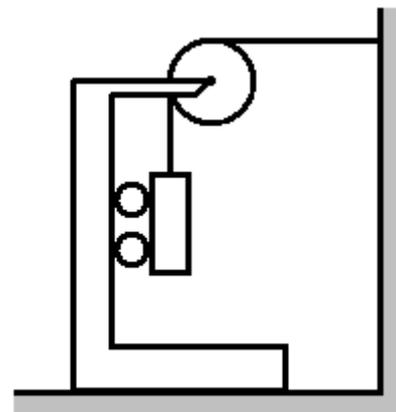


11 класс

Вариант 1

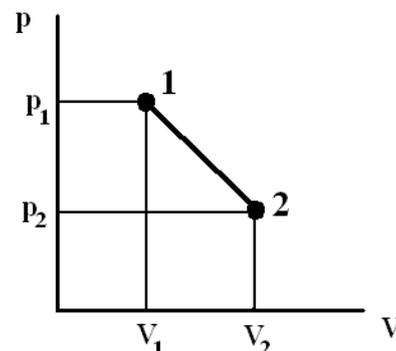
Задача 1. (20 баллов)

Тележку массы m удерживают неподвижно. С каким ускорением будет двигаться по горизонтальной плоскости рама массой M , если отпустить тележку? Коэффициент трения рамы о плоскость μ известен, тележка по раме движется без трения.



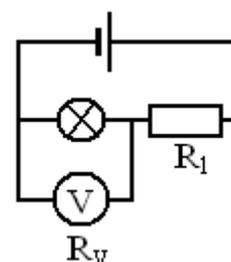
Задача 2. (16 баллов)

С гелием (масса $m = 0,032$ г, молярная масса $\mu = 4$ г/моль) происходит процесс (см.рис.). Какова максимальная температура газа в этом процессе? Известны $V_1 = 0,1$ м³, $V_2 = 0,6$ м³, $p_1 = 80$ Па, $p_2 = 30$ Па.



Задача 3. (20 баллов)

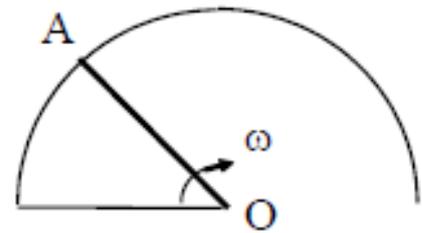
К источнику тока с $\varepsilon = 12$ В (внутренним сопротивлением пренебречь) присоединены последовательно лампочка и резистор с сопротивлением $R_1 = 2$ кОм. Вольтметр с



сопротивлением $R_V = 4 \text{ кОм}$, подключенный к зажимам лампочки (см.рис.), показывает напряжение $U_V = 6 \text{ В}$. Какое напряжение U_1 будет на лампочке, если отключить вольтметр? Зависимостью сопротивления лампы от температуры нити накала пренебречь.

Задача 4. (20 баллов)

Стержень OA сопротивлением $R = 1 \text{ Ом}$ и длиной $L = 0,5 \text{ м}$, вращаясь вокруг точки O , скользит по полукольцу, образуя проводящий контур. Контур находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,5 \text{ Тл}$. Плоскость контура перпендикулярна вектору B . Угловая скорость вращения стержня $\omega = 2 \text{ рад/с}$. Найдите количество теплоты Q , которое выделится в стержне при его повороте на угол $\Delta\alpha = \pi/2$. Сопротивлением остальных проводников контура пренебречь.



Задача 5. (24 балла)

Однородную доску положили на два быстро вращающихся ролика (см.рис.). Расстояние между осями роликов $L = 20 \text{ см}$, коэффициент трения между доской и роликами $\mu = 0,18$. Найти период колебаний доски.

