

ЛЕКЦИЯ №7

Постоянный ток. Электрический ток в
различных средах

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Электроёмкость
2. Конденсаторы
3. Энергия электрического поля конденсатора
4. Постоянный ток
5. Сила тока
6. Напряжение
7. Сопротивление
8. ЭДС
9. Законы Ома

ЭЛЕКТРОЁМКОСТЬ – ЧИСЛЕННАЯ
ВЕЛИЧИНА ЗАРЯДА, КОТОРУЮ
НУЖНО СООБЩИТЬ ПРОВОДНИКУ,
ЧТОБЫ ИЗМЕНИТЬ ЕГО ПОТЕНЦИАЛ
НА ЕДИНИЦУ.

КОНДЕНСАТОРЫ – УСТРОЙСТВА,
СПОСОБНЫЕ НАКАПЛИВАТЬ И
ОТДАВАТЬ ЗАРЯД.

ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ КОНДЕНСАТОРА:

$$W = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2} = \frac{qU}{2}$$

**ПОСТОЯННЫЙ ТОК – НАПРАВЛЕННОЕ
ДВИЖЕНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ.
УСЛОВИЯ: СВОБОДНЫЕ ЗАРЯДЫ,
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ВНУТРИ ПРОВОДНИКА.
ДЕЙСТВИЯ ТОКА: ТЕПЛОВОЕ, ХИМИЧЕСКОЕ,
МАГНИТНОЕ.**

СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА – ВЕЛИЧИНА,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ УПОРЯДОЧЕННОЕ
ДВИЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

НАПРЯЖЕНИЕ – РАБОТА ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ
ЗАРЯДА.

$$U = A / Q$$

СОПРОТИВЛЕНИЕ – ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ
ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ПРОВОДНИКА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ ТОКУ.

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

ЭДС – РАБОТА СТОРОННИХ СИЛ ПРИ ПЕРЕНОСЕ ЕДИНИЧНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ВДОЛЬ ЗАМКНУТОГО КОНТУРА.

$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$$

ЗАКОНЫ ОМА

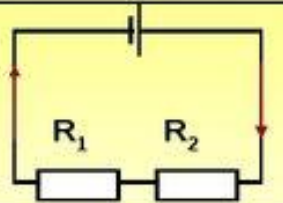
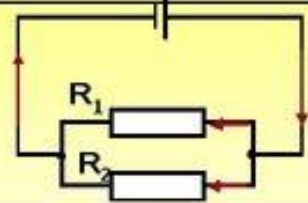
- для полной цепи

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

- для участка цепи

$$I = \frac{U}{R}$$

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ

	Последовательное соединение	Параллельное соединение
Схема		
Сила тока	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
Напряже- ние	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
Сопротив- ление	$R = R_1 + R_2$ $R = nR_1$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ $R = \frac{R_1}{n}$

РАБОТА И МОЩНОСТЬ ТОКА

$$A = U \cdot I \cdot t$$

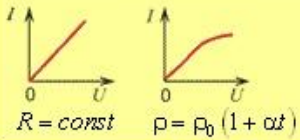
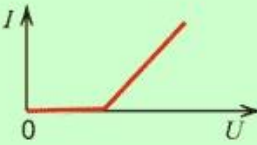
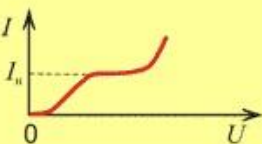
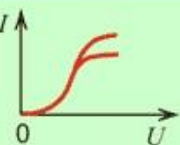

$$A = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$A = \frac{U^2}{R} t$$

$$P = U \cdot I$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Среда	Носители заряда	Основные законы	Вольт-амперные характеристики	Технические применения
Металлы	Свободные электроны	$I = \frac{U}{R}, \quad I = nevS$ $R = \rho \frac{l}{S}, \quad \rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$		Электротехника
Электролиты	Положительные и отрицательные ионы	$m = kIt = \frac{1}{N_A e} \cdot \frac{M}{n} It$ $I = \frac{U - V}{r},$ <p>где V — потенциал поляризации электрода</p>		Гальванопластика, рафинирование металлов, электрометаллургия, полировка, травление
Газы	Электроны, положительные и отрицательные ионы	$qEI = \frac{mU^2}{2} \gg W_x$ <p>I_H — зависит от интенсивности ионизатора</p>		Тлеющий разряд: рекламные трубки, люминесцентные лампы. Искра: искровая обработка материалов. Дуга: сварка, резка, плавка. Коронный разряд: очистка металлов от примесей
Вакуум	Любые заряженные частицы, индуцируемые в вакуум (чаще электроны)	$\frac{mU^2}{2} \gg A_{\text{выл}}$		Выпрямители, усилители, генераторы, электронно-лучевые трубки (осциллографы, телевизоры)
Полупроводники	Свободные электроны, связанные электроны (дырки)	$I = I_s + I_d$	 <p>p-n переход</p>	Электроника

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

ЗАВИСИМОСТЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$$

ДЗ (ТОЛЬКО БАЗА)

Составить подробный конспект по теме «Механические и электромагнитные колебания и ВОЛНЫ»