

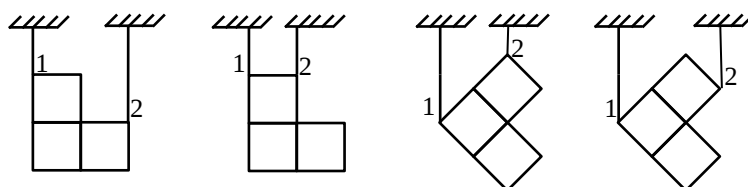
**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников по физике
11 класс, 2020-2021 учебный год**

Задание 1.

В пространство, где одновременно действуют горизонтальное и вертикальное однородные электрические поля с напряженностью $E_r = 8 \cdot 10^2 \frac{\text{В}}{\text{м}}$ и $E_v = 6 \cdot 10^2 \frac{\text{В}}{\text{м}}$, вдоль направления силовой линии результирующего электрического поля влетает электрон, скорость которого на пути $l = 5,4 \text{ мм}$ изменяется в 3 раза, определите скорость электрона v_k в конце пути.

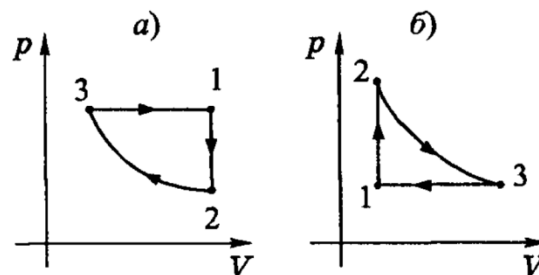
Задание 2.

Из квадратной пластинки массой 400 г вырезали $\frac{1}{4}$ часть и подвесили на двух вертикальных нитях 1 и 2. Определите силы натяжения нитей T_1 и T_2 в случаях, изображенных на рисунке.



Задание 3.

Найдите КПД тепловой машины, работающей с ν моль идеального одноатомного газа по циклам, состоящим из изобары 3-1, изохоры 1-2 и изотермы 2-3. Разность максимальных и минимальных температур в циклах ΔT . Работа газа в изотермическом процессе в случае а) $-A$, в случае б) A .

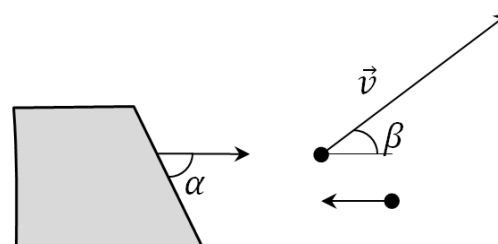


Задание 4.

Источник напряжения с нулевым внутренним сопротивлением присоединяют к двум соседним вершинам проволоочной рамки в форме правильного n -угольника. Затем тот же источник присоединяют к вершинам рамки, расположенным через две. При этом ток через источник уменьшается в $k = 1,5$ раза. Найти число сторон n -угольника.

Задание 5.

По гладкой горизонтальной поверхности скользит брусок и ударяет своей гладкой вертикальной гранью АВ по шарiku, скользящему по столу на встречу бруску (на рисунке показан вид сверху). Скорость бруска составляет угол $\alpha = 60^\circ$



с гранью АВ. После абсолютно упругого удара шарик отскочил со скоростью v под углом $\beta = 45^\circ$ к направлению движения бруска. Масса шарика намного меньше массы бруска. Найдите скорость шарика v_0 перед ударом и скорость бруска u .