

וְהָיָה כִּי יֵשׁוּב הַמֶּלֶךְ וְיִסְעֶה בְּאֶרֶץ מִצְרָיִם

[illegible]

[illegible][illegible]

[illegible]

[illegible]



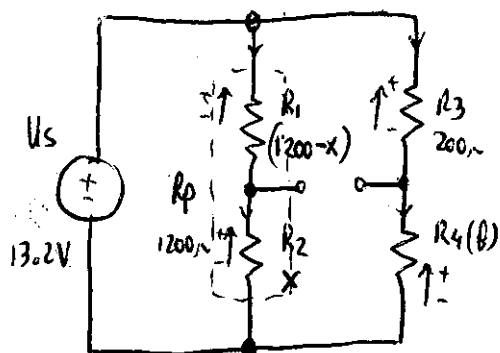
[illegible]

[illegible]

[illegible]

השקט והנחת הלב

[illegible]



$$0.10W \text{ ממוצע } \Leftarrow R_4(20) = 130 \Omega \Leftarrow \theta = 20^\circ \text{ מ}(\theta) \text{ (K)}$$

$$R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3 \quad : \text{משוואת קולון}$$

$$(1200 - X) \cdot 130 = X \cdot 200$$

$$156000 - 130X = 200X$$

$$156000 = 330X$$

$$X = \frac{156000}{330} = 472.727 \leftarrow R_2$$

$$\frac{R_2}{R_p} = \frac{472.727}{1200} = 0.393$$

$$R_4(70) = R_4(\theta_0) [1 + \alpha_{R_4} (70 - \theta_0)]$$

$$R_4(70) = 130 [1 + 0.006 (70 - 20)] = 169(\Omega)$$

$$(U) \Rightarrow +U_{R_2} - U_{R_4}$$

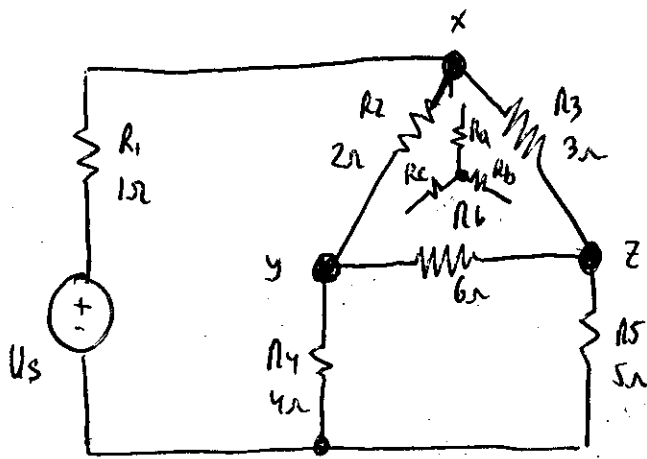
$$: 70^\circ \text{ של } \text{מ}(\theta) \text{ (K)}$$

$$U_{R_2} = \frac{U_s \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{13.2 \cdot 472.727}{1200} = 5.2V$$

$$U_{R_4} = \frac{U_s \cdot R_4}{R_3 + R_4} = \frac{13.2 \cdot 169}{200 + 169} = 6.0455V$$

$$(U) \Rightarrow 5.2 - 6.0455 = -0.8455V$$

$$845.5 \text{ (mV) } \text{ממוצע}$$

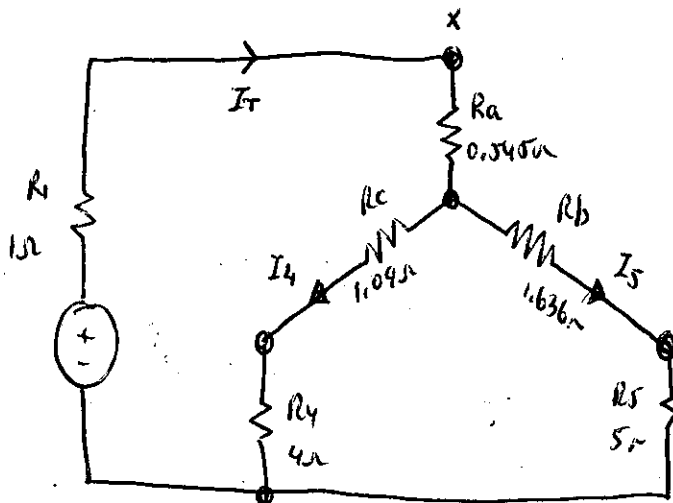


(18)

$$R_a = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3 + R_6} = \frac{2 \cdot 3}{11} = 0.545(\Omega)$$

$$R_b = \frac{R_3 \cdot R_6}{R_2 + R_3 + R_6} = \frac{3 \cdot 6}{11} = 1.636(\Omega)$$

$$R_c = \frac{R_2 \cdot R_6}{R_2 + R_3 + R_6} = \frac{2 \cdot 6}{11} = 1.09(\Omega)$$



