



SSC GD CONSTABLE 2023



सफलता का महामंत्र DAY-19

WAVES (SOUND & LIGHT)

लहरें (ध्वनि एवं प्रकाश)

SCIENCE

LIVE 04:00 PM





SSC GD 2023 (सफलता का महामंत्र)



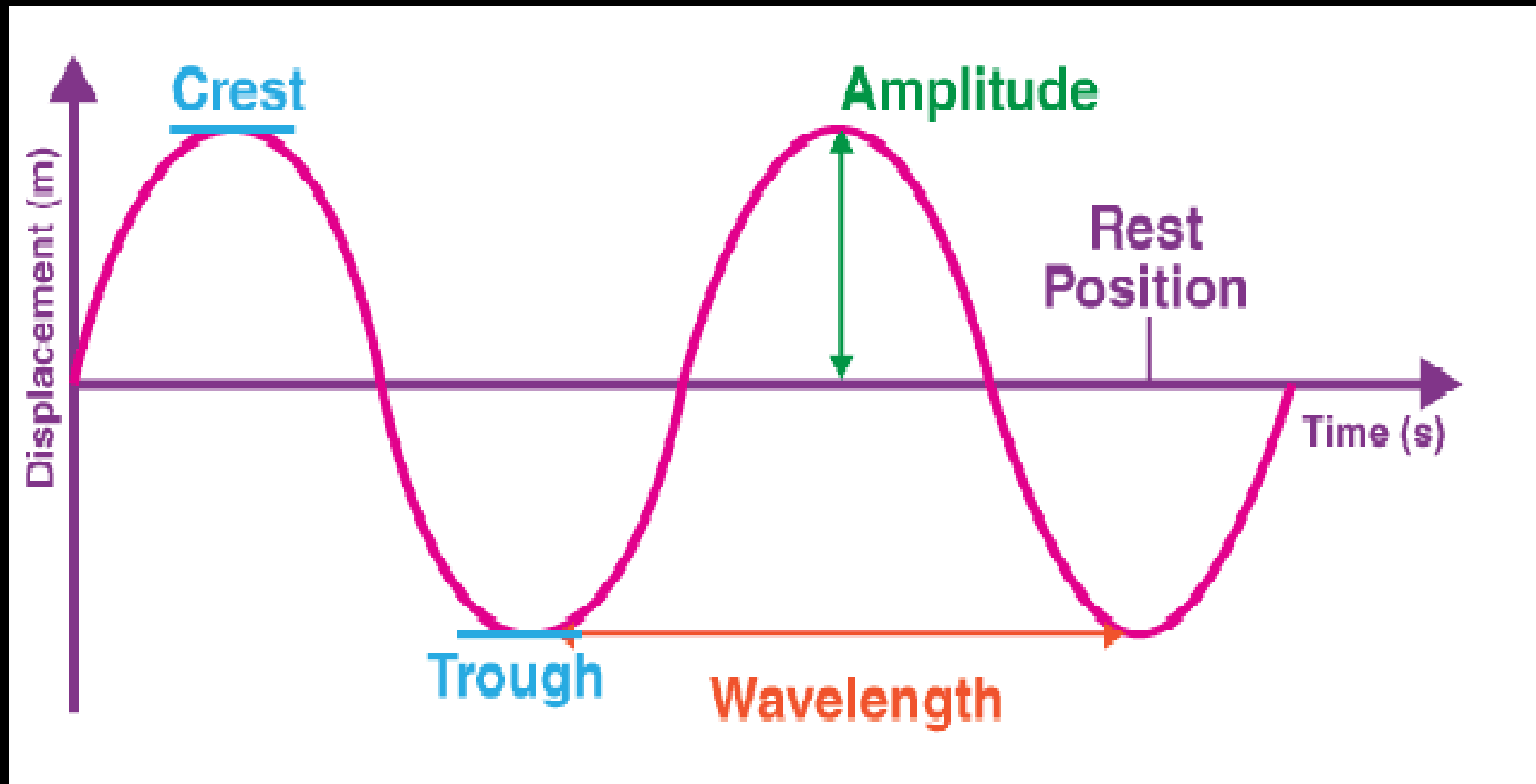


A wave is a disturbance, which propagates energy from one place to the other without the transportation of matter.

