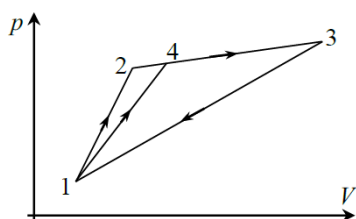
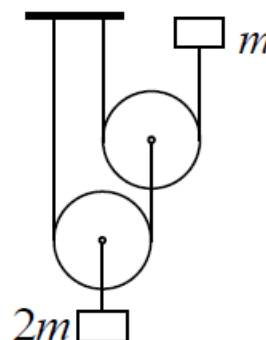


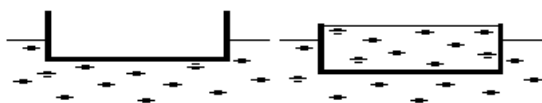
ЗАДАНИЯ
II муниципального (районного) этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике 2021-2022
11 Класс

1. Цепочку с мелкими звеньями длиной l удерживают за верхний конец над горизонтальной опорой, которой она касается своим нижним концом. Цепочку отпускают, и она начинает падать на опору. Считая, что скорость упавших звеньев мгновенно гасится до нуля, найти, через какое время после начала движения цепочки кинетическая энергия еще не упавших звеньев будет максимальной? Чему равна эта максимальная кинетическая энергия?

2. Механическую систему, состоящую из двух невесомых подвижных блоков, двух тел массой m и $2m$ и невесомых и нерастяжимых нитей, удерживают в определенном положении (см. рисунок). В некоторый момент времени систему отпускают. Найти ускорения тел.



3. С идеальным газом проводят циклический процесс 1-2-3-1, график которого в координатах «давление-объем» представляет собой треугольник, причем прямые 1-2, 2-3 и 1-3 являются возрастающими (см. рисунок). Известно, что термодинамический КПД процесса 1-2-3-1 равен η . Найти КПД процесса 1-4-3-1, если прямая 1-4 делит отрезок 2-3 на части, длины которых 2-4 и 4-3 относятся друг к другу как 1:4 соответственно. [7]



4. Прямоугольная деревянная коробка имеет массу m и вмещает объем воды V . Если опустить коробку в воду (левый рисунок), над поверхностью будет выступать край коробки высотой h_1 . На какую высоту над поверхностью воды будет выступать край коробки, если ее полностью заполнить водой и опустить в воду (правый рисунок)? Плотность дерева составляет $2/3$ от плотности воды.

5. В результате протекания по цилиндрическому проводнику электрического тока, температура проводника увеличилась на $\Delta T = 10^\circ\text{C}$ по сравнению с температурой окружающей среды и далее не увеличивалась. Затем проводник отключили от источника, отрезали $1/10$ часть его длины и подключили к тому же источнику напряжения. Насколько в этот раз его температура будет превышать температуру окружающей среды? Считать, что удельное сопротивление проводника не зависит от температуры в рассматриваемых интервалах изменения температуры.