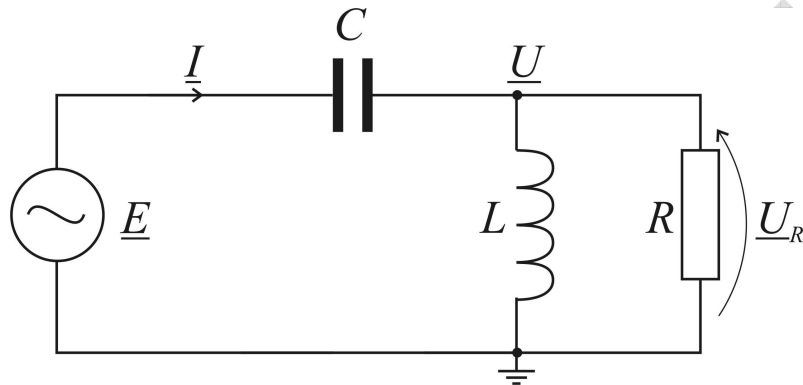


Zadanie 53. Układ pokazany na rysunku jest zasilany napięciem 100V. Wyznaczyć moc traconą w rezystorze R oraz moc czynną pobraną ze źródła.

$$E = 100 \text{ [V]},$$

$$R=100\Omega, \quad X_L=100\Omega, \quad X_C = 200\Omega.$$



Rozwiązanie metodą węzłową:

$$\underline{U} \cdot \left(j\frac{1}{X_C} - j\frac{1}{X_L} + \frac{1}{R} \right) = \underline{E} \cdot j\frac{1}{X_C}, \quad \underline{U} = -20 + j40 \text{ [V]},$$

$$\underline{I} = \frac{\underline{E} - \underline{U}}{-jX_C} = 0.2 + j0.6 \text{ [A]}$$

Moc tracona w rezystorze wynosi: $P_R = \frac{|\underline{U}|^2}{R} = \frac{\underline{U} \cdot \underline{U}^*}{R} = 20 \text{ W}.$

Moc czynna pobrana ze źródła: $P_E = \text{Real}(\underline{E} \cdot \underline{I}^*) = 20 \text{ W}.$

Rozwiązanie metodą bezpośrednią:

Impedancja widziana przez źródło wynosi: $\underline{Z} = -jX_C + \frac{R \cdot jX_L}{R + jX_L} = 50 - j150 \text{ [\Omega]}.$

Prąd pobierany ze źródła: $\underline{I} = \frac{\underline{E}}{\underline{Z}} = 0.2 + j0.6 \text{ [A]}$

Wartość napięcia U : $\underline{U} = \underline{E} - (-jX_C) \cdot \underline{I} = -20 + j40 \text{ [V]}$

Moc tracona w rezystorze wynosi: $P_R = \frac{|\underline{U}|^2}{R} = \frac{\underline{U} \cdot \underline{U}^*}{R} = 20 \text{ W}.$

Moc czynna pobrana ze źródła: $P_E = \text{Real}(\underline{E} \cdot \underline{I}^*) = 20 \text{ W}.$