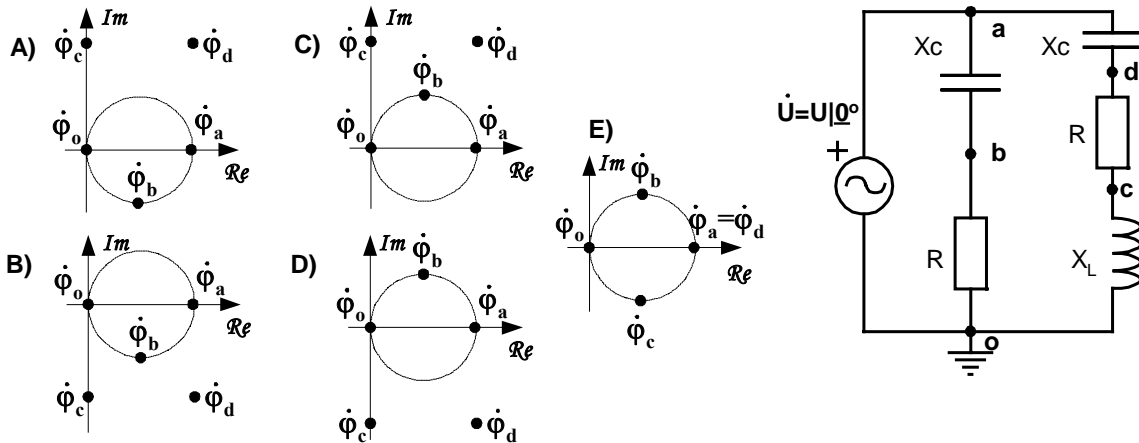


**3. međuispit iz OE**

1. Koji topografski dijagram odgovara mreži prema slici? Zadano:  $R = X_L = X_C$ .



2. Idealni izvor sinusnog napona priključen je na serijski RLC spoj. S **porastom frekvencije** napona izvora od 0 prema beskonačno, napon na otporniku R:

- A) pada                      B) raste                      C) pada pa raste  
D) raste pa pada              E) ne mijenja se

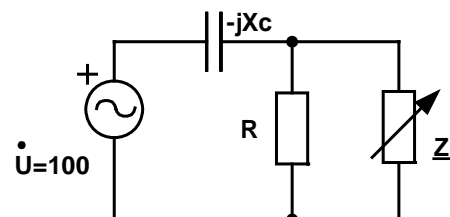
3. Paralelni RLC spoj priključen je na idealni sinusni naponski izvor promjenjive frekvencije. Na frekvenciji  $\omega$  kroz zavojnicu teče struja  $I_L = 16$  A, a kroz kondenzator struja  $I_C = 4$  A. Odredi omjer  $\omega_0/\omega$ , gdje je  $\omega_0$  rezonantna frekvencija spoja.

- A)  $\omega_0/\omega = 1$                       B)  $\omega_0/\omega = 2$                       C)  $\omega_0/\omega = 3$   
D)  $\omega_0/\omega = 4$                       E)  $\omega_0/\omega = 1/4$

4. Serijski su spojene dvije impedancije  $\underline{Z}_1 = 3 + j4$  i  $\underline{Z}_2 = 4 - j3$ . Odredite prividnu snagu  $S$  spoja ako je ukupna radna snaga  $P$  koja se razvija na impedancijama jednaka 28 W.

- A) 4 VA  
B)  $7\sqrt{2}$  VA  
C) 28,28 VA  
D) 32 VA  
E) 42,42 VA

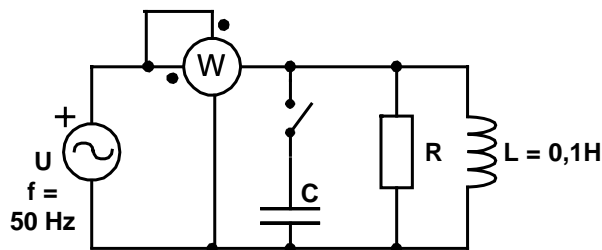
5. Odredite maksimalnu snagu  $P$  koja se može razvijati na promjenljivoj impedanciji  $\underline{Z}$  u mreži prema slici. Zadano:  $R = X_C = 10 \Omega$ .



