

Начальный уровень

1. Зависимости некоторых величин от времени имеют вид: $x_1 = 2 \sin\left(t^2 + \frac{\pi}{3}\right)$;

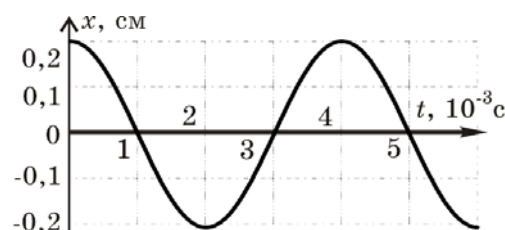
$x_2 = 0,1 \sin 2t$; $x_3 = 0,05 \sin(3\sqrt{t})$; $x_4 = 5t \sin\left(2t + \frac{\pi}{3}\right)$. Какая из этих величин

изменяется по закону гармонических колебаний?

- А. x_2 . Б. x_1 . В. x_3 . Г. x_4 .

2. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику период этих колебаний равен

- А. $3 \cdot 10^{-3}$ с. Б. $1 \cdot 10^{-3}$ с. В. $2 \cdot 10^{-3}$ с. Г. $4 \cdot 10^{-3}$ с.



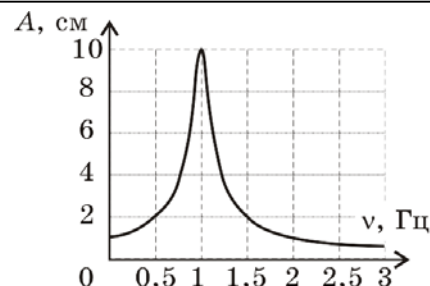
3. В уравнении гармонического колебания $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина ω называется

- А. смещением от положения равновесия.
Б. циклической частотой.
В. начальной фазой.
Г. фазой.

Средний уровень

4. На рисунке изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Резонансная частота колебаний этого маятника равна

- А. 1 Гц. Б. 1,5 Гц. В. 10 Гц. Г. 0,5 Гц.

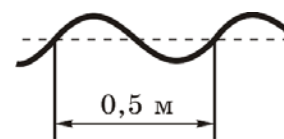


5. К пружине жесткостью 90 Н/м подвешен груз массой 0,1 кг. Период свободных колебаний этого пружинного маятника равен

- А. 6,3 с. Б. 2,1 с. В. 0,21 с. Г. 190 с.

6. Учитель продемонстрировал опыт по распространению волны по длинному шнуру. В один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке. Частота колебаний равна 2 Гц. Чему равна скорость волны?

- А. 0,25 м/с. Б. 2,5 м/с. В. 4 м/с. Г. 1 м/с.



Достаточный уровень

7. Математический маятник отклонили на небольшой угол и отпустили без толчка. Период колебаний маятника равен T . Через какое минимальное время потенциальная энергия маятника вновь достигнет максимума?

- А. $T/4$. Б. T . В. $2T$. Г. $T/2$.

-
8. Груз, подвешенный на пружине, жесткость которой 400 Н/м , совершает свободные гармонические колебания. Какой должна быть жесткость пружины, чтобы период колебаний этого же груза увеличился в 2 раза?
А. 200 Н/м . Б. 100 Н/м . В. 1600 Н/м . Г. 800 Н/м .
-

9. Груз массой $0,16 \text{ кг}$, подвешенный на легкой пружине, совершает свободные гармонические колебания. Грузом какой массы надо заменить этот груз, чтобы период колебаний увеличился в 2 раза?
А. $0,64 \text{ кг}$. Б. $0,08 \text{ кг}$. В. $0,04 \text{ кг}$. Г. $0,32 \text{ кг}$.
-

Высокий уровень

10. Сколько раз за один период колебаний груза на пружине потенциальная энергия пружины и кинетическая энергия груза принимают равные значения?
А. 1. Б. 8. В. 2. Г. 4.
-

11. С какой скоростью груз пружинного маятника, имеющий массу $0,1 \text{ кг}$, проходит положение равновесия, если жесткость пружины 160 Н/м , а амплитуда колебаний 1 см ?
А. 4 м/с . Б. $1,6 \text{ м/с}$. В. 40 м/с . Г. $0,4 \text{ м/с}$.
-

12. Полная механическая энергия пружинного маятника уменьшилась в 2 раза. Во сколько раз изменилась амплитуда колебаний?
А. Увеличилась в 2 раза.
Б. Увеличилась в $\sqrt{2}$ раз.
В. Уменьшилась в 2 раза.
Г. Уменьшилась в $\sqrt{2}$ раз.