

Московская олимпиада школьников по физике

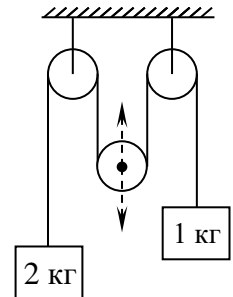
Очный нулевой тур

06-08 октября 2017

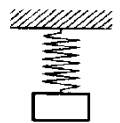
10 класс

Вариант А

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. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

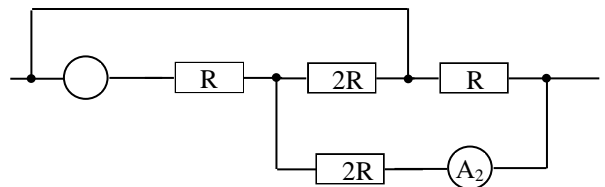


Задача 2. На пружине жёсткостью $k = 100 \text{ Н/м}$, прикреплённой к потолку, покоится тело массой $m = 2 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 30 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится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



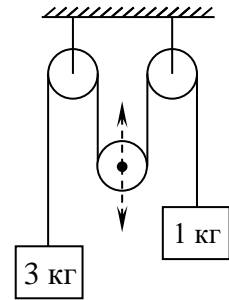
Задача 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 50 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t = 28 \text{ }^\circ\text{C}$, 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.

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.

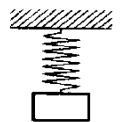


Вариант В

Задача 1. С каким и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать средний блок, чтобы левый груз, имеющий массу 3 кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

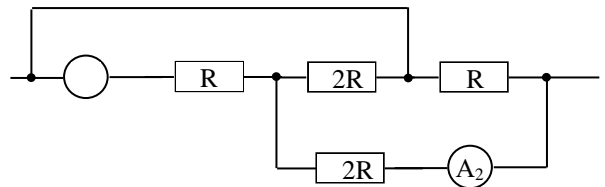


Задача 2. На пружине жёсткостью $k = 200 \text{ Н/м}$, прикреплённой к потолку, покоится тело массой $m = 1 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 20 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится на высоту $h = 8 \text{ см}$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



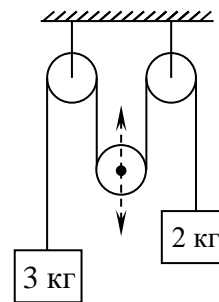
Задача 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 60 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t = 28 \text{ }^\circ\text{C}$, пришлось увеличить мощность нагревателя до $N_2 = 80 \text{ кВт}$. Какой при этом стала температура нагревателя? Тепловым потоком, рассеиваемым от нагревателя в окружающую среду, можно пренебречь.

Задача 4. Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает резисторы с сопротивлениями R и $2R$. Показания первого амперметра $I_1 = 0,3 \text{ А}$. Найдите показания второго амперметра.

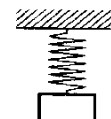


Вариант С

Задача 1. С каким и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать средний блок, чтобы левый груз, имеющий массу 3 кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

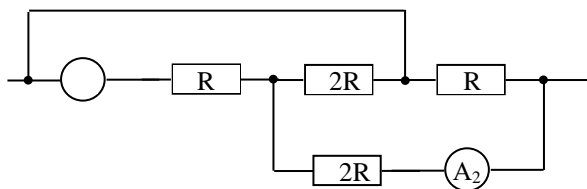


Задача 2. На пружине жёсткостью $k = 240 \text{ Н/м}$, прикреплённой к потолку, покоится тело массой $m = 3 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 25 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится на высоту $h = 10 \text{ см}$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



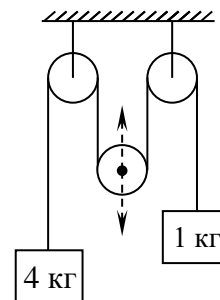
Задача 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 70 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 46 \text{ }^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t = 28 \text{ }^\circ\text{C}$, пришлось увеличить мощность нагревателя до $N_2 = 90 \text{ кВт}$. Какой при этом стала температура нагревателя? Тепловым потоком, рассеиваемым от нагревателя в окружающую среду, можно пренебречь.

Задача 4. Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает резисторы с сопротивлениями R и $2R$. Показания первого амперметра $I_1 = 0,5 \text{ А}$. Найдите показания второго амперметра.

