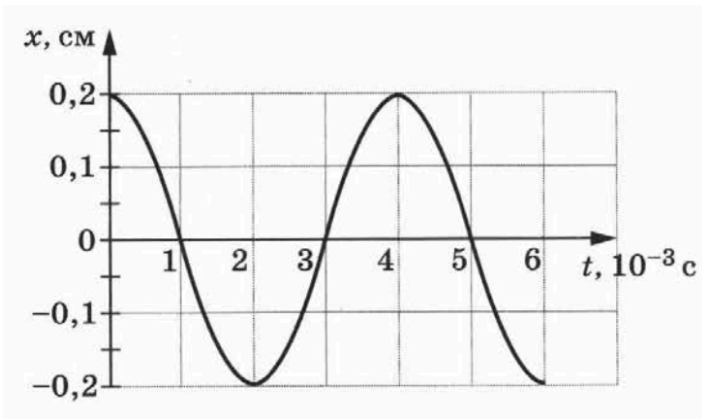


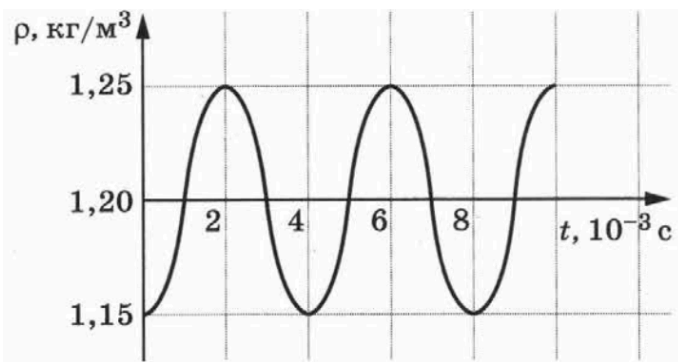
**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме  
«Механические колебания и их характеристики»**

1. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Чему равна частота этих колебаний согласно графику?



Ответ: \_\_\_\_\_ Гц.

2. На рисунке показан график зависимости плотности воздуха в звуковой волне от времени. Определите амплитуду колебаний плотности воздуха.



Ответ: \_\_\_\_\_ кг/м<sup>3</sup>.

3. Груз, подвешенный на пружине жёсткостью 200 Н/м, отклонили от положения равновесия и отпустили, в результате чего он начал совершать колебания вдоль вертикальной оси  $Ox$ . В таблице приведены изменения координаты груза  $x$  с течением времени  $t$ .

$t, \text{ с}$	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8
$x, \text{ см}$	20	14,2	0	-14,2	-20	-14,2	0	14,2	20	14,2

Определите кинетическую энергию груза в момент времени 0,6 с.

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

4. Шарик массой 0,4 кг на длинной лёгкой нерастяжимой нити совершает колебания. Максимальная кинетическая энергия шарика равна 0,2 Дж. На какой высоте относительно положения равновесия кинетическая энергия шарика равна его потенциальной энергии? Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Ответ: \_\_\_\_\_ см.

5. Груз массой 1,5 кг, закреплённый на пружине жёсткостью 600 Н/м, совершает свободные гармонические колебания с амплитудой 10 см. Определите максимальный импульс груза.

Ответ: \_\_\_\_\_ кг·м/с.

6. Летящая горизонтально со скоростью 20 м/с пластилиновая пуля массой 9 г попадает в неподвижно висящий на нити груз массой 81 г, в результате чего груз с прилипшей к нему пулей начинает совершать колебания. Максимальный угол отклонения нити от вертикали при этом равен  $\alpha = 60^\circ$ . Какова длина нити?

Ответ: \_\_\_\_\_ см.

7. Смещение груза пружинного маятника меняется с течением времени по закону  $x = A \sin(2\pi t/T)$ , где период  $T = 1$  с. Через какое минимальное время, начиная с момента  $t = 0$ , потенциальная энергия маятника достигнет половины своего максимального значения?

8. Гири массой  $m = 1$  кг, подвешенная на пружине, совершает вертикальные гармонические колебания с амплитудой  $A = 0,2$  м и периодом  $T = 2$  с. Определить силу натяжения пружины  $F$  в момент, когда гири достигает нижней точки.

**Ответы:**

1. 250 Гц.
2. 0,05 кг/м<sup>3</sup>.
3. 2 Дж.
4. 2,5 см.
5. 3 кг·м/с.
6. 40 см.
7. 0,125 с.
8.  $\approx 12$  Н.