- A) 50 W  
B) 100 W  
C) 125 W  
D) 250 W  
E) 600 W

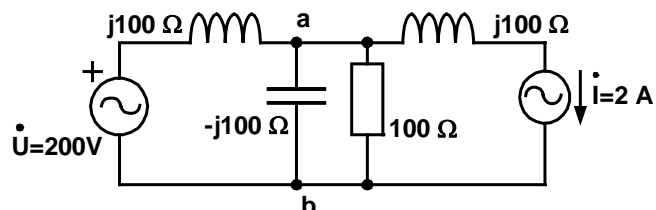
6. U spoju prema slici (sklopka otvorena) vatmetar mjeri snagu  $P = 1539,4 \text{ W}$  uz  $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$ . Odredite iznos struje koju daje izvor nakon priključivanja kondenzatora C kojim se  $\cos\varphi$  spoja popravlja na 1.

- A) 2 A
- B) 5 A
- C) 7 A
- D) 9 A
- E) 12 A



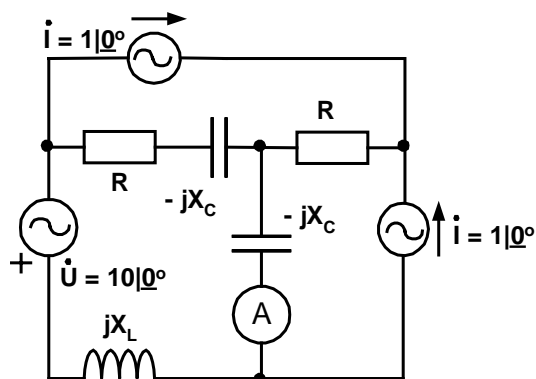
7. Odredite napon  $\dot{U}_{ab}$  u mreži prema slici.

- A)  $\dot{U}_{ab} = -200 - j200$
- B)  $\dot{U}_{ab} = 200 + j200$
- C)  $\dot{U}_{ab} = -j100$
- D)  $\dot{U}_{ab} = -100 + j100$
- E)  $\dot{U}_{ab} = 100 - j100$



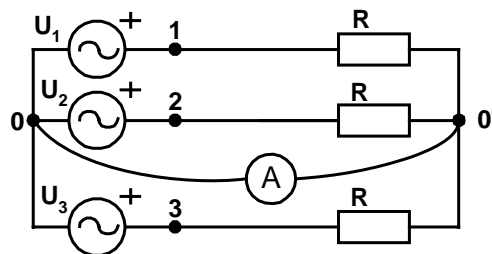
8. Odredite struju koju mjeri ampermetar u spoju prema slici. Zadano:  $R = X_C = 10 \Omega$  i  $X_L = 20 \Omega$ .

- A) 0
- B) 1 A
- C) 1,5 A
- D) 2 A
- E) 2,5 A



9. Na simetrični trofazni izvor linijskog napona  $U_l = 380 \text{ V}$  spojeno je simetrično trošilo u spoju zvijezda ( $R = 100 \Omega$ ). Odredite struju koju mjeri ampermetar.

- A) 0
- B) 1 A
- C) 2,2 A
- D) 3,8 A
- E) 5 A



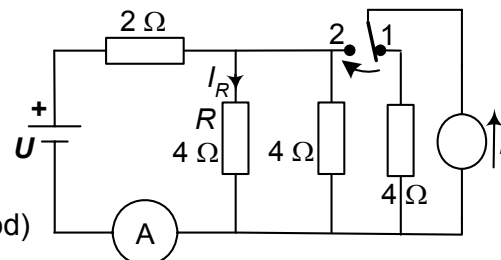
10. Simetrično trošilo u trokut spoju ( $\underline{Z} = 38 \angle 60^\circ$ ) priključeno je na simetrični trofazni izvor. Odredite ukupnu radnu snagu trošila, ako je linijska struja jednaka 17,3 A.

