NCERT SOLUTIONS

CLASS - 9th

aglasem.com

Class : 9th
Subject : विज्ञान
Chapter : 12
Chapter Name : ध्वनि

Q1 किसी माध्यम में ध्वनि द्वारा उत्पन्न विक्षोभ आपके कानों तक कैसे पहुंचता है?
Answer. कोई वस्तु कंपमान होने से वो अपने चारों ओर विद्यमान माध्यम के कणों को कंपमान कर देती है। ये कण कंपमान वस्तु से हमारे कानों तक स्वयं गति कर नहीं सकते।
सबसे पहले कंपमान वस्तु के संपर्क में रहने वाले माध्यम के कण अपनी संतुलित अवस्था से विस्थापित होते हैं। ये अपने समीप के कणों पर एक बल लगते हैं। जिसके फलस्वरूप निकटवर्ती कण अपनी विरामवस्था से विस्थापित हो जाता है। निकटवर्ती कणों को विस्थापित करने के पश्चात प्रारम्भिक कण अपनी मूल अवस्थाओं में वापस लौट आते हैं। माध्यम में यह प्रक्रिया तब तक चलती है जब तक की ध्वनि हमारे कानों तक पहुँच नहीं जाता।
Page : 182 , Block Name : प्रश्न
Q1 आपके विद्यालय की घंटी, ध्वनि कैसे उत्पन्न करती है?
Answer. हमारे विद्यालय की घंटी को हथौड़े से मार के कंपमान किया जाता है। कंपन उत्पन्न होने के कारण घंटी के संपर्क में कणों विस्थापित होता है और निकटवारती कणों पर एक बल लगते हैं, जिसके फलस्वरूप निकटवर्ती कण विस्थापित हो जाता है, हवा में विक्षोभ उत्पन्न होता हैं। तरंग हवा में आगे-पीछे कंपन करती हुई हमारे कानों तक पहुँच जाती है।
Page : 182 , Block Name : प्रश्न
Q2 ध्वनि तरंगों को यांत्रिक तरंगें क्यों कहते हैं?
Answer. ध्वनि तरंगों निर्वात से होकर आगे नहीं बाड़ सकती है। उसके गमन के लिए वायु, जल या दूसरे किसी माध्यम की ज़रूरत होती है। ध्वनि उत्पन्न होने के बाद विक्षोभ तभी आगे बढ़ता है जब माध्यम का कण आगे-पीछे कंपन करता है और फिर तरंगें संचरित होता हैं।
Page : 182 , Block Name : प्रश्न
Q3 मान लिगिए आप अपने मित्र के साथ चंद्रमा पर गए हुए हैं। क्या आप अपने मित्र द्वारा उत्पन्न ध्वनि को सुन पाएंगे?
Answer. नहीं, क्योंकि ध्वनि तरंगों निर्वात से होकर आगे नहीं बाड़ सकती है। उसके गमन के लिए वायु, जल या दूसरे किसी माध्यम की ज़रूरत होती है। चंद्रमा पर वायुमंडल नहीं होने के कारण हमारे मित्र द्वारा उत्पन्न ध्वनि को सुन नहीं पाएंगे।
Page : 182 , Block Name : प्रश्न
Q1 तरंग का कौन-सा गुण निम्नलिखित को निर्धारित करता हैं? (a) प्रबलता, (b) तारत्व।
Answer.

(a) प्रबलता: प्रबलता ध्वनि के लिए कानों की संवेदनशीलता की माप है जो ध्वनि का आयाम स्थिर करती है।
किसी एकांक क्षेत्रफल से एक सेकंड में गुजरने वाली ध्वनि ऊर्जा को ध्वनि की तीव्रता कहती है, जिसे प्रबलता भी कहा जाता है।

(b) तारत्व: किसी उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ती को मस्तिष्क जिस प्रकार अनुभव करता है, उसे तरतवा कहते हैं। किसी स्रोत का कंपन जीती शिगरता से होता है, आवृत्ती उतनी अधिक होता है और उसका तरतवा भी अधिक होता है।

Page : 186 , Block Name : प्रश्न

Q2 अनुमान लगाइए कि निम्न में से किस ध्वनि का तारत्व अधिक हें? (a) गिटार, (b) कार का हॉर्न।

Answer. (b) कार का हॉर्न का तारत्व अधिक है।

Page : 186 , Block Name : प्रश्न

Q1 किसी ध्वनि तरंग की तरंगदैर्घ्य, आवृत्ती, आवर्त काल तथा आयाम से क्या अभिप्राय है?

Answer.

- तरंगदैर्घ्य: तरंग द्वारा एक आवर्त कल (T) में चली गयी दूरी को तरंगदैर्घ्य कहा जाता है। दूसरे शब्दों में दो क्रमागत संपीड़नों या विरलनों के बीच की दूरी को तरंगदैर्घ्य कहते है। λ चिन्ह से इसे दर्शाया जाता है। S.I. मात्रक है मीटर(m)।
- आवृत्ती: एकांक समय में दोलनों की कुल संख्या को ध्वनि तरंग की आवृत्ती कहलाते हैं। यदि प्रति एकांक समय में गुज़रने वाले संपीडनों और विरलनों की संख्या की गणना किया जाए तो आवृत्ती ज्ञात होती है।
  इसे υ से दर्शाया जाता हैं। S.I. मात्रक हेर्ट्ज (Hz) है।
- आवर्त काल: किसी माध्यम में एक सम्पूर्ण दोलन के लिए लिया गया समय को ध्वनि तरंग का आवर्त काल कहा जाता है। या, दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों को किसी निर्दिष्ट बिन्दु से जाने में जो समय लगता है, उसे ध्वनि तरंग का आवर्त काल कहते हैं। इसे T अक्षर से निरूपित करते हैं। इसका S.I. मात्रक सेकंड (s) है।
- आयाम: किसी माध्यम में कणों का मूल स्थिति के दोनों तरफ अधिकतम विक्षोभ को तरंग का आयाम कहते है। इसे A से निरूपित किया जाता हैं। इसका S.I. मात्रक मीटर (m) है।

Page : 186 , Block Name : प्रश्न

Q2 किसी ध्वनि तरंग को तरंगदैर्घ्य तथा आवृत्ती उसके वेग से किस प्रकार संबंधित है?

Answer.

तरंगदैर्घ्य (λ)= तरंग का वेग / (v)आवृत्ती (υ)

Page : 186 , Block Name : प्रश्न

Q3 किसी दिए हुए माध्यम में एक ध्वनि तरंग की आवृत्ती 220 Hz तथा वेग 440 m/s है। इस तरंग की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिये।

Answer.

तरंग की आवृत्ती υ = 220 Hz

तरंग का वेग v = 440 m/s

तरंगदैर्घ्य = वेग/आवृत्ती = 440/220 = 2 m

ध्वनि तरंग की तरंगदैर्घ्य 2 m है।

Page : 186 , Block Name : प्रश्न

Q4 किसी ध्वनिस्रोत के 450 m दूरी पर बैठा हुआ कोई मनुष्य 500 Hz की ध्वनि सुनना है। स्रोत से मनुष्य के पास तक पहुँचने वाले दो क्रमागत संपीडनों में कितना समय अंतराल होगा?

Answer.

आवृत्ती υ = 500 Hz

दूरी d = 450 m
आवर्त काल T = 1/υ = 1/500 = 0.002 s
अत:, दो क्रमागत संपीडनों में लगने वाला समय 0.002 s है।
Page : 186 , Block Name : प्रश्न
Q1 ध्वनि को प्रबलता तथा तीव्रता में अंतर बनाइए।
Answer.

प्रबलता	तीव्रता
किसी ध्वनि के लिए कानों की संवेदनशीलता की माप को प्रबलता कहा जाता है।	एकांक क्षेत्रफल से एक सेकंड में गुजरने वाली ध्वनि ऊर्जा को ध्वनि की तीव्रता कहते हैं।
कानों की संवेदनशीलता के ऊपर निर्भरशील है।	कानों की संवेदनशीलता महत्वपूर्ण नहीं है।
मात्रा है डेसीबल (dB)।	मात्रा है वाट/मीटर या W/m^2।

Page : 187 , Block Name : प्रश्न
Q1 वायु, जल या लोहे में से किस माध्यम में ध्वनि सबसे तेज चलती है?
Answer. ध्वनि एक निर्दिष्ट तापमान पर लोहे में सबसे तेज चलती है।
Page : 188 , Block Name : प्रश्न
Q1 कोई प्रतिध्वनि 3 s पश्चात सुनाई देती है। यदि ध्वनि की चाल 342 m/s हो तो स्रोत तथा परावर्तक पृष्ठ के बीच कितनी दूरी होगी?
Answer.
वायु में ध्वनि की चाल = 342 m/s
प्रतिध्वनि सुनने का समय = 3 s
स्रोत से परावर्तक पृष्ठ की दूरी 2d = v × t
d = (v × t)/2
स्रोत से परावर्तक पृष्ठ की दूरी d = (v × t)/2 = (342×3)/2 = 513 m
Page : 189 , Block Name : प्रश्न
Q1 कंसर्ट हॉल की छतें वक्राकार क्यों होती हैं?
Answer. कंसर्ट हॉल की छतें वक्राकार इसलिए बनाई जाती हैं जिससे परावर्तन के पश्चात ध्वनि हॉल के सभी भागों में पहुँच जाए।
Page : 190 , Block Name : प्रश्न
Q1 सामान्य मनुष्य कानों के लिए श्रव्यता परिसर क्या है?
Answer. सामान्य मनुष्य कानों के लिए ध्वनि श्रव्यता का परिसर 20 Hz
से 20000 Hz
तक है।
Page : 191 , Block Name : प्रश्न
Q2 निम्न से संबंधित आवृत्तियों का परिसर क्या है?
(a) अवश्रव्य ध्वनि
(b) पराध्वनि
Answer.
a) अवश्रव्य ध्वनि: 20 Hz से कम आवृत्ति की ध्वनि।
b) पराध्वनि: 20000 Hz से अधिक आवृत्ति की ध्वनि।

aglasem.com

Page : 191 , Block Name : प्रश्न
Q1 एक पनडुब्बी सोनार स्पंद उत्सर्जित करती है, जो पानी के अंदर एक खड़ी चट्टान से टकराकर 1.02 s के पश्चात वापस लौटने है। यदि खारे पानी में ध्वनि की चाल 1531 m/s हो, तो चट्टान की दूरी ज्ञात कीजिए।
Answer.
खारे पानी में ध्वनि की चाल v = 1531 m/s
सोनार स्पंद चट्टान से टकराकर वापस आने में लगा समय, t = 1.02 s
पनडुब्बी से चट्टान की दूरी d = (1531 × 1.02)/2 = 780.8 m
Page : 193 , Block Name : प्रश्न

Q1 ध्वनि क्या है और यह कैसे उत्पन्न होती है?

Answer. ध्वनि ऊर्जा का एक रूप है जो हमारे कानों में श्रवण का संवेदन उत्पन्न करती है।

विभिन्न वस्तुओं में घर्षण द्वारा, खुरच कर, रगड़ कर, वायु फूँक कर या उनको हिलाकर ध्वनि उत्पन्न कर सकते है।

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q2 एक चित्र की सहायता से वर्णन कीजिए कि ध्वनि के स्रोत के निकट वायु में संडीपन तथा विरलन कैसे उत्पन्न होती हैं?

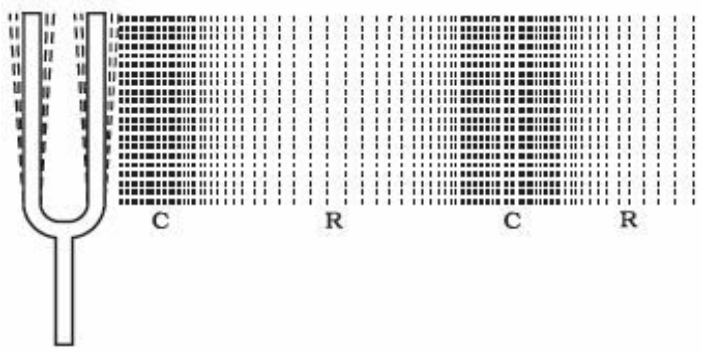
Answer.

ध्वनि के संचरण के लिए वायु को धक्का देकर संडीपन करती है और इस प्रकार एक उच्च दाब का क्षेत्र उत्पन्न होता है। इस क्षेत्र को संडीपन कहते है।

यह संडीपन कंपमान वस्तु से दूर आगे की ओर गति करता है। जब कंपमान वस्तु पीछे की ओर कंपन करती है तो एक निम्न दाब का क्षेत्र उत्पन्न होता है जिसे विरलन कहते है। जब वस्तु कंपन करती है अर्थात आगे और पीछे तेज़ी से गति करती है तो वायु में संडीपन और विरलन ध्वनि तरंग बनती हैं जो माध्यम से होकर संचित होती है। संडीपन उच्च दाब का क्षेत्र है और विरलन निम्न दाब का क्षेत्र है।

