

GENERAL SCIENCE NOTES FOR 7TH CLASS (FOR ISLAMABAD)

UNIT #09: WAVES AND ENERGY

SHORT QUESTIONS

Give at least two differences between mechanical waves and electromagnetic Waves.

Mechanical Waves:

These can only travel through a medium.

These cannot pass through vacuum.

Differentiate between transverse waves and longitudinal waves. Give at least one similarity and one difference.

Difference.

In transverse waves, the medium is moving perpendicular to the direction of wave while in longitudinal wave, the medium moves in the same direction of the wave.

Similarity:

Both are mechanical waves and transport energy without transporting mater.

Why do we not hear sound caused by explosions on the sun?

Sound need material medium to travel but there is vacuum between earth and sun. Therefore, explosions sound cannot be heard on earth.

Define following terms: Crust, trough, rarefaction and compression.

Crest:

It is the position of transverse waves above the mean position.

Trough:

It is the position of transverse waves below the mean position.

Rarefaction:

The portion of longitudinal wave in which panicles of the medium are spread out.

Compression:

The portion of longitudinal wave in which particles of the medium are close to each other.

کینیکل لہروں اور برقی مقناطیسی لہروں کے درمیان کم از کم دو فرق بتائیں۔

Electromagnetic Waves:

These can pass through a medium as well as through vacuum.

These can pass through vacuum at a speed of light.

ٹرانسورس لہروں اور طول بلد لہروں کے درمیان فرق کریں۔ کم از کم ایک مماثلت اور ایک فرق دیں۔

فرق

قاطع لہروں میں، میڈیم لہر کی سمت میں کھڑا ہوتا ہے جبکہ طول بلد لہر میں، میڈیم لہر کی ایک ہی سمت میں حرکت کرتا ہے۔

مماثلت:

دونوں کینیکل لہریں ہیں اور مادے کی نقل و حمل کے بغیر توانائی کی نقل و حمل۔

سورج پر ہونے والے دھماکوں کی وجہ سے ہمیں آواز کیوں نہیں آتی؟

آواز کو سفر کے لیے مادی ذرائع کی ضرورت ہوتی ہے لیکن زمین اور سورج کے درمیان خلا ہے۔ اس لیے زمین پر دھماکوں کی آواز نہیں سنی جاسکتی۔

درج ذیل اصطلاحات کی وضاحت کریں: کرسٹ، گرت، نایاب اور کپریشن۔

کرسٹ:

یہ اوسط پوزیشن کے اوپر ٹرانسورس لہروں کی پوزیشن ہے۔

گرت:

یہ اوسط پوزیشن کے نیچے ٹرانسورس لہروں کی پوزیشن ہے۔

نایاب ہونا:

طول بلد لہر کا وہ حصہ جس میں میڈیم کے پینیکلز پھیلے ہوئے ہیں۔

کپریشن:

طولانی لہر کا وہ حصہ جس میں میڈیم کے ذرات ایک دوسرے کے قریب ہوتے ہیں۔

GENERAL SCIENCE NOTES FOR 7TH CLASS (FOR ISLAMABAD)

=====

If 100 waves (or Cycles) of water are passing through a point in the river in 20 seconds, calculate frequency and time period on Waves.

$$\begin{aligned} \text{frequency} &= \frac{\text{no. of waves}}{\text{time taken}} = \frac{n}{t} \\ &= \frac{100}{20} = 5 \text{ Hz} \\ \text{time period}(T) &= \frac{\text{time taken}}{\text{no. of waves}} = \frac{t}{n} \\ &= \frac{20}{100} = 0.2 \text{ sec} \end{aligned}$$

Waves are produced is stretched string continuously. A crest passes through a point on it in 1.5 seconds, what is frequency of waves?

$$\begin{aligned} F &= \frac{1}{T} = \frac{1}{1.5} \times 10 = \frac{2}{3} \\ &= 0.66 \text{ Hz} \end{aligned}$$

How can a body produce sound? Explain briefly.

Sound can be produced when an object vibrates. As the particles vibrate, they move nearby particle transmitting the sound further through the medium.

What is pitch of sound? How is it related with the frequency of sound?

- The pitch of sound is determined by the frequency of vibration of the sound waves that produce them.
- A high frequency (e.g. 880 Hz) is seen as a high pitch while a low frequency (e.g. 55 Hz) is regarded as a low pitch.
- Low frequency sound includes a bass drum, thunder, and a man's deep voice.

What is loudness of sound? Name the factors on which loudness of sound depends.

Loudness of Sound:

The property of sound which helps us to distinguish between a soft sound and a louder sound is called loudness of sound.

Factors affecting loudness of Sound:

- Amplitude of wave
- Surface area of sound source
- Distance from sound source
- Sensitivity of ear.

