

(६) ध्वनी लहरी

- १) ध्वनीचे स्वरूप वैशिष्ट्ये
- २) ध्वनीचे गुणधर्म – इन्फ्रासोनिक लहरीं
- ३) ध्वनीलहरीय उपकरणे
- ४) ध्वनी प्रदूषण

१) ध्वनीचे स्वरूप वैशिष्ट्ये

- १) एक ध्वनी तरंगाची वारंवारता १००० हर्ट्झ असून तरंगलांबी ०.२५ मीटर आहे. जर तो एका विशिष्ट माध्यमात ५ सेकंद प्रवास करत असेल, तर कापलेले अंतर काढा.
१) ५० कि.मी. २) १२५० मी. ३) ८०० मी. ४) ८० कि.मी.
- 1) Calculate the distance travelled by a sound wave having frequency 1000 Hz and wavelength 0-25 m, if it travels for 5 seconds in a certain medium.
1) 50 km 2) 1250 m 3) 800m 4) 80km
- २) जेव्हा एखाद्या ध्वनी तरंगाचे संपीडन दृढ भिंतीवर आदळेल तेव्हा त्याचे प्रतिबिंबित रूप हे :
१) १८० अंशानी (π) अवस्था संकुचीत होईल.
२) अवस्था बदल होणार नाही.
३) ९० अंशानी ($\pi/२$) अवस्था विरलन होईल.
४) विरलन होईल पण अवस्था बदलणार नाही.
- 2) When a compression of sound waves is incident on rigid wall, it is reflected as :
1) Compression with a phase change of π (by 180°)
2) Compression with no phase change
3) Rarefaction with a phase change of $\pi/2$ (by 90°)
4) Rarefaction with no phase change
- ३) विशिष्ट वारंवारता असणारा एका ध्वनी तरंगाचा वेग ३३६ मी./से. असून तरंग लांबी ३ सेमी आहे. तर वारंवारता काढा. ती श्रवणीय असेल का ?
१) १००८०० Hz, नाही २) १००८०० Hz, होय
३) ११२०० Hz, नाही ४) ११२०० Hz, होय
- 3) A sound wave having certain frequency travels with a speed of 336 m/s and wavelength 3 cm. What will its frequency be? Will it be audible?
1) 100800 Hz, No 2) 100800 Hz, Yes
3) 11200 Hz, No 4) 11200 Hz, Yes
- ४) एक ध्वनी तरंगाची वारंवारता १००० हर्ट्झ असून तरंगलांबी ०.२५ मीटर आहे. जर तो एका विशिष्ट माध्यमात ५ सेकंद प्रवास करत असेल, तर कापलेले अंतर काढा.
१) ५० कि.मी. २) १२५० मी. ३) ८०० मी. ४) ८० कि.मी.
- 4) Calculate the distance travelled by a sound wave having frequency 1000 Hz and wavelength 0-25 m, if it travels for 5 seconds in a certain medium.
1) 50 km 2) 1250 m 3) 800m 4) 80km