C= संडीपन

R= विरलन

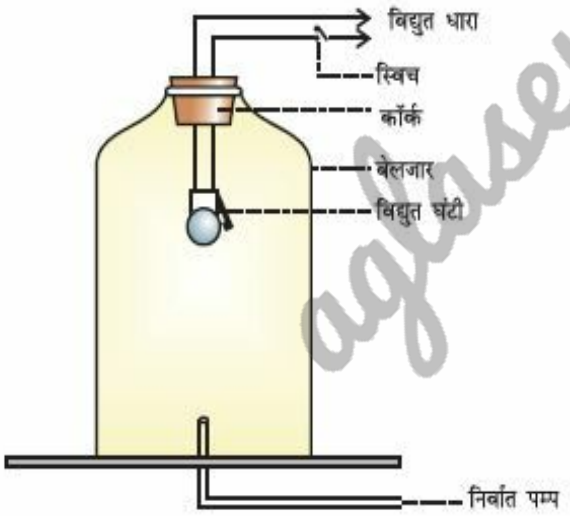


Page: 195, Block name: अभ्यास

Q3 किस प्रयोग से यह दर्शाया जा सकता है कि ध्वनि संचरण के लिए एक द्रव्यत्मक माध्यम की आवश्यकता होती है।

Answer.

- एक विद्युत घंटी तथा एक काँच का वायुरुद्ध बेलजार लेना है।
- विद्युत घंटी को बेलजार में लटकना है।
- बेलजार को एक निर्वात पंप से जोड़ना है।
- घंटी के स्विच को दबाने के बाद उसकी ध्वनि सुनाई देती है।
- अब निर्वात पंप चलना है।
- जब बेलजार की वायु धीरे-धीरे बाहर निकालने लगती है घंटी की ध्वनि धीमी होती जाती है यद्यपि उसमें पहले जैसी ही विद्युतधारा प्रवाहित हो रहा है।
- कुछ समय पश्चात जब बेलजार में बहुत कम वायु रह जाती है तब बहुत धीमी ध्वनि सुनाई देती है।



aglasem.com

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q4 ध्वनि तरंगों की प्रकृति अनुदैर्घ्य क्यों है?

Answer. अनुदैर्घ्य तरंगों में माध्यम के कणों का विस्थापन विक्षोभ के संचरण की दिशा के समांतर होता है। कण एक स्थान से दूसरे स्थान तक गति नहीं करते लेकिन अपनी विराम अवस्था से आगे-पीछे दोलन करते है। ठीक इसी प्रकार ध्वनि तरंगें संचारित होती है, अतएव ध्वनि तरंगें अनुदैर्घ्य तरंगें हैं।

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q5 ध्वनि का कौन-सा अभिलक्षण किसी अन्य अंधेरे कमरे में बैठे आपके मित्र की आवाज पहचानने में आपकी सहायता करता है?

Answer. ध्वनि के गुणता वह अभिलक्षण है जो हमें समान तारत्व तथा प्रबलता की दो ध्वनियों में अंतर करने में सहायता करते है। ध्वनि का यह गुणता अभिलक्षण अन्य अंधेरे कमरे में बैठे मित्र की आवाज पहचानने में आपकी सहायता करता है।

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q6 तड़ित की चमक तथा गर्जन साथ-साथ उत्पन्न होती हैं। लेकिन चमक दिखाई देने के कुछ सेकेंड पश्चात गर्जन सुनाई देती है। ऐसा क्यों होता है?

Answer. ध्वनि की चाल प्रकाश की चाल से बहुत कम है। वायु माध्यम में प्रकाश का चाल 3×10^8m/s परंतु ध्वनि का चाल 340m/s। इसलिए तड़ित की चमक तथा गर्जन साथ-साथ उत्पन्न होती हैं, लेकिन चमक दिखाई देने के कुछ सेकेंड पश्चात गर्जन सुनाई देती है

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q7 किसी व्यक्ति का औसत श्रव्य परास 20Hz से 20kHz है। इन दो आवृत्तियों के लिए ध्वनि तरंगो की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि का वेग 344m/s लीजिए।

Answer. वायु में ध्वनि का वेग v= 344m/s

श्रव्य परास में आवृत्तियाँ

υ_1= 20Hz

υ_2= 20kHz= 20×1000= 20000Hz

मान लेते है की ध्वनि तरंग के तरंगदैर्घ्य λ

वेग= आवृत्ति x तरंगदैर्घ्य

$v= \upsilon \lambda$

$\lambda= v/\upsilon$

स्थिति I

आवृत्ति υ_1= 20Hz

λ= 344/20= 17.2m

स्थिति II

आवृत्ति υ_2= 20000Hz

λ= 344/20000= 0.0172m

दो आवृत्तियों के लिए ध्वनि तरंगो की तरंगदैर्घ्य 17.2m और 0.0172m

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q8 दो बालक किसी ऐलुमिनियम पाइप के दो सिरों पर है। एक बालक पाइप के एक सिरे पर पत्थर से आघात करता है। दूसरे सिरे पर स्थित बालक तक वायु तथा ऐलुमिनियम से होकर जाने वाली ध्वनि तरंगों द्वारा लिए गए समय का अनुपात ज्ञात कीजिए।

