UP Board Class 7 Science Important Questions Chapter 14 ध्वनि

प्रश्न 1 ध्वनि किसे कहते है?

उत्तर- किसी वस्तु के कंपन को ध्वनि कहते हैं।ध्वनि को संचारण के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है। बिना किसी माध्यम के धनी एक जगह से दूसरी जगह नहीं जा सकती है।

प्रश्न 2 मानव वाक्यंत्र का चित्र बनाइए तथा इसके कार्य की अपने शब्दों में व्याख्या कीजिए

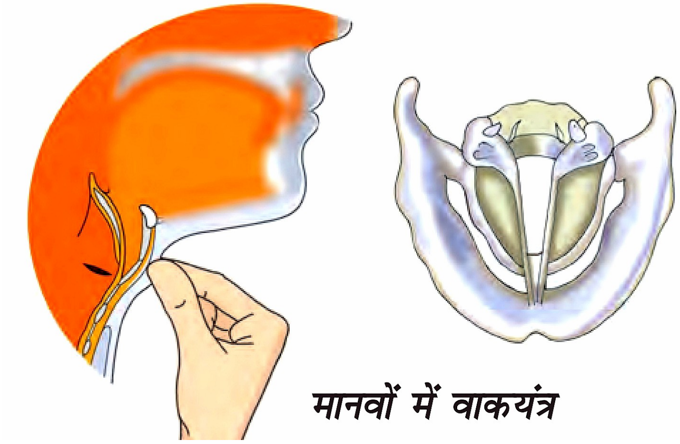
उत्तर- मानवों में ध्वनि वाक्यंत्र या कंठ द्वारा उत्पन्न होती है। वाक् श्वासनली के ऊपरी सिरे पर होता है। वाक्यंत्र के आर-पार दो वाक् तंतु इस प्रकार तनित होते हैं कि उनके बीच में वायु के निकालने के लिए एक संकीर्ण झिरी बनी होती है। जब फेफड़े वायु को बलपूर्वक झिरी से बाहर निकालते हैं तो वाक्-तंतु कपित होते हैं, जिससे ध्वनि उत्पन्न होती है। वाक्-तंतुओं से जुड़ी मांसपेशियां तंतुओं को तना हुआ या ढीला कर सकती हैं। जब वाक्-तंतु तने हुए या पतले होते हैं तब वाक् ध्वनि का प्रकार उस वाक् ध्वनि से भिन्न होता है जब वे ढीले और मोटे होते हैं।

प्रश्न 3 आवृत्ति किसे कहते है? आवृत्ति को कैसे मापा जाता है?

उत्तर- प्रति सेकेंड होने वाले कंपनियों या दोलनो की संख्या आवृत्ति कहलाती है। आवृत्ति को हर्ट्ज़ में मापा जाता है।

प्रश्न 4 शोर क्या है?

उत्तर- वह ध्वनि जिसे हम सुनना पसंद नहीं करते शोर कहलाती है। उदाहरण के लिए फैक्ट्री से निकलने वाली ध्वनि शोर होती है। कभी-कभी संगीत भी शोर बन जाता है अगर हमें वह पसंद नहीं है और हम उसे सुनना नहीं चाहते। ज्यादा देर तक कोई भी आवाज सुनने से हमारे सिर में दर्द होने लगता है। इसे हम शोर प्रदूषण कहते हैं।



मानवों में वाकयंत्र

प्रश्न 5 मनुष्य की ध्वनि सुनने की पर्बलता कितनी होती है?

