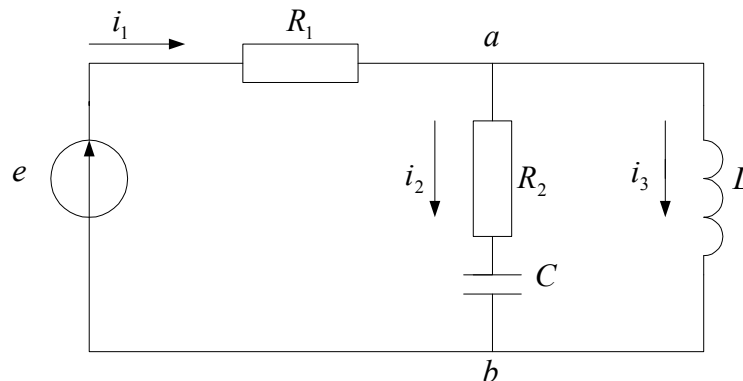


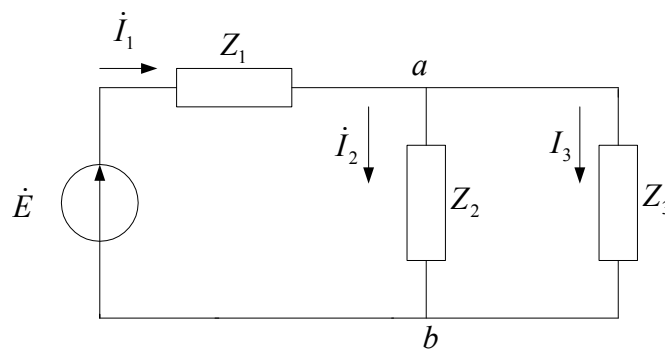
За схемата показана на фигурата е известно:
 Е.д.н. e е синусоидално с ефективна стойност $E = 120V$ и ъглова честота
 $\omega = 5 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $L = 8mH$, $C = 10\mu F$.



Да се определят ефективните стойности I_1, I_2, I_3 на токовете i_1, i_2 и i_3 .

РЕШЕНИЕ:

Представяме веригата в комплексен вид



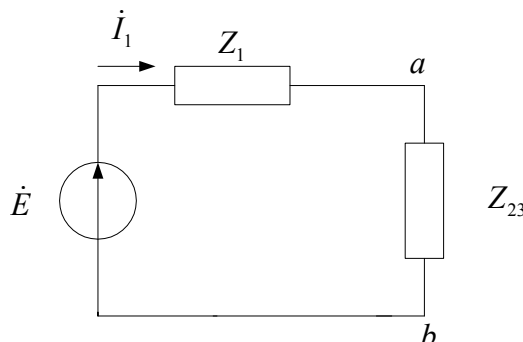
Комплексните стойности на съпротивленията и източника на Е.Д.Н се намират чрез формулите:

$$Z_1 = R_1, Z_2 = R_2 - j\frac{1}{\omega C}, Z_3 = j\omega L, \dot{E} = E(\cos\varphi + j\sin\varphi)$$

при което след заместване получаваме:

$$Z_1 = 10\Omega, Z_2 = (20 - j20)\Omega, Z_3 = j40\Omega, \dot{E} = 120V$$

При наличие на един източник задачата може да се реши чрез преобразуване. Заменяме двата паралелни клона с един еквивалентен.



Еквивалентното съпротивление Z_{23} е равно на :

$$Z_{23} = \frac{Z_2 \cdot Z_3}{Z_2 + Z_3} = \frac{(20 - j20) \cdot j40}{(20 - j20) + j40} = 40\Omega$$

Съгласно закона на Ом за затворен контур се получава:

$$\dot{I}_1 = \frac{\dot{E}}{Z_1 + Z_{23}} = \frac{120}{50} = 2,4 A.$$

Токовете \dot{I}_2 и \dot{I}_3 в паралелните клонове се намират така:

$$\dot{I}_2 = \dot{I}_1 \frac{Z_3}{Z_2 + Z_3} = 2,4 \frac{j40}{20 + j20} = (2,4 + j2,4) A;$$

$$\dot{I}_3 = \dot{I}_1 \frac{Z_2}{Z_2 + Z_3} = 2,4 \frac{(20 - j20)}{(20 + j20)} = -j2,4 A;$$

Търсените ефективни стойности намираме чрез формулата:

$$I = \sqrt{\text{Re}^2 + \text{Im}^2}$$

при което се получава $I_1 = 2,4 A$, $I_2 = 3,39 A$, $I_3 = 2,4 A$.