

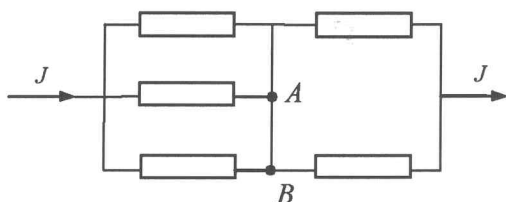
Вариант 4

1. Два точечных заряда $q_1 = 4 \text{ нКл}$ и $q_2 = -2 \text{ нКл}$ находятся на расстоянии $r = 60 \text{ см}$. Определить напряженность E поля в точке, лежащей посередине между зарядами. Чему равна напряженность, если второй заряд положительный? Ответ: $E_1 = 0,6 \text{ кВ/м}$, $E_2 = 0,2 \text{ кВ/м}$.

2. Шарик массой m и зарядом q перемещается из точки поля, потенциал которой равен ϕ , в точку, потенциал которой равен нулю. Чему была равна скорость шарика в первой точке, если во второй она равна V ? Ответ: $\sqrt{V^2 - \frac{2q\phi}{m}}$.

3. При замыкании аккумулятора на внешнее сопротивление $R_1 = 5 \text{ Ом}$ в цепи протекает ток $I_1 = 5 \text{ А}$. При замыкании на сопротивление $R_2 = 20 \text{ Ом}$ в цепи протекает ток $I_2 = 2 \text{ А}$. Определите внутреннее сопротивление аккумулятора. Ответ: $r = 5 \text{ Ом}$.

4. Через участок цепи (см. рис.) протекает ток $J = 6 \text{ А}$. Все сопротивления одинаковы. Найти ток через перемычку AB . Ответ: $J_{AB} = 1 \text{ А}$.



5. Каково расстояние между двумя параллельными проводами, если при токе 120 А в каждом проводе они взаимодействуют с силой $0,72 \text{ Н}$ на каждый метр длины. Ответ: $r = 4 \text{ мм}$.

6. Электрон, ускоренный разностью потенциалов 300 В , движется параллельно прямолинейному проводнику на расстоянии 4 мм от него. Какая сила будет действовать на электрон, если по проводнику пустить ток $I = 5 \text{ А}$? Ответ: $F = 4 \cdot 10^{-16} \text{ Н}$.

7. В однородном магнитном поле $B = 10^{-2} \text{ Тл}$ находится плоский виток площадью $S = 10 \text{ см}^2$ и сопротивлением $R = 5 \text{ Ом}$, расположенный перпендикулярно индукции \vec{B} . Какой ток потечет по витку, если поле исчезает с постоянной скоростью за 2 с . Ответ: $I = 10^{-6} \text{ А}$.

8. Обмотка электромагнита, находясь под постоянным напряжением, имеет сопротивление $R = 15 \text{ Ом}$ и индуктивность $L = 5 \text{ Гн}$. Определите время, за которое в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике. Ответ: $t = 0,01 \text{ с}$.

9. Идеальный колебательный контур состоит из катушки с $L = 0,2 \text{ Гн}$ и конденсатора с $C = 10^{-5} \text{ Ф}$. В момент времени, когда напряжение на конденсаторе равно 1 В , ток в контуре равен $0,01 \text{ А}$. Какой максимальный ток в этом контуре? Ответ: $I = 12 \text{ мА}$.