جسم آواز کیسے پیدا کر سکتا ہے؟ مختصر آبیان کریں۔

آواز اس وقت پیدا کی جاسکتی ہے جب کوئی چیز ہلتی ہے۔ جیسے جیسے ذرات ہلتے ہیں، وہ قریبی ذرہ کو حرکت دیتے ہیں اور درمیانے درجے سے آواز کو مزید منتقل کرتے ہیں۔

آواز کی پچ کیا ہے؟ یہ آواز کی فریکوئنسی سے کیسے متعلق ہے؟

- آواز کی پچ کا تعین آواز کی لہروں کے کمپن کی فریکوئنسی سے ہوتا ہے جو انہیں پیدا کرتی ہیں۔
- ایک اعلیٰ تعدد (مثلاً 880 ہرٹز) کو ہائی پچ کے طور پر دیکھا جاتا ہے جبکہ کم تعدد (مثلاً 55 ہرٹز) کو کم پچ کے طور پر دیکھا جاتا ہے۔
- کم تعدد والی آواز میں ہاس ڈرم، گرج اور آدمی کی گہری آواز شامل ہے۔

آواز کی بلندی کیا ہے؟ ان عوامل کے نام بتائیں جن پر آواز کی بلندی منحصر ہے۔

آواز کی بلندی:

آواز کی خاصیت جو ہمیں نرم آواز اور تیز آواز کے درمیان فرق کرنے میں مدد دیتی ہے اسے آواز کی بلندی کہتے ہیں۔

آواز کی بلندی کو متاثر کرنے والے عوامل:

- لہر کا طول و عرض
- آواز کے منبع کا سطحی علاقہ
- آواز کے منبع سے فاصلہ
- کان کی حساسیت۔

GENERAL SCIENCE NOTES FOR 7TH CLASS (FOR ISLAMABAD)

A mobile phone is vibrating in your hand and another mobile is vibrating on a table. Which will be producing louder sound and why?

A mobile phone will produce louder sound which is in my hand because it is closer than that is on the table.

How can you hear echo?

- Echo is repetition of sound due to reflection of sound waves.
- The minimum distance between the speaker and the reflecting surface should be at least 17 meters, then the time gap between the reflected sound and Original sound will be equal to 0.1 second.
- As a result, we will be able to hear an echo.

In a cricket ground, batsman hits four in a test match. You notice that hitting sound of the bat is heard slightly after you see the bat actually hitting the ball. Why is it so?

We see the bat hitting the ball first and then hear the sound because light travels faster than the sound.

ایک موبائل فون آپ کے ہاتھ میں دائرہ کر رہا ہے اور دوسرا موبائل میز پر مل رہا ہے۔ کون سی تیز آواز پیدا کرے گا اور کیوں؟

ایک موبائل فون تیز آواز پیدا کرے گا جو میرے ہاتھ میں ہے کیونکہ یہ میز پر موجود اس سے زیادہ قریب ہے۔

آپ بازگشت کیسے سن سکتے ہیں؟

- ایک آواز کی لہروں کی عکاسی کی وجہ سے آواز کی ٹکرار ہے۔
- اسپیکر اور عکاسی کرنے والی سطح کے درمیان کم از کم فاصلہ کم از کم 17 میٹر ہونا چاہیے، پھر منعکس آواز اور اصل آواز کے درمیان وقت کا فرق 0.1 سیکنڈ کے برابر ہوگا۔
- نتیجے کے طور پر، ہم ایک بازگشت سننے کے قابل ہو جائیں گے۔

کرکٹ گراؤنڈ میں، بے باز ٹیسٹ میچ میں چار مارا ہے۔ آپ نے دیکھا کہ بے کے ٹکرانے کی آواز اس وقت تھوڑی سا تاخیر دیتی ہے جب آپ دیکھتے ہیں کہ بے کو حقیقت میں گیند سے ٹکرایا جاتا ہے۔ ایسا کیوں ہے؟

ہم بے کو پہلے گیند سے ٹکراتے دیکھتے ہیں اور پھر آواز سنتے ہیں کیونکہ روشنی آواز سے زیادہ تیزی سے سفر کرتی ہے۔

LONG QUESTIONS

Define the following terms for Waves: Crest, trough, compression, rarefaction, wavelength, amplitude

Wave:

It is a disturbance in a medium that causes particles of the medium to vibrate.

Crest:

It is the portion of transverse waves above the mean position.

Trough:

It is the portion of transverse waves below the mean position.

Compression:

The portion of longitudinal wave in which particles of the medium are close to each other.

Rarefaction:

The portion of longitudinal wave in which particles of the medium are spread out.

