

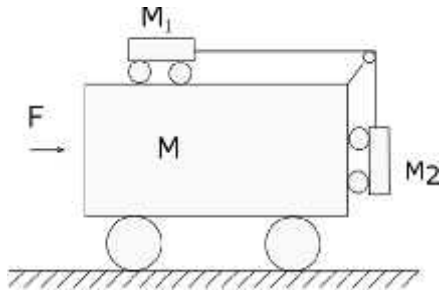
Министерство науки и образования Самарской области
Всероссийская олимпиада по физике 2015 года
Окружной тур. Теоретические задания для 11 класса

Задача 1.

Цель летит со скоростью $V_1=720$ км/час горизонтально и прямолинейно на высоте $H=4$ км. По ней с земли производится выстрел артиллерийским снарядом. Скорость снаряда $V_0=400$ м/с. При каком расстоянии l между орудием и целью должен быть произведен выстрел, чтобы время полета снаряда было минимальным? (Принять $g=10$ м/с²; сопротивлением воздуха пренебречь).

Задача 2.

Какую постоянную горизонтальную силу нужно приложить к M , чтобы M_1 и M_2 относительно M не двигались?

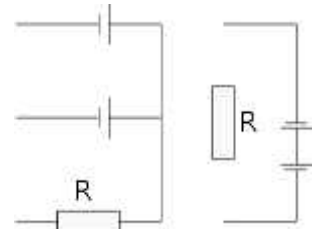


Задача 3.

В цилиндрическом сосуде объема V_1 , помещенном в термостат, находится ν молей идеального газа при температуре T и давлении p_1 . Сначала газ постепенно сжимают до объема V_2 , причем $V_1/V_2=4$. После этого перегородку резко убирают так, что газ снова занимает первоначальный объем V_1 . Определить параметры газа. Вернулся ли газ в исходное состояние?

Задача 4.

Батарея из двух одинаковых параллельно соединенных элементов с внутренним сопротивлением $r=1$ Ом нагружена на внешнее сопротивление $R=1$ Ом. Во сколько раз изменится отношение мощности, выделяемой во внешнем сопротивлении, к полной мощности, если элементы соединить последовательно.



Задача 5.

Прямоугольная рамка ABCD находится в однородном магнитном поле с индукцией \vec{B} , перпендикулярной плоскости рамки (см.рис). Стороны АД и ВС рамки соединены металлическим мостиком KM, параллельным сторонам АВ и СД. Мостик начинает двигаться без нарушения контактов с постоянной скоростью \vec{V} от АВ к СД. Что покажет амперметр, включенный в мостик? Проводники АВ и СД имеют соответственно сопротивления R_1 и R_2 и длину l . Сопротивлением проводников АД и ВС, а также мостика KM и амперметра можно пренебречь.

