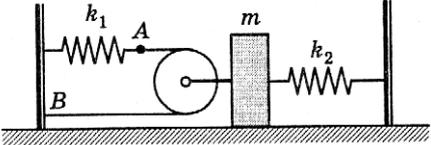


**Урок №10 (04.10.2007)**

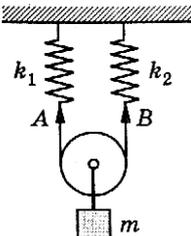
**Контрольная работа по теме «Механические колебания»**

см. на следующих страницах

## Вариант №1.

1. Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu = 0,5 \text{ Гц}$ . Амплитуда колебаний  $A = 3 \text{ см}$ . Определить скорость точки в момент времени, когда смещение  $x = 1,5 \text{ см}$ .
2. Во сколько раз отличаются периоды колебаний пружинных маятников одинаковой массы, составленных из двух пружин жесткостями  $k_1$  и  $k_2$ , соединенных один раз последовательно, а другой раз параллельно?
3. На чашку пружинных весов падает с высоты  $H$  кусок пластилина массой  $m$  и прилипает к чашке. Масса чашки  $M$ , коэффициент жесткости пружины  $k$ . Найти зависимость модуля скорости системы после соударения от величины растяжения пружины.
4. На гладком горизонтальном столе лежит брусок массой  $m$ . Брусок соединен с вертикальными стойками: с левой стойкой через легкий блок, пружину жесткостью  $k_1$  и нить  $AB$ ; с правой – с помощью пружины жесткостью  $k_2$ . Блок может свободно скользить по нити. Пренебрегая трением в оси блока, определить период малых колебаний тела. В положении равновесия обе пружины растянуты.
5. На гладком горизонтальном столе лежат два одинаковых кубика массой  $m$  каждый. Кубики соединены недеформированной пружиной жесткостью  $k$ . Длина пружины в недеформированном состоянии  $l_0$ . На один из кубиков начинает действовать постоянная сила  $F$ , направленная вдоль пружины ко второму кубику. Найти минимальное и максимальное расстояния между кубиками при их движении.

## Вариант №2.

1. Точка совершает гармонические колебания по синусоидальному закону и в некоторый момент времени имеет модули смещения, скорости и ускорения:  $x = 4 \cdot 10^{-2} \text{ м}$ ;  $v = 0,05 \text{ м/с}$ ;  $a = 0,8 \text{ м/с}^2$ . Чему равна фаза колебаний в рассматриваемый момент времени?
2. На гладком столе лежат два одинаковых бруска, массой  $m$  каждый, соединённых пружиной жесткостью  $k$ . Если пружину растянуть, то бруски начнут колебаться. Найти период малых колебаний системы.
3. Закрепленная на концах струна длиной  $l$  растянута силой  $F$ . К середине струны прикреплен груз массы  $m$ . Определить период малых колебаний системы. Массой струны пренебречь, процесс происходит в невесомости.
4. К оси подвижного легкого блока, подвешенного на невесомой нерастяжимой нити  $AB$ , соединенной с двумя пружинами жесткостью  $k_1$  и  $k_2$ , прикреплено тело массой  $m$  так, как показано на рисунке. Блок может свободно скользить по нити. Пренебрегая трением в оси блока, определить период малых колебаний тела.
5. Два одинаковых шара, соединенных недеформированной пружиной, движутся по гладкой поверхности со скоростью  $v_0$ , направленной вдоль пружины, к такому же покоящемуся шару (см. рис.). Происходит абсолютно упругий центральный удар. Определить максимальную и минимальную длину пружины при движении шаров после соударения. Длина недеформированной пружины равна  $l_0$ , коэффициент жесткости  $k$ , масса каждого шара  $m$ .