक सिरे पर बन्द एक ऑर्गन पाइप P_1 अपने प्रथम अधिस्वरक (overtone) में कम्पन कर रहा है तथा दोनों सिरों पर खुला एक अन्य पाइप P_2 अपने तृतीय अधिस्वरक में कम्पन कर रहा है। ये दोनों एक दिए हुए स्वरित्र-द्विभुज के साथ अनुनाद में हैं। P_1 व P_2 की लम्बाइयों का अनुपात है:

A. 8 : 3

B. 3 : 8

C. 1 : 2

D. 1 : 3

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

13. L लम्बाई के एक बन्द ऑर्गन पाइप तथा एक खुले ऑर्गन पाइप में क्रमशः घनत्वों ρ_1 तथा ρ_2 की गैसें भरी हैं। दोनों पाइपों में जो अपने प्रथम अधिस्वरको में समान आवृत्ति से कम्पन कर रहे हैं, गैसों की संपीड्यता समान है। खुले पाइप की लम्बाई है :

A. $\frac{L}{3}$

B. $\frac{4L}{3}$

C. $\frac{4L}{3} \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$

D. $\frac{4L}{3} \sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

14. एक पाइप की लम्बाई 85 सेमी है जो एक सिरे पर बन्द है। पाइप
इ वायु-स्तम्भ के मूल दोलनों की सम्भव संख्या ज्ञात कीजिए। जिसकी
आवृत्ति 1250 हर्ट्स से कम है। वायु में ध्वनि का वेग 340 मी/से है।

A. 6

B. 4

C. 12

D. 8

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

15. अनुनाद-स्तम्भ प्रयोग द्वारा ध्वनि की चाल ज्ञात करने में, एक छात्र जाड़े के दिनों में प्रथम अनुनाद स्थिति 18 सेमी की स्तम्भ लम्बाई पर प्राप्त करता है। ग्रीष्मकाल में यही प्रयोग दोहराने पर वह द्वितीय अनुनाद के लिये स्तम्भ की लम्बाई x सेमी नापता है। तब:

A. $54 > x > 36$

B. $36 > x > 18$

C. $18 < x$

D. $x > 54$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

16. अनुनाद-स्तम्भ की विधि प्रयुक्त करके ध्वनि की चाल ज्ञात करने के लिये एक प्रयोग में स्वरित्र द्विभुज का मूल विधा में अनुनाद कराने पर वायु-स्तम्भ की लम्बाई 0.1 मीटर है। जब यह लम्बाई बदलकर 0.35 सेमी कर दी जाती है, वही स्वरित्र द्विभुज अधिस्वरक में अनुनाद करता है। अंत्य-संशोधन है:

- A. 0.012 मीटर
- B. 0.025 मीटर
- C. 0.05 मीटर
- D. 0.024 मीटर

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

17. एक छात्र अनुनादी- तमभ का प्रयोग कर रहा है। स्तम्भ नली का व्यास 4 सेमी तथा स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति 512 हर्ट्स है। वायु का ताप $38^{\circ} C$ है तथा उसमें ध्वनि की चाल 336 मीटर/सेकंड है। मीटर पैमाने का शून्य स्तम्भ नली की ऊपरी सिरे के ठीक समाने है। प्रथम अनुनाद की अवस्था में स्तम्भ नली में जल के स्तर का पाठ्यांक है:

- A. 14.0 सेमी
- B. 15.2 सेमी
- C. 16.4 सेमी
- D. 17.6 सेमी

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

18. किसी स्वरित्र द्विभुज का उपयोग किसी ऐसी काँच की नलिका में अन्नकद उत्पन्न करने के लिया गया है, जिसमे वायु स्तम्भ की लम्बाई को परिवर्ती पिस्टन द्वारा समायोजित किया जा सकता है। $27^{\circ} C$ कक्ष ताप पर स्तम्भ की लम्बाई 20 सेमी और 73 सेमी होने पर दो क्रमागत अनुनाद उत्पन्न होते है। यदि स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति 320 हर्ट्स है, तो वायु में ध्वनि का $27^{\circ} C$ पर वेग है:

- A. 300 मी/से
- B. 300 मी/से
- C. 350 मी/से
- D. 339 मी/से

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

19. एक विधार्थी एक अनुनाद-स्तम्भ तथा एक स्वरित्र द्विभुज, जिसकी आवृत्ति 244 s^{-1} है, को उपयोग में लाते हुए एक प्रयोग करता है। उसे बताया गया है कि नली में वायु के स्थान पर एक अन्य गैस भरी हुए है। (मान लीजिए स्तम्भ सदैव गैस से भरा रहता है।) यदि अनुनाद की स्थिति के लिए न्यूनतम ऊँचाई (0.350 ± 0.005) मीटर है, तब नली में उपस्थित गैस है/है:

(उपयोगी

सूचना:

$$\sqrt{167RT} = 640 \text{ s}^{-1/2} \quad \sqrt{140RT} = 590 \text{ s}^{-1/2}$$

तथा प्रत्येक गैस के लिए उनके मोलर द्रव्यमान M ग्राम का मान विकल्पों में दिये है। $\sqrt{\frac{10}{M}}$ का मान जैसा कि वहाँ दिया गया है, वही प्रयोग करें।)

A. निऑन $\left[M = 20, \sqrt{\frac{10}{20}} = \frac{7}{10} \right]$

B. नाइट्रोजन $\left[M = 28, \sqrt{\frac{10}{28}} = \frac{3}{5} \right]$

C. ऑक्सीजन $\left[M = 32, \sqrt{\frac{10}{32}} = \frac{9}{16} \right]$

D. ऑर्गन $\left[M = 36, \sqrt{\frac{10}{36}} = \frac{17}{32} \right]$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें