

ime i prezime

JMBAG

Zad 3 (8b)	
Zad 4 (4b)	
Zad 5 (2b)	
Ukupno (30b)	

Napomena: Zadaci bez početnog postupka rješavanja neće biti bodovali.

1. (8b) U transformatorskoj stanicici su paralelno spojena dva regulacijska transformatora prijenosnog omjera $220 \pm 10\% / 110 \text{ kV}$ sa sljedećim podatcima: $S_n = 150 \text{ MVA}$, $n_k = 10.5\%$. Zanemarite gubitke u bakru i željezu, kao i struju magnetiziranja.

Regulačka preklopka transformatora T_1 se nalazi na položaju $n_1 = +5$, a transformatora T_2 na položaju $n_2 = 0$. Ukoliko su transformatori u praznom hodu, a napon primara iznosi $U_1 = 231 \text{ kV}$, odredite napon na sekundaru ($|U_2| \angle \delta_2 \text{ kV}$). Koristite baznu snagu $S_B = 100 \text{ MVA}$.

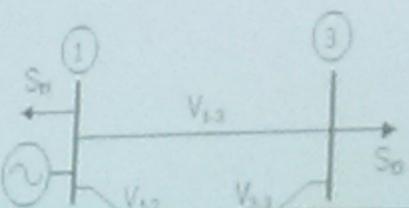
2. (8b) Za mrežu zadani slikom izračunajte napone u čvorovima 1 i 3 u drugoj iteraciji ($|U_1^{(1)}| \angle \delta_1^{(1)} \text{ kV}$, $|U_3^{(2)}| \angle \delta_3^{(2)} \text{ kV}$) koristenjem Metode Gauss-Seidel pomoći Y matrice (faktor ubrzanja: $\alpha = 1$).

Snage trošila u čvorovima 1 i 3 iznose:

$$S_{11} = 40 + j10 \text{ MVA}$$

$$S_{33} = 60 + j15 \text{ MVA}$$

Također je poznata i proizvodnja



zároveň prameny $S_1 = 100 \text{ kV}$, zdroje nula
Konečné napětí $S_2 = 100 \text{ MVA}$

2. Řešení může být získáno pomocí výpočtu 1+3 v druhé
řadce $\left|U_1^{(2)}\right| \mu^{(2)} \text{ nebo } \left|U_2^{(2)}\right| \mu^{(2)}$ určitou pomocí Metoda Gaus-Siedel pomocí

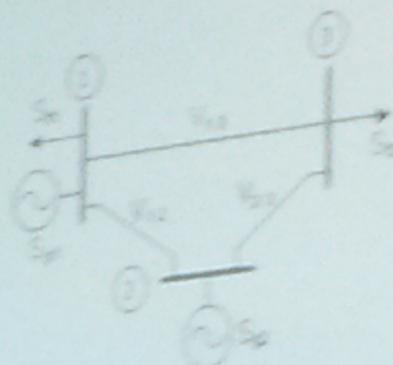
Y matice (takto vzdáleno $n=2$)
Slope trubky v koordinátech 1+3 je:

$$S_{12} = 40 + j20 \text{ MVA}$$

$$S_{21} = 60 + j15 \text{ MVA}$$

Náplň je použita i pro výpočet
parametrů v koordinátech 1

$$S_{12} = 30 + j10 \text{ MVA}$$



Napětí v koordinátech 2 je použito úrovně $S_2 = 100 \text{ MVA}$

Vypočítat Y₁₂, Y₂₃ a Y₃₁ pomocí výpočtu sloučených parametrů

$A_1 [10^{-3} \text{ MVA}]$	$A_2 [10^{-3} \text{ MVA}]$	$G_1 [10^{-3} \text{ S}]$	$B_1 [10^{-3} \text{ S}]$	$B_2 [10^{-3} \text{ S}]$
1	142	1	1	50

Za napětí v koordinátech 1+3 konečně počítme injektost $I_1^{(2)} = I_2^{(2)} = 110 \text{ A}^2 \text{ MVA}$
Konečné napětí $S_2 = 100 \text{ MVA}$

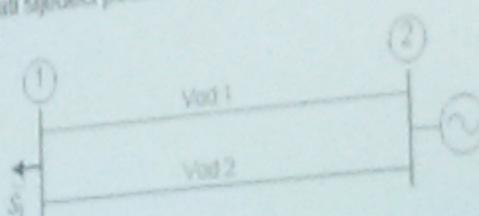
Vodovi $V_{1,2}$, $V_{1,3}$, $V_{2,3}$ su jednaki i imaju

R_1 [Ω/km]	X_1 [Ω/km]	G_1 [S/km]	B_1 [PS/km]	θ_1
0	0.42	0	0	90

Za napone u čvorima 1 i 3 koristiš počelne vrijednosti $\theta_1^{(0)} = \theta_3^{(0)} = 110^\circ$ kV
Koristiš baznu snagu $S_b = 100$ MVA