- A) 1000 W
- B) 1900 W
- C) 3000 W
- D) 5700 W
- E) 9000 W

Preporučamo studentima da samostalno riješe ove zadatke i zatim provjere rješenja: CDBCD CABAD Pažnja: na formularu sa odgovorima upisati **inačicu**! Jer u protivnom morate nepotrebno čekati na rezultate

Ime i prezime: \_\_\_\_\_ MBr. \_\_\_\_\_ Grupa \_\_\_\_\_

1. Prebacivanjem sklopke iz položaja 1 u položaj 2, u krug s naponskim izvorom uključuje se i strujni izvor, prema slici. Odredite:
- struju ampermetra, kad je sklopka u položaju 1;
  - struju ampermetra, kad je sklopka u položaju 2;
  - struju kroz otpor  $R$ , kad je sklopka u položaju 2.
- Zadano je:  $U=6\text{ V}$ ;  $I=3\text{ A}$ .



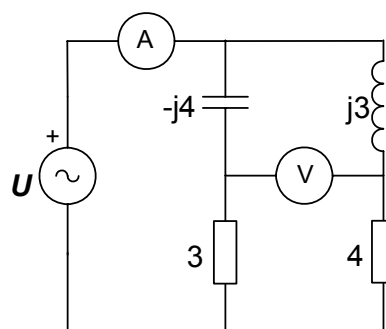
- Upisati rezultate:
- $I_A = \boxed{\phantom{000}} \text{ A}$  (1 bod)
  - $I_A = \boxed{\phantom{000}} \text{ A}$  (2 boda)
  - $I_R = \boxed{\phantom{000}} \text{ A}$  (2 boda)

2. Ako instrumenti u krugu na slici pokazuju efektivne vrijednosti, odredite:

- jalovu snagu izvora;
- pokazivanje ampermetra;
- pokazivanje voltmetra;

Zadano:  $U=25\text{ V}$  (otpori na slici su zadani u omima).

- Upisati rezultate:
- $Q_{uk} = \boxed{\phantom{000}} \text{ VAr}$  (1 bod)
  - $I_A = \boxed{\phantom{000}} \text{ A}$  (2 boda)
  - $U_V = \boxed{\phantom{000}} \text{ V}$  (2 boda)

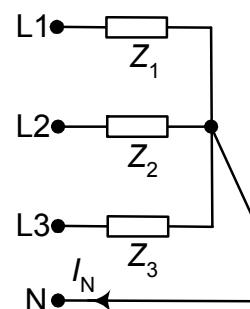


3. Trošilo s impedancijama  $Z_1$ ,  $Z_2$  i  $Z_3$ , spojeno je na trofaznu mrežu linijskog napona 381 V s nulvodičem, prema slici. Odredite:

- ukupnu radnu snagu trošila;
- struju nulvodiča;
- struju nulvodiča u slučaju da u zadanom spoju trošila impedancije  $Z_1$  i  $Z_2$  zamijene mjesta.

Zadano je:  $\underline{Z}_1=88\angle-30^\circ \Omega$ ,  $\underline{Z}_2=88\angle30^\circ \Omega$ ,  $\underline{Z}_3=50,8\angle0^\circ \Omega$ .

- Upisati rezultate:
- $P_{uk} = \boxed{\phantom{000}} \text{ W}$  (1 bod)
  - $I_N = \boxed{\phantom{000}} \text{ A}$  (2 boda)
  - $I_N = \boxed{\phantom{000}} \text{ A}$  (2 boda)



**Napomena:** Bodovati će se samo na ovom listu navedeni rezultati i to **samo ako su popraćeni postupcima** (proračunima), koje treba priložiti u košuljici s navedenim imenom i prezimenom studenta.

