

Урок 9-10

Тема: ВІЛЬНІ ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ.

Мета уроку:

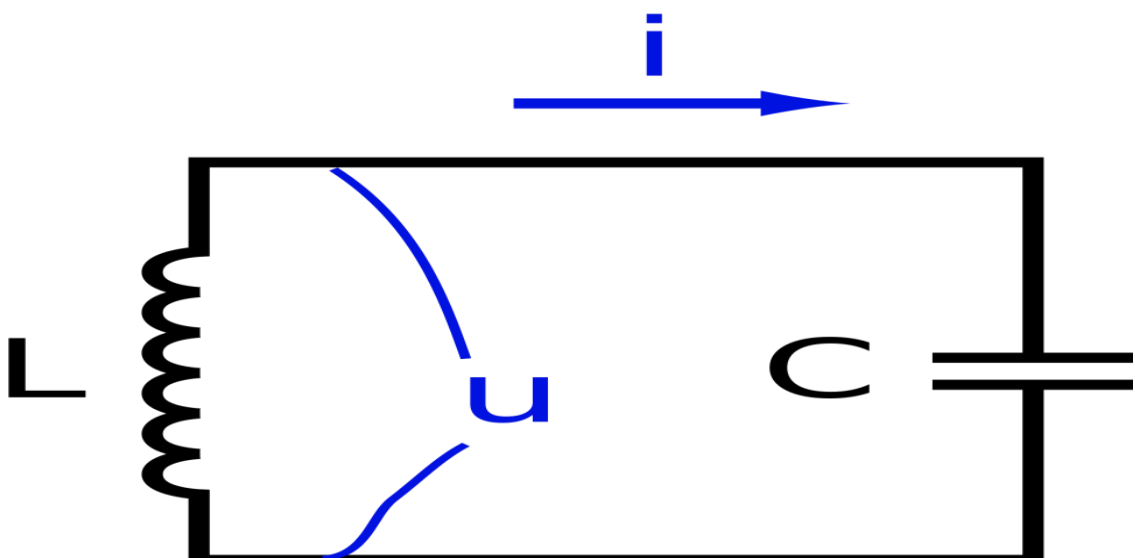
- *освітня*: ознайомити учнів із електромагнітними коливаннями, гармонічні коливання, їх видами та способами опису; формувати уявлення про види взаємодій у природі, зокрема про коливальні рухи;
- *розвиваюча*: розвивати логічне мислення, навички роботи з науковою літературою, вміння проводити аналіз розрахункової задачі.
- *виховна*: виховувати культуру наукового мислення та культуру оформлення розрахункових задач.

Матеріали до уроку

ВІЛЬНІ ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ. Вільні коливання можуть бути не тільки механічними, а й електромагнітними. Електромагнітні коливання відбуваються в електричних колах.

Електромагнітними коливаннями називають зміну заряду, напруги і сили струму.

Система, в якій можуть відбуватися вільні електромагнітні коливання, складається з конденсатора і котушки, приєднаної до його пластин (обкладок). Таку систему називають *коливальним контуром*



Після зарядження конденсатора в системі виникають вільні

електромагнітні коливання, конденсатор починає розряджатися і в колі
виникає електричний струм.

Виявляється, сила струму не відразу досягає максимального значення, а
збільшується поступово. Це пов'язано з явищем

самоіндукції. ЕРС самоіндукції виникає під час виникнення струму в колі
й перешкоджає його збільшенню, тому струм у колі збільшується

поступово, а заряд конденсатора поступово зменшується до нуля. В той
момент

часу, коли заряд конденсатора дорівнює нулю, сила струму в колі має
максимальне значення. Після цього сила струму буде зменшуватися, а

заряд конденсатора збільшуватися і процес повториться.

Період вільних електромагнітних коливань у коливальному контурі
визначається формулою Томсона:

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

де L — індуктивність котушки; C — ємність конденсатора.

Подібно до того, як координата тіла під час механічних коливань
пружинного або математичного маятника змінюється за законом синуса
або косинуса, так і заряд конденсатора, напруга на ньому та сила струму

в контурі змінюються за гармонічним законом. Наприклад, якщо
коливання в контурі виникли після зарядки конденсатора (тобто в

початковий

момент він був максимальним), то рівняння, відповідно до якого

змінюється заряд конденсатора:

$$q = q_m \cdot \cos \omega t$$

де q_m — максимальне значення заряду (амплітуда).

Подібно до того, як швидкість тіла є першою похідною від координати,

так і сила струму є першою похідною від заряду. Отже:

$$i = I_{max} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$$

де $I_m = q_m \omega$ — амплітуда коливань сили струму.

Дайте письмово відповіді на питання та виконайте задачі :

Параграф 16 стр. 119-120 до вимушених електромагнітних коливань.

Конспект

Вправа 16(4) стр. 122

Зворотній зв'язок

Viber 0662728430

E-mail partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua

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