

Заняття 3. Метод комплексних амплітуд та його застосування для кіл змінного струму.

Аудиторне заняття

1. Знайти зсув фаз ϕ між напругою і силою струму у колі, що складається з послідовно з'єднаних резистора з опором R , котушки з індуктивністю L та конденсатора ємністю C . Знайти потужність P , яка виділяється у колі, якщо амплітуда напруги U_0 , а частота струму - ω .
2. Котушка з індуктивністю L та резистор з'єднані паралельно та увімкнені у коло змінного струму з частотою ν . Знайти величину опору резистора R , якщо відомо, що зсув фаз між напругою і струмом у колі дорівнює ϕ .
3. Конденсатор ємністю C і резистор з опором R увімкнені послідовно у коло змінного струму з частотою ν . Яку частину напруги U , прикладеної до кола, складають падіння напруги на конденсаторі U_C і на резисторі U_R ? (№2.118)
4. У коло змінного струму з частотою ν і амплітудою напруги U_0 послідовно з опором R вмикають по черзі котушку та конденсатор. У першому випадку на опорі виділяється теплова потужність P_1 , а в другому – P_2 . Визначити циклічну частоту коливань ω_0 у контурі, який можна скласти з цих котушки та конденсатора. (№2.119)
5. Коливальний контур складається з котушки індуктивності та двох паралельно з'єднаних конденсаторів ємністю C кожний. Після того, як ці конденсатори з'єднали послідовно, резонансна частота змінилась на $\Delta\nu$. Знайти індуктивність контуру. (№2.109)

Домашнє завдання

1. Знайти резонансну частоту для паралельних контурів, зображених на рис. Величини L , R та C вважати відомими. (№2.123,а)
2. Соленоїд, що має індуктивність $L = 0,3$ Гн і опір $R = 10$ Ом, вмикається в коло змінного струму ($\nu = 50$ Гц) з ефективною напругою $U_d = 120$ В. Визначити амплітудне значення сили струму I_0 , зсув фаз ϕ між струмом і напругою в колі та потужність теплових втрат P . (№2.125)
3. Якщо через котушку проходить постійний струм силою I , то падіння напруги на ній складає U . При увімкненні котушки у коло змінного струму з частотою ν амплітудні значення напруги та сили струму дорівнюють, відповідно, U_0 та I_0 . Визначити індуктивність котушки. (№2.126)