उत्तर- हम मनुष्य 20 हर्ट्ज़ से 20000 हर्ट्ज़ की ध्वनि सुन सकते हैं। इससे कम हम नहीं सुन सकते और इससे ज्यादा भी हम नहीं सुन सकते।

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
ध्वनि तरंगों के अभिलक्षण लिखिए।
उत्तर:
आवृत्ति, आयाम और वेग।

प्रश्न 2.
ध्वनि तरंगें किस प्रकार की तरंगें होती हैं?
उत्तर:
अनुदैर्घ्य तरंगें।

प्रश्न 3.
ध्वनि संचरण के लिए सबसे अधिक सामान्य माध्यम कौनसा है?
उत्तर:
वायु।

प्रश्न 4.
ध्वनि संचरण को ग्राफीय निरूपण द्वारा दर्शाने पर वक्र का शिखर किसको प्रदर्शित करता है?

उत्तर:
अधिकतम संपीडन के क्षेत्र को।

प्रश्न 5.
प्रकाश - विद्युत प्रभाव की खोज करने वाले वैज्ञानिक का नाम लिखिए।
उत्तर:
हैनरिच रुडोल्फ हर्ट्ज।

प्रश्न 6.
तरंगदैर्घ्य को परिभाषित कीजिए।
उत्तर:
तरंगों के दो क्रमागत संपीडनों (C) अथवा दो क्रमागत विरलनों (R) के बीच की दूरी तरंगदैर्घ्य कहलाती है।

प्रश्न 7.
टोन से क्या अभिप्राय है?
उत्तर:
एकल आवृत्ति की ध्वनि को टोन कहते हैं।

प्रश्न 8.
अनुप्रस्थ तरंगें किस प्रकार के माध्यम में उत्पन्न की जा सकती हैं?
उत्तर:
ठोसों में तथा द्रवों की सतह पर, जिनमें दृढ़ता होती है।

प्रश्न 9.
जल में पत्थर फेंकने पर जल की सतह पर किस प्रकार की तरंगें उत्पन्न होती हैं?
उत्तर:
अनुप्रस्थ तरंगें।

प्रश्न 10.
स्वर (note) किसे कहते हैं?
उत्तर:
अनेक आवृत्तियों के मिश्रण से उत्पन्न ध्वनि को स्वर कहते हैं।

प्रश्न 11.
ध्वनि क्या है?
उत्तर:
ध्वनि ऊर्जा का एक रूप है, जो हमारे कानों में श्रवण का संवेदन उत्पन्न करती है।

प्रश्न 12.
कम्पन का क्या अर्थ है?
उत्तर:
किसी वस्तु का तेजी से बार - बार आगे - पीछे गति करना।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 13.
ध्वनि को किस प्रकार से उत्पन्न कर सकते हैं?
उत्तर:
वस्तुओं में घर्षण के द्वारा, खुरचकर, रगड़कर, वायु फूंककर या उन्हें हिलाकर ध्वनि उत्पन्न कर सकते हैं।

प्रश्न 14.
कम्पन करने वाली वस्तु अपने चारों ओर किसको कम्पन कराती है?
उत्तर:
माध्यम के कणों को।

प्रश्न 15.
माध्यम किसे कहते हैं?
उत्तर:
जिस पदार्थ या वस्तु के द्वारा ध्वनि गमन करती है, उसे माध्यम कहा जाता है।

प्रश्न 16.
माध्यम की भौतिक अवस्था कौन - कौनसी होती है?
उत्तर:
ठोस, द्रव एवं गैसीय अवस्था।

प्रश्न 17.
तरंग क्या है?
उत्तर:
तरंग एक विक्षोभ है, जो किसी माध्यम से होकर गति करता है और माध्यम के कण निकटवर्ती कणों में गति उत्पन्न कर देते हैं।

प्रश्न 18.
अनुदैर्घ्य तरंगें किस प्रकार के माध्यम में उत्पन्न की जा सकती हैं?
उत्तर:
ठोस, द्रव एवं गैस, तीनों माध्यमों में।

प्रश्न 19.
अनुदैर्ज्य तरंगें किसे कहते हैं?

