

2. Тренировочные задания на механические колебания

1(A) Колебательное движение точки описывается уравнением $x = 30\cos(10\pi t + \pi/3)$ (см). Найдите начальную фазу и координату точки в момент времени ($t = 0$).

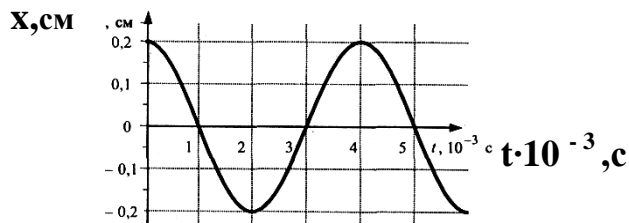
- 1) 15 см; $\pi/3$ 3) 30 см; 10π
2) 26 см; $\pi/3$ 4) 30 см; $\pi/3$

2(A) Гармоническое колебание точки описывается уравнением $x = 3\cos(12\pi t + \pi/2)$ (м). Определите частоту колебаний и циклическую частоту.

- 1) 0,17 Гц; 12π рад/с 3) 6 Гц; 6π рад/с
2) 6 Гц; 12π рад/с 4) 12 Гц; 12π рад/с

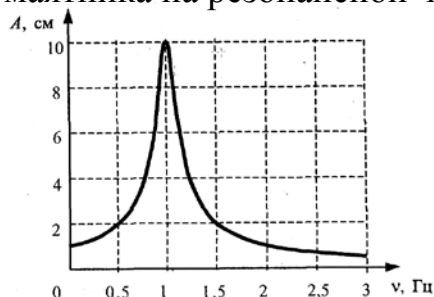
3(A) На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, период этих колебаний равен...

- 1) $1 \cdot 10^{-3}$ с
2) $2 \cdot 10^{-3}$ с
3) $3 \cdot 10^{-3}$ с
4) $4 \cdot 10^{-3}$ с



4(A) На рисунке и изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Отношение амплитуды установившихся колебаний маятника на резонансной частоте к амплитуде колебаний на частоте 0,5 Гц равно

- 1) 2
2) 4
3) 5
4) 10



5(A) Амплитуда вынужденных колебаний при увеличении частоты изменения вынуждающей силы от резонансной до бесконечности

- 1) непрерывно возрастает с увеличением частоты;
2) непрерывно убывает с увеличением частоты;
3) сначала возрастает, достигает максимума, затем убывает;
4) сначала убывает, достигает минимума, затем возрастает.

6(A) Как изменится период колебаний пружинного маятника, если жесткость пружины увеличить в 4 раза?

- 1) увеличится в 4 раза 2) уменьшится в 4 раза
3) увеличится в 2 раза 4) уменьшится в 2 раза

7(A) Период колебаний крыльев шмеля составляет 5 мс. Сколько взмахов крыльями сделает шмель при полете за 1 мин?

- 1) 12 2) 200 3) 12000 4) 200000

8(A) За какую часть периода математический маятник проходит путь от положения равновесия до высшей точки траектории?

- 1) 1/8 2) 1/6 3) 1/4 4) 1/2

9(A) Груз, подвешенный на легкой пружине жесткостью 400 Н/м, совершает свободные гармонические колебания. Пружину какой жесткости надо взять, чтобы период колебаний этого груза стал в 2 раза больше?

- 1) 100 Н/м 3) 800 Н/м
2) 200 Н/м 4) 1600 Н/м

10(A) Скорость распространения продольной волны в первой среде в два раза больше, чем ее скорость во второй среде. Что произойдет с частотой и длиной волны при ее переходе из первой среды во вторую?

- 1) длина волны и частота уменьшатся в 2 раза
- 2) длина волны уменьшится в 2 раза, а частота не изменится
- 3) длина волны увеличится в 2 раза, а частота не изменится
- 4) длина волны не изменится, а частота уменьшится в 2 раза.

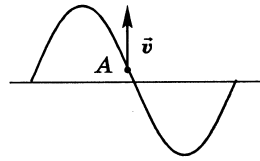
11(A) Расстояние до преграды, отражающей звук, равно 68 м. Через какое время человек услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 0,2 с
- 2) 0,4 с
- 3) 2,5 с
- 4) 5 с

12(B) Груз массой 0,2 кг колеблется на пружине жесткостью 500 Н/м с амплитудой 4 см. Найдите кинетическую энергию тела в точке с координатой $x = 2$ см.

13(B) При увеличении длины маятника на 10 см его период увеличился на 0,1 с. Найти начальный период колебаний.

14(B) В бегущей поперечной волне скорость частицы **A** направлена вверх. В каком направлении движется волна?



15(B) Что произойдет с характеристиками колебательного движения пружинного маятника, если его массу увеличить в 2 раза, а жесткость оставить прежней? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

- | | |
|----------------------|-----------------|
| А) полная энергия | 1) увеличится |
| Б) период колебаний | 2) уменьшится |
| В) частота колебаний | 3) не изменится |

А	Б	В

16(C) Математический маятник с длиной нити 80 см находится в самолете, движущемся горизонтально. Период колебаний маятника равен 1,6 с. Каково ускорение самолета?

Ответы к заданиям на механические колебания

1. Ответы к обучающим заданиям

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A
2	2	2	4	1	1	3	2	1	3
11A	12B	13B	14B	15B	16C				
3	20 см/с	1,65 м/с ²	вверх	112	2,1 с				

2. Ответы к тренировочным заданиям.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A
1	2	4	3	2	6	3	3	1	2
11A	12B	13B	14B	15B	16C				
2	0,3 Дж	2 с	Вправо	312	7,2 м/с ²				

3. Ответы к контрольным заданиям.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A
3	1	3	1	1	3	2	2	4	3
11A	12B	13B	14B	15B	16C				
3	45 см/с	300 г	Вправо	212	0,8 Гц				