Answer. V_{air}= 346m/s (25°C)

V_{Al}= 6420m/s (25°C)

मन लेते है पाइप की लंबाई= L m

वायु माध्यम में एक बालक से दूसरे बालक तक जाने में ध्वनि को समय लगता है (t_1)= दूरी/चाल

t_1= L/346 s ……(i)

ऐलुमिनियम से होकर ध्वनि को एक बालक से दूसरे बालक तक पहुँचने में समय लगता है

t_2= L/6420 s .....(ii)

समीकरण (i) और (ii) अनुसार:

t_1/t_2= 1/346÷1/6420

t_1/t_2= L/346÷L/6420

t_1/t_2= 6420/346= 18.55/1

$t_1:t_2$= 18.55:1

दूसरे सिरे पर स्थित बालक तक वायु तथा ऐलुमिनियम से होकर जाने वाली ध्वनि तरंगों द्वारा लिए गए समय का अनुपात 18.55:1

Page: 195, Block name: अभ्यास

Q9 किसी ध्वनि स्रोत की आवृत्ति 100Hz है। एक मिनट में यह कितनी बार कंपन करेगा?

aglasem.com

Answer. आवृत्ति= कंपन की संख्या/लीआ गया समय

v= n/t

ध्वनि स्रोत की आवृत्ति= 100Hz

समय= 1मिनट= 60s

100Hz= n/60

n= 6000 बार

एक मिनट में यह 6000 बार कंपन करेगा

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q10 क्या ध्वनि परावर्तन के उन्हीं नियमों का पालन करती है जिनका कि प्रकाश की तरंगें करती है? इन नियमों को बताइए।

Answer. ध्वनि परावर्तन के उन्हीं नियमों का पालन करती है जिनका कि प्रकाश की तरंगें करती है।

ध्वनि परावर्तन के नियम:

- "परावर्तक सतह पर खींचे गए अभिलंब तथा ध्वनि के अपतन होने की दिशा तथा परावर्तन होने की दिशा के बीच बने कोण आपस में बराबर होते हैं।"
- "यह तीनों दिशाएँ एक ही तल में होती है।"

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q11 ध्वनि का एक स्रोत किसी परावर्तक सतह के सामने रखने पर उसके द्वारा प्रदत्त ध्वनि तरंग की प्रतिध्वनि सुनाई देती है। यदि स्रोत तथा परावर्तक सतह की दूरी स्थिर रह तो किस दिन प्रतिध्वनि अधिक शीघ्र सुनाई देगी- (i) जिस दिन तापमान अधिक हो? (ii) जिस दिन तापमान कम हो?

Answer. ध्वनि का वेग माध्यम का ताप के साथ बढ़ने लगती है।
इसलिए यदि स्रोत तथा परावर्तक सतह की दूरी स्थिर रह तो जिस दिन तापमान अधिक होगी उस दिन दिन प्रतिध्वनि अधिक शीघ्र सुनाई देगी।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q12 ध्वनि तरंग के परावर्तन के दो व्यावहारिक उपयोग लिखिए।

Answer. ध्वनि तरंग के परावर्तन के दो व्यावहारिक उपयोग:

- लाउडस्पीकर, हॉर्न तथा सहनाइ जैसे वाद्य यंत्रों की ध्वनि एक विशेष दिशा में जाती है, सभी दिशाओं में विस्तार नहीं करता है।

- परावर्तन की पश्चात ध्वनि हॉल के सभी भागों में पहुँचने के लिए कंसर्ट हॉल, सिनेमा हॉल तथा सम्मेलन कक्षा की छटें वक्रकर बनाई जाती है।
- हृदय का धड़कन की ध्वनि बार बार स्टेथोस्कोप के द्वारा डॉक्टर के कानों तक परावर्तन के कारण पहुँचती है।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q13 500 मीटर ऊँची किसी मीनार की चोटी से एक पत्थर मीनार के आधार पर स्थित एक पानी के तलब में गिराया जाता है। पानी में इसके गिरने की ध्वनि चोटी पर कब सुनाई देगी? (g= 10m/s^2 तथा ध्वनि की चाल= 340m/s)

