

Prezime i ime: _____

Primjer drugog kolokvija iz OE 2

UNIN – 25.05.2021.

Materijal	Specifični otpor [Ωmm ² /m]	Temperaturni koeficijent α [°K ⁻¹]
Bakar	0,0175	0,0039
Aluminij	0,028	0,0040

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad R_T = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$f = \frac{1}{T} \text{ (Hz)} \quad I_{ef} = I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \approx 0,707 \cdot I_m \quad i = I_m \sin \alpha \quad i = I_m \sin 2\pi f t \quad u = U_m \sin 2\pi f t$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{\omega C} \text{ (}\Omega\text{)} \quad X_L = 2\pi f L = \omega L \text{ (}\Omega\text{)} \quad \cos \varphi = \cos(\varphi_U - \varphi_I) \quad \cos \varphi = \frac{R}{Z} \quad \omega = \frac{\alpha}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

$$\begin{array}{llll} \text{Serijski RL} & \text{Serijski RC} & \text{Serijski RLC} & P = U I \cos \varphi \quad Q = U I \sin \varphi \quad U_C^2 \\ Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} & Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} & Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} & S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad S = U I \quad Q_C = \frac{U_C^2}{X_C} \end{array}$$

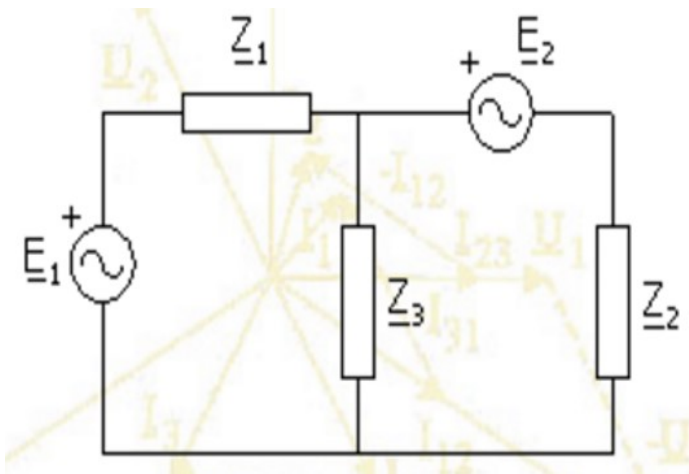
$$\begin{array}{lll} \text{Serijski RRL} & \text{Paralelni RRL} & \text{Transformator} \\ P = \frac{U_1^2 - U_0^2 - U^2}{2R} & P = \frac{I_1^2 - I_0^2 - I^2}{2} & k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \\ \cos \varphi = \frac{U_1^2 - U_0^2 - U^2}{2R} & \cos \varphi = \frac{I_1^2 - I_0^2 - I^2}{2} & \tau_{izb} = R_2 \cdot C \\ & & u_{Cizb}(t) = U_{C0} \cdot e^{-\frac{t}{\tau_{izb}}} \\ & & \tau_{nab} = R_1 \cdot C \\ & & u_{Cnab}(t) = U \cdot (1 - e^{-\frac{t}{\tau_{nab}}}) \end{array}$$

ZADACI

1. Izračunajte vrijednost induktiviteta koji treba spojiti na gradsku mrežu u serijski strujni krug s otpornikom $R = (512-541) \Omega$ i kondenzatorom $8-11 \mu F$ da bi kroz krug tekla maksimalna struja. Koliko iznosi struja u tom slučaju, koliki kut struje i napona, te koliki je faktor snage? Nacrtajte vektorski graf napona i struja.

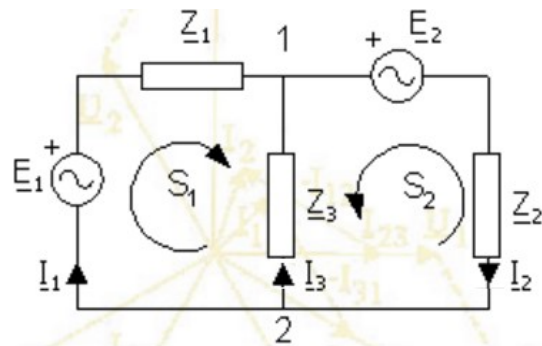
2. Motor snage (3555-3855) VA spojen na 220 V / 25 Hz radi s $\cos \varphi = (0,76-0,82)$. Koliki kondenzator treba spojiti paralelno motoru da bi povećali faktor snage na 0,95 uz zadržavanje iste radne snage? Koliko manju struju će motor vući iz mreže priključkom dodatnog kondenzatora? Komentirajte zašto. Skicirajte trokute snaga za te slučajeve.
3. Transformator snage 3200 W na sekundaru ima napon od (202-244) V. Ako na sekundarnom namotu imamo 300 zavoja, a na primarnom 4800 zavoja odredite koliki napon je na primarnom namotu. Kolika struja teče kroz primar, a kolika kroz sekundar ako zanemarimo gubitke u transformatoru? Skicirajte transformator **za ovaj slučaj**.

4. Za spoj sa slike izračunajte sve struje i provjerite prvi Kirchhoffov zakon.



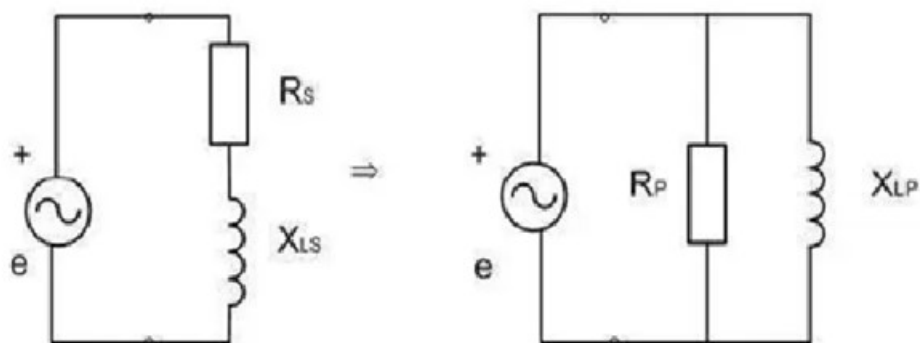
$$E_1 = j 200 \text{ V}, E_2 = 400 \text{ V},$$

$$Z_3 = -j 25 \text{ V}, Z_2 = 25 + j 25 \text{ V}, Z_1 = j 50 \text{ V}$$



5.

Treba pretvoriti serijske $R_s = 8,8 \, \Omega$ i $X_{L_s} = 6 \, \Omega$ u ekvivalentni paralelni spoj.

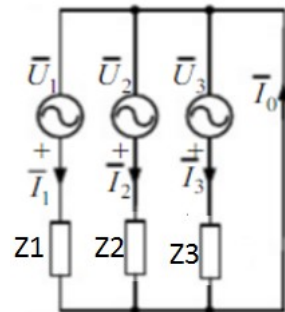


6. Za nesimetrični trofazni sustav sa slike zadani su slijedeći podaci:

$$\bar{U}_1 = 380 e^{j90^\circ} \quad \bar{U}_2 = 380 e^{-j30^\circ} \quad \bar{U}_3 = 360 e^{j210^\circ}$$

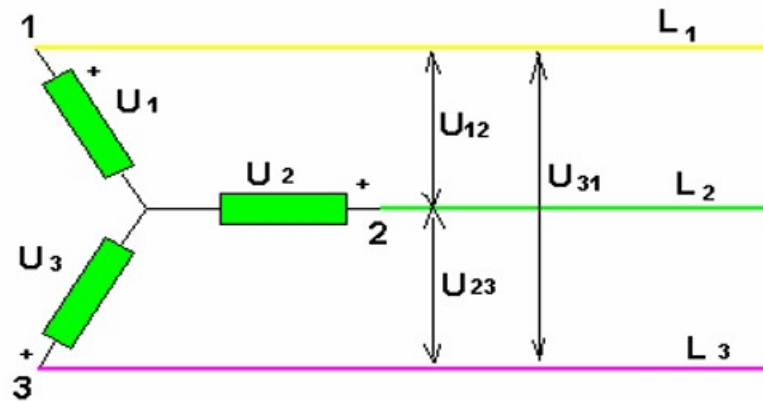
$$Z_1 = j (30-32) \, \Omega, \quad Z_2 = (22-33) \, \Omega, \quad Z_3 = -j 60 \, \Omega.$$

Izračunajte linijske struje u kompleksnom obliku i struju u nul vodiču, te nacrtajte vektorski dijagram struja i napona. Koliki su naponi na trošilima?



7.

Odredite kompleksne izraze za sve fazne i linijske napone trofaznog izvora za koji je zadan fazni napon $\vec{U}_2 = 90 \angle 90^\circ \text{ V}$.



Poslati na sikirica01@gmail.com do danas u 10.30 sati.