- ५) योग्य पर्याय निवडा:
'लहर' (जल) ही शंकास्पद संज्ञा आहे कारण ...
- १) ती समुद्रावरून फिरते. २) ते पाच मिनिटांपूर्वी सारखेच आहे.
३) पाण्याचे कण बदलले आहेत. ४) वरील सर्व तीन.
- 5) Choose the correct option :
A 'wave' (water) is a doubtful concept because ...
- 1) it moves over the sea. 2) it is the same as five minutes ago.
3) the particles of water have changed. 4) All the above three.
- ६) खालीलपैकी कोणते तरंग हे यांत्रिक तरंगांचे उदाहरण आहे ?
- १) प्रकाश तरंग २) ध्वनी तरंग ३) रेडिओ तरंग ४) दूरचित्रवाणी तरंग
- 6) Which of the following is an example of a mechanical wave ?
- 1) Light wave 2) Sound wave 3) Radio wave 4) Television wave
- ७) श्राव्यातीत तरंग या स्वरूपाचे असतात.
- १) अवतरंग २) अनुतरंग ३) इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक ४) स्थिर
- 7) Ultrasonic waves are in nature.
- 1) Transverse 2) Longitudinal 3) Electromagnetic 4) Stationary
- ८) खालीलपैकी कोणत्या तरंगांचे ध्रुवीकरण होऊ शकत नाही ?
- १) प्रकाश तरंग २) ध्वनी तरंग ३) बिनतारी तरंग ४) यांपैकी एकही नाही
- 8) Which of the following waves cannot be polarised ?
- 1) Light waves 2) Sound waves 3) Radio waves 4) None of these
- ९) श्राव्यातीत तरंग हे असे तरंग आहेत की ते
- १) मानव ऐकू शकत नाही २) मानव ऐकू शकतो
३) त्यांची वारंवारता कमी आहे ४) वरीलपैकी एकही नाही
- 9) Ultrasonic waves are those waves which
- 1) human beings cannot hear 2) human beings can hear
3) have less frequency 4) None of the above
- १०) ध्वनीची कमीतकमी श्रवणीय वारंवारता म्हणजे -
- १) श्रवणक्षमतेची आरंभ तीव्रता २) ध्वनी श्रवणक्षमतेची न्यूनतम मर्यादा
३) ध्वनी श्रवणक्षमतेची उच्चतम मर्यादा ४) वरीलपैकी नाही
- 10) The minimum audible frequency of sound means
- 1) threshold intensity of audibility 2) lower pitch limit of audibility
3) upper pitch limit of audibility 4) None of the above

२) ध्वनीचे गुणधर्म – इन्फ्रासोनिक लहरी

- १) तापमानातील प्रत्येक 1°C वाढीसाठी हवेतील ध्वनीचा वेग से.मी./सेकंद ने वाढतो.
१) ६.१ २) ०.६१ ३) ६१ ४) १६
- 1) For each 1°C rise in temperature, the speed of sound in air increases by cm/s.
1) 6.1 2) 0.61 3) 61 4) 16
- २) प्रतिध्वनी तरच ऐकू येतो, जर ध्वनीचा स्रोत आणि अडथळा यातील अंतर असेल.
१) १७ मीटरपेक्षा कमी २) १७ मीटरपेक्षा जास्त किंवा १७ मीटर
३) ७ मीटरपेक्षा कमी ४) वरीलपैकी कोणतेच नाही
- 2) Echo is heard if the distance between the source of sound and the obstacle is
1) Less than 17 meters 2) More than or equal to 17 meters
3) Less than 7 meters 4) None of the above
- ३) जेव्हा – जेव्हा ध्वनीचा स्रोत आणि निरीक्षक यांच्यात सापेक्ष गती असते तेव्हा स्रोताद्वारे उत्सर्जित होणाऱ्या ध्वनीच्या वारंवरते आणि निरीक्षकाद्वारे ऐकल्या जाणारा ध्वनीच्या वारंवारतेत बदल दिसून येतो. याला म्हणतात.
१) ह्यूजेन्सचा प्रभाव २) ज्यूल्सचा प्रभाव
३) डॉपलरचा प्रभाव ४) रमणचा प्रभाव
- 3) Whenever there is a relative motion between a source of sound and an observer, there is appar change in Frequency of a sound emitted by a source and as heard by the observer. This is call
1) Huygen's effect 2) Joule's effect
3) Doppler effect 4) Raman effect
- ४) श्रोतृगृहाच्या भिंती व छत तंतुमय पदार्थांनी कशासाठी झाकलेल्या असतात ?
१) श्रोतृगृहाचे सौंदर्यीकरण करण्यासाठी २) बांधकामाचा खर्च कमी करण्यासाठी
३) श्रोतृगृह अज्वलनशील करण्यासाठी ४) प्रतिध्वनीचा अडथळा कमी करण्यासाठी
- 4) The reason for covering the walls and ceiling of an auditorium with fibrous material is:
1) to beautify the auditorium 2) to reduce the cost of construction
3) to make the auditorium 4) to prevent echoes
- ५) ध्वनी तरंग यातून जात नाहीत :
१) घन पदार्थ २) द्रव पदार्थ ३) निर्वात पोकळी ४) हवा
- 5) Sound waves do not travel through a :
1) Solid medium 2) Liquid medium 3) Vacuum 4) Air
- ६) हवेतील आर्द्रता वाढल्यास ध्वनी लहरीचा वेग कोरड्या हवेतील वेगापेक्षा
१) कमी होतो २) समान होतो ३) वाढतो ४) दुप्पट होतो
- 6) The Velocity of sound waves in moist air is its velocity in dry air.
1) less than 2) equal as 3) greater than 4) double

