

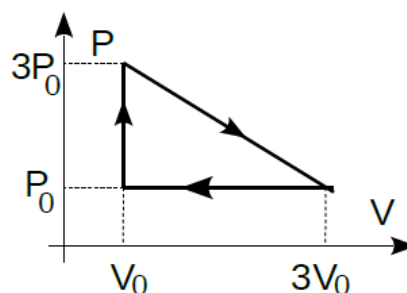
Региональная заочная олимпиада по физике.

11 класс, 2015-2016 учебный год.

Условия задач

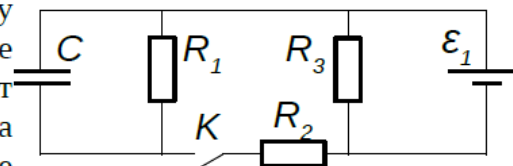
Задача 1: С башни высотой H бросают камень горизонтально со скоростью v_0 . Через какое время угол между вектором скорости и горизонтом будет равен 30° .

Задача 2: С вершины полусферы радиуса R с нулевой начальной скоростью начинает скатываться небольшое тело массы m . Полусфера имеет массу M и находится на идеально гладкой горизонтальной поверхности. Найдите угол между радиусами полусферы, указывающими положение тела массы m в начальный момент времени и в момент отрыва от поверхности.



Задача 3: Один моль идеального одноатомного газа совершает цикл изображённый на рисунке. Изменение давления и объёма за цикл – один к трём. Определите коэффициент полезного действия такого цикла. Давление p_0 и объём V_0 известны.

Задача 4: В схеме, изображённой на рисунке, конденсатор ёмкостью C исходно не заряжен. Ключ K замыкают. Чему равен ток через сопротивление R_2 сразу после замыкания ключа. Найдите ток через батарею в момент времени, когда напряжение на конденсаторе в пять раз меньше ЭДС батареи. Внутренним сопротивлением батареи пренебречь, ЭДС и сопротивления резисторов считать известными.



Задача 5: Замкнутый контур представляет собой прямоугольник со сторонами a и b и диагонали. Контур находится в магнитном поле с индукцией B_0 , направленной по нормали к контуру. Весь контур, включая диагональ, сделан из одинакового провода, сопротивление одного метра которого составляет r . Индукция магнитного поля уменьшается до нуля по закону $B = B_0 - \alpha t$. Какова величина α , если полное количество теплоты, выделившейся при выключении поля Q ?