

## ELEKTRIЈADA 2010 – Analiza EES-a

**Napomena:** Na zadatke odgovoriti zaokruživanjem jednog od datih odgovora. Tačan odgovor donosi navedeni broj poena za taj zadatak, a netačan – 25 % od datog broja poena. Zaokružen odgovor “ne znam” ne donosi negativne poene. Uz ovaj list predati i listove na kojima se rađeni zadaci.

**1. (5 poena)** Zvanična jedinica za reaktivnu snagu je (zaokružiti odgovor):

- a) VAR
- b) VAR
- c) var
- d) Nijedna od ponuđenih
- e) Ne znam.

**2. (5 poena)** Za idealizovani energetski vod ( $r=0$ ,  $g=0$ ) u praznom hodu, čiji su naponi na početku i kraju  $\underline{U}_1 = U_1 e^{j\delta_1}$  i  $\underline{U}_2 = U_2 e^{j\delta_2}$  važi jedna od navedenih relacija (zaokružiti odgovor):

- a)  $U_1 = U_2$ ,  $\delta_1 = \delta_2$
- b)  $U_1 \neq U_2$ ,  $\delta_1 = \delta_2$
- c)  $U_1 = U_2$ ,  $\delta_1 \neq \delta_2$
- d) Nijedan od ponuđenih
- e) Ne znam.

**3. (8 poena)** Dati su podaci za vod nominalnog napona 220 kV i frekvencije 50 Hz:

$$r_v = 0,125 \Omega/\text{km}; \quad x_v = 0,4 \Omega/\text{km};$$

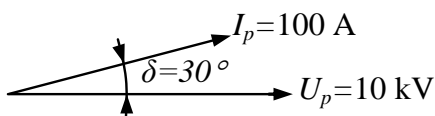
$$g_v = 0,1 \cdot 10^{-6} \text{ S/km}; \quad c_v = 9 \cdot 10^{-9} \text{ F/km};$$

$$L_v = 100 \text{ km}.$$

Izračunati karakterističnu impedansu voda. Zaokružiti odgovor:

- a)  $\underline{Z}_c = 384,87 e^{j7,66^\circ} \Omega$
- b)  $\underline{Z}_c = 356,9 e^{-j5,86^\circ} \Omega$
- c)  $\underline{Z}_c = (381,43 - j51,33) \Omega$
- d) Nijedan od ponuđenih
- e) Ne znam.

**4. (8 poena)** Na slici je dat fazorski dijagram napona i struje jednog monofaznog potrošača. Odrediti snagu tog potrošača.



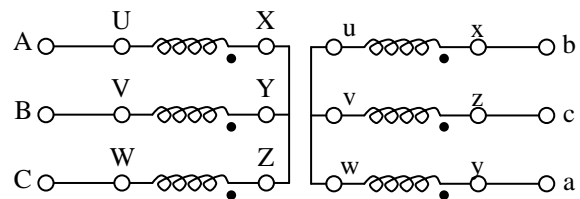
Zaokružiti odgovor:

- a)  $\underline{S}_p = (500\sqrt{3} + j500) \text{ kVA}$
- b)  $\underline{S}_p = (1000 - j500\sqrt{3}) \text{ kVA}$

c)  $\underline{S}_p = 1000 e^{j30^\circ} \text{ kVA}$

- d) Nijedan od ponuđenih
- e) Ne znam.

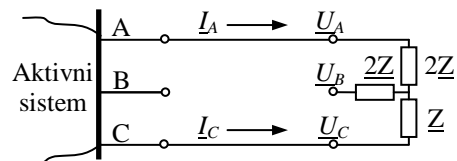
**5. (10 poena)** Za spregu dvonamotajnog transformatora Yy prikazanu na slici odrediti sprežni broj.



Zaokružiti odgovor:

- a) 2
- b) 8
- c) 10
- d) Nijedan od ponuđenih
- e) Ne znam.

**6. (10 poena)** Jedan aktivan sistem napaja nesimetričan potrošač kao na slici. Od datih veličina poznate su:  $\underline{I}_A = 2 e^{j60^\circ}$  r.j.,  $\underline{I}_C = 2 e^{-j120^\circ}$  r.j.  $\underline{U}_B = \sqrt{3}$  r.j. i  $\underline{Z} = 1,5 e^{j30^\circ}$  r.j. Odrediti nultu komponentu napona potrošača.