- ७) खालीलपैकी योग्य वाक्यांची निवड करा.
- ध्वनिलहरी वायू पदार्थापेक्षा स्थायू पदार्थातून वेगाने जातात.
 - ध्वनिलहरी निर्वात पोकळीतून सर्वात जलद गतीने जातात.
 - ध्वनिलहरी अनुलंब लहरी आहेत
 - ध्वनिलहरी द्रव पदार्थापेक्षा वायू पदार्थातून कमी वेगाने जातात.

पर्यायी उत्तरे :

- १) (a),(c) आणि (d) फक्त
३) (c) आणि (d) फक्त
- २) (a) आणि (b) फक्त
४) (b) आणि (d) फक्त

- 7) Choose correct statements from the following :
- Sound waves travel faster in solids than in gases.
 - Sound waves travel fastest through vacuum.
 - Sound waves are longitudinal waves
 - Sound waves travel slower in gases than in liquids.

Answer Options :

- 1) (a),(c) and (d) only
3) (c) and (d) only
- 2) (a) and (b) only
4) (b) and (d) only

- ८) खालील विधानांचा विचार करा.
- अ) दाट धुके असलेल्या रात्री दूरवरून जाणाऱ्या आगगाडीची शिष्टी स्पष्टपणे ऐकू येते.
ब) ध्वनीचा हवेतील वेग हा हवेच्या आर्द्रतेच्या समानुपाती असतो.
वरीलपैकी कोणते विधान सत्य आहेत ?

- १) अ आणि ब दोन्ही बरोबर आहेत.
३) अ बरोबर आहे परंतु ब नाही
- २) अ आणि ब चूक आहेत
४) ब बरोबर आहे परंतु अ नाही

- 8) Consider the following :
- The whistle of a passing train is clearly heard on a quiet misty night.
 - Velocity of sound in air is proportional to humidity in air.

Which of the above statements are true?

- 1) a and b both are correct
3) a is correct but b is not
- 2) Neither a nor b is correct
4) b is correct but a is not

- ९) खालीलपैकी कोण इन्फ्रासोनिक लहरींचा वापर एकमेकांशी संवाद साधण्यासाठी करतो ?

- १) व्हेल (Whale) २) गेंडा ३) हत्ती ४) वरील सर्व

- 9) Who of the following use infrasonic waves to communicate with each other?

- 1) Whale 2) Rhinoceros 3) Elephant 4) All the above

- १०) खालीलपैकी कोणते विधान ध्वनीसाठी बरोबर आहेत ?

- ध्वनी तरंग हे अवतरंग असतात.
- ऐकू येणाऱ्या ध्वनी तरंगांची वारंवारिता २० kHz आणि त्यापेक्षा अधिक असते.
- ध्वनी तरंगांच्या प्रसारणासाठी माध्यमाची आवश्यकता असते.
- अनियतकालिक ध्वनी तरंगांना गोंधळ (Noise) म्हटले जाते.

पर्यायी उत्तरे :

- १) (a) आणि (b) २) (a) आणि (c) ३) (b) आणि (c) ४) (c) आणि (d)

- 10) Which of the following statements are **true** for sound ?
- Sound waves are transverse waves.
 - Audible sound waves have frequency range of 20 kHz and above.
 - Sound waves require medium for propagation.
 - None-periodic sound waves are termed as 'Noise'.

Answer Options :

- 1) (a) and (b) 2) (a) and (c) 3) (b) and (c) 4) (c) and (d)

- ११) ध्वनीलहर ही यांत्रिकी अनुतरंग असून खालीलपैकी कोणत्या माध्यमातून त्या प्रवास करतात ?