Answer. मीनार की ऊंचाई h= 500m

g= 10m/s^2

पठार का प्रारम्भिक वेग u= 0

मीनार से सतहा तक पहुँचने में समय लगता है= t

h= ut+1/2gt^2

500= 0×t+1/2×10×$(t)^2$

500= 5×t^2

t= 10s

पानी से टकराने के बाद ध्वनि को मीनार की चोटी तक पहुँचने में समय लगता है T

T= दूरी/चाल= h/V= 500/340= 1.47s

पानी में इसके गिरने की ध्वनि चोटी पर सुनाई देगी t+T= 10+1.47= 11.47स में।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q14 एक ध्वनि तरंग 339m/s की चाल से चलती है। यदि इसकी तरंगदैर्घ्य 1.5cm हो, तो तरंग की आवृत्ति कितनी होगी? क्या यह श्रव्य होगी?

Answer. वेग= आवृत्ति x तरंगदैर्घ्य

v= υ λ

λ= v/υ

ध्वनि तरंग की चाल v= 339m/s

aglasem.com

तरंगदैर्घ्य λ= 1.5cm= 1.5/100= 0.015m

υ = v/λ= 339/0.015= 22600Hz

तरंग की आवृत्ति होगी 22600Hz

यहा ध्वनि तरंग की आवृत्ती 20000Hz से अधिक होने के कारण यह श्रव्य नहीं होगी।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q15 अनुरणन क्या है? इसे कैसे कम किया जा सकता है?

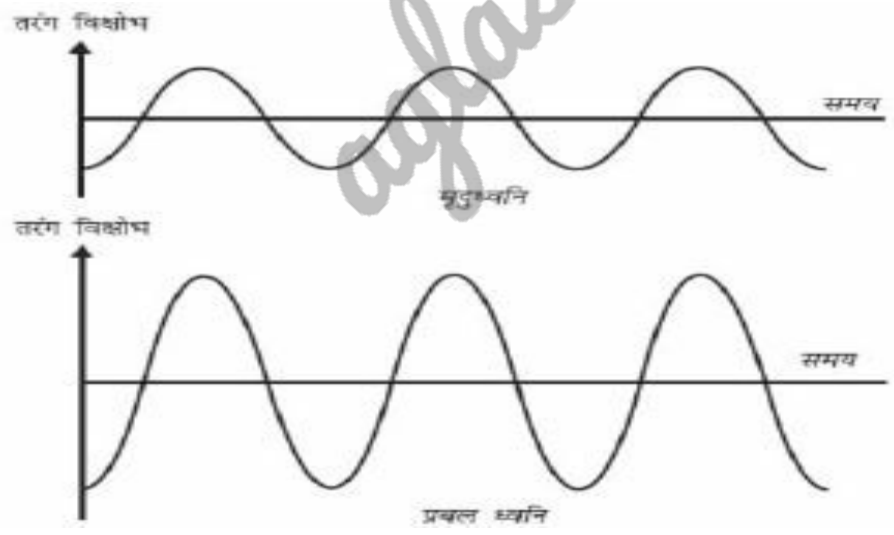
Answer. ध्वनि का बारंबार परावर्तन के कारण ध्वनि-निर्बध होता है, अर्थात कोई ध्वनि पर्याप्त समय तक बनी रहने के लिए उसे किसी बड़े हॉल में उत्पन्न होकर दीवारों से लगातार परवर्तित होना पड़ेगा और वो ध्वनि तब तक सुनाई देगा जब तक की यह इतनी कम न हो जाए कि यह सुनाई ही न पड़े। इस घटना को अनुरणन कहते है।

हाँ, इसे कम किया जा सकता है। इसे कम करने के लिए सभा भवन की छतों तथा दीवारों पर ध्वनि अबशोषक पदार्थों जैसे संडीपन फ़ाइबर बोर्ड, खुरदरे प्लास्टर अथवा पर्दे लगया जाता है।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q16 ध्वनि की प्रबलता से क्या अभिप्राय है? यह किन कारकों पर निर्भर करती है?

