

Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

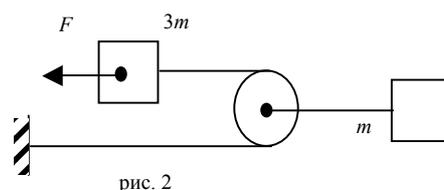
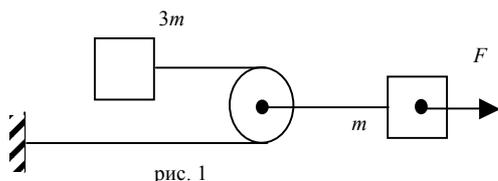
нулевой тур

Вариант А

10 класс

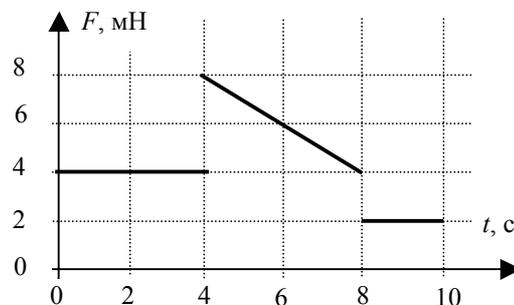
10.1

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.



10.2

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.

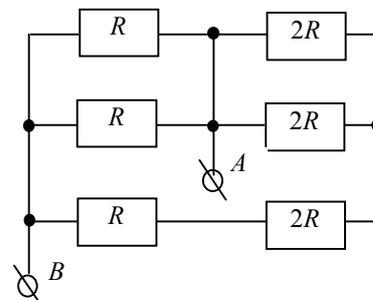


10.3

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

10.4

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



Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

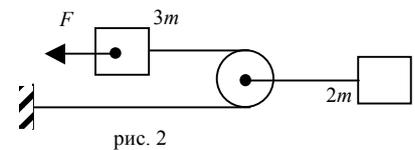
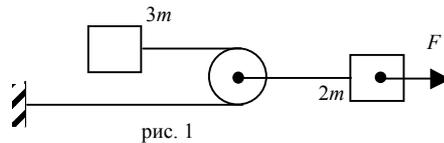
нулевой тур

Вариант В

10 класс

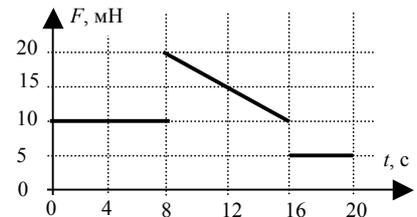
10.1

Если приложить силу  $F$  к телу массой  $2m$  (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением  $a_1 = 0,30 \text{ м/с}^2$ . 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.



10.2

На тело массой  $m = 40 \text{ г}$  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.

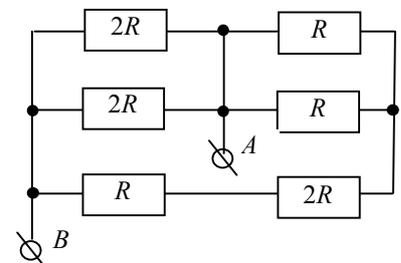


10.3

В калориметр с  $m = 80 \text{ г}$  воды при температуре  $t_0 = 90 \text{ °C}$  поместили четыре кубика льда массой  $m_{\text{л}} = 5 \text{ г}$  каждый, имеющих температуры  $t_1 = -10 \text{ °C}$ ,  $t_2 = -20 \text{ °C}$ ,  $t_3 = -30 \text{ °C}$  и  $t_4 = -40 \text{ °C}$ . Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоемкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплоемкость льда  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплота кристаллизации воды  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

10.4

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами  $A$  и  $B$ , если  $R = 36 \text{ кОм}$ .



## Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

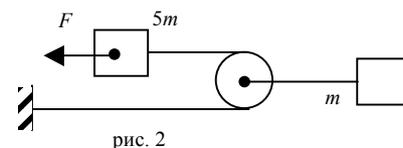
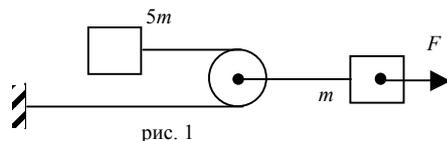
### нулевой тур

### Вариант С

### 10 класс

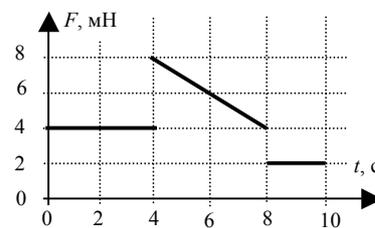
#### 10.1

Если приложить силу  $F$  к телу массой  $m$  (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением  $a_1 = 0,50 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением  $a_2$  придет в движение это же тело, если силу  $F$  приложить к телу массой  $5m$  (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.