- वायू
- द्रव
- घन
- वरीलपैकी सर्व माध्यमातून

- 11) Sound waves are longitudinal mechanical waves that can travel through which of the following mediums?

- Gases
- Liquids
- Solids
- In all of above mediums

- १२) ध्वनीची कमीतकमी श्रवणीय वारंवारता म्हणजे ...

- श्रवणक्षमतेची आरंभ तीव्रता
- ध्वनी श्रवणक्षमतेची न्यूनतम मर्यादा
- ध्वनी श्रवणक्षमतेची उच्चतम मर्यादा
- वरीलपैकी नाही

- 12) The minimum audible frequency of sound means

- threshold intensity of audibility
- lower pitch limit of audibility
- upper pitch limit of audibility
- None of the above

- १३) उन्हाळ्यापेक्षा हिवाळा किंवा पावसाळ्यात ध्वनी लांब अंतराहून स्पष्टपणे ऐकू येतो, कारण

- हिवाळा किंवा पावसाळ्यात हवेतील आर्द्रता जास्त असतो.
- हिवाळा किंवा पावसाळ्यात हवेचा दाब जास्त असतो.
- उन्हाळ्यात हवेचा दाब कमी असतो.
- हिवाळा किंवा पावसाळ्यात हवेतील आर्द्रता व हवेचा दाब जास्त असतो.

- 13) Sound can be heard distinctly at longer distance in winter or in rainy season rather than in summer because

- humidity in the air is greater in winter or in rainy season
- air pressure is greater in winter or in rainy season
- air pressure is less in summer
- humidity and air pressure are greater in winter or in rainy season.

३) ध्वनीलहरीय उपकरणे

- १) वारंवारता असलेल्या तरंगांचा दुधासारख्या द्रवातील जीवाणू मारून टाकण्यासाठी वापर होतो.

- 20 Hz पेक्षा कमी
- 20 Hz ते 20 Hz यामधील
- 20 Hz पेक्षा जास्त
- वरीलपैकी एकही नाही

- 1) The waves of frequency are used to kill the bacteria in liquids like milk.

- less than 20 Hz
- between 20 Hz to 20 Hz
- greater than 20 Hz
- None of the above

- २) हृदयांच्या ठोक्यांचे तंत्रज्ञान यावर आधारित आहे.
१) अवतरंग २) अवश्राव्य तरंग ३) श्राव्यातीत तरंग ४) अनुतरंग
- 2) The echocardiography technique is based on
1) Transverse waves 2) Infrasonic waves 3) Ultrasonic waves 4) Longitudinal waves
- ३) समुद्राची खोली काढण्यासाठी या तंत्राचा वापर करतात :
१) थर्मल डिटेक्टर २) कुंडस् ट्यूब ३) ऑसिलेटर ४) सोनार (SONAR)
- 3) To determine the depth of sea this technique is used :
1) Thermal detector 2) Kundt's tube 3) Oscillator 4) SONAR
- ४) 'सोनार' (Sonar) ही यंत्रणा खालील तत्त्वावर चालते.
१) प्रकाश किरण २) ध्वनी ३) प्रतिध्वनी ४) वीज
- 4) Sonar works on following principle :
1) light rays 2) sound 3) echo 4) electricity
- ५) सोनार (साउंड नेव्हिगेशनल श्रेणी) तंत्र यासाठी वापरले जाते.
१) जन्मपूर्व परीक्षा
२) हृदयाच्या झडपांच्या क्रियेचा अभ्यास
३) भुवैज्ञानिक अभ्यास
४) पानबुडीसारख्या बुडलेल्या वस्तुची गती आणि स्थिती मापण्यासाठी
- 5) SONAR (Sound Navigational Ranging) technique is used for
1) Prenatal examination
2) the study of heart valve action
3) Geological study
4) measuring motion and position of the submerged objects like submarines
- ६) हे तंत्र वापरून समुद्राची खोली मोजतात.
१) सोनार २) सोनोग्राफी ३) होलोग्राफी ४) मायक्रोस्कोपी
- 6) The depth of the sea can be measured using techniques.
1) Sonar 2) Sonography 3) Holography 4) Microscopy
- ७) श्राव्यातीत ध्वनिलहरींच्या साहाय्याने बारकाईने केलेली तपासणी साठी उपयोगी आहे.
a) गर्भात असलेला दोष समजण्यासाठी
b) हृदयाच्या झडपांची हालचाल समजण्यासाठी
- पर्यायी उत्तरे :**
१) विधान (a) हे सत्य आहे परंतु विधान (b) हे असत्य आहे.
२) विधान (a) हे असत्य आहे परंतु विधान (b) हे सत्य आहे.
३) दोन्ही विधाने (a) आणि (b) सत्य आहेत.
४) दोन्ही विधाने (a) आणि (b) असत्य आहेत.

