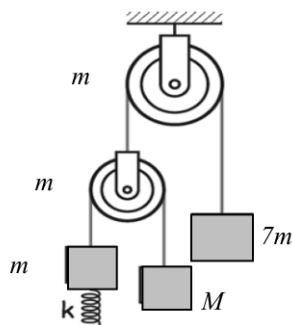


МОШ, 2016/17, отборочный этап, 9 класс

Условия и ответы

1 Блоки, пружина и груз

Система, состоящая из закрепленного и подвижного блоков массой $m = 1,0$ кг, пружины и нескольких грузов, находится в равновесии. $g = 10$ м/с². Определите:



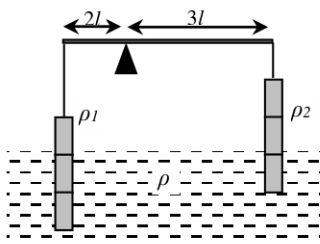
1. чему равна масса груза M ?
2. сжата или растянута пружина?
3. чему равна сила упругости пружины?

Ответ

1) $M = 3m = 3,0$ кг; 2) пружина растянута; 3) $F = 2mg = 20$ Н.

2 Цилиндры на рычаге в жидкости, 9 кл.

На легком рычаге уравновешены два цилиндра, имеющие одинаковые размеры. При этом точка опоры делит рычаг в отношении 2 к 3, а цилиндры погружены в жидкость (левый — на две трети, а правый — на треть объема). Плотность левого цилиндра $\rho_1 = 4,0$ г/см³, а правого $\rho_2 = 2,5$ г/см³. Определите плотность жидкости ρ .



Ответ

$$\rho = 3(2\rho_1 - 3\rho_2) = 1,5 \text{ г/см}^3.$$

3 Калориметр и три кубика льда

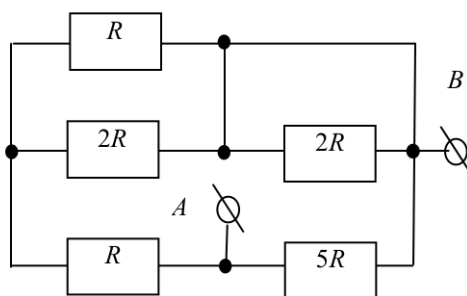
В калориметр с $m = 200 \text{ г}$ воды при температуре $t_0 = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ поместили три кубика льда массой $m_{\text{л}} = 10 \text{ г}$ каждый, имеющих температуры $t_1 = -10 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_2 = -20 \text{ }^\circ\text{C}$ и $t_3 = -30 \text{ }^\circ\text{C}$. Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоемкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплоемкость льда $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота кристаллизации воды $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$.

Ответ

$$t_x \approx 40,6 \text{ }^\circ\text{C}.$$

4 Эквивалентное сопротивление цепочки

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами A и B , если $R = 4 \text{ кОм}$.



Ответ

$$R_0 = \frac{5}{4}R = 5 \text{ кОм}.$$