(19)

$$I_4 = \frac{I_T \cdot (R_b + R_5)}{(R_b + R_5) + (R_c + R_4)} = \frac{I_T \cdot 6.636}{11.726} = 0.565 I_T$$

$$I_5 = \frac{I_T \cdot (R_c + R_4)}{(R_b + R_5) + (R_c + R_4)} = \frac{I_T \cdot 5.09}{11.726} = 0.434 I_T$$

$$\frac{I_{R_4}}{I_{R_5}} = \frac{0.565 I_T}{0.434 I_T} = 1.3$$

$$U_s = ? \quad (Z_{A4} = 4\Omega) \quad (7)$$

$$R_T = [(R_C + R_4) \parallel (R_b + R_5)] + R_a + R_1$$

$$R_T = [5.09 \parallel 6.636] + 0.545 + 1 = 4.425 \Omega$$

$$U_{R_C,4} = I_{R_C,4} \cdot R_{C,4} = 4 \cdot 5.09 = 20.36 V$$

$$U_{R_C,4} = U_{R_b,5} = 20.36 V$$

$$I_{R_b,5} = \frac{U_{R_b,5}}{R_{b,5}} = \frac{20.36}{6.636} = 3.068 A$$

$$I_T = I_{R_C,4} + I_{R_b,5} = 4 + 3.068 = 7.068 A$$

$$U_s = I_T \cdot R_T = 7.068 \cdot 4.425 = 31.275 [V]$$

$$T = 2.5 + 10 = 12.5 \text{ ms}$$

(K)

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{12.5 \cdot 10^{-3}} = 80 \text{ (Hz)}$$

$$I_{R_{\max}} = \frac{V_{R_{\max}}}{R} = \frac{12}{75} = 0.16 \text{ (A)}$$

(?)

$$P_{R_{\text{av}}} = \frac{V_{R_{\text{rms}}}^2}{R_L}$$

(↑)

$$U_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u(t)^2 dt} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$$

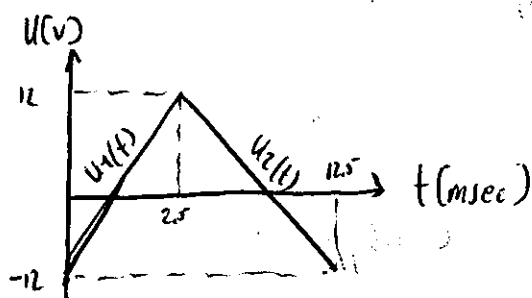
הקרה כללית מקרה פרטי

$$U_{\text{rms}} = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6.928 \text{ V}$$

$$P_{R_{\text{av}}} = \frac{6.928^2}{75} = 0.64 \text{ (W)}$$

3. משקל תנועה (סקינג)

סדרת מדידות - כתיבת סעיף 2 עם התיאור של הסעיף



$$u_1(t) = at + b \quad (b = -12)$$

$$a = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{12 - (-12)}{2.5 \cdot 10^{-3}} = 9600$$

$$u_1(t) = 9600t - 12$$

$$u_2(t) = at + b$$

$$a = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{-12 - 12}{10 \cdot 10^{-3}} = -2400$$

$$u_2(t) = -2400t + b$$

$$(2.5 \cdot 10^{-3}; 12) \Rightarrow 12 = -2400 \cdot 2.5 \cdot 10^{-3} + b \Rightarrow b = 18$$

