

Физ величина

Формула

1. Период

$$A) \quad 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

2. Частота

$$B) \quad \frac{1}{T}$$

3. Циклическая частота

$$B) \quad \frac{t}{n}$$

4. Потенциальная энергия при колебательном движении

$$Г) \quad \Delta E = \frac{2\Delta W}{T} = 2\Delta W$$

5. Период колебаний тела на пружине

$$Д) \quad \frac{k \cdot A^2}{2}$$

6. Кинетическая энергия при колебательном движении

$$E) \quad 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

7. Период колебаний математического маятника

$$Ж) \quad \frac{n}{t}$$

$$З) \quad \frac{mv^2}{2}$$

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7
Б, В	Ж	Г	Д	А	З	Е

Качественные задачи:

1. Как изменится период колебания маятниковых часов при перелёте с экватора на полюс?

2. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити увеличить в 4 раза?

Качественные задачи:

3. Как изменится период колебаний пружинного маятника, если массу груза уменьшить в 16 раз?

4. Как изменится период колебаний пружинного маятника, если жесткость пружины увеличить в 4 раза?

5. Как изменится период колебаний математического маятника на Луне, если ускорение свободного падения на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле?

6. Как изменится период колебаний груза на двух пружинах, соединенных последовательно? Параллельно?

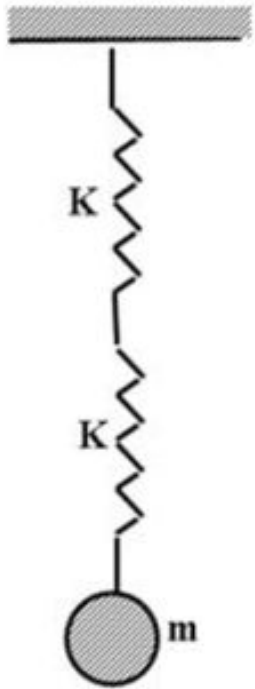


Рис.1

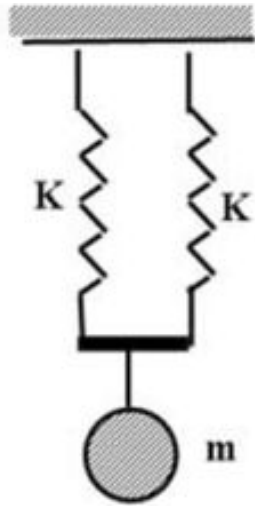
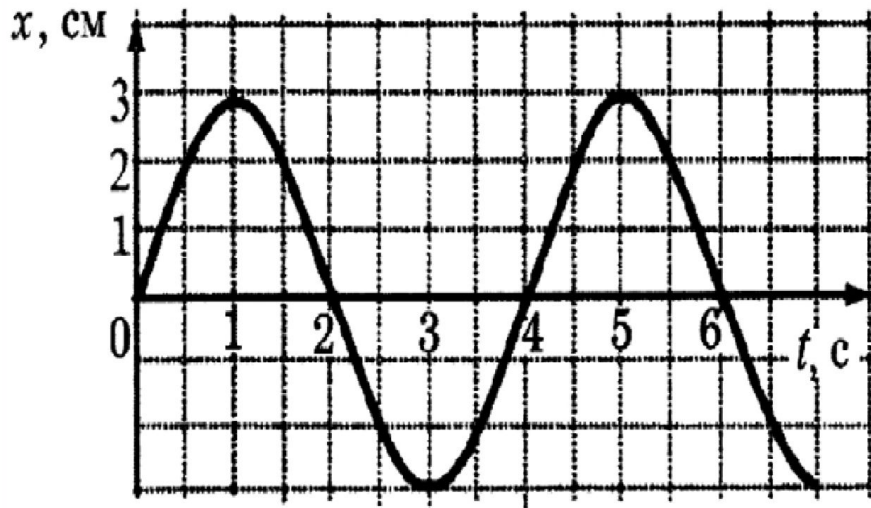


Рис.2

Фронтальное решение задач

1. На рисунке представлен график гармонических колебаний. Укажите значения амплитуды, периода, частоты, циклической частоты колебаний.



2. Период колебания пружинного маятника 5 с. Чему равна частота колебаний маятника?

3. За 6 сек маятник совершает 12 колебаний. Чему равна частота колебаний маятника?

4. За 120 сек маятник совершает 40 колебаний. Чему равен период колебаний?

5. Уравнение колебания тела $x=0,7\text{Sin}(\pi t+0,5)$. Определите амплитуду, период, частоту, циклическую частоту, фазу и начальную фазу колебаний.

6. Период колебаний пружинного маятника 1 с, масса груза 100 г. Чему равна жесткость пружины?

k -?

$m=0,1$ кг

$t=1$ с

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k}$$

$$k = 4\pi^2 \frac{m}{T^2}$$

$$k = 4 \cdot 10 \cdot \frac{0,1}{1} = 4 \frac{H}{м}$$

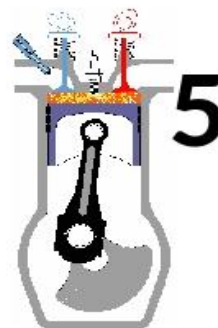
Свободные и вынужденные колебания.

Виды колебаний

Свободные



Вынужденные



Свободные и вынужденные колебания.

Резонанс.

Свободные колебания	Вынужденные колебания
<p>колебания, которые после возбуждения происходят без внешних воздействий.</p>	<p>колебания, которые происходят под действием внешней, периодически изменяющейся силы.</p>
<p>Собственная частота колебаний – частота свободных колебаний.</p>	<p>Период движения, вызванного периодически меняющейся силой, равен периоду этой силы.</p>
<p>Затухающие колебания.</p>	

Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

Свободные колебания

Для математического маятника:

$$F_R = -\frac{mgx}{l}$$

Равнодействующая сила (F_R) прямо пропорциональна смещению (x)

Для пружинного маятника:

$$F_R = -kx$$

Вынужденные колебания

Вынужденные колебания происходят с частотой вынуждающей силы.

Резонанс – явление резкого
возрастания амплитуды
вынужденных колебаний при
совпадении частоты вынуждающей
силы и собственных колебаний
системы.

$$\nu_{\text{соб}} = \nu_{\text{вын}}$$