

**Змістовий модуль 1. Електричне поле.
Лекція № 1. Тема №1. Електричне поле.
(Короткий конспект)**

План лекції.

1. Предмет електротехніки.
2. Провідники й діелектрики.
3. Електричне поле.
4. Потенціал. Напруга.
5. Ємність. Конденсатори і їх з'єднання.

1. Предмет електротехніки.

Електротехніка - галузь науки й техніки, яка займається вивченням електричних і магнітних явищ і їх використанням у практичних цілях.

Велике значення електротехніки у всіх областях діяльності людини пояснюється перевагами електричної енергії перед іншими видами енергії, а саме:

- електричну енергію легко перетворити в інші види енергії (механічну, теплову, світлову, хімічну й ін.), і навпаки;
- електричну енергію можна передавати практично на будь-які відстані;
- електричну енергію зручно дробити на будь-які частини в електричних колах;
- процеси одержання, передачі й споживання електроенергії легко піддаються автоматизації;
- процеси, у яких використовується електрична енергія, допускають просте керування.

Єдиним *недоліком* електричної енергії є неможливість запасати її у великих кількостях і зберігати ці запаси протягом тривалого часу. Тому електрична енергія повинна бути вироблена тоді, коли її вимагає споживач, і в тій кількості, у якій вона йому необхідна.

2. Провідники й діелектрики.

Усі речовини, як прості, так і складні, складаються з молекул, а молекули з атомів. Атом складається із протонів, нейтронів і електронів. Протони й нейтрони згруповані в центрі атома й утворюють ядро. Протони заряджені позитивно, а нейтрони не мають електричного заряду. Електрони розташовані на оболонках на різних відстанях від ядра.

Матеріали, які містять велику кількість вільних носіїв заряду, називаються *провідниками*. *Діелектрики (ізолятори)* на противагу провідникам перешкоджають протіканню електрики.

3. Електричне поле.

У природі існують тільки два види електричних зарядів - позитивні й негативні. Заряди одного знака (однойменні) відштовхуються, різних знаків (різнойменні) притягаються.

Взаємодія між зарядами на відстані здійснюється через електричне поле.

Електричне поле - одна з форм матерії - має властивість діяти на внесені в нього заряди з деякою силою. Величина, рівна силі, що діє на одиничний пробний заряд у деякій точці, може служити силовою характеристикою електричного поля. Вона називається напруженістю електричного поля.

Напруженість, силова характеристика електричного поля - векторна величина. Напрямок вектора \vec{E} збігається з напрямком вектора сили \vec{F} , що діє на позитивний пробний заряд, поміщений у дану точку поля. У системі СІ напруженість електричного поля вимірюється у вольтах на метр (В/м).

4. Потенціал. Напруга.

Різні заряди в точці з визначеною координатою мають різну потенційну енергію. Однак відношення значення потенційної енергії до величини відповідного заряду є величина постійна, рівна величині потенційної енергії одиничного заряду, що перебуває в даній точці поля. Ця величина називається *потенціалом* поля в даній точці.

Потенціал - енергетична характеристика поля - є скалярною величиною.

Величина $\varphi_1 - \varphi_2 = U$ називається різницею потенціалів, або *напругою*.

Напруга й потенціал у системі СІ вимірюються у вольтах (В).

5. Електроємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів.

Скалярна величина, рівна відношенню електричного заряду, доданого тілу, до його потенціалу, називається *електроємністю* тіла. За одиницю ємності в системі СІ приймають ємність такого провідника, потенціал якого змінюється на 1 В при передачі заряду в 1 Кл. Ця одиниця ємності називається фарад (Ф). $1 \text{ Ф} = 1 \text{ Кл/В}$.

Систему із двох або більше провідників довільної форми, розділених діелектриком називають *конденсатором*.