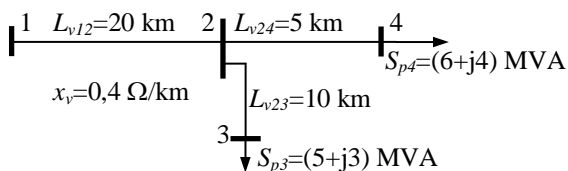
Zaokružiti odgovor:

- a)  $\underline{U}_o = (3\sqrt{3} + j3) \text{ r.j.}$
- b)  $\underline{U}_o = 2 e^{j30^\circ} \text{ r.j.}$
- c)  $\underline{U}_o = (\sqrt{3}/3 + j1) \text{ r.j.}$
- d) Nijedan od ponuđenih
- e) Ne znam.

**7. (12 poena)** Na kraj energetskog voda poznatih parametara  $R=0,02$  r.j.,  $X=0,08$  r.j.,  $B=0,16$  r.j. priključeno je pasivno potrošačko područje. Moduli napona na početku i kraju voda su  $U_1=1,1$  r.j. i  $U_2=1$  r.j. respektivno, dok je fazna razlika između napona  $\delta=9^\circ$ . Odrediti snagu potrošačkog područja vezanog na kraj voda. Zaokružiti odgovor:

- $\underline{S}_p = (2,28 + j0,51)$  r.j.
- $\underline{S}_p = (2,28 + j0,43)$  r.j.
- $\underline{S}_p = (2,28 + j0,59)$  r.j.
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

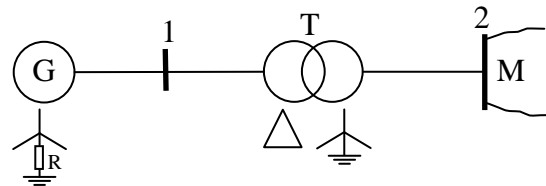
**8. (12 poena)** Data je mreža na slici.



Ako se na sabirnicama 3 i 4 uradi otočna kompenzacija baterijama kondenzatora iste snage moduli napona na sabirnicama 3 i 4 iznosiće  $U_3=U_4=10$  kV. Kolika je snaga baterija kondenzatora. Zaokružiti odgovor:

- $\underline{S}_{BK} = jQ_{BK} = j1,95$  MVA
- $\underline{S}_{BK} = jQ_{BK} = j2,63$  MVA
- $\underline{S}_{BK} = jQ_{BK} = j2,32$  MVA
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

**9. (15 poena)** Generator G vezan je preko blok transformatora T na krutu mrežu beskonačne snage.

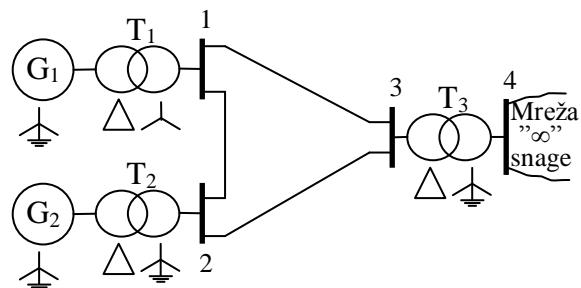


G:  $S_{nG}=50$  MVA,  $U_{nG}=10$  kV,  
 $x'_{dg}=x_{ig}=30\%$ ,  $x_{og}=10\%$   
 T:  $S_{nT}=S_{nG}$ ,  $m_T=220/10$  kV/kV,  $x_T=10\%$   
 M: Mreža "∞" snage.

Odrediti potrebnu vrednost otpora  $R$  u zvezdištu generatora da bi se struja jednofaznog kratkog spoja na sabirnicama 1 ograničila na vrednost 1000 A. Napon na mestu kvara pre kvara jednak je nominalnom naponu generatora. Zaokružiti odgovor:

- $R=5,77$   $\Omega$
- $R=10$   $\Omega$
- $R=17,31$
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

**10. (15 poena)** Dat je sistem na slici. Podaci o elementima sistema dati su u tabeli.



	$G_1$	$G_2$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	Vodovi
$X_d$ (r.j.)	0.14	0.14	0.06	0.06	0.05	0.1
$X_i$ (r.j.)	0.14	0.14	0.06	0.06	0.05	0.1
$X_o$ (r.j.)	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.3

Za slučaj jednozaznog kratkog spoja faze A na sabirnicama 3 odrediti struju faze A transformatora  $T_2$ . Napon na mestu kvara pre kvara je  $U_{3ff}=1$  r.j. Zaokružiti odgovor:

- $\underline{I}_{AT2} = -j2,941$  r.j.
- $\underline{I}_{AT2} = -j3,731$  r.j.
- $\underline{I}_{AT2} = -j3,517$  r.j.
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.