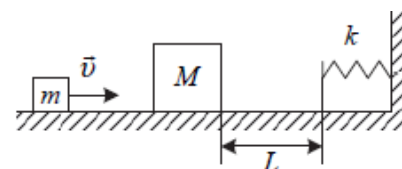


11 Класс.

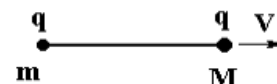
Задача № 1. Неупругий удар

Небольшой брусок массой  $m = 100$  г, скользящий по гладкой горизонтальной поверхности, абсолютно не упруго сталкивается с неподвижным телом массой  $M = 2m$ . При дальнейшем поступательном движении тела налетают на недеформированную пружину, одним концом прикреплённую к стене (см. рисунок). Через какое время  $t$  после абсолютно неупругого удара бруски вернуться в точку столкновения? Скорость движения бруска до столкновения  $v = 2$  м/с, жёсткость пружины  $k = 30$  Н/м, а расстояние от точки столкновения до пружины  $L = 10$  см.



Задача № 2. Связанные заряды

Шарики массы  $m = 1$  г и  $M = 5$  г связанные нерастяжимой нитью имеют заряды  $q$  по  $2$  мкКл каждый. Шарики летят вдоль направления нити с равными скоростями  $V = 8$  км/с. Нить пережигают. Какова была длина нити, если после разрыва нити шарик массой  $m$  остановился?



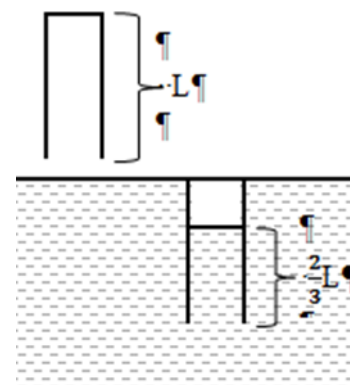
Задача № 3. Блок на коромысле

Система тел состоит из невесомого стержня длины  $l = 70$  см, положенного на неподвижную призму, расположенную посередине стержня, и находящегося в равновесии, невесомого блока с двумя грузами массой  $m_1$  и  $m_2$ , а так же груза массой  $M = 3$  кг, прикреплённых к концам стержня (см. рис). При движении грузов  $m_1$  и  $m_2$  равновесие стержня сохраняется, если точка опоры стержня сдвинута на расстояние  $\Delta l = 10$  см левее относительно середины стержня. Определить массы грузов  $m_1$  и  $m_2$ . Трением везде пренебречь.



Задача № 4. Запаянная трубка

Запаянная с одного конца цилиндрическая трубка длиной  $L$  погружалась в воду до тех пор, пока запаянный конец её оказался на одном уровне с поверхностью воды (см. рис.). Когда температуры воздуха и воды уравнились, оказалась, что вода в трубке поднялась на высоту  $\frac{2}{3}L$ . Определите  $T$  – начальную температуру воздуха в трубке, если температура воды  $T_1$ , а атмосферное давление  $p_0$ .



Задача № 5

Батарея из  $n$  последовательно соединённых конденсаторов, ёмкостью  $C$  каждый, подключены к постоянному напряжению  $U$  (см. рис.). Один из конденсаторов пробивается. Определить: 1) изменение энергии батареи; 2) работу источника тока.

