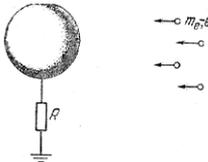
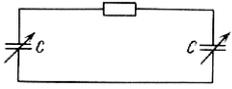


Урок №24 (1.12.2006)

Работа и мощность постоянного тока. Решение задач.

1. Продолжительность молнии примерно $t = 0,001 \text{ с}$. Разность потенциалов между её концами $U \approx 10^9 \text{ В}$, а сила тока $I \approx 2 \cdot 10^4 \text{ А}$. Определить «стоимость» молнии, если в Москве текущая стоимость электроэнергии 1,30 р. за кВт-час.
2. При ремонте электроплитки спираль была укорочена на 0,1 первоначальной длины. Во сколько раз изменилась мощность плитки?
3. Электрокипятильник имеет две спирали. При включении одной из них вода в сосуде закипает через время $t_1 = 10 \text{ мин}$, а при включении другой – через $t_2 = 20 \text{ мин}$. Через сколько минут закипит вода (в том же сосуде, той же массы), если обе спирали включить последовательно? параллельно?
4. Трамвай массой $m = 22,5 \text{ т}$ движется со скоростью $v = 36 \text{ км/ч}$ по горизонтальному пути. Коэффициент трения $\mu = 0,01$, напряжение линии $U = 500 \text{ В}$, общий КПД двигателя и передачи $\eta = 75\%$. Определить силу тока в моторе. С какой скоростью будет двигаться трамвай вверх по горе с уклоном $\alpha = 0,03$, потребляя ту же мощность?
5. Имеется проволока с сопротивлением R , через которую можно без риска её пережечь пропускать ток, не превышающей I . Какую наибольшую мощность может иметь электрический нагреватель, изготовленный из этой проволоки, при включении в сеть с напряжением $V \ll IR$? Проволоку можно разрезать на куски и соединять последовательно и параллельно.
6. В старой аккумуляторной батарее, состоящей из n последовательно соединённых аккумуляторов с внутренним сопротивлением r , внутреннее сопротивление одного из аккумуляторов резко возросло до $10r$. Считая ЭДС всех аккумуляторов одинаковой, определите, при каком сопротивлении нагрузки мощность, выделяемая на ней, не изменится при коротком замыкании поврежденного аккумулятора.
7. Шар радиуса a через сопротивление R соединен с землей. Из бесконечности на него со скоростью v налетает пучок электронов, число частиц в единице объема которого n_e . Определите предельный заряд шара. Считать скорость частиц большой (подумайте, по сравнению с какой величиной). 
8. Найдите количество теплоты, выделившейся на сопротивлении, если при поочередном изменении ёмкости конденсаторов от C до $C/2$ затрачивается работа A . Первоначальный заряд каждого конденсатора q . 
9. Начальные ёмкость и заряд конденсатора C и q . Ёмкость конденсатора начинают изменять со временем так, что ток в цепи остается постоянным и равным I . Вычислите мощность, потребляемую от генератора, и сравните её с мощностью, поглощаемой конденсатором. Почему сравниваемые величины различны? 