Answer. हमारे कानों की संवेदनशीलता की माप ध्वनि की प्रबलता समझाते है।



कारकों जिसके ऊपर यह निर्भर करता है:

1. कानों की संवेदनशीलता
2. ध्वनि के आयाम

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q17 चमगादड़ अपना शिकार पकड़ने के लिए पराध्वनि का उपयोग किस प्रकार करता है? वर्णन कीजिए।

Answer. उड़ते के समय चमगादड़ पराध्वनि तरंगें निकालता है और परावर्तन के बाद इनके संसूचन करता है। यह उच्च तरत्व के पराध्वनि अवरोधों या कोटीं से परिवर्तित होते है, फिर चमगादड़ की कानों तक पहुँच जाती है। पराध्वनि के ऐसे परिवर्तनों से अवरोधों या कोटीं का प्रकृति चमगादड़ को पता चलता है, कीट या कोई अवरोध की उपस्थिति और उसका आकार के बारे में भी मालूम करता हैं।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q18 वस्तुओं को साफ़ करने के लिए पराध्वनि का उपयोग कैसे करते है?

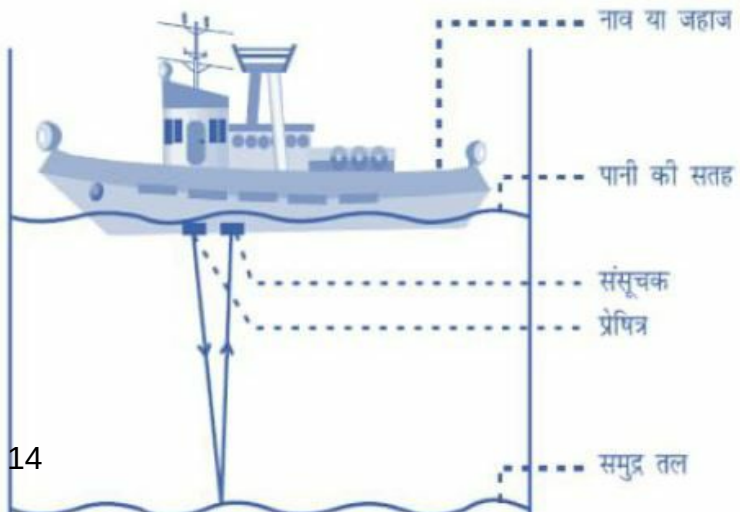
Answer. जिस जगह पर पहुँचना आसान नहीं होते है, पराध्वनि का उपयोग से उन हिस्सों को साफ़ किया जाता है। जिस वस्तुओं को साफ़ करना होता है उसको साफ़ करने वाला मार्जन विलयन में रखने के बाद इस विलयन में पराध्वनि तरंगें भेजा जाता है। उच्च आवृती से धूल, चिकनाई, गंदगी के कोण अलग हो जाता है और नीचे गिर जाता है। इस तरह पराध्वनि का उपयोग करके सर्पिलकर नली, विषम आकार के पुर्जे, एलेक्ट्रोनिक अवयव आदि वस्तुओं को साफ़ किया जाता है।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q19 सोनार की कार्यविधि तथा उपयोगों का वर्णन कीजिए।

Answer. सोनार शब्द Sound Navigation And Ranging से बना है। सोनार एक ऐसी युक्ति है जिसमें जल में स्थित पिंडों की दूरी, दिशा तथा चाल मापने के लिए पराध्वनि तरंगों का उपयोग किया जाता है।

- सोनार में एक प्रेषित्र और एक संसूचक होता है। इसे किसी नाव या जहाज के निचले हिस्से में लगाया जाता है।
- प्रेषित्र पराध्वनि तरंगें उत्पन्न और प्रेषित करता है।
- ये तरंगें जल में चलती हैं तथा समुद्र ताल में पिंड से टकराने के पश्चात परवर्तित होकर संसूचक द्वारा ग्रहण कर ली जाती है।
- संसूचक पराध्वनि तरंगों को विद्युत संकेतों में बदल देता है जिनकी उचित रूप से व्याख्या कर ली जाती है।



सोनार का उपयोगों निम्नलिखित है:

1. जल में ध्वनि की चाल तथा पराध्वनि के प्रेषण तथा अभिग्रहण के समय अंतराल को ज्ञात करके उस पिंड की दूरी की गणना की जा सकती है जिससे ध्वनि तरंग परवर्तित हुई है।
2. समुद्र की गहराई ज्ञात करने तथा जल के अंदर स्थित चट्टानों, घाटियों, पनडुब्बीयों, हिम शैल, दुबे हुए जहाज आदि की जानकारी प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

