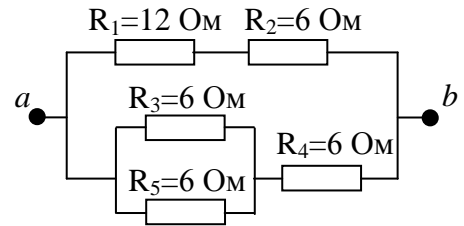


Домашнее задание к лекции 6

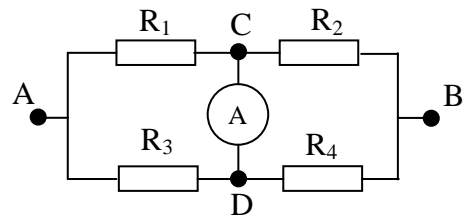
Задача 1

Определите эквивалентное сопротивление R_{ab} между точками a и b на схеме (см. рис).
Найдите ток через резистор R_3 , если напряжение между точками a и b равно 18 В.



Задача 2

В схеме, показанной на рисунке $R_1 = 15 \text{ Ом}$,
 $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$, $R_4 = 40 \text{ Ом}$.
Определите, какой ток идёт через идеальный
амперметр, подключённый между точками C
и D , если напряжение между точками A и B составляет $U_{AB} = 36 \text{ В}$.



Задача 3

Вольтметр, рассчитанный для измерения напряжения до $U_1 = 100 \text{ В}$, имеет сопротивление $R_V = 10 \text{ кОм}$. Какую наибольшую разность потенциалов можно измерить этим прибором, если к нему последовательно подключить добавочное сопротивление $R_D = 90 \text{ кОм}$?

Задача 4

Амперметр с внутренним сопротивлением $R_A = 2 \text{ Ом}$, подключённый к зажимам батареи с неизвестным значением ЭДС, показывает ток $I_A = 5 \text{ А}$. Вольтметр с внутренним сопротивлением $R_V = 150 \text{ Ом}$, подключённый к зажимам такой же батареи (после отключения амперметра), показывает $U_V = 12 \text{ В}$. Найти ток короткого замыкания батареи.

Задача 5

Два резистора с сопротивлениями $R_1 = 30 \text{ Ом}$ и $R_2 = 20 \text{ Ом}$, соединённые параллельно, подключены к аккумулятору, ЭДС которого $\mathcal{E} = 14 \text{ В}$. Сила тока через первый резистор $I_1 = 0,4 \text{ А}$. Найдите ток короткого замыкания.

Задача 6

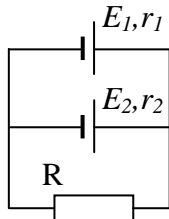


Рис. к задаче 6

Рассчитайте токи во всех участках цепи, изображённой на рисунке. $E_1=2\text{В}$, $E_2=4\text{В}$, $r_1=r_2=2 \text{ Ом}$, $R=9 \text{ Ом}$.

Задача 7

При силе тока в цепи $I_1 = 2 \text{ А}$ полезная мощность батареи $P_1 = 10 \text{ Вт}$, а при силе тока $I_2 = 4 \text{ А}$ её полезная мощность $P_2 = 16 \text{ Вт}$. Какую наибольшую мощность может дать батарея?

Задача 8

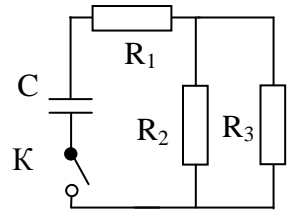
Конденсатор ёмкости $C = 8 \text{ мкФ}$, заряженный до напряжения $U_0 = 100 \text{ В}$, подключается через резистор с большим сопротивлением R к батарее с ЭДС $E = 200 \text{ В}$, таким образом, что положительную обкладку конденсатора подключили к отрицательному полюсу батареи, а отрицательную – к положительному. Найдите количество теплоты, выделившееся в цепи после подключения конденсатора.

Задача 9

Плоский конденсатор, подключённый к источнику с ЭДС $E = 200 \text{ В}$, содержит стеклянную пластину, полностью заполняющую все пространство между обкладками конденсатора. Ёмкость конденсатора без пластины $C_0 = 10 \text{ мкФ}$, диэлектрическая проницаемость стекла $\epsilon = 1,5$. Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы извлечь пластину из конденсатора? Омическими потерями пренебречь.

Задача 10

В схеме, показанной на рисунке, в начальный момент ключ разомкнут, а конденсатор ёмкостью C заряжен до разности потенциалов V_0 . Определить какое количество теплоты выделится в каждом сопротивлении R_1 , R_2 и R_3 после замыкания ключа K .



Задача 11

Параллельно соединённые резисторы с сопротивлениями $R = 25 \text{ Ом}$ и $2R$ соединены последовательно с другими резисторами с сопротивлениями $3R$ и $4R$ (см. рис.). Цепь подключена к цепи с постоянным напряжением. На резисторе с сопротивлением R выделяется мощность $P = 49 \text{ Вт}$. 1) Найдите ток через резистор с сопротивлением $2R$. 2) Какая мощность выделяется на резисторе с сопротивлением $4R$?