3. (b) Za mrežu prikazanu slikom su poznati sljedeći podaci

	R [Ω]	X [Ω]	G [mS]	B [mS]
Vod 1	4	21	0	0.14
Vod 2	4	21	0	0.14

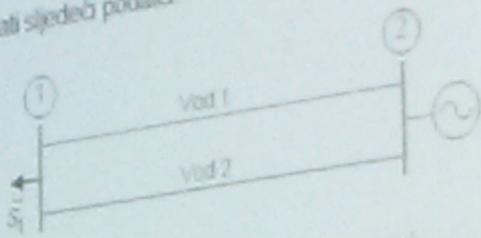


$$U_1^{(0)} = \frac{U_2^{(0)}}{\sqrt{m}} - \sum_{i=2}^n V_i + \sum_{i=2}^n V_{2-i}^{(0)} \quad U_2^{(0)} = 0.951 - j0.262$$
$$\Delta U_1 = 0.044$$

$$U_1^{(0)} = 1.051 + j0.262$$
$$\Delta U_1 = 0.044$$

3. (b) Za mrežu prikazanu slikom su poznati sljedeći podaci:

	R [Ω]	X [Ω]	ϕ [mS]	δ [mS]
Vod 1	4	21	0	0,14
Vod 2	4	21	0	0,14



Napon u čvorištu 2 je poznat i iznosi $U_2 = 110 \text{ kV}$, a snaga tereta u čvorištu 1 iznosi $S_{\alpha} = 50 + j15 \text{ MVA}$. Koristenjem metode Gauss-Seidel pomoću Z matrice odredite napon u čvorištu 1 uz traženu točnost $\epsilon = 10^{-2}$ ($|U_1|, \angle \delta_1 \text{ kV}$)

Za napone u čvorištu 1 koristite početnu vrijednost $U_1^{(0)} = 110 \angle 0^\circ \text{ kV}$.
Konstite baznu snagu $S_b = 100 \text{ MVA}$.

4. (b) Za mrežu prikazanu slikom su poznati sljedeći podaci:



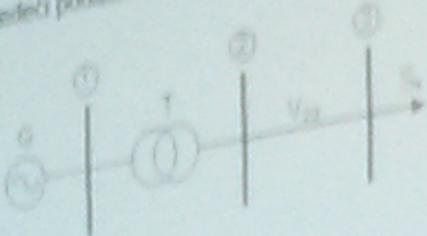
$$U_1^{(2)} = \frac{K_{11}}{K_{11} + Y_{L_{12}} + Y_{L_{13}}} U_{2-a}^{(2)} + Y_{L_{12}} U_{2-a}^{(2)} + Y_{L_{13}} U_{3-a}^{(2)}$$
$$U_{2-a}^{(2)} = 0,951 - j0,069$$
$$\Delta U_1^{(2)} = 0,014$$

$$U_{3-a}^{(2)} = 1,051 + j0,02$$

Konstanta baznih snaga $S_B = 100 \text{ MVA}$

A. (b) Za model prikazanu slikom su potrebi slijedeći podaci:

Transformator T	Vred V _H
$S_B = 100 \text{ MVA}$	$U_H = 110 \text{ kV}$
$n_2 = 11.0\%$	$R_2 = 0.08 \Omega/\text{km}$
$P_2 = 0.5 \text{ MW}$	$X_2 = 0.42 \Omega/\text{km}$
$U_{2s}/U_{2d} = 10.5/110 \text{ kV}$	$Z_2 = 0 \mu\Omega/\text{km}$
	$l = 50 \text{ km}$



transformator T ima nazivni pomenuti omjer ($U_1/U_2 = 10.5/110 \text{ kV}$)

Zanemarjujući učinak u uljezu i slavu magnetizaciju transformatora, kao i poprečne parametre volta ($\delta_1 = \delta_2 = 0$)

izračunajte dubinu snage generatora ($P_g [\text{MW}]$), izvoda ($P_i [\text{MW}]$), te ukupne dubine snage u mili ($P_{\text{sum}} [\text{MW}]$) ukoliko su poznati naponi u svim čvorovima.

$$P_1 = 10.5 \angle 0^\circ \text{ MW}$$

$$P_2 = 100.03 \angle -4.97^\circ \text{ MW}$$

$$P_3 = 100.46 \angle -9.40^\circ \text{ MW}$$

b. Izračunajte ukupne dubine snage ($P_{\text{sum}} [\text{MW}]$) u mreži iz prethodnog

$$U_{01}/U_{02} = 10,5/110$$

$$l = 50 \text{ km}$$

Transformator T ima nazivni prijenosni omjer ($U_1/U_2 = 10,5/110 \text{ kV}$).

Zanemarite gubitke u željezu i struju magnetiziranja transformatora, kao i poprečne parametre voda ($G_1 = B_1 = 0$). Izračunajte djelatnu snagu generatora ($P_g [\text{MW}]$), trošila ($P_t [\text{MW}]$), te ukupne gubitke djelatne snage u mreži ($P_{\text{grob}} [\text{MW}]$) ukoliko su poznati naponi u svim čvorštima:

$$U_1 = 10,5 \angle 0^\circ \text{ kV}$$

$$U_2 = 106,03 \angle -4,07^\circ \text{ kV}$$

$$U_3 = 100,46 \angle -9,40^\circ \text{ kV}$$

5. (2b) Izračunajte ukupne gubitke djelatne snage ($P_{\text{grob}} [\text{MW}]$) u mreži iz prethodnog zadatka (zadatak 4.) ukoliko su za mrežu poznati naponi u čvorštima 1 i 3 (napon u čvorštu 2 nije poznat).

$$P_t = 110 \angle 0^\circ \text{ kW}$$

$$U_1 = 110,05 \angle -4,88^\circ \text{ kV}$$



12:42
13.11.2014