

Дата: 16.01.2023

Викладач: Юдіна Дар'я Олександрівна mikhailinadarya@gmail.com

Група № 26

Предмет: Електротехніка

Урок № 1

Тема: Характеристика та зміст предмета “Електротехніка”.

Мета: дати загальні визначення та зміст предмету Електротехніка.

Електротехніка (англ. electrical engineering, нім. Elektrotechnik) — це галузь науки і техніки, яка розглядає закони електрики, електронних схем і електромагнітних явищ та їх застосування.

Ця наука сформувалася в кінці 19 століття після переходу телеграфу і електропостачання на комерційну основу. Зараз вона включає в себе безліч підрозділів: енергетику, електроніку, систему контролю та управління, обробку сигналів і телекомунікації.

Передавання електричної енергії на великі відстані дає можливість правильно вирішувати питання економічного розвитку країни, розміщуючи електростанції поблизу природних запасів енергії і передаючи енергію від них до місць її споживання.

Видатні вчені в області електротехніки

Шарль Огюстен Кулон



На честь французького вченого була названа одиниця електричного заряду - кулон (Кл), введена в практику в 1881 році.

Алессандро Джузеппе Вольт



Сконструював першу електричну батарею — Вольтів стовп. Винайшов і сконструював перше хімічне джерело постійного електричного струму, електричну батарею, ряд електричних приладів (конденсатор, електрофор, електроскоп); відкрив явище взаємної електризації різновидних металів при їх контакті.

На його честь названо одиницю напруги U .

Ампєр Андре-Марі



Створив першу теорію, яка виражала зв'язок електричних і магнітних явищ. Амперу належить гіпотеза про природу магнетизму, яка відіграла велику роль у розвитку вчення про електромагнітні явища: магнітні властивості тіл зумовлені наявністю в тілах молекулярних електричних струмів. Ампер запровадив у фізику поняття електричний струм; його ім'ям названа одиниця струму — ампер.

Георг Сімон Ом



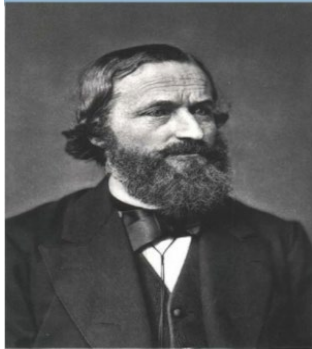
В 1881 р., на міжнародному конгресі електриків в Парижі, вирішено було назвати його ім'ям тепер загальноприйняту одиницю електричного опору («один ом»).

Джеймс Прескотт Джоуль



Протягом 1837-1847 рр. Джоуль весь вільний час присвятив різноманітним експериментам з перетворення різних форм енергії — механічної, електричної, хімічної, – в теплову енергію.

Густав Роберт Кірхгоф



Відкриття та дослідження:

- Наукові праці з оптики, електродинаміки, механіки та ін.
- Сформулював основні правила для розрахунку струмів та напруг в електричних колах. (1-й і 2-й закон Кірхгофа)
- Також йому належать роботи з дослідження розряду конденсатора та індукції струмів. В області механіки займався головним чином питаннями деформації, рівноваги та руху пружних тіл, руху рідин.

Урок № 2

Тема: Загальні поняття та визначення електричного кола

Мета: сформулювати поняття про електричне коло та його елементи.

Електрична система в цілому та її обладнання – це сукупність електричних і магнітних кіл.

Електричне коло – це сукупність пристроїв, що генерують, передають, перетворюють та споживають електричну енергію.

Основні елементи електричного кола — джерело, приймач і проводи, що їх з'єднують.

Джерело електричної енергії — це пристрій, у якому енергія хімічна, теплова, промениста або механічна перетворюється в електричну енергію.

Допоміжні елементи кола — вимикачі, рубильники, амперметри, вольтметри і так далі.

Електрична схема — це креслення, на якому умовними позначеннями показано, з яких елементів складається електричне коло і в який спосіб ці елементи з'єднані між собою.

На схемах елементи електричного кола зображаються за допомогою умовних позначень згідно з державними стандартами. Електромагнітні процеси, які відбуваються в електричних колах, можна описати за допомогою електричних величин – **електрорушійної сили, струму й напруги.**

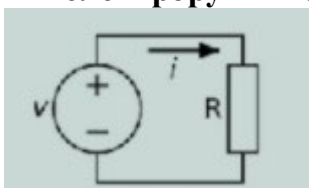


Рис. 1. Схема простого електричного кола.

Властивості електричного кола: електричний струм може протікати тільки по замкненому електричному колу. Розрив кола в будь-якому місці викликає припинення електричного струму.

Пристрої, призначені для генерування електричної енергії, називаються **джерелами електричної енергії**, або **джерелами живлення**, або **джерелами електрорушійної сили (ЕРС)**, або **джерелами струму**.

Джерела живлення бувають: машинні (генератори постійного та змінного струму); електростатичні (хімічні, сонячні, атомні та інші);

До величин електричного кола належать: електричний струм; напруга на елементах; електрорушійна сила.

Електричний струм - це спрямований рух носіїв електричних зарядів.

Прийняті позначення:

I – сила постійного струму; i – миттєве значення змінного струму;

Сила електричного струму визначається кількістю зарядів, що проходять через деяку ділянку поверхні за одиницю часу.

$$I = \Delta q / \Delta t,$$

де q – заряд [Кл]; t – час [с].

Напруга – це енергія, яку витрачає кожний електричний заряд у приймачі електричної енергії.

Прийняті позначення:

U – постійна напруга; u – миттєве значення змінної напруги.

Електрична напруга є фізичною величиною, що характеризує роботу електричного поля вздовж заданого шляху й дорівнює лінійному інтегралу напруженості електричного поля вздовж цього шляху.

$$U_{ab} = \int_{l_{ab}} \vec{E} d\vec{l}$$

Електрорушійна сила (ЕРС) – це відношення роботи сторонньої сили, яку вона виконує перемістивши заряд вздовж замкнутого контура, до величини цього заряду, або інакше кажуть на клеммах.

ЕРС позначають так:

E - постійна ЕРС; e – миттєве значення змінної ЕРС.

$$E = W/Q,$$

де W – робота сторонньої сили [Дж].

До параметрів електричного кола належать:

- опір;
- ємність;
- індуктивність;
- взаємна індуктивність;

Опір (R) характеризує спроможність елемента перетворювати електричну енергію на тепло. Інколи замість поняття опору вживається поняття провідності.

$$[R] = \text{Ом}.$$

Ємність (C) характеризує спроможність елемента накопичувати заряди (тобто збуджувати електричне поле).

$$[C] = \text{Ф (Фарад)}.$$

Індуктивність (L) характеризує спроможність елемента збуджувати магнітне поле (перетворювати електричну енергію на магнітне поле).

$[L] = \text{Гн (Генрі)}$.

Взаємна індуктивність (M) характеризується впливом індуктивних параметрів один на одного.

$[M] = \text{Гн (Генрі)}$.

Домашнє завдання: заповнити у таблиці назви і одиниці вимірювання до поданих позначень.

Назва вимірювання	Позначення	Одиниця вимірювання
	<i>I</i>	
	<i>U</i>	
	<i>E</i>	
	<i>R</i>	
	<i>C</i>	
	<i>L</i>	
	<i>M</i>	
	<i>q</i>	