### ZAVRSNI ISPIT OE 05/06 POSTUPAK RJEŠAVANJA ZADACE

- 3 Koristimo "fazorsku metodu" tj. računamo u kompleksnom području. Treba razlikovati fazor napona i struje od iznosa (efektivne vrijednosti koju može pokazivati instrument). Najprije valja napisati fazore napona. Najbolje je uzeti da je početni fazni kut napona prve faze (L1 odnosno R) jednak nuli pa dobijemo ovako:

$$U_R = 220 \quad U_S = 220 \cdot e^{-2 \cdot \frac{\pi}{3} \cdot j} \quad U_T = 220 \cdot e^{2 \cdot \frac{\pi}{3} \cdot j} \quad \frac{381}{\sqrt{3}} = 220$$

$$U_R = 220 \quad U_S = -110 - 190.526j \quad U_T = -110 + 190.526j$$

$$Z1 = 88 \cdot e^{\frac{-\pi}{6} \cdot j} \quad Z2 = 88 \cdot e^{\frac{\pi}{6} \cdot j} \quad Z3 = 50.8$$

$$Z1 = 76.21 - 44j \quad Z2 = 76.21 + 44j \quad Z3 = 50.8$$

$$I_R = \frac{U_R}{Z1} \quad I_S = \frac{U_S}{Z2} \quad I_T = \frac{U_T}{Z3}$$

$$I_R = 2.165 + 1.25j \quad I_S = -2.165 - 1.25j \quad I_T = -2.165 + 3.751j$$

$$|I_R| = 2.5 \quad |I_S| = 2.5 \quad |I_T| = 4.331$$

$$I_N = I_R + I_S + I_T \quad I_N = -2.165 + 3.751j$$

$$|I_N| = 4.331$$

SNAGA

$$P = (|I_R|)^2 \cdot \text{Re}(Z1) + (|I_S|)^2 \cdot \text{Re}(Z2) + (|I_T|)^2 \cdot \text{Re}(Z3)$$

Zamjena impedancija:

$$P = 1.905 \times 10^3$$

$$I_R = \frac{U_R}{Z2} \quad I_S = \frac{U_S}{Z1} \quad I_T = \frac{U_T}{Z3}$$

$$I_R = 2.165 - 1.25j \quad I_S = -2.5j \quad I_T = -2.165 + 3.751j$$

$$I_N = I_R + I_S + I_T \quad I_N = -0 + 0j$$

$$|I_N| = 0$$

Snaga je i u drugom slučaju jednaka jer to ne ovisi o redoslijedu uključivanja trosila u pojedina faze.

napomena 1. prilikom rješavanja korisno je skicirati vektorski (topografski) dijagram napona i struja

2 nisu korištene posebne oznake za kompleksne brojeve odnosno fazore, dodajte točke odnosno potcrtajte gdje treba!

**2**

$$U = 25 \quad Z1 = 3 - 4j \quad Z2 = 4 + 3j$$

$$I1 = \frac{U}{Z1} \quad I2 = \frac{U}{Z2} \quad |I1| = 5$$

$$|I2| = 5$$

$$I_A = I1 + I2 \quad I_A = 7 + j$$

$$|I_A| = 7.071$$

$$Q_{uk} = (|I1|)^2 \cdot \text{Im}(Z1) + (|I2|)^2 \cdot \text{Im}(Z2)$$

$$Q_{uk} = -25 \quad \text{kap}$$

$$U_V = -I2 \cdot 4 + I1 \cdot 3$$

$$|U_V| = 25$$

napomena prilikom rješavanja korisno je skicirati vektorski (topografski) dijagram napona i struja

**1**

U ovom zadatku valja koristiti superpoziciju. U prvom slučaju djeluje naponski izvor, a u drugom strujni i naponski. S obzirom na zadane podatke može se računati napamet ukupan otpor i podjela struje kroz paralelne otpornike.

$$U = 6 \quad I = 3$$

prvi slučaj

drugi slučaj

$$I_{A1} = \frac{U}{4}$$

$$I_{A2} = \frac{U}{4} - \frac{I}{2}$$

$$I_{A1} = 1.5$$

$$I_{A2} = 0$$

Struja kroz granu s naponskim izvorom iznosi nula pa je napon na paraleli jednak naponu U. Struja strujnog izvora se grana u dva jednaka dijela pa je onda:

$$I_R = \frac{U}{4}$$

ili

$$I_R = \frac{I}{2}$$

$$I_R = 1.5$$