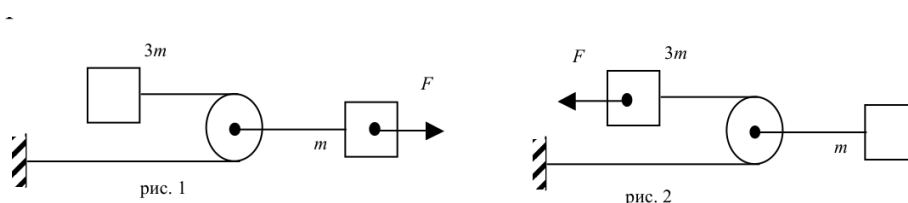


МОШ, 2016/17, отборочный этап, 10 класс

Условия и ответы

1 Две массы и блок, сила на тело

Если приложить силу F к телу массой m (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением $a_1 = 0,20 \text{ м/с}^2$. С каким ускорением a_2 придет в движение это же тело, если силу F приложить к телу массой $3m$ (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.

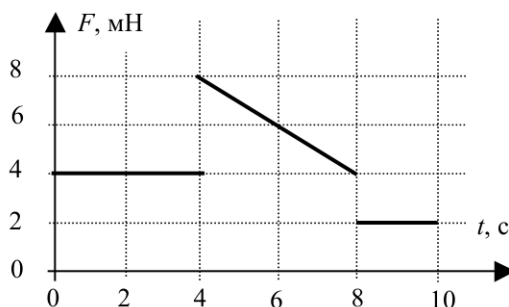


Ответ

$$a_2 = 2a_1 = 0,40 \text{ м/с}^2.$$

2 Работа силы в разных системах отсчёта

На тело массой $m = 20 \text{ г}$ начинает действовать единственная нескомпенсированная внешняя сила, график зависимости модуля которой от времени приведен на рисунке. Найдите работу этой силы в системе отсчета, в которой начальная скорость тела $v_0 = 2 \text{ м/с}$. Векторы силы и скорости тела всегда совпадают по направлению.



Ответ

$$A = 136,4 \text{ мДж}.$$

3 Калориметр и четыре кубика льда

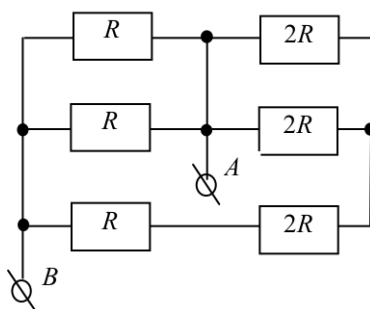
В калориметр с $m = 200$ г воды при температуре $t_0 = 80^\circ\text{C}$ поместили четыре кубика льда массой $m_{\text{л}} = 10$ г каждый, имеющих температуры $t_1 = -10^\circ\text{C}$, $t_2 = -20^\circ\text{C}$, $t_3 = -30^\circ\text{C}$ и $t_4 = -40^\circ\text{C}$. Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоемкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг · °C), удельная теплоемкость льда $c_{\text{л}} = 2100$ Дж/(кг · °C), удельная теплота кристаллизации воды $\lambda = 330$ кДж/кг.

Ответ

$$t_x = 51,5^\circ\text{C}.$$

4 Эквивалентное сопротивление, 10 кл.

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами A и B , если $R = 18$ кОм.



Ответ

$$R_0 = \frac{4}{9}R = 8 \text{ кОм}.$$