

419 Волны, уравнения волны

Задание № 1

Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ со скоростью 500 м/с, имеет вид $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - kx)$. Волновое число k (в м^{-1}) равно...

Варианты ответов

1) ☐ 2

2) ☐ 5

3) ☐ 0,5

Волновое число $k = \frac{\omega}{v}$

$$\xi = \xi_0 \sin(\omega t - kx) \rightarrow \omega = 10^3 = 1000$$

$$k = \frac{1000}{500} = 2$$

Ответ: 1

Задание № 2

Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$. Длина волны (в м) равна...

Варианты ответов

1) ☐ 3,14

2) ☐ 2

3) ☐ 0,5

$$\xi = \xi_0 \sin(\omega t - kx) \rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

Ответ: 1

Задание № 3

Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$. Период (в мс) равен...

Варианты ответов

1) ☐ 6,28

2) ☐ 2

3) ☐ 1

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{1000} = 6,28 \text{ мс}$$

Ответ: 1

Задание № 4

Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$. Волновое число имеет размерность...

Варианты ответов

- 1) ☐ с 2) ☐ м 3) ☐ 1/м 4) ☐ 1/с

$$\text{Волновое число } k = \frac{1}{\text{длина_волны}} = 1/\text{м}$$

Ответ: 3.

Задание № 5

Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\xi = 0,01 \sin 10^3 \left(t - \frac{x}{500} \right)$. Длина волны (в м) равна ...

Варианты ответов

- 1) ☐ 1000 2) ☐ 2 3) ☐ 3,14

$$\xi = \xi_0 \sin(\omega t - kx) \rightarrow \text{В примере №1 } K \text{ уже вычисляли: } K = \frac{2\pi}{\lambda} = 2 \text{ с}^{(-1)} \rightarrow$$

$$\lambda = \frac{2\pi}{K} = \frac{2\pi}{2} = 3,14$$

Задание № 6

Сейсмическая упругая волна, падающая со скоростью 5,6 км/с под углом 45° на границу раздела между двумя слоями земной коры с различными свойствами, испытывает преломление, причем угол преломления равен 30° . Во второй среде волна будет распространяться со скоростью

Варианты ответов

- 1) ☒ 2,8 км/с 2) ☐ 4,0 км/с 3) ☐ 1,4 км/с 4) ☐ 7,8 км/с

При переходе сейсмической упругой волны из одной среды в другую используем закон преломления света $\frac{\sin \alpha}{\sin B} = \frac{v_1}{v_2}$

$$v_1 \sin 30^\circ = v_2 \sin 45^\circ \Rightarrow v_2 = \frac{v_1 \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{5,6 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \approx 4$$

Ответ: 2

Задание № 7

Сейсмическая упругая волна, падающая под углом 45° на границу раздела между двумя слоями земной коры с различными свойствами, испытывает преломление, причем угол преломления равен 30° . Во второй среде волна распространяться со скоростью 4.0 км/с. В первой среде скорость волны была равна...

Варианты ответов

- 1) ☐ 7,8 км/с 2) ☐ 1,4 км/с 3) ☐ 2,8 км/с 4) ☒ 5,6 км/с

При переходе сейсмической упругой волны из одной среды в другую используем закон преломления света $\frac{\sin \alpha}{\sin B} = \frac{v_1}{v_2}$

$$v_1 \sin 45^\circ = v_2 \sin 30^\circ \Rightarrow v_1 = \frac{v_2 \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{4 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \approx 5,65$$

Ответ: 4.