

ELEKTRIJADA 2009 – Analiza EES-a

Napomena: Na zadatke odgovoriti zaokruživanjem jednog od datih odgovora. Tačan odgovor donosi 1 poen, netačan –0.25 poena. Zaokružen odgovor “ne znam” ne donosi negativne poene.

1. Data je grana sa parametrima $X_g=10 \Omega$ i $R_g=0 \Omega$. Ako je napon na početku grane $U_1=110 \text{ kV}$, a snaga na kraju grane $S_2=(50+j30) \text{ MVA}$, odrediti napon na kraju grane U_2 . Zaokružiti odgovor:

-
- $U_2 = 107.1e^{-j2.43^\circ} \text{ kV}$
-
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

2. Dati su podaci za vod nominalnog napona 220 kV i frekvencije 50 Hz:

- $r_v=0,08 \Omega/\text{km}$;
 $l_v=1,2 \text{ mH}/\text{km}$;
 $c_v=9,55 \text{ nF}/\text{km}$;
 $L_v=100 \text{ km}$.

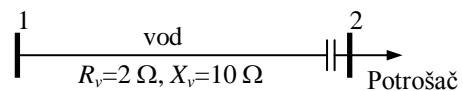
Napon na početku voda je $U_1=220 \text{ kV}$, a prividna snaga na početku voda je $S_1=(100+j50) \text{ MVA}$. Vod modelovati simetričnom π -šemom i odrediti ukupne gubitke snage na vodu. Zaokružiti odgovor:

- $S_{\text{gub}}=(2.195-j3.35) \text{ MVA}$
- $S_{\text{gub}}=(2.195+j10.343) \text{ MVA}$
- $S_{\text{gub}}=(2.195+j3.35) \text{ MVA}$
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

3. U sistemu frekvencije 50 Hz na sabirnice A nominalnog napona 10 kV vezano je jedno potrošačko područje konstantne snage $S_p=(6+j4) \text{ MVA}$. Na sabirnicama je izvršena otočna kompenzacija reaktivnih snaga baterijom kondenzatora konstante kapacitivnosti $C=60 \mu\text{F}/\text{fazi}$. Pri kompenzaciji moduo napona na sabirnicama A iznosi $U_A=10.3 \text{ kV}$. Odrediti faktor snage gledan sa sabirnica A nakon kompenzacije. Zaokružiti odgovor:

- $\cos \varphi_A=$
- $\cos \varphi_A=0.9487$
- $\cos \varphi_A=$
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

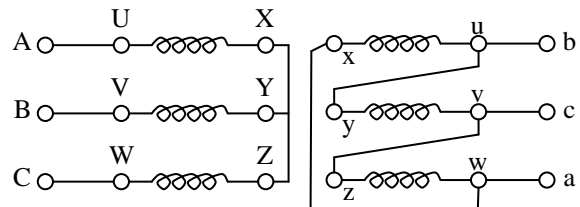
4. Vod poznatih parametara sa slike napaja potrošačko područje čiji je $\text{tg} \varphi_p=0.5$. Kod sabirnica 2 izvršena je redna kompenzacija. Odrediti potrebni kapacitivni otpor (X_c) baterije kondenzatora da se u potpunosti izvrši kompenzacija podužne komponente pada napona od sabirnica 1 do potrošačkog područja. Zanimariti poprečnu komponentu pada napona.



Zaokružiti odgovor:

-
-
- $X_c=14 \Omega$
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

5. Za spregu dvonamotajnog transformatora Yd prikazanu na slici odrediti sprežni broj.



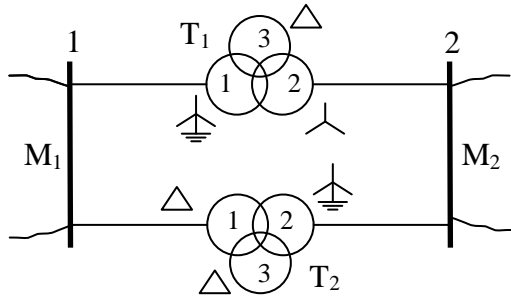
Zaokružiti odgovor:

- 1
- 3
- 5
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

6. Za jedne sabirnice u sistemu poznate su ekvivalentne impedanse za direktni, inverzni i nulti sistem: $Z_d=jX$, $Z_i=Z_d$ i $Z_o=jkX$. Naći odnos struje trofaznog $|I_{3k}|$ i jednofaznog kratkog spoja $|I_{1k}|$ na tim sabirnicama u funkciji od parametra k . Zaokružiti odgovor:

