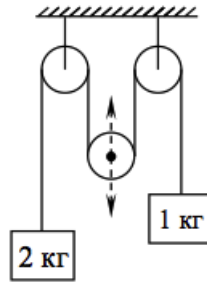


Московская олимпиада школьников по физике

10 класс, нулевой тур, 2017/18 год

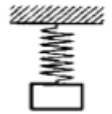
Очное задание

ЗАДАЧА 1. С каким и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать средний блок, чтобы левый груз, имеющий массу 2 кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Вниз с ускорением $g/2$

ЗАДАЧА 2. На пружине жёсткостью $k = 100 \text{ Н/м}$, прикрепленной к потолку, покоится тело массой $m = 2 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 30 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится на высоту $h = 10 \text{ см}$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

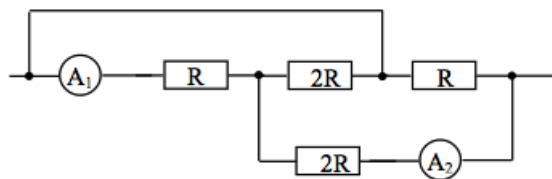


$x_0 = \frac{mg}{k} = 20 \text{ см}; A = Fh = 3 \text{ Дж}$

ЗАДАЧА 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 50 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 50^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t_2 = 28^\circ\text{C}$ пришлось увеличить мощность нагревателя до $N_2 = 60 \text{ кВт}$. Какой при этом стала температура нагревателя? Тепловым потоком, рассеиваемым от нагревателя в окружающую среду, можно пренебречь.

$t_2 = t_1 + (t_0 - t_1) \frac{N_2}{N_1} = 58^\circ\text{C}$

ЗАДАЧА 4. Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает резисторы с сопротивлениями R и $2R$. Показания первого амперметра $I_1 = 0,1 \text{ А}$. Найдите показания второго амперметра.



$I_2 = 0,1 \text{ А}$