

отримати трикутники потужностей, опорів, напруг аналогічно тому, як ми їх отримували раніше.

З отриманих діаграм видно, що можливий варіант, коли вектори напруг на індуктивності і конденсаторі будуть рівними. У цьому випадку вектори напруг на активних опорах \underline{U}_R , \underline{U}_K , \underline{U}_C співпадають з вектором вхідної напруги \underline{U} і з вектором вхідного струму \underline{I} , що протікає в ланцюгу, тобто кут зсуву фази φ між напругою і струмом дорівнює нулю. Такий режим, при якому електричне коло, що містить активні і реактивні опори, поводить ся як чисто активне коло, називається резонансом, а в цьому випадку—резонансом напруг (рис.13).

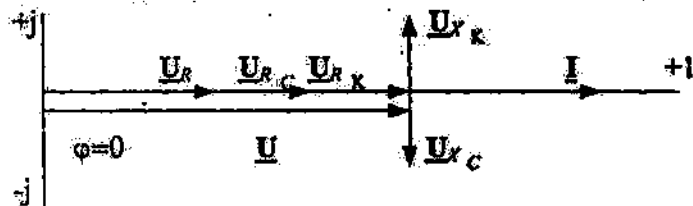


Рис.13

Отже, при резонансі напруг повний реактивний опір кола дорівнює нулю: $X = X_L - X_C = 0$, кут φ дорівнює нулю, напруги на індуктивності і конденсаторі (при малих внутрішніх активних опорах цих елементів) $U_L = U_C$ рівні, а значення струму в ланцюгу в цей момент досягає максимального значення I_{\max} .

Резонанс напруг в лабораторії можна отримати різними способами, а саме: використовуючи змінну індуктивності при незмінному значенні ємності та частоти джерела живлення, використовуючи змінний конденсатор при незмінному значенні індуктивності і частоти, змінюючи частоту джерела живлення при незмінних значеннях індуктивності і конденсатора. Значення індуктивності L_0 , ємності конденсатора C_0 і частоти ω_0 називають резонансними і визначають із співвідношень:

$$X_L = X_C; \omega_0 L = 1/\omega_0 C; \omega_0^2 LC = 1;$$

$$L_0 = 1/\omega_0^2 C; C_0 = 1/\omega_0^2 L = 1/\omega_0 X_K; \omega_0 = 1/\sqrt{LC}.$$

Крім того, існують й інші величини, які характеризують резонанс, а саме, хвильовий або характеристичний опір ρ . Якщо

хвильовий опір менший за активний опір контуру, то в ньому на реактивних елементах виникають напруги, що значно перевищують вхідну напругу. Хвильовий опір можна визначити як:

$$\rho = \frac{U_L}{I} = \frac{U_C}{I}.$$

Добротність контура Q — величина, яка показує, у скільки разів напруга на індуктивності або на конденсаторі перевищує напругу на вході схеми в момент резонансу:

$$Q = \frac{\omega_0 L}{R}.$$

3. Порядок виконання роботи

1. Зібрати вимірювальну частину схеми (рис.14), використовуючи амперметр, фазометр, мультиметр і, підключаючи (лабораторний блок №8) по черзі резистор, котушку індуктивності і конденсатор, зробити необхідні вимірювання, які занести в табл. 4.

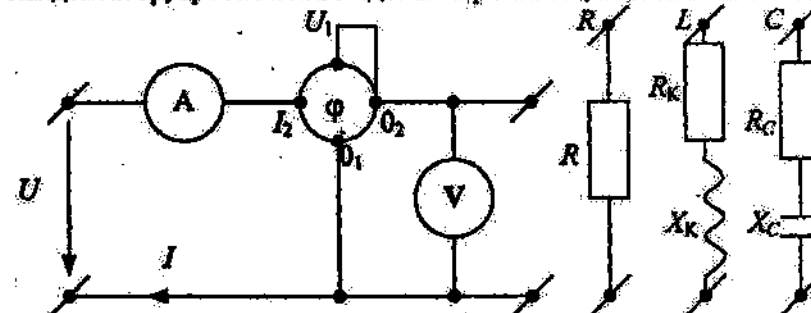


Рис.14

Таблиця 4

Коло	Виміряти					Обчислити опір, Ом.				
	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$\varphi, \text{град}$	$U_R, \text{В}$	$U_K, \text{В}$	$U_C, \text{В}$	R	R_K	R_C	X_K
R					—	—		—	—	—
L				—		—	—		—	*
C				—	—		—	—		—

2. Використовуючи виміряні величини, обчислити значення активного опору резистора, активного і реактивного опорів