- 7) The Ultrasound Scanning is useful
- to examine the defects in a foetus
 - for determining motion of heart valve

Answer Options :

- (a) is True but sentence (b) is False
- (a) is False but sentence (b) is True
- Both sentences (a) and (b) are True
- Both sentences (a) and (b) are False

- ८) "हायपरकोइक" हा शब्द तंत्रज्ञानाशी संबंधित आहे.

- अ) अल्ट्रासोनोग्राफी ब) रेडिओग्राफी क) सिंटिग्राफी ड) फ्लोरोस्कोपी

पर्यायी उत्तरे :

- १) अ आणि क फक्त २) अ आणि ड फक्त ३) अ फक्त ४) हे सर्व

- 8) The term "hyperechoic" is used in

- a) Ultrasonography b) Radiography c) Scintigraphy d) Fluoroscopy

Answer Options :

- 1) a and c only 2) a and d only 3) a only 4) All of these

४) ध्वनी प्रदूषण

- १) खालील निर्देशित ऐकण्याच्या प्रमाणानुसार नागरिकांची ऐकण्याची क्षमता, ऐकण्यात बिघाड न होता किती आहे?

- १) ११० dB २) ८५ dB ३) ९५ dB ४) १०० dB

- 1) From the following, state the value of loudness, where a person can tolerate the exposure without any damage to hearing ?

- 1) 110 dB 2) 85 dB 3) 95 dB 4) 100 dB

- २) T.V. स्टुडिओसाठी घरातील आवाजाची स्वीकार्य पातळी किती आहे?

- १) 5-10dB २) 25-30dB ३) 50-55 dB ४) 1-45dB

- 2) How much is the acceptable indoor source noise level for the T.V. studio ?

- 1) 5-10dB 2) 25-30dB 3) 50-55 dB 4) 1-45dB

- ३) महाराष्ट्र फॅक्टरीज नियम १९६३ नुसार, प्रत्येक कारखान्यात, जास्तीत जास्त परवानगीयोग्य ध्वनी एक्सपोजर पातळी, सतत किंवा अनेक अल्पकालीन एक्सपोजर, दररोज आठ तासांसाठी आहे.

- १) 40 dBA २) 90 dBA ३) 120 dBA ४) 140 dBA

- 3) As per Maharashtra Factories Rules 1963, in every factory, the maximum permissible noise exposure levels, continuous or a number of short-term exposures, for eight hours per day is

- 1) 40 dBA 2) 90 dBA 3) 120 dBA 4) 140 dBA

उत्तरे : (६) ध्वनी लहरी

१) ध्वनीचे स्वरुप वैशिष्ट्ये

१-२ २-२ ३-४ ४-२ ५-३ ६-२ ७-२ ८-२ ९-१ १०-२

२) ध्वनीचे गुणधर्म - इन्फ्रासोनिक लहरी

१-३ २-२ ३-३ ४-४ ५-३ ६-३ ७-१ ८-१ ९-४ १०-४
११-४ १२-२ १३-१

३) ध्वनीलहरीय उपकरणे

१-३ २-३ ३-४ ४-३ ५-४ ६-१ ७-३ ८-३

४) ध्वनी प्रदूषण

१-२ २-२ ३-२