

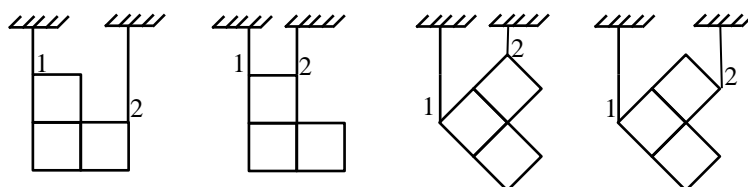
**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников по физике  
11 класс, 2020-2021 учебный год**

**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.

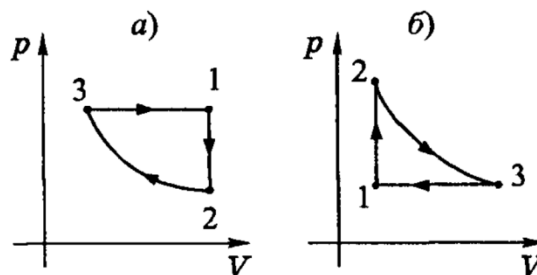
**Задание 2.**

Из квадратной пластинки массой  $400 \text{ г}$  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  $\nu$  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  $\Delta T$ . Работа газа в изотермическом процессе в случае а)  $-A$ , в случае б)  $A$ .

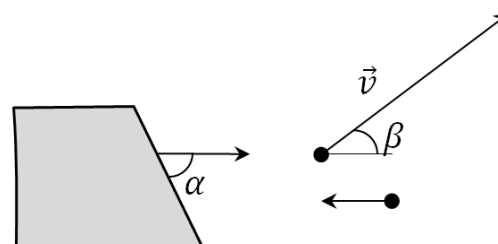


**Задание 4.**

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  $u$ .