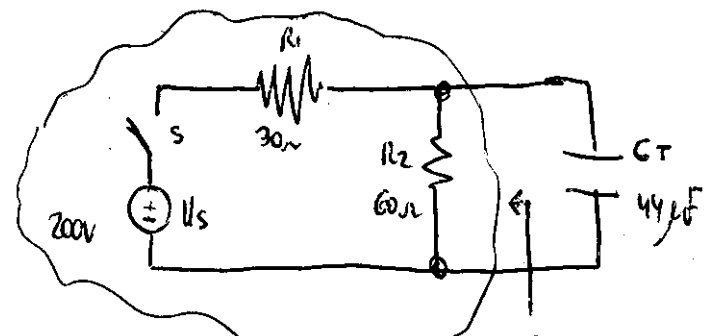
$$u_2(t) = -2400t + 18$$

$$U_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u(t)^2 dt}$$

$$U_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{12.5 \cdot 10^{-3}} \left[\int_0^{2.5 \text{ ms}} (9600t - 12)^2 dt + \int_{2.5 \text{ ms}}^{12.5 \text{ ms}} (-2400t + 18)^2 dt \right]} = 6.928 \text{ V}$$

$$C_{2,3} = \frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} = \frac{33 \cdot 66}{99} = 22 \mu F$$

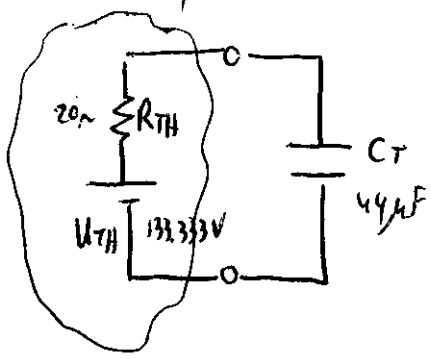
$$C_T = C_1 + C_{2,3} = 22 + 22 = 44 \mu F$$



התנ"ן (C_T) של התנ"ן של R_2

$$R_{TH} = R_1 \parallel R_2 = 30 \parallel 60 = 20 \Omega$$

$$U_{TH} = U_{R_2} = \frac{U_s \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{200 \cdot 60}{90} = 133.333 V$$

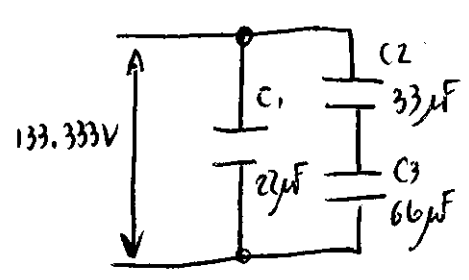


$$\tau = C_T \cdot R_{TH} = 44 \cdot 10^{-6} \cdot 20 = 0.88 \text{ msec}$$

הזמן (0.88 * 5 = 4.4 msec) שבו יתחיל להטען את הקונדנסטור C_T

$$U_{C_T} = U_{TH} = 133.333 V$$

הזמן 4.4 msec



$$Q_{C_{2,3}} = U_{C_{2,3}} \cdot C_{2,3}$$

$$Q_{C_{2,3}} = 133.333 \cdot 22 \cdot 10^{-6} = 2.933 \text{ mC}$$

$$Q_{C_2} = Q_{C_3} = 2.933 \text{ mC}$$

$$U_{C_2} = \frac{Q_{C_2}}{C_2} = \frac{2.933 \cdot 10^{-3}}{33 \cdot 10^{-6}} = 88.888 V$$

$$U_{C_3} = U_{C_T} = U_{C_2} = 133.333 - 88.888 = 44.444 V$$

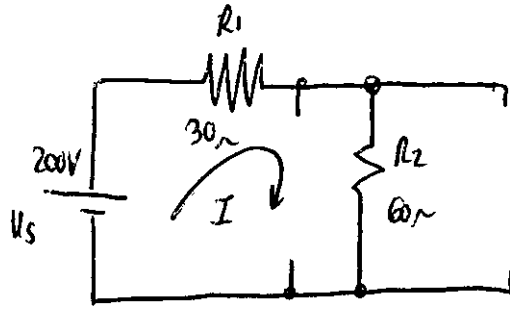
$$W_C = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U_C^2$$

