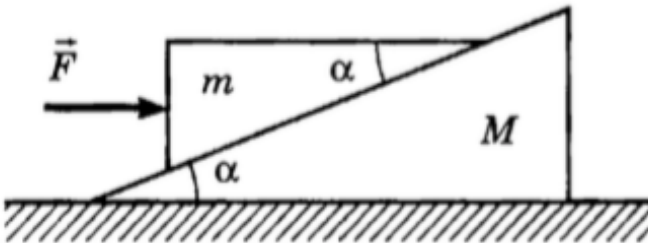
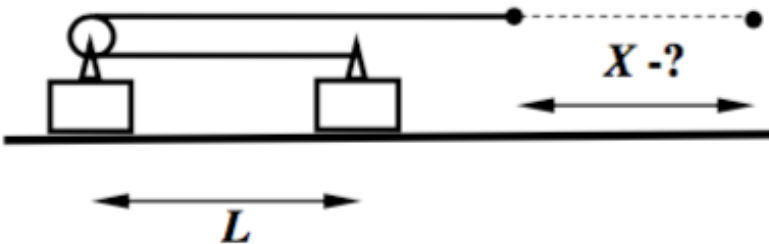


## Домашнее задание №7

1. Может ли человек бежать быстрее своей тени?
2. Оценить, сколько молекул, участвовавших в предсмертном вздохе Юлия Цезаря, попадают к нам в лёгкие при каждом вдохе?
3. Цилиндрический сосуд сечения  $S = 10 \text{ см}^2$  закрыт поршнем массы  $m = 5 \text{ кг}$ . При движении сосуда вниз с ускорением  $4g$  объём газа под поршнем увеличился в 2 раза. Температура газа не изменилась. Найти внешнее давление.
4. В сосуде объёма  $V = 1 \text{ дм}^3$  находится  $m = 0,2 \text{ г}$  углекислого газа. При температуре  $T = 2600 \text{ К}$  некоторая часть молекул  $\text{CO}_2$  диссоциировала на молекулы окиси углерода и кислорода:  $2\text{CO}_2 = 2\text{CO} + \text{O}_2$ . При этом давление в сосуде оказалось равным  $108 \text{ кПа}$ . Найти степень диссоциации  $\text{CO}_2$  при этих условиях.
5. На гладком горизонтальном столе лежит призма массой  $M$  с углом наклона  $\alpha$ , а на ней призма массой  $m$  (см. рисунок). На меньшую призму действует горизонтальная сила  $F$ , при этом обе призмы движутся вдоль стола как оно целое (т.е. не изменяя взаимного расположения). Определите силу трения между призмами.

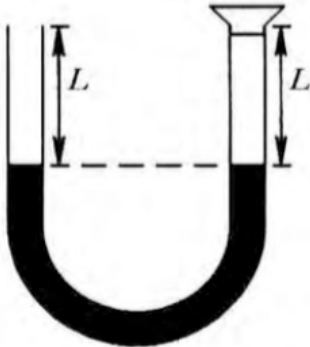


6. Два одинаковых бруска лежат на горизонтальной поверхности в состоянии покоя на расстоянии  $L$  друг от друга. На левом бруске установлен блок. Закрепленную на правом бруске и переброшенную через этот блок легкую нить начали тянуть вправо с некоторой силой. На какое расстояние переместится конец нити, прежде чем бруски столкнутся? Трения нет, блок невесомый, нить нерастяжимая.



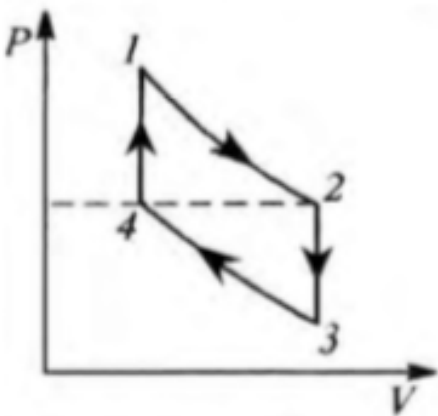
Задачи для тренировки с ответами

1. U-образная тонкая трубка постоянного внутреннего сечения с вертикально расположенными коленями заполняется ртутью так, что в каждом из открытых колен остаётся слой воздуха длиной  $L = 320$  мм (см. рисунок). Затем правое колено закрывается пробкой. Какой максимальной длины слой ртути можно долить в левое колено, чтобы она не выливалась из трубки? Внешнее давление  $p_0 = 720$  мм рт. ст.



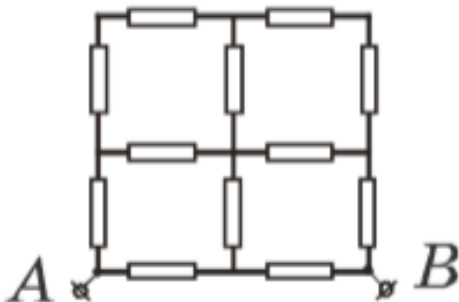
Ответ: 400 мм.

2. На диаграмме зависимости давления  $p$  от объёма  $V$  для некоторой массы идеального газа две изотермы пересекаются двумя изохорами в точках 1, 2, 3 и 4 (см. рисунок). Найти отношение давлений  $p_3/p_1$  в точках 3 и 1, если отношение температур в этих точках  $T_3/T_1 = b$ . Давления газа в точках 2 и 4 равны.



Ответ:  $b^2$ .

3. Вычислите общее сопротивление участка цепи между точками  $A$  и  $B$  (см. рисунок). Сопротивление каждого резистора равно  $R = 4$  Ом. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь.



Ответ: 5 Ом.