

## ध्वनि

1. ध्वनि: ध्वनि ऊर्जा का एक रूप है जो हमारे कानों में सुनने की सनसनी पैदा करता है.

2. ध्वनि का स्रोत और उसका प्रसार: किसी वस्तु के कंपन गति का स्रोत सामान्यतः ध्वनि का स्रोत होता है.

3. ध्वनि के प्रसार के लिए आवश्यक माध्यम के लक्षण:

(i) माध्यम लोचदार होना चाहिए ताकि विस्थापन के बाद माध्यम कणों को अपने मूल पदों पर वापस लौटने की प्रवृत्ति हो।

(ii) माध्यम में जड़ता होनी चाहिए ताकि उसके कणों में ऊर्जा को संचित करने की क्षमता हो।

प्रसार में ऊर्जा के नुकसान को कम करने के लिए माध्यम का घर्षण प्रतिरोध नगण्य होना चाहिए

4. तरंगों के प्रकार:

(i) यांत्रिक तरंगें: एक यांत्रिक तरंग एक आवधिक गड़बड़ी है जिसके प्रसार के लिए एक सामग्री माध्यम की आवश्यकता होती है। कणों की गति के आधार पर यांत्रिक तरंगों को दो भागों में वर्गीकृत किया जाता है।

(a) अनुप्रस्थ तरंग

(b) अनुदैर्घ्य तरंग

(a) अनुप्रस्थ तरंग: जब माध्यम के कण तरंग के प्रसार की दिशा में एक दिशा में कंपन करते हैं, तो लहर को अनुप्रस्थ लहर के रूप में जाना जाता है। उदाहरण के लिए, एक फैली हुई स्ट्रिंग में उत्पन्न तरंगें।

(b) अनुदैर्घ्य तरंग: जब माध्यम के कण तरंग के प्रसार की दिशा में कंपन करते हैं तब तरंग को अनुदैर्घ्य तरंग के रूप में जाना जाता है। उदाहरण के लिए वायु में ध्वनि तरंग।

(ii) विद्युतचुम्बकीय तरंगें: जिन तरंगों को प्रसार के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है, उन्हें विद्युत चुम्बकीय तरंग कहा जाता है ये तरंगें निर्वात से भी यात्रा कर सकती हैं। उदाहरण के लिए, प्रकाश तरंगें, एक्स-रे।

5. ध्वनि तरंग की विशेषताएँ:

(i) आवृत्ति: प्रति सेकंड कंपन की संख्या को आवृत्ति कहा जाता है। आवृत्ति की इकाई हर्ट्ज है

(ii) आयाम: अपनी क्षुद्र स्थिति से प्रत्येक कण का अधिकतम विस्थापन आयाम कहलाता है।

आयाम की S.I इकाई मीटर (m) है।

(iii) समय अवधि: एक कंपन को पूरा करने में लगने वाले समय को समय अवधि कहा जाता है। आवृत्ति =  $1/(\text{समय अवधि})$  या  $v = 1/T$

TEST SERIES

BILINGUAL



UP B.Ed 2021

PAPER - 1 & 2

Science | Arts | Commerce

35 TOTAL TESTS

- (iv) तरंग दैर्ध्य: एक लहर के दो निकटतम (निकटवर्ती) शिखा या कुंड के बीच की दूरी को इसकी तरंग दैर्ध्य कहा जाता है।
- (v) तरंग का वेग: एक सेकंड में एक तरंग द्वारा तय की गई दूरी को तरंग का वेग (या लहर की गति) कहा जाता है। तरंग के वेग के लिए S.I इकाई मीटर प्रति सेकंड (m/s या ms<sup>-1</sup>) है।
- (vi) पिच: पिच एक उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ति की सनसनी (मस्तिष्क की व्याख्या) है और वह विशेषता है जो एक संगीन (या सपाट) ध्वनि से एक तीक्ष्ण (या तेज) ध्वनि को अलग करती है।
- (vii) तीव्रता: यह ध्वनि ऊर्जा का एक उपाय है जो प्रति सेकंड कान तक पहुंचता है।

6. ध्वनि का परावर्तन: जब ध्वनि तरंगें किसी सतह पर वार करती हैं, तो वे वापस उसी माध्यम में लौट आती हैं। इस घटना को परावर्तन कहा जाता है।

7. गूँज: हमारी अपनी ध्वनि को वापस सुनने की घटना को प्रतिध्वनि कहा जाता है। यह बड़े आकार की सतहों की बाधाओं से क्रमिक परावर्तन के कारण है।

8. ध्वनि की गति, श्रवण प्रतिध्वनि का समय और परावर्तन शरीर की दूरी के बीच संबंध: यदि  $t$  वह समय है जिस पर एक प्रतिध्वनि सुनाई देती है, तो  $d$  ध्वनि के स्रोत और परावर्तन पिंड के बीच की दूरी है और  $v$  ध्वनि की गति है। ध्वनि द्वारा तय की गई कुल दूरी  $2d$  है। ध्वनि की गति,  $v = 2d/t$  या  $d = vt/2$

9. गूँज के गठन के लिए शर्तें:

- (i) ध्वनि के स्रोत और परावर्तक शरीर के बीच न्यूनतम दूरी 17.2 मीटर होनी चाहिए।
- (ii) ध्वनि की तरंग दैर्ध्य परावर्तक शरीर की ऊंचाई से कम होनी चाहिए।
- (iii) ध्वनि की तीव्रता पर्याप्त होनी चाहिए ताकि परावर्तन के बाद उसे सुना जा सके।

