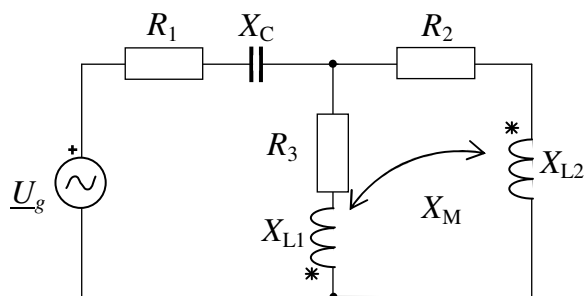
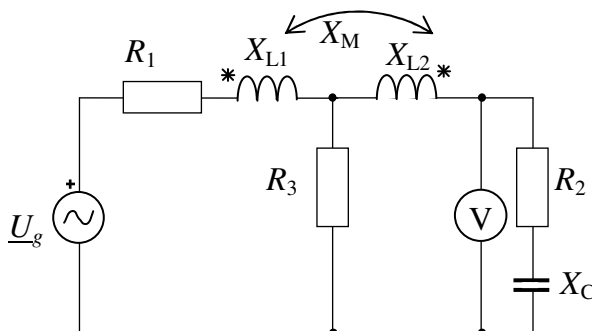


4. domača naloga iz Osnov elektrotehnike II

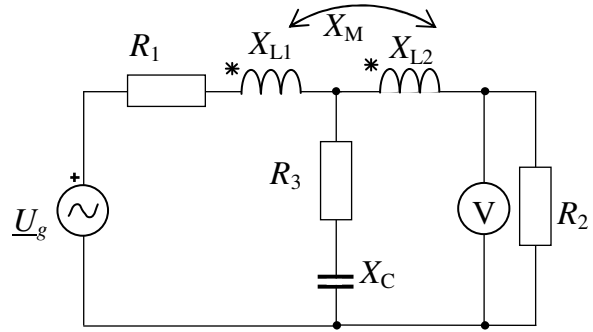
1. Transformator z nazivno močjo $S_{nT}=500$ kVA je trenutno polno obremenjen z bremenom, ki ima $\cos\varphi=0,6$. Na transformator želimo priključiti še dodatno breme z delovno močjo $P_d=100$ kW in $\cos\varphi_d=0,9$. Določite potrebno velikost kompenzacije Q_c , da bo transformator po kompenzaciji deloval s $\cos\varphi_2=0,95$.
2. Transformator z nazivno močjo $S_{nT}=200$ kVA je trenutno polno obremenjen z bremenom, ki ima $\cos\varphi=0,6$. Na transformator želimo priključiti še dodatno breme, ki ima navidezno moč $S_\Delta=60$ kVA in $\cos\varphi_\Delta=0,8$. Določite najmanjšo potrebno velikost kompenzacije Q_c , da transformator ne bo preobremenjen.
3. Izračunajte ekvivalentne elemente za zaporedno nadomestno vezavo realnega kondenzatorja s podatki: $U = 400$ V, $Q_C=4 \cdot 10^3$ var, $\text{tg}\delta = 10^{-4}$, $\omega = 2,5 \cdot 10^4$ rad/s.
4. Na realnem kondenzatorju smo pri napetosti $U = 250$ V in frekvenci 50 Hz izmerili tok $I = 0,1$ A ter izgube $P = 12,5$ mW. Določite elemente nadomestne vzporedne vezave (R_{vz} , C in $\text{tg}\delta$).
5. V realni tuljavi z železnim jedrom smo pri napetosti $U = 20$ V izmerili tok $I = 2$ A in moč (izgube) $P = 4$ W. Jedro odstranimo in izgube se pri istem toku zmanjšajo na 1 W. Določite elemente nadomestne vezave (z in brez jedra), če zanemarimo stresanje in je frekvenca 100 Hz.
6. Na realni tuljavi (brez stresanja) smo pri napetosti $U_1=80$ V izmerili tok $I_1=6$ A in $\cos\varphi_1=0,7$. Nato v tuljavo vstavimo železno jedro in ponovimo meritve pri enaki napetosti. Izmerimo tok $I_2=4$ A in $\cos\varphi_2=0,9$. Izračunajte izgube v bakru in železu ter reaktanco X_L .
7. Določite toke v vezju na sliki. $\underline{U}_g = 70 - j110$ V, $R_1 = 14 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 8 \Omega$, $X_{L1} = 18 \Omega$, $X_{L2} = 6 \Omega$, $X_C = 12 \Omega$ in $X_M = 6 \Omega$.



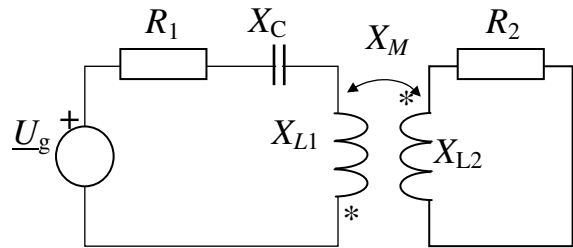
8. Kakšen bi moral biti X_c v vezju iz prejšnje naloge, da bi bilo vezje v napetostni resonanci.
9. Določite napetost, ki jo meri voltmeter v vezavi na sliki. $\underline{U}_g = 100 + j100$ V, $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, $X_{L1} = 15 \Omega$, $X_{L2} = 20 \Omega$, $X_C = 5 \Omega$ in $X_M = 10 \Omega$. (Voltmeter meri efektivno vrednost napetosti!)



10. Določite napetost, ki jo meri voltmeter v vezavi na sliki 1. $\underline{U}_g = 100 + j200 \text{ V}$, $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$, $X_{L1} = 20 \Omega$, $X_{L2} = 15 \Omega$, $X_C = 5 \Omega$ in $X_M = 5 \Omega$. (Voltmeter meri efektivno vrednost napetosti!)



11. V vezju na sliki določite X_C tako, da bo vezje v napetostni resonanci. Podatki elementov so: $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $X_{L1} = 30 \Omega$, $X_{L2} = 4 \Omega$, $X_M = 3 \Omega$.



Rešitve:

1. $Q_C = 316,96$ kvar
2. $Q_{C,\min} = 87,48$ kvar
3. $R_z = 4 \cdot 10^{-3} \Omega$, $C = 1 \mu\text{F}$
4. $R_{vz} = 5 \text{ M}\Omega$, $C = 1,27 \mu\text{F}$, $\text{tg}\delta = 5 \cdot 10^{-4}$
5. $R_{Cu} = 0,25 \Omega$, $R_{Fe} = 0,75 \Omega$, $L_0 = 15,8 \text{ mH}$
6. $P_{Cu1} = 336 \text{ W}$, $P_{Cu2} = 149,28 \text{ W}$, $P_{Fe} = 139,2 \text{ W}$, $R_{Cu} = 9,3 \Omega$, $R_{Fe} = 8,7 \Omega$, $X_L = 8,72 \Omega$
7. $I_1 = 6 - j3 \text{ A}$, $I_2 = 4 - j2 \text{ A}$, $I_3 = 2 - j1 \text{ A}$
8. $X_C = 2 \Omega$
9. $\underline{U}_V = 40 - j40 \text{ V}$ ($U_V = 56,57 \text{ V}$)
10. $\underline{U}_V = 10,07 - j57,05 \text{ V}$ ($U_V = 57,93 \text{ V}$)
11. $X_C = 28,875 \Omega$