

Završni ispit iz Analize elektroenergetskog sustava – Grupa B

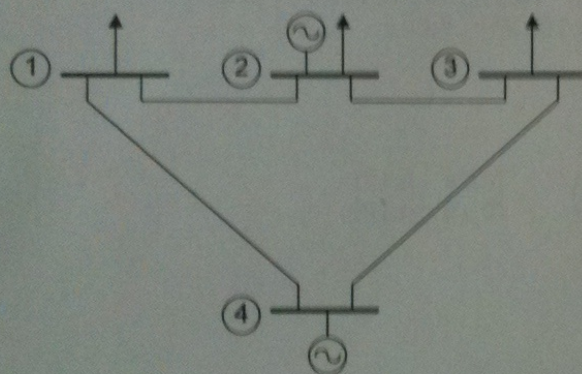
Napomena: Zadatci bez priloženog postupka rješavanja neće biti bodovani.

1. (5b) U transformatorskoj stanici su paralelno spojena dva transformatora sa sljedećim podacima:

T1	T2
$S_n = 150 \text{ MVA}$	$S_n = 150 \text{ MVA}$
$u_k = 11\%$	$u_k = 11\%$
$a_1 = 209/110$	$a_2 = 220/110$

Odredite napon na primaru (u kV) ukoliko je napon sekundara $U_2 = 109 \text{ kV}$, a transformatorska stanica je opterećena sa $S_2 = -130 - j20 \text{ MVA}$ ($S_B = 100 \text{ MVA}$).

2. (5b) Korištenjem istosmjernog modela odredite tokove snaga u granama mreže zadane slikom. Nazivni napon mreže je 110 kV. Koristiti baznu snagu $S_B = 100 \text{ MVA}$.



Vodovi:

$$\begin{aligned} X_{1-2} &= j5 \Omega \\ X_{1-4} &= j10 \Omega \\ X_{2-3} &= j5 \Omega \\ X_{3-4} &= j10 \Omega \end{aligned}$$

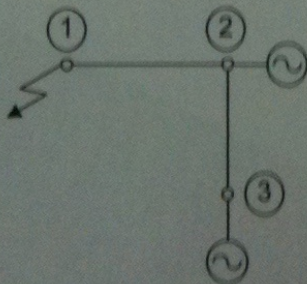
Potrošači:

$$\begin{aligned} P_{t1} &= 15 \text{ MW} \\ P_{t2} &= 10 \text{ MW} \\ P_{t3} &= 30 \text{ MW} \end{aligned}$$

Generator G2 (u čvorištu 2): $P_{g2} = 25 \text{ MW}$

Napomena: Snage potrošača i generatora su dane u apsolutnim iznosima, te je prilikom određivanja injekcija u čvorištima potrebno uzeti u obzir odgovarajući predznak.

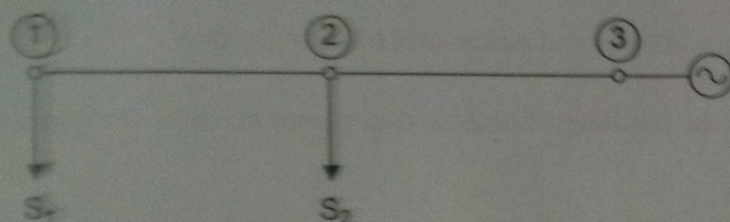
3. (5b) Odredi struju (u amperima) koja teče vodom 2-3 u mreži na slici u slučaju trofaznog kratkog spoja u čvorištu 1, ako je nazivni napon mreže 110 kV. Prije nastanka kvara mreža je bila neopterećena.



Zadani su sljedeći podatci:

$$\begin{aligned} X_{1-2} &= j10 \Omega \\ X_{2-3} &= j5 \Omega \\ X''_{d2} &= X''_{d3} = 10\% \\ S_{n2} &= 50 \text{ MVA} \\ S_{n3} &= 100 \text{ MVA} \\ S_B &= 100 \text{ MVA} \end{aligned}$$

4. (5b) Odredite napone (u kV) u mreži zadanoj slikom korištenjem ubrzane razdvojene Newton Raphson metode. Dovoljno je izračunati napone u **prvoj** iteraciji.



$$\begin{aligned} U_n &= 110 \text{ kV} \\ S_1 &= -50 - j10 \text{ MVA} \\ S_2 &= -100 - j30 \text{ MVA} \\ S_B &= 100 \text{ MVA} \end{aligned}$$

Zadano je početno stanje u mreži:

$$\begin{aligned} U_1 &= 108 \angle -5^\circ \text{ kV} \\ U_2 &= 109 \angle -4^\circ \text{ kV} \\ U_3 &= 110 \angle 0^\circ \text{ kV} \end{aligned}$$

Poznata je Y matrica (u p.u.):

$$Y = \begin{bmatrix} 2.90 \angle -73.3^\circ & 2.90 \angle 106.7^\circ & 0 \\ 2.90 \angle 106.7^\circ & 8.70 \angle -73.3^\circ & 5.80 \angle 106.7^\circ \\ 0 & 5.80 \angle 106.7^\circ & 5.80 \angle -73.3^\circ \end{bmatrix} \text{ p.u.}$$

te inverzne jakobijske podmatrice $J_1^{(0)}$ i $J_4^{(0)}$:

$$\left(J_1^{(0)} \right)^{-1} = \left(J_4^{(0)} \right)^{-1} = \begin{bmatrix} 0.54 & 0.18 \\ 0.18 & 0.18 \end{bmatrix}$$