

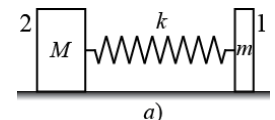


Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”
Universitatea Tehnică a Moldovei
Chișinău, Ediția a XII-a, 14 mai, 2023
Clasa a X-a

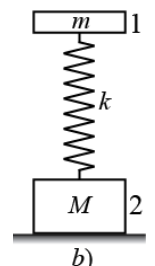
1. Однородный жесткий стержень имеет постоянное поперечное сечение и массу 50 г.
- Стержень расположили на двух опорах: одна на одном конце стержня, а вторая на расстоянии $l_1 = l/6$ от другого конца, где l – длина стержня. Каковы силы реакции действующие на стержень со стороны опор?;
 - Определите коэффициент трения при скольжении стержня по стеклу, если при введении его в цилиндрический стеклянный сосуд один конец стержня скользит по стенке сосуда, а другой – до центра основания цилиндра. Диаметр цилиндра равен длине стержня;
 - Стержень вводится в сферический сосуд изготовленный из того же материала, что и цилиндрический сосуд из п. б). Какой максимальный угол образует стержень с горизонтом при установлении положения равновесия стержня в сферическом сосуде?

(10 баллов)

2. Два тела 1 и 2 массами $m = 1$ кг и $M = 4$ кг связаны идеальной недеформированной пружиной с жесткостью $k = 500$ Н/м. Сформированная система размещается на горизонтальной поверхности (рис. а).



- Считая коэффициент трения между телом 2 и горизонтальной поверхностью $\mu = 0,5$, определить, сдвинется ли оно с места после перемещения без трения тела 1 вправо на 2 см, и изобразить графически зависимость модуля силы трения от времени. Время t отсчитывается с момента, когда тело 1 начинает двигаться;
- Определить период малых колебаний системы, когда она находится на гладкой поверхности (трение отсутствует);
- Система расположена вертикально (рис. б)). Тело 1 выведено из положения равновесия и совершает гармонические колебания с амплитудой $A = 4$ см. Пренебрегая массой пружины, определить максимальное и минимальное значения силы давления системы на горизонтальную поверхность. При каком значении амплитуды колебаний тело 1 оторвется от поверхности?



(10 баллов)

3. Линейный предмет находится на фиксированном расстоянии $L = 80$ см от экрана. С помощью собирающей линзы получают четкие действительные изображения предмета, образующиеся на экране, при двух положениях линзы, расстояние между которыми $l = 5$ см.
- Во сколько раз отличаются высоты изображений предмета, полученных с помощью этой линзы?;
 - Чему равна высота предмета, если высота одного из двух действительных изображений равна 0,5 см?;
 - Определите фокусное расстояние этой линзы;
 - Используемая собирающая линза имеет плосковыпуклую форму, а ее фокусное расстояние, полученное в п. в), несколько больше требуемого для определенного опыта. Путем шлифовки фокусное расстояние линзы было изменено до требуемой величины 9 см, но в результате форма выпуклой поверхности линзы немного отличается от сферической. Определите показатель преломления материала, из которого изготовлена линза, если диаметр ее плоской поверхности равен 5 см, а ее толщина 0,5 см.

(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!