

10 класс, 2015 год

Задача 10-1. Любишь кататься — люби и саночки возить. Экспериментатор Глюк решил покататься на санках массой 14.1 кг. К сожалению, снег ещё не выпал, поэтому Глюку приходится тащить санки за веревку по горизонтальному асфальту с коэффициентом трения между санками и асфальтом $\mu = 1$.

Какую наименьшую силу придется прикладывать к веревке Глюку, если он тянет веревку под оптимальным углом?

Задача 10-2. Холодильники. Имеется два заполненных разным количеством продуктов холодильника с одинаковой мощностью компрессоров. Экспериментатор Глюк заметил, что в установленном режиме первый холодильник включается каждые 15 минут, потом работает 3 минуты и выключается. Второй холодильник включается каждые 60 минут, работает 20 минут и тоже выключается.

У какого холодильника теплотери больше и во сколько раз?

Задача 10-3. Всё весомо. На полу лежит веревка массой 1 кг и длиной 2 м. Какую минимальную работу придется совершить, чтобы переместить конец этой веревки вертикально вверх на 3 метра?

Задача 10-4. Наибольший объем. Для одного моля идеального газа всегда выполняется условие $PV = RT$, где P – давление газа, V – объем газа, T – температура газа, $R = 8.31$ Дж/К.

Экспериментатор заметил, что с одним молем идеального газа, что-то происходит, но так, что его температура зависит от параметров газа по закону

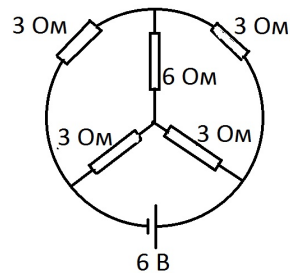
$$T = T_0 \cdot \left(1 - \frac{P_0}{P}\right),$$

где T_0 и P_0 – некоторые известные положительные величины, причем давление всегда было $P > P_0$.

Определите наибольший возможный объем газа в этом процессе.

Задача 10-5. Электрическое кольцо.

На рисунке справа показана электрическая схема. Какой величины ток течет через резистор сопротивлением 6 Ом? Какой величины ток течет через батарею? Внутреннее сопротивление батареи очень мало.



Задача 10-6. Автомобиль и двигатель Автомобиль «Шевроле-Нива» способен разогнаться до 144 км/час, при этом практически вся мощность его двигателя, равная 59 кВт, тратится на преодоление силы сопротивления воздуха. Сила сопротивления воздуха, действующая на автомобиль, пропорциональна квадрату скорости его движения.

До какой скорости теоретически способен разогнаться этот автомобиль, если в нем установить двигатель от автомобиля «Лада-Веста» мощностью 106 л.с.? Одна л.с. равна 735 ватт.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ.