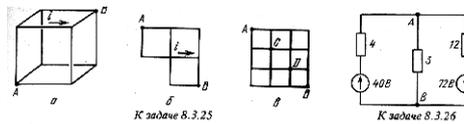


Урок №25 (6.12.2006)

Решение задач на постоянный ток. Подготовка к контрольной.

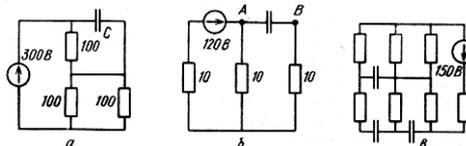
1. (Сав. 8.3.25) Используя симметрию схем, решите следующие задачи.
 - a. Ребра проволочного куба имеют одинаковое сопротивление r . Ток в одном ребре i . Определите разность потенциалов между узлами A и B , сопротивление между этими узлами и полный ток от A к B .
 - b. Определите токи в каждой стороне ячейки, полный ток от узла A к узлу B и полное сопротивление между этими узлами. Сторона каждой ячейки имеет



сопротивление r , и ток, протекающий по одной из сторон, равен i .

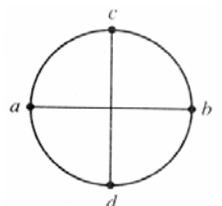
- c. Каждая сторона квадрата имеет сопротивление r . Определите сопротивление между узлами A и B . Чему равно сопротивление между узлами C и D ?
2. (Сав. 8.3.26) При решении задач с несколькими источниками ЭДС можно сначала рассчитать токи, создаваемые каждым источником ЭДС, потом найти полный ток как сумму этих токов. Этот способ вполне законен, если при расчетах принимать во внимание внутреннее сопротивление источника. Определите, используя этот метод, ток между узлами A и B .
3. (Сав. 8.3.27)
 - a. Если в бесконечной схеме, состоящей из квадратных ячеек, через один узел A подводят ток i , а через соседний узел B отводят ток i , то какой ток идет по сопротивлению, соединяющему узлы A и B ? Каково эквивалентное сопротивление цепи между этими узлами, если сопротивление стороны ячейки r ?
 - b. Каково эквивалентное сопротивление между соседними узлами бесконечной кубической арматуры, если сопротивление ребра куба r ?
 - c. Определите сопротивление между узлами A и B двумерной бесконечной сетки с ячейками в виде правильных шестиугольников и узлами C и A , расположенными через один соседний узел. Сторона каждой ячейки имеет сопротивление r .

4. Плоский конденсатор заполнен средой с диэлектрической проницаемостью ϵ и удельным сопротивлением ρ . Емкость конденсатора C . Чему равно его сопротивление R .
5. (Сав. 8.4.1) Схемы цепей постоянного тока с конденсаторами даны на рисунке.
 - a. Определите заряд конденсатора емкости 4 мкФ в стационарном режиме.
 - b. Чему равно напряжение между точками A и B в стационарном режиме? Что



покажет вольтметр с внутренним сопротивлением 5 кОм , если его подключить к точкам A и B ?

- c. Определите стационарное напряжение на всех конденсаторах, если все сопротивления одинаковы.
6. Из проволоки, единица длины которой имеет сопротивление R_l , сделан каркас в форме окружности радиуса r , пересеченной двумя взаимно перпендикулярными диаметрами (диаметры в



центре не пересекаются). Найти сопротивление R_x каркаса, если источник тока подключен к точкам

- a. a и b ;
- b. b и d .

7. Имеется прибор с ценой деления $i_0 = 1 \text{ мкА/дел}$ и числом делений шкалы $N = 100$. Сопротивление прибора $R = 50 \text{ Ом}$. Как этот прибор приспособить для измерения токов до значения $I = 10 \text{ мА}$ или напряжений до значения $V = 1 \text{ В}$?