

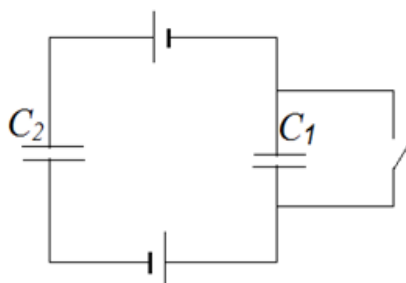
Отраслевая олимпиада ФАР по физике. Заочный тур.
11 класс

Задача №1 (10 баллов)

С какой скоростью должен вращаться шарик внутри гладкой сферы, радиусом R , чтобы все время вращения оставаться в горизонтальной плоскости на высоте h от нижней точки сферы?

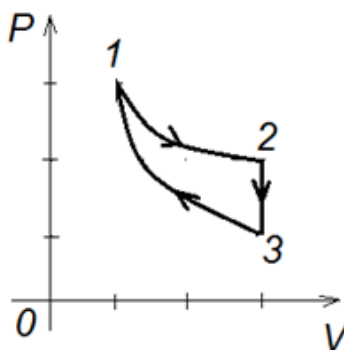
Задача №2 (10 баллов)

Исходно незаряженные конденсаторы ёмкости C_1 и C_2 подсоединили к одинаковым батареям по указанной схеме. После установления равновесия заряд второго конденсатора равен q_0 . Каким станет его заряд q после замыкания ключа?



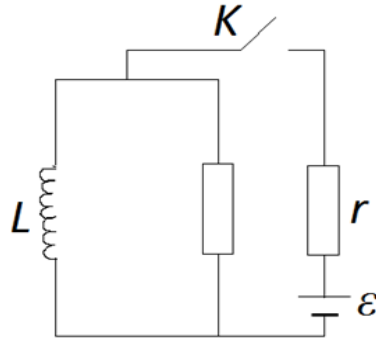
Задача №3 (10 баллов)

КПД тепловой машины, работающей по циклу, состоящему из изотермы, изохоры, адиабаты равен 25% , а разность максимальной и минимальной температур 300К. Найдите работу, совершенную одним моле одноатомного идеального газа в изотермическом процессе.



Задача №4 (10 баллов)

Электрическая цепь (рис.) состоит из источника постоянного тока с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r , катушки индуктивности L , резистора с неизвестным сопротивлением и ключа. Ключ K в цепи сначала замыкают, а затем размыкают в тот момент, когда скорость изменения энергии, запасной катушкой, достигает максимума. Определите количество теплоты, которая выделяется в цепи после размыкания ключа K .



Задача №5 (10 баллов)

Собирающую линзу с оптической силой $D = 0,5$ дптр помещают между двумя точечными источниками света так, что отношение расстояний d_1 и d_2 от источников до линзы $n = d_1/d_2 = 4$. Расстояние между изображениями $b = 2$ м, причем изображения находятся по одну сторону линзы. Найдите расстояние a между источниками.