तरंग एक विक्षोभ है, जो पदार्थ के परिवहन के बिना ऊर्जा को एक स्थान से दूसरे स्थान तक प्रसारित करती है।

A wave transmits information or energy from one point to another in the form of signals, but no material object makes this journey

एक तरंग संकेतों के रूप में सूचना या ऊर्जा को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक पहुंचाती है, लेकिन कोई भी भौतिक वस्तु यह यात्रा नहीं करती है





Properties of Waves

- **Wavelength:** Distance between two consecutive crests or troughs in a wave is called Wavelength. Its unit is metres.
- **Amplitude:** In simpler terms, it is the height of the wave and depicts the amount of energy carried by a wave. It is usually measured in metres.



तरंगों के गुण

- तरंग दैर्घ्य: किसी तरंग में दो क्रमागत शिखरों या गतों के बीच की दूरी को तरंग दैर्घ्य कहा जाता है। इसकी इकाई मीटर है।
- आयाम: सरल शब्दों में, यह तरंग की ऊंचाई है और तरंग द्वारा वहन की गई ऊर्जा की मात्रा को दर्शाती है। इसे आमतौर पर मीटर में मापा जाता है।



Period: The time taken by a particle on a medium to complete one vibrational cycle is called Period. Its unit is seconds or minutes.

Frequency: The number of waves passing through a medium is called the frequency of waves. The unit of frequency is hertz (Hz).



आवर्त: किसी कण द्वारा किसी माध्यम पर एक कंपन चक्र पूरा करने में लिया गया समय आवर्त कहलाता है। इसकी इकाई सेकंड या मिनट है।

आवृत्ति: किसी माध्यम से गुजरने वाली तरंगों की संख्या को तरंगों की आवृत्ति कहा जाता है। आवृत्ति की इकाई हर्ट्ज़ (Hz) है।



Types of Waves

- There are two types of waves which are longitudinal and transverse.
- While transverse waves are in which the medium vibrate perpendicular to the direction of propagation of the wave.
- On the other hand, in longitudinal wave the particles move in the same direction to the wave



तरंगों के प्रकार

- तरंगों दो प्रकार की होती हैं अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ।
- जबकि अनुप्रस्थ तरंगों वे होती हैं जिनमें माध्यम तरंग के प्रसार की दिशा के लंबवत कंपन करता है।
- दूसरी ओर, अनुदैर्घ्य तरंग में कण तरंग की समान दिशा में चलते हैं



Longitudinal Waves / अनुदैर्घ्य तरंगें

In this wave, the particles of the medium vibrate in the direction of propagation of the wave.

Waves on springs or sound waves in the air are examples of longitudinal waves.

इस तरंग में माध्यम के कण तरंग के प्रसार की दिशा में कंपन करते हैं।

झरनों पर तरंगें या हवा में ध्वनि तरंगें अनुदैर्घ्य तरंगों के उदाहरण हैं।



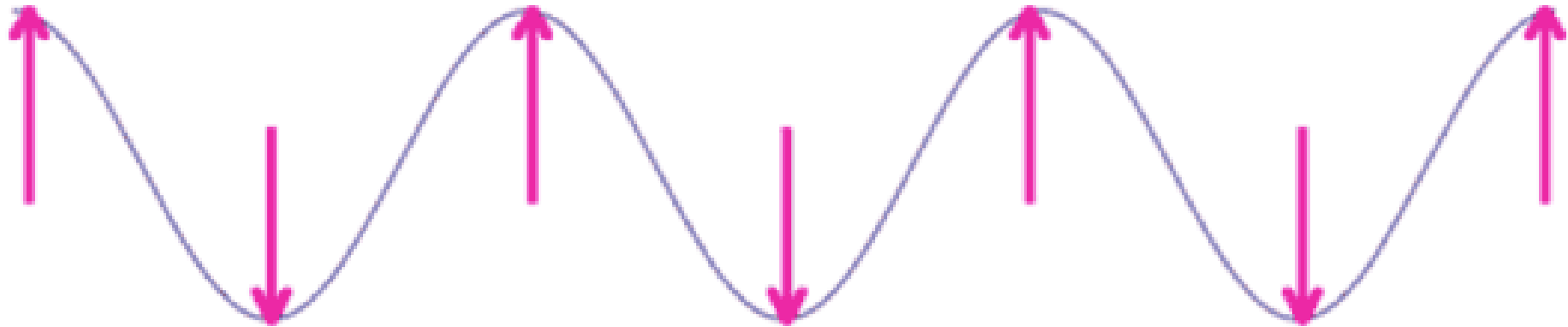
Transverse Waves / अनुप्रस्थ तरंगें

In this wave, the particles of the medium vibrate perpendicular to the direction of propagation of the wave.