#### 10.2

На тело массой  $m = 15 \text{ г}$  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  $v_0 = 3 \text{ м/с}$ . Векторы силы и скорости тела всегда совпадают по направлению.

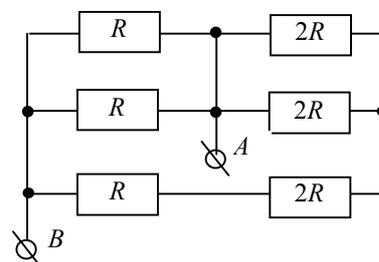


#### 10.3

В калориметр с  $m = 250 \text{ г}$  воды при температуре  $t_0 = 60 \text{ °C}$  поместили четыре кубика льда массой  $m_{\text{л}} = 8 \text{ г}$  каждый, имеющих температуры  $t_1 = -10 \text{ °C}$ ,  $t_2 = -20 \text{ °C}$ ,  $t_3 = -30 \text{ °C}$  и  $t_4 = -40 \text{ °C}$ . Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоемкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплоемкость льда  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплота кристаллизации воды  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

#### 10.4

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами  $A$  и  $B$ , если  $R = 125 \text{ Ом}$ .



Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

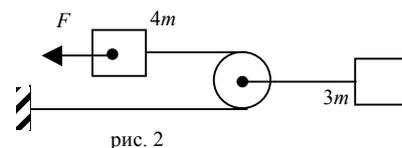
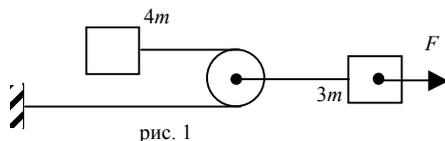
нулевой тур

Вариант D

10 класс

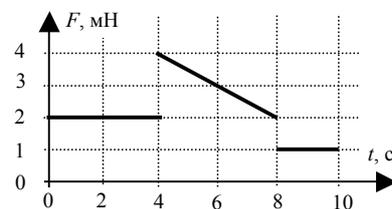
10.1

Если приложить силу  $F$  к телу массой  $3m$  (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением  $a_1 = 0,15 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением  $a_2$  придет в движение это же тело, если силу  $F$  приложить к телу массой  $4m$  (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.



10.2

На тело массой  $m = 30 \text{ г}$  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  $v_0 = 1,0 \text{ м/с}$ . Векторы силы и скорости тела всегда совпадают по направлению.

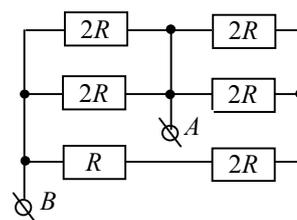


10.3

В калориметр с  $m = 160 \text{ г}$  воды при температуре  $t_0 = 90 \text{ °C}$  поместили четыре кубика льда массой  $m_{\text{л}} = 10 \text{ г}$  каждый, имеющих температуры  $t_1 = -10 \text{ °C}$ ,  $t_2 = -20 \text{ °C}$ ,  $t_3 = -30 \text{ °C}$  и  $t_4 = -40 \text{ °C}$ . Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоемкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплоемкость льда  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплота кристаллизации воды  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

10.4

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



Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

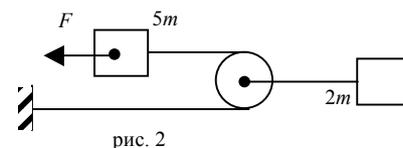
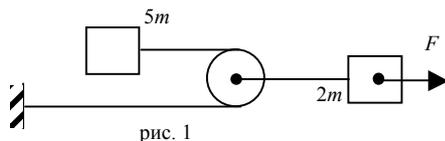
нулевой тур

Вариант Е

10 класс

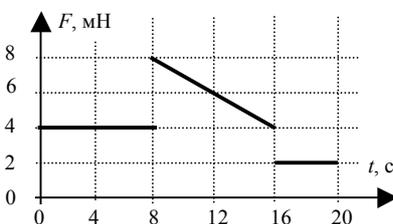
10.1

Если приложить силу  $F$  к телу массой  $2m$  (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением  $a_1 = 0,40 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением  $a_2$  придет в движение это же тело, если силу  $F$  приложить к телу массой  $5m$  (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.



10.2

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.

