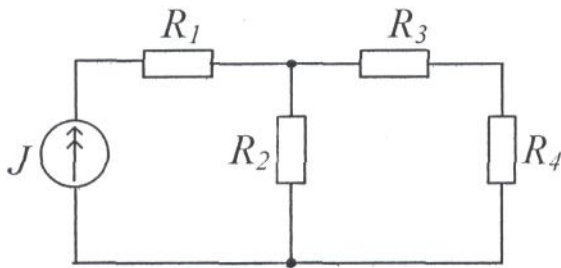


## НТУУ "КПІ"

### Завдання II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади з ТОЕ Київ – 2015 рік

1

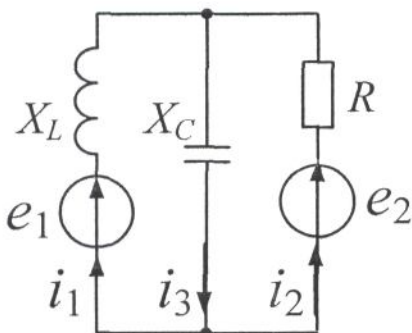


$$J = 1 \text{ A}, R_1 = R_3 = 2 \text{ Ом.}$$

Визначити значення опорів  $R_2$  та  $R_4$ , якщо відомо, що максимальна потужність, яку може передати джерело в резистор  $R_4$ , дорівнює 0,25 Вт.

Визначити потужність, генеровану джерелом.

2



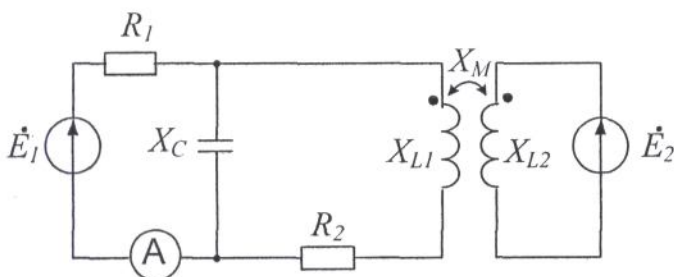
У колі синусоїдного струму:

$$i_1(t) = 10 \cdot \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ A}, X_L = 10 \text{ Ом.}$$

Кожне з джерел  $e_1$  та  $e_2$  генерує активну потужність 500 Вт. Джерело  $e_1$  генерує реактивну потужність 500 ВАР, джерело  $e_2$  споживає реактивну потужність 1000 ВАР.

Визначити  $e_1(t)$ ,  $e_2(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $X_C$ ,  $R$ .

3



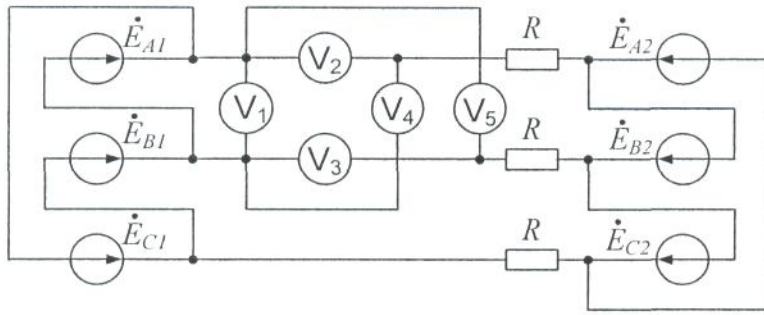
У колі синусоїдного струму:

$$\dot{E}_1 = 100 \text{ В,}$$

$$R_1 = R_2 = X_C = X_{L1} = 20 \text{ Ом}$$

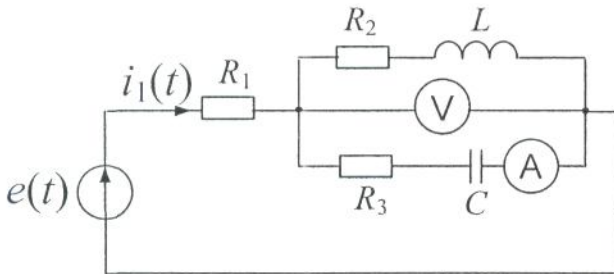
$$X_{L2} = X_M = 10 \text{ Ом.}$$

Визначити ЕРС  $\dot{E}_2$ , при якій струм через амперметр дорівнює нулю.



4

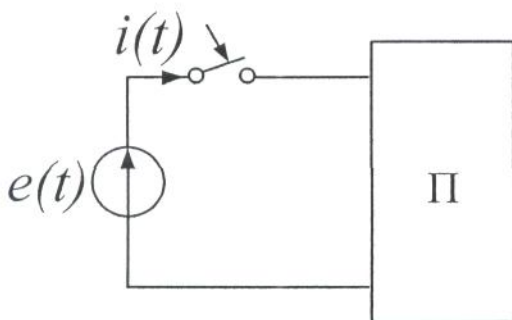
$\dot{E}_{A1}, \dot{E}_{B1}, \dot{E}_{C1}$  – утворюють симетричну трифазну систему прямої послідовності.  
 $\dot{E}_{A2}, \dot{E}_{B2}, \dot{E}_{C2}$  – утворюють симетричну трифазну систему зворотної послідовності.  $\dot{E}_{A1} = \dot{E}_{C2} = 220 \angle 0^\circ$  В;  $R = 100$  Ом. Визначити покази вольтметрів.



5

У колі діє ЕРС  
 $e(t) = 100 + 200 \sin 100t$  В. Струм у нерозгалуженій частині кола  
 $i_1(t) = 5 + 10 \sin 100t$  А.

Визначити параметри всіх елементів кола, якщо відомо, що амперметр показує  $3\sqrt{2}$  А, а вольтметр –  $60\sqrt{3}$  В. Прилади вимірюють діючі значення струму і напруги відповідно.



6

Пасивний двополюсник за нульових початкових умов вмикається до джерела синусоїдної напруги  $e(t) = 50 \sin 100t$  В.

Струм джерела змінюється за законом:

$$i(t) = e^{-50t} + \sqrt{2} \sin(100t - 45^\circ) \text{ А.}$$

Визначити закон зміни струму  $i(t)$  у разі ввімкнення двополюсника до джерела постійної напруги  $e(t) = E = 50$  В.

Визначити можливу схему двополюсника і параметри її елементів.