उत्तर:
अनुदुर्घ्य तरंगें वे होती हैं, जिनमें माध्यम के कणों का विस्थापन विक्षोभ के संचरण की दिशा के समान्तर होता है।

प्रश्न 20.
अनुप्रस्थ तरंगें किसे कहते हैं?
उत्तर:
अनुप्रस्थ तरंगें वे तरंगें होती हैं, जिनमें माध्यम के कण अपनी माध्य स्थितियों पर तरंग के संचरण की दिशा के लम्बवत् गति करते हैं।

प्रश्न 21.
ध्वनि के ग्राफ में तरंग का श्रृंग और गर्त किसे कहते हैं?
उत्तर:
शिखर को तरंग का शृंग तथा घाटी को गर्त कहते हैं।

प्रश्न 22.
ध्वनि तरंग की आवृत्ति क्या है?
उत्तर:
इकाई समय में इन दोलनों की कुल संख्या ध्वनि तरंग की आवृत्ति कहलाती है।

प्रश्न 23.
आवर्तकाल किसे कहते हैं?
उत्तर:
दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों को किसी निश्चित बिन्दु से गुजरने में लगे समय को तरंग का आवर्तकाल कहते हैं।

प्रश्न 24.
तारत्व किसे कहते हैं?
उत्तर:
किसी उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ति को मस्तिष्क किस प्रकार अनुभव करता है, उसे तारत्व कहते हैं।

प्रश्न 25.
किसी स्रोत के कम्पन शीघ्रता से होने पर आवृत्ति और तारत्व पर क्या प्रभाव पड़ता है?
उत्तर:
आवृत्ति और तारत्व अधिक हो जाते हैं।

प्रश्न 26.
तरंग का आयाम किसे कहते हैं?
उत्तर:
किसी माध्यम में मूल स्थिति के दोनों ओर अधिकतम विक्षोभ को तरंग का आयाम कहते हैं।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 27.
तरंग वेग किसे कहते हैं?
उत्तर:
तरंग के किसी बिन्दु जैसे एक संपीडन या एक विरलन द्वारा इकाई समय में तय की गई दूरी को तरंग वेग कहते हैं।

प्रश्न 28.
किसी तरंग का वेग, आवृत्ति और उसकी तरंगदैर्घ्य में सम्बन्ध लिखिए।
उत्तर:
वेग = तरंगदैर्घ्य x आवृत्ति
v = λ x v न्यू

जहाँ पर ν (न्यू) $= \frac{1}{T} = \frac{1}{\text{आवर्तकाल}}$

प्रश्न 29.
ध्वनि की तीव्रता से क्या समझते हैं?
उत्तर:
किसी एकांक क्षेत्रफल से एक सेकण्ड में गुजरने वाली ध्वनि ऊर्जा को ध्वनि की तीव्रता कहते हैं।

प्रश्न 30.
ध्वनि की प्रबलता क्या है?
उत्तर:
प्रबलता, ध्वनि के लिए कानों की संवेदनशीलता की माप है।

लघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
क्या कारण है कि जब हम अपने हाथों को आगे - पीछे करते हैं तो इसकी ध्वनि सुनाई नहीं देती है?
उत्तर:
जब हम अपने हाथों को हिलाते हैं तो हाथ के कम्पन की आवृत्ति 20 Hz से कम होती है। चूँकि मनुष्य 20 Hz से 20,000 Hz कम्पन प्रति सेकण्ड के बीच आवृत्ति वाली ध्वनि को ही सुन सकता है। इसी कारण जब हम अपने हाथ आगे - पीछे करते हैं तब हमें इनकी ध्वनि सुनाई नहीं देती है।

प्रश्न 2.
क्या कारण है कि महिलाओं की आवाज पतली और पुरुषों की आवाज मोटी होती है?
उत्तर:
ध्वनि की आवाज मोटी और पतली ध्वनि के तारत्व पर निर्भर करती है। चूँकि महिलाओं की ध्वनि का तारत्व अधिक होता है, इसलिए इनकी आवाज. पतली होती है। इसके विपरीत पुरुषों की ध्वनि का तारत्व कम होता है, जिसके कारण इनकी आवाज मोटी होती है।