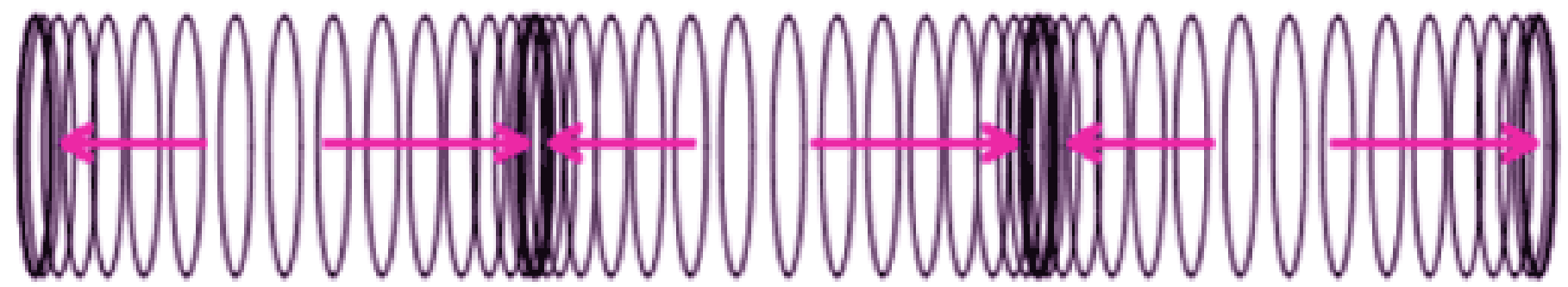
Waves on strings under tension, and waves on the surface of the water are examples of transverse waves.

इस तरंग में माध्यम के कण तरंग के संचरण की दिशा के लंबवत कंपन करते हैं।

तनाव के तहत तारों पर तरंगें, और पानी की सतह पर तरंगें



Transverse Wave



Longitudinal Wave



Electromagnetic Waves / विद्युतचुम्बकीय तरंगें

The waves, which do not require a medium for their propagation i.e., which can propagate even through the vacuum are called electromagnetic waves.

These waves propagate with the velocity of light in the vacuum.

वे तरंगें, जिनके संचरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती अर्थात जो निर्वात में भी संचरण कर सकती हैं, विद्युत चुम्बकीय तरंगें कहलाती हैं।

ये तरंगें निर्वात में प्रकाश के वेग से फैलती हैं।



Following are the electromagnetic (Non-mechanical) waves-

1. Gama rays (Highest frequency)
2. X-rays
3. UV rays
4. Visible radiation
5. Infra-red rays
6. Short radio waves
7. Long radio waves (Lowest frequency)

All are in decreasing order of frequency



Sound Waves

- Sound waves are longitudinal mechanical waves. Based on their frequency range sound waves are divided into following categories.
- (a) The sound waves which lie in the frequency range 20 Hz to 20000 Hz are called audible waves.
- (b) The sound waves having frequencies less than 20 Hz are called infrasonic
- (c) The sound waves having frequencies greater than 20000 Hz are called ultrasonic



ध्वनि तरंगें

- ध्वनि तरंगें अनुदैर्घ्य यांत्रिक तरंगें हैं। ध्वनि तरंगों को उनकी आवृत्ति सीमा के आधार पर निम्नलिखित श्रेणियों में विभाजित किया गया है।
- (ए) ध्वनि तरंगें जो आवृत्ति रेंज 20 हर्ट्ज से 20000 हर्ट्ज तक होती हैं, श्रव्य तरंगें कहलाती हैं।
- (बी) 20 हर्ट्ज से कम आवृत्ति वाली ध्वनि तरंगों को इन्फ्रासोनिक कहा जाता है।
- (सी) 20000 हर्ट्ज से अधिक आवृत्ति वाली ध्वनि तरंगों को अल्ट्रासोनिक तरंगें कहा जाता है।



Speed of Sound

The speed of sound is maximum in solids and minimum in gases.

When the sound goes from one medium to another medium, its speed and wavelength changes, but frequency remains unchanged.

The speed of sound remains unchanged by the increase or decrease of pressure.

The speed of sound increases with the increase of temperature of the medium.