Wavelength:

لہروں کے لیے درج ذیل اصطلاحات کی وضاحت کریں: کریٹ، گرت، کمپریشن، ٹراپ، طول موج، طول وعرض

لہر:

یہ ایک میڈیم میں خلل ہے جس کی وجہ سے میڈیم کے ذرات کمپن ہوتے ہیں۔

کرسٹ:

یہ اوسط پوزیشن کے اوپر ٹرانسورس لہروں کا حصہ ہے۔

گرت:

یہ اوسط پوزیشن کے نیچے ٹرانسورس لہروں کا حصہ ہے۔

کمپریشن:

طولانی لہر کا وہ حصہ جس میں میڈیم کے ذرات ایک دوسرے کے قریب ہوتے ہیں۔

ٹراپ ہونا:

طول بلد لہر کا وہ حصہ جس میں میڈیم کے پینیکلز پھیلے ہوئے ہیں۔

طول موج:

ایک لہر (یا سائیکل) کی لمبائی اس کی طول موج ہے۔ اس کی Si یونٹ میٹر (m) ہے۔

طول وعرض:

GENERAL SCIENCE NOTES FOR 7TH CLASS (FOR ISLAMABAD)

Length of one wave (or cycle) is its wavelength. Its Si unit is meter (m).

یہ درمیانے درجے کے ہلے والے ذرات کی اوسط پوزیشن سے زیادہ سے زیادہ نقل مکانی ہے جب کوئی لہر اس سے گزر رہی ہو۔

Amplitude:

It is the maximum displacement of vibrating particles of the medium from mean position when a wave is passing through it.

Show that frequency and the time period of waves are inverse of each other.

Ans: We know that

$$\text{frequency} = \frac{\text{no. of waves passing through a point}}{\text{time taken by waves to pass through a point}}$$

$$f = \frac{n}{t}$$

$$\text{time period} = \frac{\text{time taken by waves to pass through a point}}{\text{no. of waves passing through a point}}$$

$$T = \frac{t}{n}$$

Multiply both equations;

$$\text{frequency} \times \text{time period} = \left(\frac{n}{t}\right) \times \left(\frac{t}{n}\right)$$

$$f \times t = 1$$

Frequency or time period are inverse of each other;

$$f = \frac{1}{t}$$

What is pitch of sound? On what factors it depends?

- Pitch of a sound tells us how shrill or grave a sound is.
- It helps us to distinguish between sounds of different frequencies.
- It depends upon its frequency and is directly proportional to the frequency.

آواز کی پچ کیا ہے؟ یہ کن عوامل پر منحصر ہے؟

- آواز کی پچ ہمیں بتاتی ہے کہ آواز کتنی تیز یا شدید ہے۔
- یہ ہمیں مختلف تعدد کی آوازوں کے درمیان فرق کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- یہ اس کی تعدد پر منحصر ہے اور تعدد کے براہ راست متناسب ہے۔

What is loudness of sound? On what factors it depends?

Loudness of Sound:

The property of sound which helps us to distinguish between a soft sound and a louder sound is called loudness of sound.

Factors affecting loudness of Sound:

- Amplitude of wave
- Surface area of sound source
- Distance from sound source
- Sensitivity of ear.

Amplitude of the wave:

آواز کی بلندی کیا ہے؟ یہ کن عوامل پر منحصر ہے؟

آواز کی بلندی:

آواز کی خاصیت جو ہمیں نرم آواز اور تیز آواز کے درمیان فرق کرنے میں مدد دیتی ہے اسے آواز کی بلندی کہتے ہیں۔

آواز کی بلندی کو متاثر کرنے والے عوامل:

- لہر کا طول و عرض
- آواز کے منبع کا سطحی علاقہ
- آواز کے منبع سے فاصلہ
- کان کی حساسیت۔

GENERAL SCIENCE NOTES FOR 7TH CLASS (FOR ISLAMABAD)

=====

Louder sound has greater amplitude and soft sound has small amplitude.

Surface Area of Sound Source:

Larger surface area of sound source produces louder sound.

Distance from sound source:

We will hear louder sound if distance from sound source is small.

Sensitivity Of Ear:

Loudness of sound also depends upon the condition of ears.

لہر کا طول و عرض:

بلند آواز میں طول و عرض زیادہ ہوتا ہے اور نرم آواز میں چھوٹا طول و عرض ہوتا ہے۔

صوتی ماخذ کی سطح کا رقبہ:

صوتی منبع کا بڑا سطحی رقبہ بلند آواز پیدا کرتا ہے۔

آواز کے منبع سے فاصلہ:

اگر صوتی منبع سے فاصلہ کم ہو تو ہم بلند آواز سنیں گے۔

کی حساسیت:

آواز کی بلندی کانوں کی حالت پر بھی منحصر ہے۔