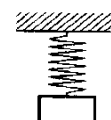


Вариант D

Задача 1. С каким и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать средний блок, чтобы левый груз, имеющий массу 4 кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

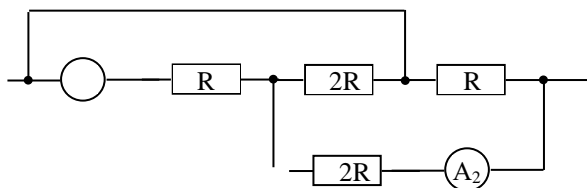


Задача 2. На пружине жёсткостью $k = 500 \text{ Н/м}$, прикреплённой к потолку, покоится тело массой $m = 4 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 35 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится на высоту $h = 5 \text{ см}$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



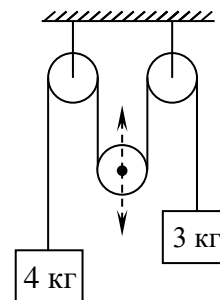
Задача 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 80 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 57^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t = 28^\circ\text{C}$, пришлось увеличить мощность нагревателя до $N_2 = 95 \text{ кВт}$. Какой при этом стала температура нагревателя? Тепловым потоком, рассеиваемым от нагревателя в окружающую среду, можно пренебречь.

Задача 4. Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает резисторы с сопротивлениями R и $2R$. Показания первого амперметра $I_1 = 0,8 \text{ А}$. Найдите показания второго амперметра.

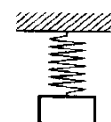


Вариант Е

Задача 1. С каким и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать средний блок, чтобы левый груз, имеющий массу 4 кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

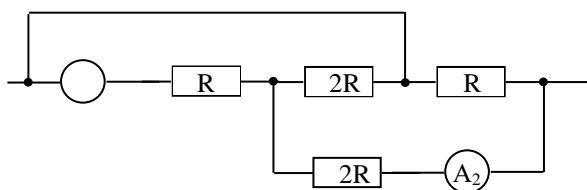


Задача 2. На пружине жёсткостью $k = 450 \text{ Н/м}$, прикреплённой к потолку, покоится тело массой $m = 4,5 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 50 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится на высоту $h = 2 \text{ см}$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



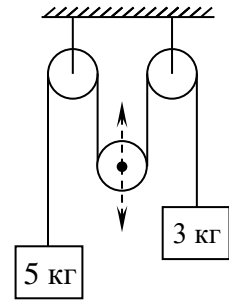
Задача 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 65 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 51 \text{ }^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t = 28 \text{ }^\circ\text{C}$, пришлось увеличить мощность нагревателя до $N_2 = 85 \text{ кВт}$. Какой при этом стала температура нагревателя? Тепловым потоком, рассеивающимся от нагревателя в окружающую среду, можно пренебречь.

Задача 4. Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает резисторы с сопротивлениями R и $2R$. Показания первого амперметра $I_1 = 0,7 \text{ А}$. Найдите показания второго амперметра.

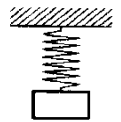


Вариант F

Задача 1. С каким и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать средний блок, чтобы левый груз, имеющий массу 5 кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Задача 2. На пружине жёсткостью $k = 350 \text{ Н/м}$, прикреплённой к потолку, покоится тело массой $m = 2,1 \text{ кг}$ (см. рис.). На него начинает действовать направленная вертикально вниз сила $F = 35 \text{ Н}$. Найти первоначальную деформацию пружины и работу силы F к тому моменту, когда груз опустится на высоту $h = 8 \text{ см}$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Задача 3. Для поддержания температуры воды в бассейне $t_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ используется встроенный в стенки нагреватель, имеющий мощность $N_1 = 75 \text{ кВт}$ и температуру $t_1 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$. Тепловой поток от нагревателя к бассейну прямо пропорционален разности температур между ними. Для увеличения температуры воды в бассейне до $t = 28 \text{ }^\circ\text{C}$, пришлось увеличить мощность нагревателя до $N_2 = 90 \text{ кВт}$. Какой при этом стала температура нагревателя? Тепловым потоком, рассеиваемым от нагревателя в окружающую среду, можно пренебречь.

Задача 4. Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает резисторы с сопротивлениями R и $2R$. Показания первого амперметра $I = 0,9 \text{ А}$. Найдите показания второго амперметра.