The speed of sound is more in humid air than in



ध्वनि की गति

ध्वनि की गति ठोस में अधिकतम तथा गैसों में न्यूनतम होती है।

जब ध्वनि एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है तो उसकी गति और तरंग दैर्घ्य बदल जाती है, लेकिन आवृत्ति अपरिवर्तित रहती है। दबाव के बढ़ने या घटने से ध्वनि की गति अपरिवर्तित रहती है।

माध्यम का तापमान बढ़ने से ध्वनि की गति बढ़ जाती है।

ध्वनि की गति शुष्क हवा की तुलना में आर्द्र हवा में अधिक होती है क्योंकि आर्द्र हवा का घनत्व शुष्क हवा के घनत्व से कम होता है।



Properties of Sound

- Echo: The repetition of sound due to the reflection of sound waves is called an echo.
- Intensity: It is defined as the amount of energy passing normally per unit area held around that point per source unit time.
- Pitch: The sensation of a frequency is commonly referred to as the pitch of a sound



ध्वनि के गुण

- प्रतिध्वनि: ध्वनि तरंगों के परावर्तन के कारण ध्वनि की पुनरावृत्ति को प्रतिध्वनि कहते हैं।
- तीव्रता: इसे उस बिंदु के आसपास प्रति स्रोत इकाई समय में प्रति इकाई क्षेत्र से सामान्य रूप से गुजरने वाली ऊर्जा की मात्रा के रूप में परिभाषित किया गया है।
- पिच: आवृत्ति की अनुभूति को आमतौर पर ध्वनि की पिच के रूप में जाना जाता है।



Sonar: It stands for sound navigation and ranging. It is used to measure the depth of a sea, and to locate enemy submarines and shipwrecks.

Doppler's Effect: If there is a relative motion between the source of sound and the observer, the apparent frequency of the sound heard by the observer is different from the actual frequency of sound emitted by the source. this phenomenon is called Doppler's Effect.



सोनार: इसका मतलब ध्वनि नेविगेशन और रेंजिंग है। इसका उपयोग समुद्र की गहराई मापने और दुश्मन की पनडुब्बियों और जहाजों के मलबे का पता लगाने के लिए किया जाता है।

डॉप्लर प्रभाव: यदि ध्वनि के स्रोत और प्रेक्षक के बीच सापेक्ष गति होती है, तो प्रेक्षक द्वारा सुनी गई ध्वनि की स्पष्ट आवृत्ति स्रोत द्वारा उत्सर्जित ध्वनि की वास्तविक आवृत्ति से भिन्न होती है। इस घटना को डॉप्लर प्रभाव कहा जाता है।



SSC GD 2023 (सफलता का महामंत्र)





SSC GD 2023 (सफलता का महामंत्र)



THANK YOU

धन्यवाद



1. Microphone is a device which transforms the

1. sound signal into current signal
2. current signal into sound signal
3. sound signal into light signal
4. light signal into sound signal



2. The instrument which uses sound waves to measure the depth of oceans is

1. Radar
2. Sonar
3. Altimeter
4. Venturimeter



The frequency of ultrasound wave is typically

1. Above 20 kHz
2. Above 20,000 kHz
3. Below 20kHz
4. Below 02 kHz



When a vibrating tuning fork is placed on a table, a loud sound is heard. This is due to :

- 1.reflection
- 2.refraction
- 3.forced vibrations
- 4.damped vibrations



Speed of sound is the greatest in:

1. Water
2. Air
3. Glass
4. Glycerine



Noise is measured in

1.Watt

2.REM

3.Centigrade

4.Decibel



Voice of which of the following has minimum frequency?

- 1.baby girl
- 2.baby boy
- 3.a man
- 4.a woman



The sounds having a frequency of 20 Hertz to 20,000 Hertz are known as

1. Audible sounds
2. Ultrasonics
3. Infrasonics
4. Megasonics



The velocity of sound in air

1. decreases with increase of temperature
2. increases with decrease of temperature
3. does not depend on temperature
4. decreases with decrease of temperature



Least audible sound for most of the human ear is:

- 1. 10.0 μ bar
- 2. 0.0002 μ bar
- 3. 0.005 μ bar
- 4. 5.0 μ bar



SSC GD 2023 (सफलता का महामंत्र)





SSC GD 2023 (सफलता का महामंत्र)



THANK YOU
धन्यवाद