

## Урок 11-12

### Тема: Вимушені коливання. Добування змінного струму.

#### Мета уроку:

- *освітня*: ознайомити учнів із поняттям змінний струм;
- *розвиваюча*: розвивати логічне мислення, навички роботи з науковою літературою, вміння проводити аналіз розрахункової задачі.
- *виховна*: виховувати культуру наукового мислення та культуру оформлення розрахункових задач.

#### Матеріали до уроку

### ВИМУШЕНІ ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ. ЗМІННИЙ СТРУМ.

**Вимушеними** електромагнітними коливаннями називають процеси, що відбуваються в електричних колах під дією зовнішньої періодичної ЕРС джерела струму.

Струм, сила і напрям якого періодично за законом синуса або косинуса, змінюється називають **змінним**.

Одним із найпростіших генераторів змінного струму є провідна рамка, що обертається в магнітному полі.

Нехай рамка площею  $S$ , яка складається з  $N$  витків дроту, обертається з кутовою швидкістю  $\omega$  в однорідному магнітному полі з індукцією  $B$  (рис. 16.5). При цьому через рамку проходить

магнітний потік, що змінюється за формулою:

$$\Phi = \omega BSN \cos \omega t,$$

де  $\Phi_{\max} = BSN$  — максимальне значення магнітного потоку.

Відповідно до закону електромагнітної індукції в рамці буде виникати ЕРС, яка змінюватиметься за законом:

$$\varepsilon = -BSN\omega \sin \omega t,$$

де  $\varepsilon_{\max} = \omega BSN$  — амплітудне значення ЕРС.

**Рис. 16.5.** В виникнення вимушених коливань в рамці, що обертається в магнітному полі.

Частота вимушених коливань, що виникають при цьому дорівнює частоті зміни ЕРС. Частота  $\nu$  змінного струму, який виробляє генератор, пов'язана з частотою обертання ротора генератора співвідношенням:

$e$  і  $n$  — кількість пар полюсів генератора.  $\nu = n\nu_{\text{рот}}$

**Змінний струм** — це такий самий напрямлений рух електрично заряджених частинок, як і постійний струм. Так само він чинить теплову, хімічну та магнітну дії. Проте він періодично змінює напрям і значення (це вимушені коливання в електричному колі сили струму і напруги).

**Рівняння змінного струму**  $i = I_m \sin \omega t$

**Рівняння змінної напруги**  $u = U_m \sin \omega t$

**Домашнє завдання** Параграф 16 стр. 120-121 опрацювати Вправа 16(4,5) стр. 122

**Зворотній зв'язок**

**Viber** 0662728430

**E-mail** [partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua](mailto:partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua)

**!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.**