Page: 196, Block name: अभ्यास

Q20 एक पनडुब्बी पर लगी एक सोनार युक्ति, संकेत भेजती है और उनकी प्रतिध्वनि 5s पश्चात ग्रहण करती है। यदि पनडुब्बी से वस्तु की दूरी 3625m हो तो ध्वनि की चाल की गणना कीजिए।

Answer. वस्तु की दूरी d= 3625m

प्रतिध्वनि के समय t= 5s

पानी में ध्वनि के चाल v

d= v×t/2

v= 2d/t

v= 2×3625/5

v= 1450m/s

Page: 197, Block name: अभ्यास

Q21 किसी धातु के ब्लॉक में दोषों का पता लगाने के लिए पराध्वनि का उपयोग कैसे किया जाता है वर्णन कीजिए।

Answer. पराध्वनि के उपयोग धातु के ब्लॉकों में दरारें तथा अन्य दोषों का पता लगाने के लिए किया जाता है।

aglasem.com

धातु के ब्लॉकों का दरार या छिद्र बाहर से नहीं देखा जाता है, यह भवन या पुल की संचरना की मज़बूती को कम कर देते है। पराध्वनि तरंग धातु के ब्लॉकों से प्रषित किया जाता है। प्रषित तरंगों का पता लगाने के लिए संसूचकों का उपयोग किया जाता है। यदि थोड़ा सा भी दोष होते है तो पराध्वनि तरंगें परिवर्तित हो जाते है जो दोष की उपस्थिति को दर्शाता है।

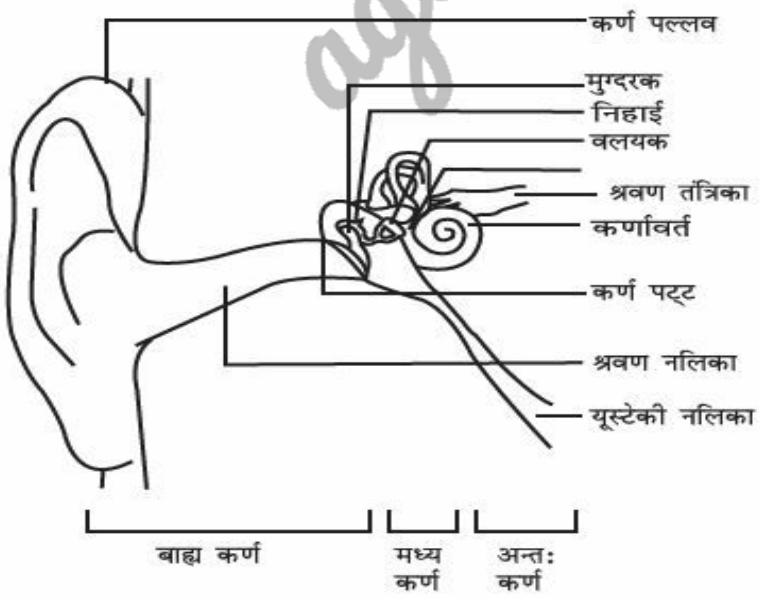
Page: 197, Block name: अभ्यास

Q22 मनुष्य का कान किस प्रकार कार्य करता है? विवेचना कीजिए।

Answer. मनुष्य के श्रवण तंत्र में कर्ण पल्लव, कर्ण पटह, मध्य कर्ण की हड्डियाँ, कर्णवात विशेष भूमिका पालन करता है।

परिवेश से ध्वनि को एकत्रित करता है बाहरी कण कर्ण पल्लव, जो ध्वनि श्रवण नलिका से गुजरती है। श्रवण नलिका की सिरे पर कर्ण पटह या कर्ण पटह झिल्ली है। माध्यम के संडीपन कर्ण पटह तक पहुँचने से झिल्ली के बाहर की ओर लगने वाले दाब बढ़ जाता है। यह कर्ण पटह को अंदर की ओर दबाता है। विरलन के पहुँचने के बाद कर्ण पटह बाहर की ओर गति और कंपन करता है। कंपनों को कई गुना बढ़ा देता है मध्य कर्ण में उपस्थित तीन हड्डियाँ। मध्य कर्ण से इन दाब परिवर्तनों आंतरिक कर्ण तक संचारित हो जाती है। आंतरिक कर्ण में कर्णवात द्वारा दाब परिवर्तनों विद्युत संकेतों में परिवर्तित होता है। इन विद्युत संकेतों श्रवण तंत्रिका द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचती है और मस्तिष्क इनके ध्वनि के रूप में व्याख्या करने लगती है।

aglasem.com



Page: 197, Block name: अभ्यास

aglasem.com