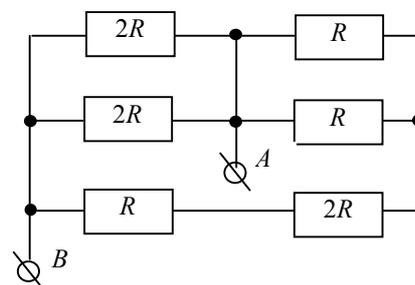


10.3

В калориметр с  $m = 250 \text{ г}$  воды при температуре  $t_0 = 60 \text{ °C}$  поместили четыре кубика льда массой  $m_{\text{л}} = 8 \text{ г}$  каждый, имеющих температуры  $t_1 = -10 \text{ °C}$ ,  $t_2 = -20 \text{ °C}$ ,  $t_3 = -30 \text{ °C}$  и  $t_4 = -40 \text{ °C}$ . Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоемкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплоемкость льда  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг·°C)}$ , удельная теплота кристаллизации воды  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

10.4

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами  $A$  и  $B$ , если  $R = 117 \text{ кОм}$ .



# Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

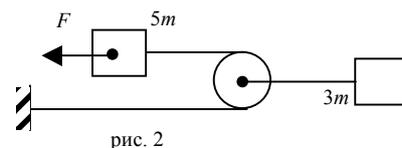
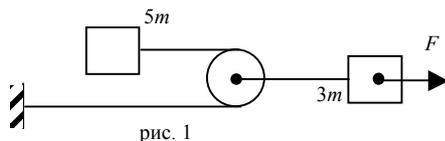
## нулевой тур

### Вариант F

#### 10 класс

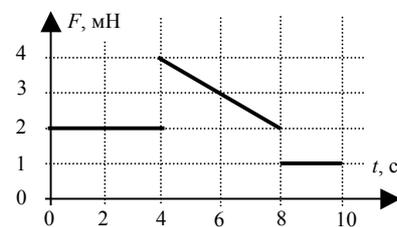
#### 10.1

Если приложить силу  $F$  к телу массой  $3m$  (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением  $a_1 = 0,10 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением  $a_2$  придет в движение это же тело, если силу  $F$  приложить к телу массой  $5m$  (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.



#### 10.2

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.

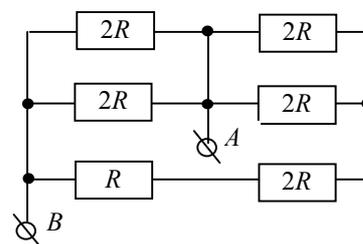


#### 10.3

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

#### 10.4

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами  $A$  и  $B$ , если  $R = 135 \text{ Ом}$ .



Московская олимпиада школьников по физике 2016/17

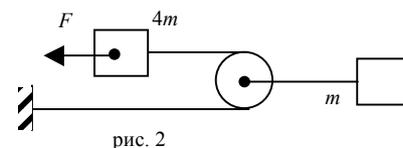
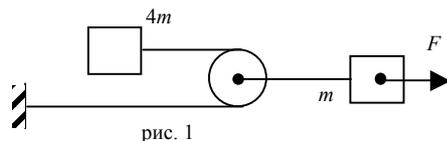
нулевой тур

Вариант G

10 класс

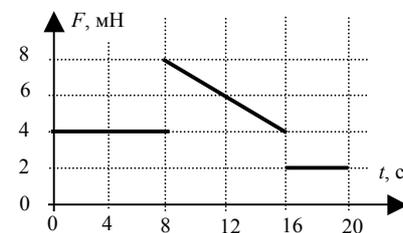
10.1

Если приложить силу  $F$  к телу массой  $m$  (рис. 1), то оно начнет двигаться с ускорением  $a_1 = 0,75 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением  $a_2$  придет в движение это же тело, если силу  $F$  приложить к телу массой  $4m$  (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.



10.2

На тело массой  $m = 30 \text{ г}$  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  $v_0 = 3 \text{ м/с}$ . Векторы силы и скорости тела всегда совпадают по направлению.



10.3

В калориметр с  $m = 400 \text{ г}$  воды при температуре  $t_0 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$  поместили четыре кубика льда массой  $m_{\text{л}} = 20 \text{ г}$  каждый, имеющих температуры  $t_1 = -10 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_2 = -20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_3 = -30 \text{ }^\circ\text{C}$  и  $t_4 = -40 \text{ }^\circ\text{C}$ . 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  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

10.4

Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами  $A$  и  $B$ , если  $R = 207 \text{ Ом}$ .

