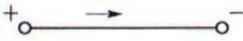
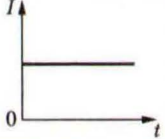
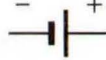

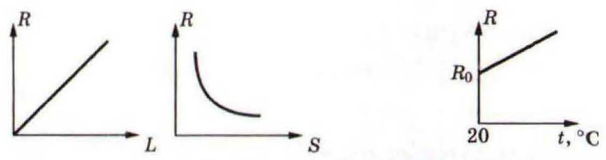
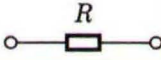
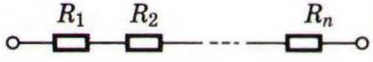
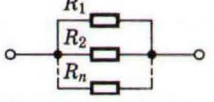
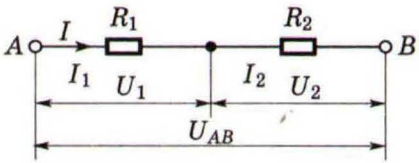
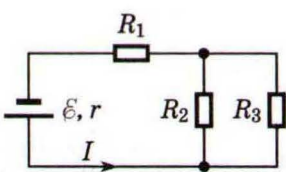
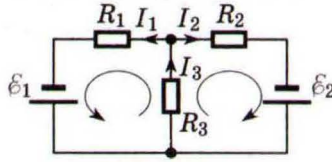


Электрическое поле в проводниках. Постоянный ток

Основные определения	Схемы, графики, формулы, пояснения
<p>1 Электрический ток — направленное движение свободных зарядов</p>	<p>Направление тока</p>  <ul style="list-style-type: none"> • За направление тока <i>условно</i> принимают направление движения <i>положительных зарядов</i>
<p>2 Постоянный ток — электрический ток, направление которого не изменяется с течением времени</p>	<p></p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянный ток получают от источников постоянного тока — химических источников питания, фотоэлементов, ядерных источников
<p>3 Источник электропитания — устройство, преобразующее различные виды энергии в электрическую</p>	<p>Графическое изображение источника питания </p> <ul style="list-style-type: none"> • Источник питания характеризуется величиной ЭДС и величиной <i>внутреннего сопротивления</i> r
<p>4 Электродвижущая сила (ЭДС), \mathcal{E} [В] — физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по перемещению зарядов</p>	<p>$\mathcal{E} = A_{ст}/q$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Электродвижущую силу определяют как отношение работы, совершаемой сторонними силами при перемещении положительного заряда к величине этого заряда • Сторонние силы — силы неэлектростатического происхождения, действующие на заряды со стороны источников питания
<p>5 Напряжение, U [В] — физическая величина, характеризующая работу электрического поля (кулоновских сил) по перемещению зарядов</p>	<p></p> <p>$U_{AB} = \varphi_A - \varphi_B$ $U_{AB} = IR_{AB}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на концах участка цепи равно разности их потенциалов (если участок не содержит источника питания)
<p>6 Сила электрического тока, I [А] — физическая величина, характеризующая количество электричества, проходящего через проводник в единицу времени</p>	<p>$I = q/t; \quad I = \delta S;$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Сила тока определяется электрическим зарядом, проходящим через поперечное сечение проводника в единицу времени
<p>7 Электрическое сопротивление, R [Ом] — физическая величина, характеризующая свойство элементов электрической цепи оказывать противодействие току</p>	<p>$R = \rho L/S$ $R = R_0(1 + \alpha t)$</p> 
<p>8 Удельное сопротивление, ρ [Ом·м] или $[\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}]$ — физическая величина, характеризующая способность материала оказывать противодействие электрическому току</p>	<p>$\rho = \frac{RS}{l}$ $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Удельное сопротивление определяют как сопротивление линейного проводника единичной длины и единичной площади сечения • Удельное сопротивление является характеристикой вещества, из которого изготовлен проводник или резистор • Наименьшим удельным сопротивлением обладают серебро ($16 \cdot 10^{-9}$ Ом·м) и медь ($17 \cdot 10^{-9}$ Ом·м) • Для нихрома $\rho = 1,0 \cdot 10^{-7}$ Ом·м

Основные определения	Схемы, графики, формулы, пояснения
<p>9 Резистор — устройство, обладающее заранее заданным сопротивлением. Один из основных элементов электронных и электротехнических схем</p>	<p>• Резисторы используют в электрических цепях для обеспечения требуемого распределения токов и напряжений между участками цепи</p> <p>Графическое изображение резистора </p>
<p>10 Соединение элементов, содержащих сопротивление</p>	<p><i>Последовательное соединение</i></p> $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$  <p><i>Параллельное соединение</i></p> $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$ 
<p>11 Мощность электрического тока, P [Вт] — физическая величина, характеризующая быстроту передачи электрической энергии</p>	<p>$P = W/t$ $P = IU$ $P = U^2/R$ $P = I^2R$</p> <p>• За время t в цепи постоянного тока, к которой приложено напряжение U, переносится энергия (совершается работа) $W = A = Uq$</p>

Законы постоянного тока

<p>12 Закон Ома для участка цепи: сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна электрическому сопротивлению участка цепи</p>	 $I_1 = \frac{U_1}{R_1} \quad I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ $I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_2}$ $I_{AB} = I_1 = I_2; \quad U = U_1 + U_2$
<p>13 Закон Ома для полной цепи: сила тока в электрической цепи прямо пропорциональна ЭДС источника питания и обратно пропорциональна сумме внутреннего сопротивления источника и внешнего сопротивления цепи</p>	 $I = \frac{E}{r + R}$ $R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$
<p>14 Первый закон Кирхгофа: алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле равна нулю</p> <p>15 Второй закон Кирхгофа: алгебраическая сумма произведений сил токов на соответствующие сопротивления в любом замкнутом контуре равна алгебраической сумме ЭДС источников, встречающихся в этом контуре</p>	$I_1 + I_2 = I_3$  $\begin{cases} \mathcal{E}_1 = I_1 R_1 + I_3 R_3 \\ \mathcal{E}_2 = I_2 R_2 + I_3 R_3 \end{cases}$
<p>16 Закон Джоуля-Ленца: при прохождении тока по неподвижному металлическому проводнику вся электрическая энергия идет на его нагревание</p>	$A = Q = I^2 R t \quad Q = U I t \quad Q = P t$ <p>► Количество теплоты, выделяющееся в проводнике при прохождении по нему постоянного тока, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока</p>