प्रश्न 3.
क्या कारण है कि हम भूकम्प से उत्पन्न तरंगों को नहीं सुन पाते जबकि चमगादड़ या कुत्ते सुन सकते हैं?
उत्तर:
हम अपने कान से 20 Hz से 20,000 Hz तक की आवृत्तियों वाली ध्वनियों को ही सुन सकते हैं। आवृत्ति का यह परास श्रवण परास कहलाता है। भूकम्प से पैदा हुई तरंगों की आवृत्ति इस परास में नहीं आती है। यही कारण है कि हम इन तरंगों को नहीं सुन सकते परन्तु चमगादड़ और कुत्ते के कान भूकम्प द्वारा पैदा हुई तरंगों के प्रति संवेदनशील होते हैं, इसलिए चमगादड़ और कुत्ते आसानी से इन तरंगों को सुन सकते हैं।

प्रश्न 4.
मच्छर की आवाज शेर की आवाज से तीखी क्यों होती है?
उत्तर:
मच्छर की आवाज की प्रबलता कम होती है परन्तु आवृत्ति अधिक होती है। दूसरी तरफ शेर की आवाज की प्रबलता अधिक होती है लेकिन आवृत्ति कम होती है। इसी कारण मच्छर की आवाज शेर की आवाज से तीखी होती है।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 5.
किसी प्रयोग के द्वारा बताइए कि ध्वनि का वेग वायु की अपेक्षा ठोसों में अधिक होता है।
उत्तर:
एक रेलगाड़ी हमारे से काफी दूर होती है तो हमें उसकी आवाज सुनाई नहीं पड़ती लेकिन रेल की पटरी पर कान लगाकर सुनने से आवाज हमें सुनाई दे जाती है। इसका कारण यह है कि लोहे में ध्वनि की चाल वायु की अपेक्षा तेज होती है।

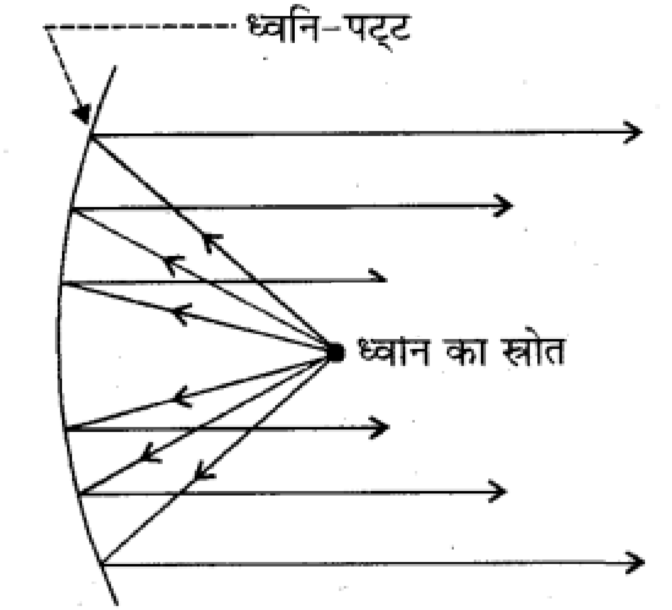
प्रश्न 6.
चमगादड़ों को अपने गमन पथ का आभास कैसे होता है?
उत्तर:
चमगादड़ों में पराश्रव्य ध्वनि को पैदा करने तथा सुनने की क्षमता होती है। पराश्रव्य ध्वनि के इन कम्पनों के कारण ही चमगादड़ अपने पथ का आभास कर पाते हैं।

प्रश्न 7.
पराश्रव्य तरंगों के कोई छः उपयोग लिखिए।
उत्तर:

1. माँसपेशियों के दर्द तथा जोड़ों के दर्द के निवारण में इनकी सहायता ली जाती है।
2. पराश्रव्य तरंगों से गुर्दों की पथरी की जाँच की जाती है।
3. पराश्रव्य तरंगों का प्रयोग शरीर के भीतर होने वाले कैंसर और माँस पिण्डों को जाँचने में किया जाता है।
4. इन तरंगों से भ्रूण की जाँच की जा सकती है।
5. इससे समुद्र की गहराई मापी जाती है।
6. हवाई जहाजों, रेलवे लाइनों तथा पाइपों के दोषों को इनकी सहायता से ढूँढ़ा जाता है।

प्रश्न 8.
रडार क्या है? इसके लाभ लिखिए।
उत्तर:
रडार आज के युग का अतिउपयोगी उपकरण है, जो कि रेडियो आवृत्ति की तरंगों को उत्पन्न करता है, जिससे परावर्तन करने वाली वस्तु की दूरी को ज्ञात किया जा सकता है। इससे वायुयान की स्थिति, दूरी, गति आदि को

प्रश्न 9.
ध्वनि बोर्ड का कार्य किस प्रकार का होता है?
उत्तर:
वक्र तलों से ध्वनि तरंगों का परावर्तन किया जा सकता है। समान प्रसारण के लिए बड़े - बड़े सभागारों में वक्र तलों का उपयोग किया जाता है। ध्वनि बोर्ड के फोकस पर वक्ता खड़ा होता है। उसके पीछे अवतल वक्राकार ध्वनि बोर्ड लगाते हैं, जिसका कार्य सभागार में सभी जगह समान आवाज पहुँचाना होता है।



बड़े हॉल में उपयोग किए जाने वाला ध्वनि–पट्ट

प्रश्न 10.
ध्वनि बूम किसे कहते हैं?
उत्तर:
जब ध्वनि उत्पादक स्रोत ध्वनि की चाल से अधिक तेजी से गति करती है तो ये वायु में प्रघाती तरंगें उत्पन्न करते हैं। इन प्रघाती तरंगों में बहुत अधिक ऊर्जा होती है। इस प्रकार की प्रघाती तरंगों से सम्बद्ध वायुदाब में परिवर्तन से एक बहुत तेज और प्रबल ध्वनि उत्पन्न होती है, जिसे ध्वनि बूम कहते हैं। ध्वनि बूम में इतनी मात्रा में ऊर्जा होती है कि यह खिड़कियों के शीशों को तोड़ सकती है और यहाँ तक कि भवनों को भी क्षति पहुँचा सकती है।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 11.
श्रवण सहायक युक्ति किसलिए काम आती है और यह किस तरह से कार्य करती है?
उत्तर:
जिन व्यक्तियों को कम सुनाई देता है, उन्हें इस यंत्र की आवश्यकता होती है। यह बैट्री से चलने वाली एक इलेक्ट्रॉनिक युक्ति है। इसमें एक छोटा - सा माइक्रोफोन, एक एम्प्लीफायर व स्पीकर होता है। जब ध्वनि माइक्रोफोन पर पड़ती है तब वह ध्वनि तरंगों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित कर देता है। एम्प्लीफायर इन विद्युत संकेतों को प्रवर्धित कर देता है। ये संकेत स्पीकर द्वारा ध्वनि की तरंगों में परिवर्तित कर दिए जाते हैं। ये ध्वनि तरंगें कान के डायफ्राम पर आपतित होती हैं और व्यक्ति को ध्वनि साफ सुनाई देती है।

प्रश्न 12.
पराध्वनि के विषय में लिखिए।
उत्तर:
पराध्वनि:
20 kHz से अधिक आवृत्ति की ध्वनियों को पराश्रव्य ध्वनि या पराध्वनि कहते हैं। अतः ये उच्च आवृत्ति की तरंगें हैं। पराध्वनियाँ अवरोधों की उपस्थिति में भी एक निश्चित पथ पर गमन कर सकती हैं। उद्योगों तथा चिकित्सा के क्षेत्र में पराध्वनियों का विस्तृत रूप से उपयोग किया जाता है।