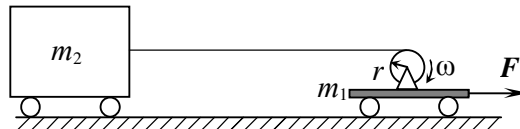
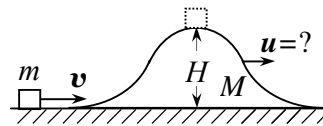


1. Найдите величину силы натяжения T нити, соединяющей две тележки массами m_1 и m_2 , движущиеся по горизонтальной плоскости, если передний конец нити наматывается на установленную на одну из тележек невесомую катушку радиусом r , вращающуюся с угловой скоростью $\omega = \text{const}$. Переднюю тележку тянут горизонтальной силой F . Система идеальна.



2. На гладкой горизонтальной поверхности находится подвижная колоколообразная «горка» массой M и высотой H . В начальный момент «горка» покоится. Небольшому кубику массой m сообщается горизонтальная начальная скорость v , такая, что кубик въезжает на горку и останавливается на её вершине. Какую скорость u приобретёт при этом «горка», если коэффициент трения кубик — горка равен μ ? Какую работу $A_{\text{тр}}$ совершит сила трения?



3. Начальное давление воздуха в сосуде $p_0 = 729 \text{ мм рт. ст.}$. После трёх ходов откачивающего поршневого насоса оно упало до $p = 216 \text{ мм рт. ст.}$. Считая процесс изотермическим, происходящим при комнатной температуре, найдите отношение объёмов насоса ΔV и сосуда V .

4. Один моль идеального одноатомного газа адиабатически сжимают, совершив над ним работу $A = 25 \text{ Дж}$. На сколько возрастёт при этом его температура T ?

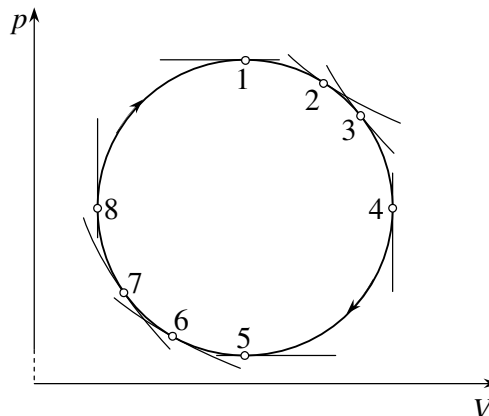
5. $N = 8$ одинаковых шарообразных капелек ртути заряжены одноимённо до одного и того же потенциала $\phi_0 = 8 \text{ В}$. Каков будет потенциал ϕ большой шарообразной капли ртути, получившейся в результате слияния этих капелек?

1. На тележке, движущейся горизонтально с ускорением $a = 0,7g$, закреплён штатив с математическим маятником массой $m = 0,5 \text{ кг}$. Маятник неподвижен относительно тележки. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите величину T силы натяжения нити. В расчётах принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.

2. По наклонной плоскости, образующей угол α с горизонтом, пускают вверх тело, сообщив ему некоторую начальную скорость. Сколько тепла выделится в системе, если известно, что после достижения верхней точки, тело прекратило движение, а его потенциальная энергия увеличилась на ΔU ? Коэффициент трения между телом и плоскостью равен μ .

3. Идеальный газ постоянной массы расширяется по закону $pV^n = \text{const}$. В каком интервале должно лежать значение n , чтобы газ при расширении нагревался?

4. Над идеальным газом совершают процесс, приблизительно представленный на p — V диаграмме окружностью. Этой окружности в точках 1 и 5 касаются изобары, в точках 2 и 6 — изотермы, в точках 3 и 7 — адиабаты и в точках 4 и 8 — изохоры. Известны теплоты, которыми газ в процессе цикла обменивался с окружающими телами: $Q_{12} = 7 \text{ Дж}$, $Q_{23} = 2 \text{ Дж}$, $Q_{34} = 4 \text{ Дж}$, $Q_{45} = 11 \text{ Дж}$, $Q_{56} = 5 \text{ Дж}$, $Q_{67} = 1 \text{ Дж}$, $Q_{78} = 3 \text{ Дж}$ и $Q_{81} = 12 \text{ Дж}$. Найдите КПД η цикла.



5. Два одинаковых плоских конденсатора каждый ёмкостью $C = 3 \text{ мкФ}$ соединены параллельно и заряжены до напряжения $U_0 = 100 \text{ В}$. Какую работу необходимо совершить, чтобы после отключения их от источника у одного из конденсаторов медленно увеличить расстояние между пластинами в $n = 2$ раза.