

## Практична робота №9

### Розрахунок електричного кола однофазного синусоїдального струму

**Мета:** навчитися визначати коефіцієнт потужності, активну, реактивну і повну потужності приймача, що підключений до електричного кола однофазного синусоїдального струму за відомими величинами електровимірювальних приладів.

Задача 10.1. Визначити коефіцієнт потужності кола (рис. 10.1), активний опір котушки  $R_k$  та її індуктивність  $L$ , якщо прилади показали:  $U_1 = 200 \text{ В}$ ;  $U_2 = 100 \text{ В}$ ;  $I = 2 \text{ А}$ ;  $P = 320 \text{ Вт}$ ;  $f = 50 \text{ Гц}$ .

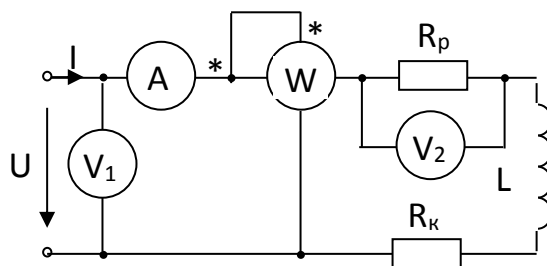


Рис. 10.1

Таблиця 10.1 - Вихідні дані до задачі 10.1

Номер за списком											
десятки	одиниці	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f, \text{ Гц}$		50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
$U_1, \text{ В}$		220	127	220	127	220	127	220	127	220	127
	$U_2, \text{ В}$	30	40	50	60	70	25	35	45	55	65
	$I, \text{ А}$	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16
	$P, \text{ Вт}$	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

**Приклад.** Визначити коефіцієнт потужності кола (рис. 2.2), активний опір котушки  $R_k$  та її індуктивність  $L$ , якщо прилади показали:  $U_1 = 200 \text{ В}$ ;  $U_2 = 100 \text{ В}$ ;  $I = 2 \text{ А}$ ;  $P = 320 \text{ Вт}$ ;  $f = 50 \text{ Гц}$ .

Розв'язання:

1. Визначимо повний опір кола:

$$Z_e = \frac{U_1}{I} = \frac{200}{2} = 100 \text{ Ом.}$$

2. Визначимо еквівалентний активний опір кола:

$$R_e = \frac{P}{I^2} = \frac{320}{2^2} = 80 \text{ Ом.}$$

3. Визначимо опір реостата:

$$R_p = \frac{U_2}{I} = \frac{100}{2} = 50 \text{ Ом.}$$

4. Розрахуємо активний опір котушки:

$$R_k = R_e - R_p = 80 - 50 = 30 \text{ Ом.}$$

5. Знайдемо індуктивний опір кола:

$$X_L = \sqrt{Z_e^2 - R_p^2} = \sqrt{100^2 - 80^2} = 60 \text{ Ом.}$$

6. Знайдемо індуктивність котушки:

$$L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{60}{2\pi 50} = 0,19 \text{ Гн.}$$

7. Визначимо коефіцієнт потужності кола:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{UI} = \frac{320}{200 \cdot 2} = 0,8, \quad \text{або} \quad \cos \varphi = \frac{R_e}{Z_e} = \frac{80}{100} = 0,8.$$