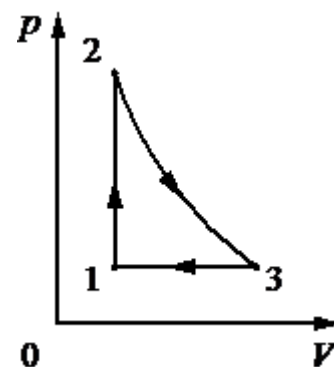


Занятие 35

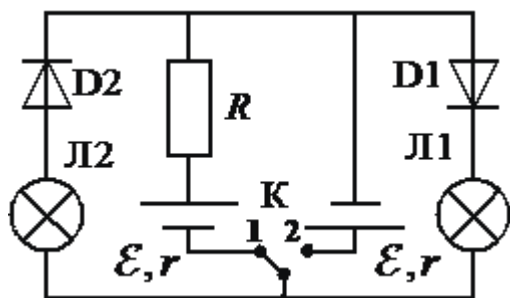
1. В одном сосуде под поршнем в объёме V_0 при комнатной температуре находится только насыщенный водяной пар и вода, которая занимает малый объём. В другом сосуде под поршнем в объёме V_0 при том же давлении p_0 находится сухой воздух. Воздух и водяной пар изотермически сжимают так, что объём под поршнем уменьшается в 2 раза. Постройте графики этих двух процессов в переменных $p-V$. Опираясь на законы молекулярной физики, объясните построение графиков.

2. После влажной уборки парциальное давление водяного пара в комнате возросло, при этом температура воздуха не изменилась. Как изменились относительная влажность воздуха и плотность водяных паров в комнате? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

3. 1 моль одноатомного идеального газа совершает цикл 1–2–3–1, состоящий из изохоры (1–2), адиабаты (2–3) и изобары (3–1) (см. рисунок). Абсолютные температуры газа в состояниях 1, 2 и 3 равны 400 К, 600 К и 510 К соответственно. Определите коэффициент полезного действия цикла.

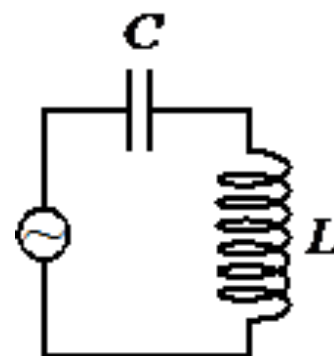


4. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из двух одинаковых источников ЭДС, ключа К, одинаковых ламп Л1 и Л2, резистора R и двух одинаковых идеальных диодов D1 и D2. Опираясь на законы электродинамики, объясните, какие изменения произойдут в работе этой цепи, если перевести ключ К из положения 1 в положение 2. Сравните накал ламп в этих двух случаях.



5. К колебательному контуру подсоединили источник тока, на клеммах которого напряжение гармонически меняется с циклической частотой $\omega_{\text{и}} = 2 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$ (см. рисунок). Ёмкость C конденсатора колебательного контура можно плавно менять в пределах от 2,5 нФ до 1 мкФ, а индуктивность его катушки $L = 0,04 \text{ Гн}$.

Ученик постепенно уменьшал ёмкость конденсатора от максимального значения до минимального и обнаружил, что амплитуда силы тока в контуре сперва возрастала, достигала некоего максимального значения и затем уменьшалась. Какое явление наблюдал ученик? Опираясь на свои знания по электродинамике, объясните наблюдения ученика.



6. На расстоянии 6 м от точечного источника монохроматического излучения с длиной волны 0,6 мкм перпендикулярно падающим лучам расположена пластинка площадью 8 мм^2 , на которую падает ежесекундно $6 \cdot 10^{12}$ фотонов. Какова мощность излучения источника, если он излучает свет одинаково во все стороны? Площадь сферы радиусом R рассчитывается по формуле: $S = 4\pi R^2$.