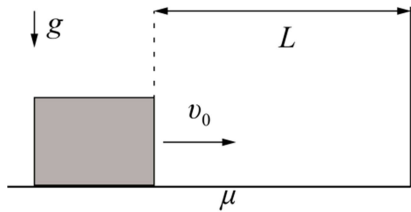


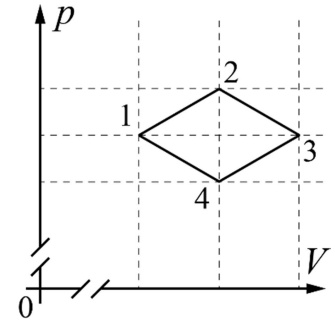
11 класс

Задача 1. ПВО. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) массой $m_1 = 300$ кг летящий горизонтально со скоростью $v_1 = 200$ м/с, на подлёте к охраняемой территории попал под огонь зенитной артиллерии. Подлетевший вертикально со скоростью $v_2 = 300$ м/с снаряд массой $m_2 = 20$ кг застрял в БПЛА. Определите количество теплоты Q выделившееся в результате попадания.

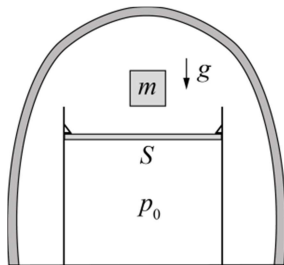
Задача 2. Туда и обратно. Бруску, находившемуся на горизонтальной поверхности на расстоянии $L = 1,5$ м от стены, сообщили скорость v_0 в направлении стены, при столкновении с которой он потерял 50% своей кинетической энергии перед ударом. Определите минимальную скорость v_0 , при которой брусок сможет вернуться в исходную точку. Коэффициент трения между бруском и поверхностью $\mu = 0,1$. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².



Задача 3. Ромб. Найдите отношение изменений внутренней энергии идеального одноатомного газа $\Delta U_{12}/\Delta U_{34}$ на участках 12 и 34 в ходе циклического процесса, который на PV диаграмме имеет вид ромба с диагоналями параллельными координатным осям (см. рис.).



Задача 4. Груз на поршне. На горизонтальном столе стоит теплоизолированный цилиндр с лёгким поршнем площадью S , под которым находится идеальный одноатомный газ, давление которого равно p_0 (см. рис.). Упоры на стенках цилиндра ограничивают движение поршня вверх. На поршень ставят и отпускают гирию массы m ($m = 2p_0S/g$). Во сколько раз уменьшится объём газа после того, как система придёт в равновесие?



Считайте, что цилиндр и гирия находятся под колоколом, из-под которого откачан воздух.

Задача 5. Тестируем вольтметры. Электрическая цепь состоит из источника напряжения $U_0 = 12$ В, резистора с неизвестным сопротивлением r , вольтметров V_1 и V_2 и ключей K_1 и K_2 (см. рисунок). Если замкнут только ключ K_1 , то показание одного из вольтметров равно $U_1 = 6,0$ В. Если замкнут только ключ K_2 , то показание одного из вольтметров равно $U_2 = 8,0$ В. Найдите сумму показаний вольтметров при одновременно замкнутых ключах K_1 и K_2 .

