

**zadatak 1**

Naizmjenična struja  $i$  data je izrazom  $i=20\sin(314t+60^\circ)$  [A]. Predstaviti datu naizmjeničnu struju preko obrtnog vektora.

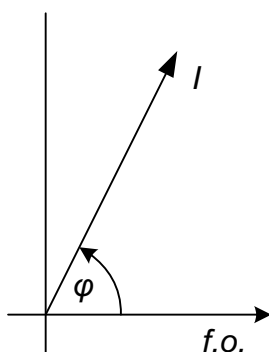
Rješenje

$$i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$$

Maksimalna vrijednost naizmjenične struje  $i$  iznosi  $I_m=20$  A, dok faza iznosi  $\varphi=60^\circ$ . Efektivna vrijednost struje  $i$  je:

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{20 \text{ A}}{\sqrt{2}} = 14.14 \text{ A}$$

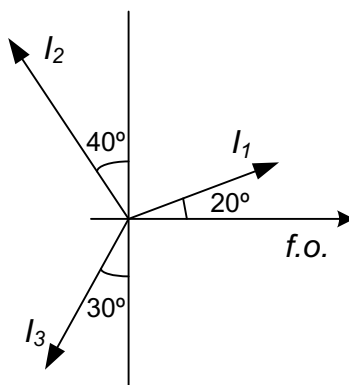
Fazorski dijagram naizmjenične struje  $i$  dat je na slici 1.



Slika 1

**zadatak 2**

Na slici 2 su prikazani obrtni vektori struja čije su amplitude  $I_{m1}=10$  A,  $I_{m2}=20$  A i  $I_{m3}=15$  A. Frekvencija naizmjenične struje je  $f=50$  Hz. Napisati izraze za trenutne vrijednosti datih struja.



Slika 2

Rješenje

Kružna učestanost je data izrazom:

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \approx 314 \text{ s}^{-1}$$

Naizmjenične struje  $i_1$ ,  $i_2$  i  $i_3$  date su sljedećim izrazima:

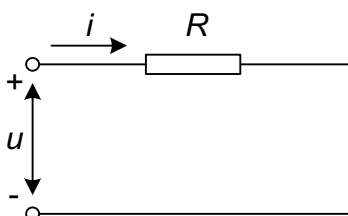
$$i_1 = 10\sin(314t + 20^\circ) \text{ [A]}$$

$$i_2 = 20\sin(314t + 130^\circ) \text{ [A]}$$

$$i_3 = 15\sin(314t + 240^\circ) \text{ [A]}$$

**zadatak 3**

Nacrtati fazorski dijagram struje  $i$  i napona  $u$  za kolo prikazano na slici 3. Poznata je otpornost  $R=20 \Omega$ , dok je napon na ulazu kola  $u=200\sin(\omega t+\pi/4)$  [V].



Slika 3

Rješenje

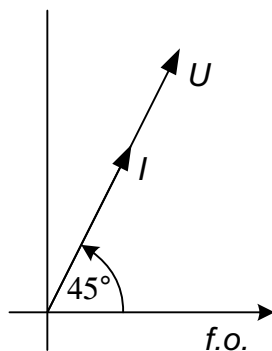
Efektivna vrijednost napona  $u$  iznosi:

$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{200 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 141.42 \text{ V}$$

Efektivna vrijednost struje  $i$  iznosi:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{141.42 \text{ V}}{20 \Omega} = 7.071 \text{ A}$$

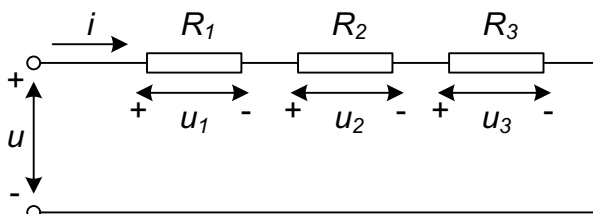
Fazorski dijagram struje  $i$  i napona  $u$  dat je na slici 4.



Slika 4

**zadatak 4**

Nacrtati fazorski dijagram struje  $i$  i napona  $u_1$ ,  $u_2$  i  $u_3$  za kolo prikazano na slici 5. Poznate su otpornosti  $R_1=10 \Omega$ ,  $R_2=20 \Omega$  i  $R_3=30 \Omega$ , dok je napon na ulazu kola  $u=200\sin(\omega t+\pi/3)$  [V].



