

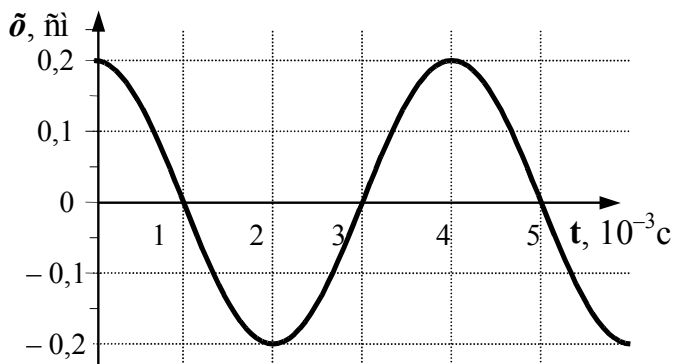
**Контрольная работа по теме «Механические колебания»
Вариант 3**

A1. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло это тело за время, равное трём периодам колебаний?

- 1) 0 м 2) 1,5 м 3) 3 м 4) 6 м

A2. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, амплитуда колебаний этой точки равна

- 1) 0,1 см
2) 0,2 см
3) 0,4 см
4) 4 см



A3. При гармонических колебаниях вдоль оси ОХ координата тела изменится по закону $x = 0,02 \cos 20\pi t$ (м). Чему равна частота колебаний скорости тела?

- 1) 10 Гц 2) 20 Гц 3) 20π Гц 4) 50 Гц

A4. В уравнении гармонического колебания $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина, стоящая под знаком косинуса, называется:

- 1) фазой;
2) начальной фазой;
3) смещением от положения равновесия;
4) циклической частотой.

A5. Если и длину математического маятника, и массу его груза увеличить в 4 раза, то период свободных гармонических колебаний маятника

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

A6. Маятниковые часы спешат. Чтобы часы шли точно, необходимо увеличить период колебаний маятника. Для этого надо:

- 1) увеличить массу маятника
2) уменьшить массу маятника
3) увеличить длину маятника
4) уменьшить длину маятника

A7. Если на некоторой планете период колебаний секундного земного математического маятника равен 0,5 с, то ускорение свободного падения на этой планете равно

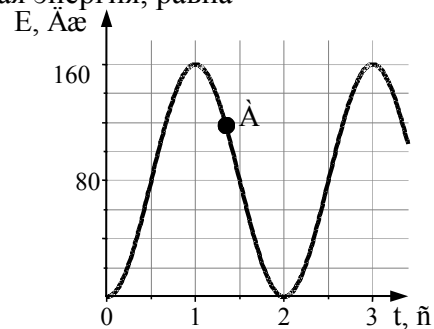
- 1) $2,45 \text{ м/с}^2$ 2) $4,9 \text{ м/с}^2$ 3) $19,6 \text{ м/с}^2$ 4) $39,2 \text{ м/с}^2$

A8. Какова амплитуда колебаний груза пружинного маятника, имеющего массу 0,1 кг, если жесткость пружины 40 Н/м, а скорость прохождения грузом положения равновесия равна 0,4 м/с?

- 1) 0,05 см 2) 2 см 3) 20 см 4) 50 см

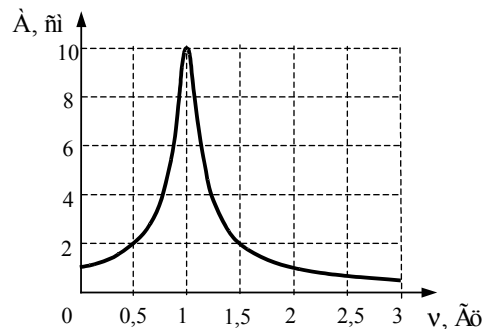
A9. На рисунке представлен график изменения со временем потенциальной энергии, отсчитанной от положения равновесия качелей, ребенка, качающегося на качелях. В момент, соответствующий точке А на графике, его кинетическая энергия, равна

- 1) 40 Дж
- 2) 80 Дж
- 3) 100 Дж
- 4) 120 Дж



A10. Груз, прикрепленный к пружине жесткостью 40 Н/м, совершает вынужденные колебания. Зависимость амплитуды этих колебаний от частоты воздействия вынуждающей силы представлена на рисунке. Определите полную энергию колебаний груза при резонансе.

- 1) 0,2 Дж
- 2) 0,4 Дж
- 3) $6 \cdot 10^{-2}$ Дж
- 4) $8 \cdot 10^{-3}$ Дж



B1. Массивный шарик, подвешенный к потолку на упругой пружине, совершает вертикальные гармонические колебания. Как ведет себя модуль и каково направление векторов скорости и ускорения шарика в момент, когда шарик проходит положение равновесия, двигаясь вниз?

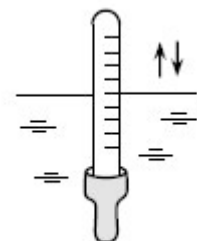
ВЕКТОР	МОДУЛЬ И НАПРАВЛЕНИЕ ВЕКТОРА
А) скорость шарика	1) достигает максимума; вверх
Б) ускорение шарика	2) достигает максимума; вниз
	3) равняется нулю

B2. Груз на пружине совершает гармонические колебания с частотой 1 Гц. Как в процессе этих колебаний изменяются следующие физические величины, перечисленные в первом столбце?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Скорость груза	1) не изменяется
Б) Потенциальная энергия деформации пружины	2) изменяется по гармоническому закону с частотой 1 Гц
В) Полная механическая энергия системы	3) изменяется по гармоническому закону с частотой 2 Гц

C1. На горизонтальной плоскости лежат два бруска массой m и $5m$, соединённые пружиной жёсткостью k . Пренебрегая трением, найдите период малых продольных колебаний системы.

C2. Ареометр, погруженный в жидкость, совершает малые вертикальные гармонические колебания с частотой $\nu = 0,2$ Гц (см. рисунок). Площадь сечения трубки ареометра $S = 10 \text{ мм}^2$, его масса $m = 50 \text{ г}$. Пренебрегая сопротивлением жидкости, найдите плотность жидкости.



C3. Шарик массой 0,2 кг на нити длиной 0,9 м раскачивают так, что каждый раз, когда шарик проходит положение равновесия, на него в течение короткого промежутка времени 0,01 с действует сила 0,1 Н, направленная параллельно скорости. Через сколько полных колебаний шарик на нити отклонится на угол 60° ?