- $|I_{3k}|/|I_{1k}|=$
- $|I_{3k}|/|I_{1k}|=(2+k)/3$
- $|I_{3k}|/|I_{1k}|=$
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

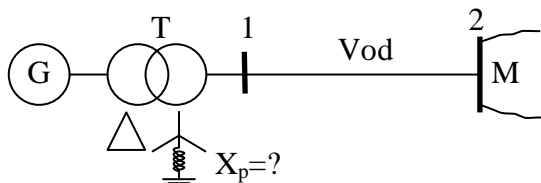
7. Dve mreže M_1 i M_2 povezane su preko dva tronamotajna transformatora T_1 i T_2 kao na slici. Ekvivalentne reaktanse nultog sistema za mreže M_1 i M_2 su jednake i iznose $X_{oM1}=X_{oM2}=0.1$ r.j.. Transformatori imaju iste reaktanse rasipanja za pojedine namotaje koje iznose: $X_1=0.3$ r.j., $X_2=0.38$ r.j. i $X_3=0.2$ r.j.. Odrediti ekvivalentne impedanse nultog sistema gledane očno sa sabirnicama 1 i 2.



Zaokružiti odgovor:

- $Z_{o1}^{ekv}=j0.1$ r.j., $Z_{o2}^{ekv}=j0.0833$ r.j.
- $Z_{o1}^{ekv}=j0.0833$ r.j., $Z_{o2}^{ekv}=j0.0833$ r.j.
- $Z_{o1}^{ekv}=j0.0833$ r.j. $Z_{o2}^{ekv}=j0.1$ r.j.
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

8. Na slici je dat jednostavan sistem sa potrebnim podacima.

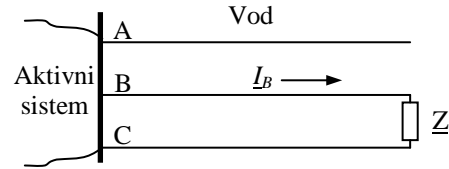


G: $S_{nG}=200$ MVA, $U_{nG}=10.5$ kV, $x_g=20$ %
 T: $S_{nT}=S_{nG}$, $m_T=110/10.5$ kV/kV, $x_T=10$ %
 V: $x_{dv}=0.4$ Ω /km, $x_{ov}=3 \cdot x_{dv}$, $L_v=50$ km
 M: Mreža “ ∞ ” snage

Odrediti rektansu prigušnice X_p tako da se moduo struje jednofaznog kratkog spoja na sabirnicama 1 ograniči na vrednost 5.5 kA
 Zaokružiti odgovor.

-
- $X_p=5.016$ Ω
-
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

9. Jedan aktivan sistem preko trofaznog voda napaja potrošač Z kao na slici. Struja faze B voda je poznata i iznosi $\underline{I}_B = 3e^{-j120^\circ}$ r.j. Odrediti simetrične komponente struja na vodu.



Zaokružiti odgovor:

-
- $\underline{I}_d = \sqrt{3}e^{-j30^\circ}$ r.j., $\underline{I}_i = \sqrt{3}e^{j150^\circ}$ r.j., $\underline{I}_0 = 0$ r.j.
-
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.

10. U tabeli su dati podaci o čvorovima za jedan sistem (moduo i ugao napona, aktivne i reaktivne snage generisanja i potrošnje). Podaci su dati u relativnim jedinicama.

čv.	U	θ	P_G	P_P	Q_G	Q_P
1	1.05	0	/	1.2	/	1.0
2	/	/	0	1.0	0	0.5
3	1.00	/	2.1	0.8	/	0.4
4	1.02	/	2.4	1.0	/	0.3
5	/	/	0	1.0	0	0.4
6	/	/	0	1.5	0	0.8

Na osnovu podataka iz tabele odrediti dimenziju Jakobijeve matrice (J) koja se koristi kod proračuna tokova snaga Newton-Raphson-ovom metodom. Zaokružiti odgovor:

- $\dim(J)=7 \times 7$
- $\dim(J)=5 \times 5$
- $\dim(J)=6 \times 6$
- Nijedan od ponuđenih
- Ne znam.