$$W_{C_1} = 0.5 \cdot 22 \cdot 10^{-6} \cdot 133.333^2 = 0.195 [J]$$

$$W_{C_2} = 0.5 \cdot 33 \cdot 10^{-6} \cdot 88.888^2 = 0.13 [J]$$

$$W_{C_3} = 0.5 \cdot 66 \cdot 10^{-6} \cdot 44.444^2 = 65.183 [mJ]$$

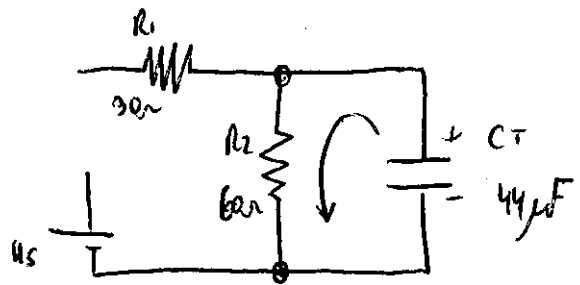
(2) למצוא את הזרם I והאנרגיה P_R :



$$I = \frac{U_s}{R_1 + R_2} = \frac{200}{90} = 2.222 \text{ A}$$

$$P_{R_T} = I^2 \cdot (R_1 + R_2) = 2.222^2 \cdot 90 = 444.444 \text{ [W]}$$

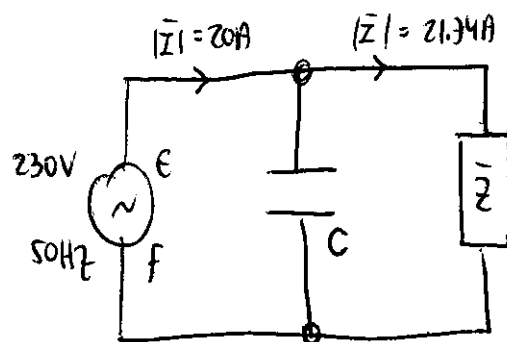
(3) למצוא את הזמן τ והאנרגיה W_C :



$$\tau = C_T \cdot R_2 = 44 \cdot 10^{-6} \cdot 60 = 2.64 \text{ msec}$$

כעבור 5 שבבים τ ($2.64 \text{ msec} \times 5 = 13.2 \text{ msec}$) תחילת המעבר
האנרגיה של הספקית והקבלים.

נכונות של פתרון שניתן להגיד נכון



$$P_1 = 4.5\text{KW}$$

$$|\bar{Q}|_1 = 2.139\text{MVAR (ind.)}$$

$$|\bar{Q}_{T2}| = |\bar{Q}_{T1}| - |\bar{Q}_C|$$

$$|\bar{Q}_C| = |\bar{Q}_{T1}| - |\bar{Q}_{T2}| = 2.139 - 0.953 = 1.226\text{MVAR}$$

$$|\bar{Q}_C| = \frac{|\bar{U}_C|^2}{X_C}$$

$$X_C = \frac{|\bar{U}_C|^2}{|\bar{Q}_C|} = \frac{230^2}{1.226 \cdot 10^3} = 43.148\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$C = \frac{1}{\omega X_C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 43.148} = 73.77\mu\text{F}$$

א) היות ואין אנו נעזרים במחשן אר תצו התוצאה של המעגל, הנכר והצורה דיותר כפי שצפון האם המעגל (מ) דתוצאה היא מחשן אר עכר המעגל דתצו היתכן :

$$X_L = \omega L = 2\pi \cdot 11.311 \cdot 10^3 \cdot 1.8 \cdot 10^{-3} = 127.924 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi \cdot 11.311 \cdot 10^3 \cdot 0.11 \cdot 10^{-6}} = 127.916 \Omega$$

$$\bar{Z}_T = jX_L + (R \parallel -jX_C)$$

$$\bar{Z}_T = jX_L + \frac{R \cdot (-jX_C)}{R - jX_C}$$

$$\bar{Z}_T = j127.924 + \frac{300 \cdot (-j127.916)}{300 - j127.916}$$

$$\bar{Z}_T = (46.151 + j19.686) \Omega$$



$$X_T \neq 0$$

המעגל אל (מ) דתוצאה !

ב) סדרו תצו זאס (DC) המעגל אל (מ) דתוצאה !

הערה :

סקרס ואסלס המתחברים דמעגל יל תצו תתניס אלע . יק אר (חזר מקור אנרגיה דתצו הלווה לתצו התניסר האלע המעגל יתיו דתוצאה . מקור מתח אס (תצו זאס) אל יכיל אולמות אסלס אס תצו התניסר האלע של סקרס ואסלס אלע ין אל תתכן תוצאה אס תצו מקור הלווה אסלס .

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY