

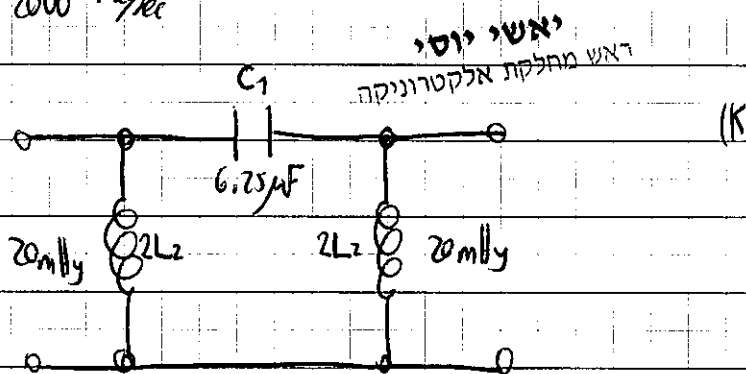
פתרון שאלון 711001 - מוקד סניף (סניף) חלמה

י"א י"ס - מועד אביב תשע"א, 2011

5 שאלון

נכנס את (תוו) השלון : HPF (N) פסוק קדוש (π)

$R_0 = 40 \Omega$, $\omega_c = 2000 \text{ rad/sec}$



$\omega_c = 2\pi f_c$

$f_c = \frac{\omega_c}{2\pi} = \frac{2000}{2\pi} = 318.309 \text{ Hz}$

$L_2 = \frac{R_0}{4\pi f_c} = \frac{40}{4\pi \cdot 318.309} = 10 \text{ mH}$

$C_1 = \frac{1}{4\pi f_c R_0} = \frac{1}{4\pi \cdot 318.309 \cdot 40} = 6.25 \mu\text{F}$

$L_T = 2L_2 = 2 \cdot 10 = 20 \text{ mH}$

ש $\omega < \omega_c$ קדוש (C)

$\mathcal{L}(f) = 2 \cdot \cosh^{-1} \left(\frac{f_c}{f} \right)$

$\mathcal{L}(f) = \frac{N(f)}{8.69} = \frac{15}{8.69} = 1.726 \text{ nepers}$

$1.726 = 2 \cdot \cosh^{-1} \left(\frac{318.309}{f} \right)$

$0.863 = \cosh^{-1} \left(\frac{318.309}{f} \right)$

$\cosh(0.863) = \frac{318.309}{f}$

$$f = \frac{318.309}{\cosh(0.963)} = 228 // 2$$

$$\angle(\omega = 5000 \text{ rad/sec}) = ?$$

$$\beta(\omega = 5000 \text{ rad/sec}) = ?$$

ראש מחלקת אלקטרוניקה
ישי יוסי

(3)

בסעיף
הגור

$$N = 1$$

מתקיים

$$\omega > \omega_c$$

אז

$$\phi = N$$

$$\phi = 1 \Rightarrow \angle = 0 //$$

$$N_{dB} = 20 \log N = 20 \log 1 = 0 //$$

מתקיים

$$\omega > \omega_c$$

אז

$$\beta(\omega) = -2 \sin^{-1} \left(\frac{\omega_c}{\omega} \right)$$

$$\beta(\omega = 5000 \text{ rad/sec}) = -2 \sin^{-1} \left(\frac{2000}{5000} \right) = -47.156^\circ //$$

$$i_L(t) = \frac{u_L(t)}{jX_L} = \frac{u_L(t)}{X_L \angle 90^\circ}$$

(א)
יחסי יוסי
ראש מחלקת אלקטרוניקה

$$i_L(t) = \frac{50 \sin(2000t + 30)}{10 \angle 90^\circ} = 5 \sin(2000t - 60) \text{ [A]}$$

(2) המעגל מתאר זרם כיוון שלמחבר (הימני) של
המעגל ונקודת אן והכל מונח לין מהו המקור של
המקור - אנו, המעגל הוא הולטצטי!

$$\Delta\phi = \phi_u - \phi_z = 30 - 30 = 0^\circ$$

(2) זרם של זרם מתן יום 8

$$\bar{z} = \frac{\bar{u}_z}{\bar{z}_z} = \frac{u(t)}{i(t)} = \frac{50 \sin(2000t + 30)}{10 \sin(2000t + 30)} = 5\Omega$$

$$R = 5\Omega$$

$$X_L = \omega L$$

$$L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{10}{2000} = 5 \text{ mH}$$

מתחילת (הזרם) מתחילים:

$$X_{L0} = X_{C0} = 10\Omega$$

$$X_{C0} = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega_0 X_{C0}} = \frac{1}{2000 \cdot 10} = 50 \mu\text{F}$$

$$Q_0 = \frac{R}{\omega_0 L} = \frac{5}{2000 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 0.5$$

$$BW = \frac{f_0}{Q_0} = \frac{\frac{\omega_0}{2\pi}}{Q_0} = \frac{\omega_0}{2\pi Q_0} = \frac{2000}{2\pi \cdot 0.5} = 636.619 \text{ Hz}$$

7 של

$$\bar{Z} = [(R_2) \times C] \parallel R_3 + R_1$$

ראש מחלקת אלקטרוניקה
ישי יוסי

(K)

$$\bar{Z} = [(5 - j20) \parallel 15] + 10 = (19.375 - j5.625) \Omega = 20.135 \angle -16.189$$

$$\bar{I}_T = \frac{\bar{V}_T}{\bar{Z}_T} = \frac{100 \angle 0}{(19.375 - j5.625)} = 4.956 \angle 16.189 \text{ A} \quad (?)$$

$$\bar{U}_{R_1} = \bar{I}_T \cdot R_1 = 4.956 \angle 16.189 \cdot 10 = 49.56 \angle 16.189^\circ \text{ V}$$

$$U(t) = U_{R_1}(t) + U_{R_3}(t)$$

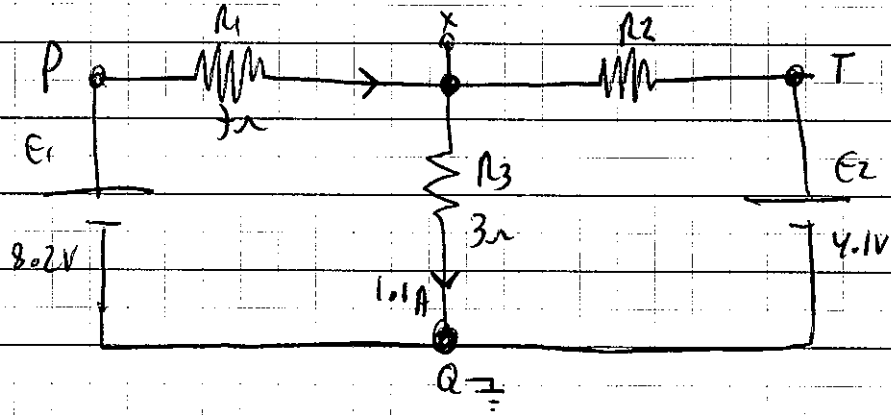
$$U_{R_3}(t) = U(t) - U_{R_1}(t)$$

$$\bar{U}_{R_3} = \bar{U}_T - \bar{U}_{R_1} = 100 \angle 0 - 49.56 \angle 16.189^\circ = 54.19 \angle -14.774^\circ \text{ V}$$

$$P_T = |\bar{I}_T|^2 \cdot R_T = 4.956^2 \cdot 19.375 = 384.708 \text{ W} \quad (?)$$

יחסי יוסי
ראש מחלקת אלקטרוניקה

א) קצור S ומצא את המתח והזרם (בא. כן):



$$U_X = R_3 \cdot I_{R_3} = 3 \cdot 1.1 = 3.3 \text{ V}$$

$$I_{R_1} = \frac{U_{R_1}}{R_1} = \frac{U_P - U_X}{R_1} = \frac{8.2 - 3.3}{7} = 0.7 \text{ A}$$

$$I_{R_1} + I_{R_2} = I_{R_3}$$

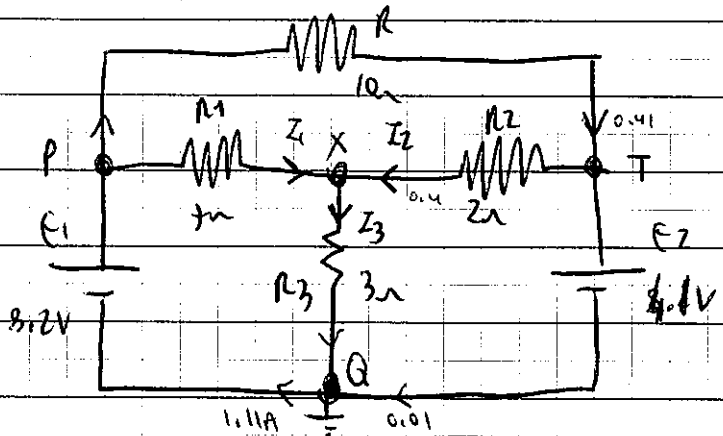
$$I_{R_2} = I_{R_3} - I_{R_1} = 1.1 - 0.7 = 0.4 \text{ A}$$

1. $I_{E_1} = I_{R_1} = 0.7 \text{ A}$ $Q \rightarrow P$

2. $I_{E_2} = I_{R_2} = 0.4 \text{ A}$ $Q \rightarrow T$

3. $R_2 = \frac{U_{R_2}}{I_{R_2}} = \frac{U_T - U_X}{I_{R_2}} = \frac{4.1 - 3.3}{0.4} = 2 \Omega$

ב) קצור S ומצא את המתח והזרם (בא. כן):



$$U_Q = \frac{1}{2} (0V)$$

$$U_P = +E_1 = 8.2V$$

$$U_T = +E_2 = 4.1V$$

$$U_X = ?$$

$$Z_1 + Z_2 = Z_3$$

$$\frac{U_P - U_X}{R_1} + \frac{U_T - U_X}{R_2} = \frac{U_X - U_Q}{R_3}$$

$$3) \frac{8.2 - U_X}{7} + \frac{4.1 - U_X}{2} = \frac{U_X}{3} \quad | \cdot 42$$

$$24.6 - 3U_X + 10.5 - 10.5U_X = 7U_X$$

$$20.5U_X = 67.65$$

$$U_X = 3.3V$$

$$\begin{cases} I_{R1} = 0.7A \\ I_{R2} = \frac{U_P - U_T}{R} = \frac{8.2 - 4.1}{10} = \frac{4.1}{10} = 0.41A \end{cases}$$

$$I_{E1} = I_{R1} + I_{R2} = 0.7 + 0.41 = 1.11A \quad Q \rightarrow P$$

$$\begin{cases} I_{R1} = 0.41A ; I_{R2} = 0.4A \\ I_{E2} = I_{R1} - I_{R2} = 0.41 - 0.4 = 0.01A \quad T \rightarrow Q \end{cases}$$

$$I_{R3} = I_{E1} - I_{E2} = 1.11 - 0.01 = 1.1A$$

$$I_{R3}(s-on) = I_{R3}(s-off) = 1.1A$$

150) ארבע נורות

ראש מחלקת אלקטרוניקה
ינאשי יוסף