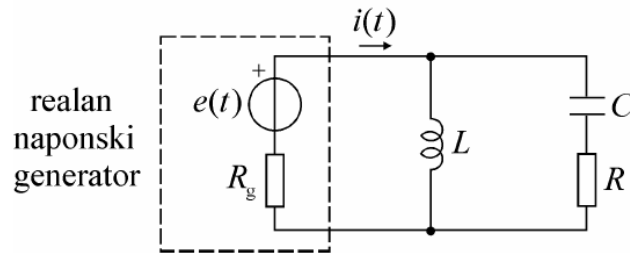


U električnom kolu, prikazanom na slici 3.1.1, izračunati

- kompleksne impedanse kalema i kondenzatora,
- ekvivalentnu impedansu koju vidi realan naponski generator,
- kompleksnu struju u grani sa naponskim generatorom.

Brojni podaci su:  $e(t) = 230\sqrt{2} \cos(314t + \pi/3)V$ , gde je  $t$  izraženo u sekundama,  $R_g = 5\Omega$ ,  $L = 0,5H$ ,  $C = 30\mu F$  i  $R = 50\Omega$ .

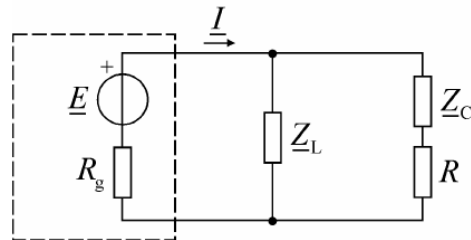


a) Iz izraza za elektromotornu silu može da se procita da je kružna učestanost jednaka  $\omega = 314 \text{ rad/s}$ . Kompleksne impedanse kalema i kondenzatoru su

$$\underline{Z}_L = j\omega L = j314 \cdot 0,5 = j157\Omega,$$

$$\underline{Z}_C = \frac{-j}{\omega C} = \frac{-j}{314 \cdot 30 \cdot 10^{-6}} = -j \frac{10^6}{314 \cdot 30} = -j106\Omega.$$

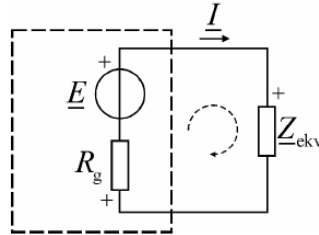
Analizirano kolo u kompleksnom domenu prikazano je na slici 3.1.2.



b) Impedansa koju vidi realan naponski generator je ekvivalentna impedansa paralelne veze impedanse kalema  $\underline{Z}_L$  i redno vezanih impedansi kondenzatora  $\underline{Z}_C$  i otpornika otpornosti  $R$ ,

$$\underline{Z}_{\text{ekv}} = \frac{\underline{Z}_L(R + \underline{Z}_C)}{\underline{Z}_L + R + \underline{Z}_C} = \frac{j157(50 - j106)}{j157 + 50 - j106} = (242 - j89,5)\Omega.$$

c) Kada se mešovita veza impedansi zameni ekvivalentnom impedansom koju vidi realan naponski generator, dobija se ekvivalentno električno kolo na slici 3.1.3.



Slika 3.1.3. Ekvivalentno kolo.

Kompleksni predstavnik elektromotorne sile je

$$\underline{E} = 230e^{j\pi/3}\text{V} = (230\cos\pi/3 + j230\sin\pi/3)\text{V} = (115 + j199)\text{V}.$$

Kompleksna struja  $\underline{I}$  kroz generator može da se odredi iz jednačine napisane po Drugom Kirhofovom zakonu za ekvivalentno kolo prikazano na slici 3.1.3. Za označen smer obilaska dobija se

$$-\underline{E} + \underline{Z}_{\text{ekv}}\underline{I} + \underline{Z}_g\underline{I} = 0,$$

i iznosi

$$\underline{I} = \frac{\underline{E}}{R_g + \underline{Z}_{\text{ekv}}} = \frac{115 + j199}{5 + 242 - j89,5} = (0,15 + j0,86)\text{A}.$$