Slika 5

Rješenje

Efektivna vrijednost napona  $u$  iznosi:

$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{200 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 141.42 \text{ V}$$

Ekvivalentna otpornost  $R_e$  redne veze otpornika  $R_1$ ,  $R_2$  i  $R_3$  iznosi:

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3 = 60 \Omega$$

Efektivna vrijednost struje  $i$  iznosi:

$$I = \frac{U}{R_e} = \frac{141.42 \text{ V}}{60 \Omega} = 2.357 \text{ A}$$

Efektivna vrijednost napona  $u_1$  iznosi:

$$U_1 = R_1 I = 23.57 \text{ V}$$

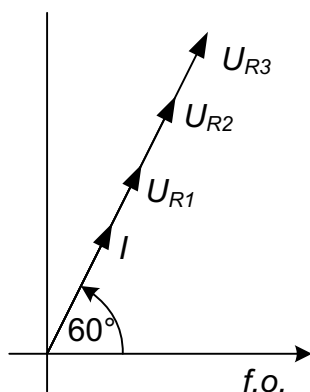
Efektivna vrijednost napona  $u_2$  iznosi:

$$U_2 = R_2 I = 47.14 \text{ V}$$

Efektivna vrijednost napona  $u_3$  iznosi:

$$U_3 = R_3 I = 70.71 \text{ V}$$

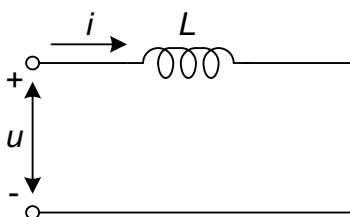
Fazorski dijagram struje  $i$  i napona  $u_1$ ,  $u_2$  i  $u_3$  dat je na slici 6.



Slika 6

**zadatak 5**

Nacrtati fazorski dijagram struje i napona za kolo prikazano na slici 7. Poznata je induktivnost kalema  $L=0.2 \text{ mH}$ , dok je struja kroz kalem  $i=20\sin(3000t+45^\circ) \text{ [A]}$ .



Slika 7

Rješenje

Efektivna vrijednost struje  $i$  iznosi:

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{20 \text{ A}}{\sqrt{2}} = 14.14 \text{ A}$$

Imedansa kalema iznosi:

$$X_L = \omega L = 3000 \text{ s}^{-1} \cdot 0.2 \cdot 10^{-3} \text{ H} = 0.6 \Omega$$

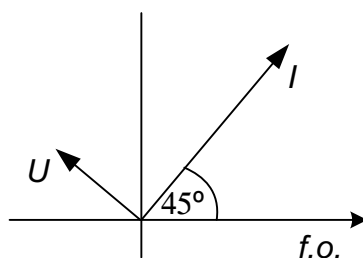
Efektivna vrijednost napona  $u$  iznosi:

$$U = X_L I = 0.6 \Omega \cdot 14.14 \text{ A} = 8.484 \text{ V}$$

Naizmjenični napon  $u$  dat je izrazom:

$$u = I_m X_L \sin(3000t + 45^\circ + 90^\circ) = 12 \sin(3000t + 135^\circ) [\text{V}]$$

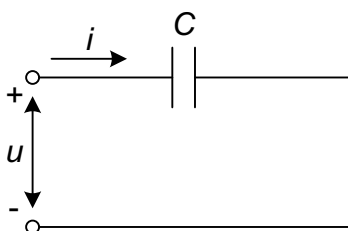
Fazorski dijagram struje  $i$  i napona  $u$  dat je na slici 8.



Slika 8

### zadatak 6

Nacrtati fazorski dijagram struje  $i$  i napona za kolo prikazano na slici 9. Poznata je kapacitivnost kondenzatora  $C=80 \mu\text{F}$ , dok je napon  $u=125\sqrt{2}\sin(100t+45^\circ) [\text{V}]$ .



Slika 9

### Rješenje

Imedansa kondenzatora iznosi:

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100 \text{ s}^{-1} \cdot 80 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = 125 \Omega$$

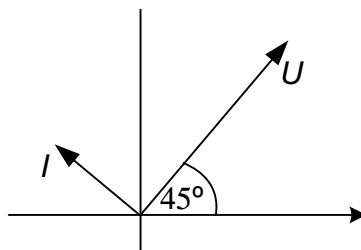
Efektivna vrijednost struje  $i$  iznosi:

$$I = \frac{U}{X_C} = \frac{125 \text{ V}}{125 \Omega} = 1 \text{ A}$$

Naizmjenična struja  $i$  data je izrazom:

$$i = I_m \sin(100t + 45^\circ + 90^\circ) = \sqrt{2} \sin(100t + 135^\circ) \text{ [A]}$$

Fazorski dijagram struje  $i$  i napona  $u$  dat je na slici 10.



Slika 10