10. प्रतिध्वनि: इसके उत्पादन को रोकने के बाद ध्वनि की दृढ़ता को प्रतिध्वनि कहा जाता है। एक कॉन्सर्ट हॉल (जहां संगीत बजाया जा रहा है) में एक छोटी प्रतिध्वनि वांछनीय है क्योंकि यह ध्वनि को 'जीवन' देता है। बहुत अधिक प्रतिध्वनि प्रोग्रामर को भ्रमित करता है और पुनर्वितरण को कम करने के लिए कम किया जाना चाहिए,

11. श्रवण की सीमा: मनुष्य के लिए ध्वनि की श्रव्य सीमा लगभग 20 हर्ट्ज से 20,000 हर्ट्ज (एक हर्ट्ज = एक चक्र / सेकंड) तक फैली हुई है। 20 हर्ट्ज से नीचे की आवृत्तियों की ध्वनियों को इन्फ्रासोनिक ध्वनि या इन्फ्रासाउंड कहते हैं। 20 kHz से अधिक की आवृत्ति को अल्ट्रासोनिक ध्वनि या अल्ट्रा साउंड कहा जाता है। अल्ट्रासाउंड डॉल्फिन द्वारा निर्मित है।

12. अल्ट्रासाउंड के अनुप्रयोग: अल्ट्रासाउंड आमतौर पर चिकित्सा निदान और चिकित्सा के लिए उपयोग किया जाता है, और एक सर्जिकल उपकरण के रूप में भी। इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के औद्योगिक अनुप्रयोगों और प्रक्रियाओं में भी किया जाता है। कुछ प्राणी सूचना के आदान-प्रदान और वस्तुओं के पता लगाने और स्थान के लिए अल्ट्रासाउंड का उपयोग करते हैं। इसके अलावा कुछ चमगादड़ नेविगेशन के लिए और अंधेरे में भोजन खोजने के लिए या ऐसे स्थान पर होते हैं जहां दृष्टि के लिए अपर्याप्त प्रकाश होता है (खोज की विधि को इकोलोकेशन कहा जाता है) अल्ट्रासाउंड का उपयोग करते हैं।

TEST SERIES

Bilingual



UTET 2021  
PAPER-I

15 TOTAL TESTS

**13. सोनार:** सोनार का मतलब है साउंड नेविगेशन रेंजिंग। इसमें, अल्ट्रासोनिक तरंगों का उपयोग किया जाता है [माइक्रोवेव पानी द्वारा अवशोषित होते हैं]। ध्वनि तरंगें एक स्रोत द्वारा उत्सर्जित होती हैं। ये तरंगें वेग  $v$  के साथ पानी में यात्रा करती हैं। लक्ष्य (जैसे पनडुब्बी नीचे समुद्र) द्वारा परावर्तित लहरों का पता लगाया जाता है।

#### उपयोग:

- (i) सोनार प्रणाली का उपयोग अनदेखी जलमग्न वस्तुओं की उपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है, जैसे कि एक जलमग्न पनडुब्बी, एक धँसा हुआ जहाज, समुद्री चट्टान या एक छिपा हुआ हिमखंड, और उनका सटीक पता लगाना।
- (ii) सोनार के सिद्धांत का उपयोग उद्योग में धातु ब्लॉक या शीट के दोषों का पता लगाने के लिए बिना उन्हें नुकसान पहुंचाए किया जाता है।

#### मानव कान:

यह मानव शरीर का एक अत्यधिक संवेदनशील हिस्सा है जो हमें एक ध्वनि सुनने में सक्षम बनाता है। यह श्रव्य आवृत्तियों के साथ हवा में दबाव भिन्नताओं को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करता है जो श्रवण तंत्रिका के माध्यम से मस्तिष्क की यात्रा करते हैं।

मानव कान के तीन मुख्य भाग होते हैं। उनके श्रवण कार्य इस प्रकार हैं:

- (i) **बाहरी कान:** बाहरी कान को 'पिना' कहा जाता है। यह आसपास से ध्वनि एकत्र करता है। एकत्रित ध्वनि श्रवण नहर से गुजरती है। श्रवण नहर के अंत में एक पतली झिल्ली होती है जिसे ईयर ड्रम या टाइम्पेनिक झिल्ली कहा जाता है। जब वस्तु के कंपन के कारण उत्पन्न माध्यम का संपीड़न कान के ड्रम तक पहुंच जाता है, तो झिल्ली के बाहर का दबाव बढ़ जाता है और कान के अंदर की ओर बल देता है। इसी तरह, जब एक रेयरफैक्शन पहुंचता है तो ईयरड्रम बाहर की ओर बढ़ता है। इस तरह कान के ड्रम में कंपन होता है।
- (ii) **मध्य कान:** मध्य कान में तीन हड्डियों (हथौड़ा, निहाई और रकाब) द्वारा कई बार कंपन को बढ़ाया जाता है जो लीवर के रूप में कार्य करते हैं। मध्य कर्ण ध्वनि तरंग से प्राप्त आन्तरिक दाब परिवर्तन को भीतरी कान तक पहुँचाता है।
- (iii) **भीतरी कान:** भीतरी कान में, दाब की विविधता कर्णावर्त द्वारा विद्युत संकेतों में बदल दी जाती है। इन विद्युत संकेतों को श्रवण तंत्रिका के माध्यम से मस्तिष्क में भेजा जाता है, और मस्तिष्क उन्हें ध्वनि के रूप में व्याख्या करता है।

TEST SERIES

BILINGUAL



**EMRS TGT**  
**Social Science**

**20 TOTAL TESTS**