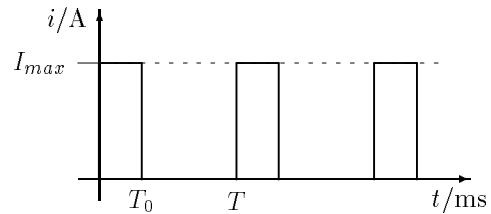


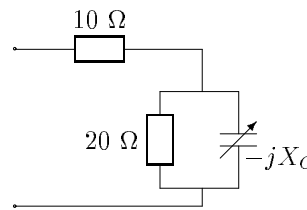
2. kolokvij OE II

09.06.2000

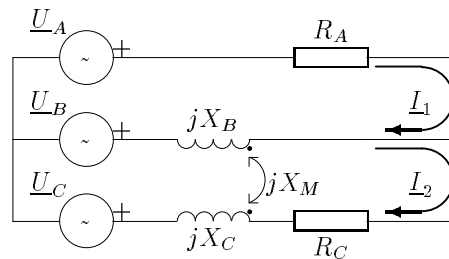
1. Pri stimulaciji tkiva bomo uporabili stopničasti signal s periodo $T = 1$ ms (na sliki). Določite največjo možno širino signala T_0 , če efektivna vrednost toka skozi tkivo ne sme preseči 30% amplitude toka I_{max} !



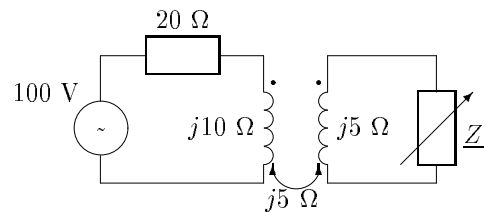
2. Skicirajte tirnico impedance vezja na sliki, če se X_C spreminja v območju $X_C \in [20, \infty]$!



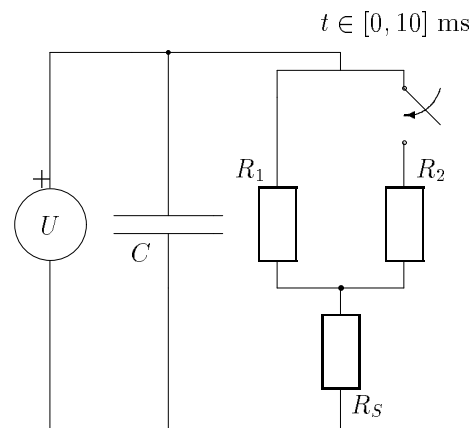
3. Za vezje na sliki napišite matrični sistem z neznančkama I_1 in I_2 !



4. Določite največjo možno (delovno) moč na bremenu Z_b ! Opomba: napetost vira je podana kot efektivna vrednost.



5. V vezju na sliki vklopimo stikalo ob času $t_1 = 0$ s in izklopimo ob času $t_2 = 10$ ms. Ocenite količino elektrine Q_s , ki v tem času (od t_1 do t_2) steče skozi upor R_S ! Parametri vezja: $C = 2 \mu\text{F}$, $U = 1000$ V, $R_1 = R_2 = 100 \Omega$, $R_S = 200 \Omega$.



Na izdelek napišite ime, priimek in vpisno številko!

Rešitve

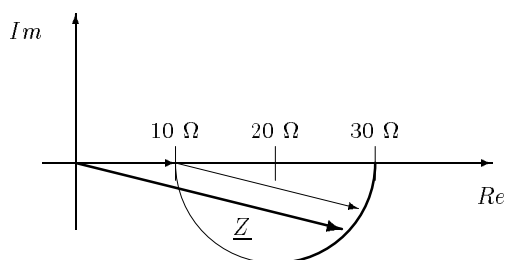
za 2. kolokvij iz predmeta Osnove elektrotehnike II, dne 09.06.2000

1.

$$I_{eff}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt = I_{max}^2 \frac{T_0}{T}$$

$$I_{eff} \leq 0.3 I_{max} \Rightarrow T_0 \leq 0.3^2 T \Rightarrow T_0 \leq 90 \mu s.$$

2. Rešitev je seštevek prispevkov obeh vej.



Slika 1: Rešitev naloge 2.

3. Matrični sistem tvori kvadratna matrika dimenzij 2×2 , vektor neznanek $(\underline{I}_1, \underline{I}_2)^T$ in vektor desnih strani, kjer so znane napetosti.

$$\begin{pmatrix} R_A + jX_B & jX_M - jX_B \\ jX_M - jX_B & R_C + j(X_B + X_C - 2X_M) \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \underline{I}_1 \\ \underline{I}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \underline{U}_A - \underline{U}_B \\ \underline{U}_B - \underline{U}_C \end{pmatrix}.$$

4. Eden od načinov: iz Théveninovega in Nortonovega nadomestnega vezja določimo \underline{U}_{Th} in \underline{I}_N . Velja:

$$\underline{U}_{Th} = j5 \frac{100}{20 + j10} = \sqrt{500} e^{j \arctan 2}; \quad \underline{I}_N = \frac{100}{(20 + j10) \frac{5}{5} - j5}$$

$$\underline{Z}_{Th} = \frac{\underline{U}_{Th}}{\underline{I}_N} = (1 + j4.5) \Omega$$

$$P_{b,max} = \frac{\underline{U}_{Th}^2}{4R_{Th}} = \frac{500}{4 \cdot 1} = 125 \text{ W}.$$

5. Na začetku skozi R_S teče tok $I_1 = U/(R_1 + R_S) = 3.3 \text{ A}$, končni tok pa je

$$I_2 = \frac{U}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_S} = 4 \text{ A}.$$

Ker je napetost na kondenzatorju konstantna, je preskok iz toka I_1 na I_2 stopnica, zato je pretečena elektrina

$$Q_S = \int_0^{0.01s} I_2 dt = 0.04 \text{ As}.$$