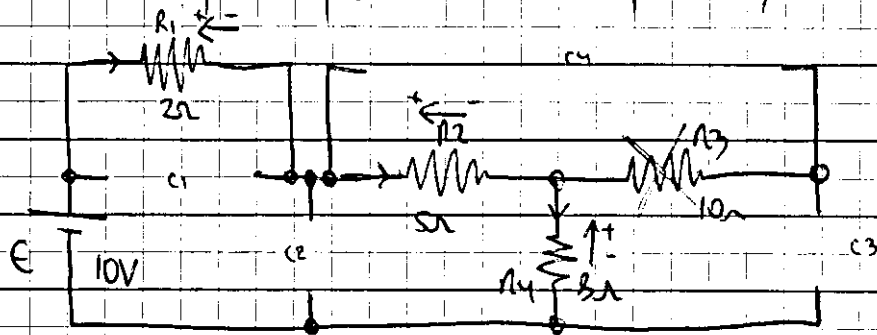


כתובן למתן טו' ומתן המלטה
2017 - יאלי יוסי

יבסי יאלי
מנהל המכללה

למס' 1

בעזרת נתון נר וקולטים יוהסכו אנתקן ולסכן המעמד יסא כן:



$$R_T = R_1 + R_2 + R_4 = 2 + 5 + 8 = 15 \Omega$$

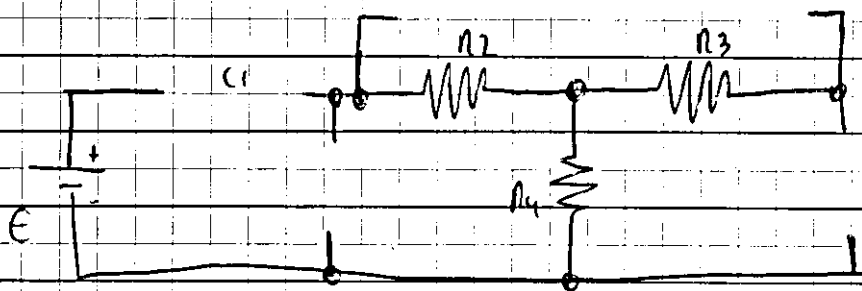
$$I_T = \frac{E}{R_T} = \frac{10}{15} = 0.667 \text{ A}$$

$$U_{C4} = U_{R2} + U_{R3} = I_{R2} \cdot R_2 = 0.667 \cdot 5 = 3.333 \text{ (V)} \quad 1K$$

$$Q_{C4} = U_{C4} \cdot C_4 = 3.333 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 13.33 \text{ (}\mu\text{C)} \quad 1P$$

$$P_{R2} = I_{R2}^2 \cdot R_2 = 0.667^2 \cdot 5 = 2.222 \text{ (W)} \quad 1P$$

13. מצינו ונתקנו א' הוצג R המעמד יסא כן:



מצינו מצינו א' הוצג R המעמד יסא כן
10V של 10

$$U_{C1} = E + U_{R4} + U_{R2} = 10 \text{ (V)}$$

2. א' ב' ג'

$$\epsilon_m = |\vec{B}| \cdot l \cdot v \sin \theta \quad (1)$$

$$\epsilon_m = 0.06 \cdot 0.5 \cdot 5 \cdot \sin(40) = 0.15 (V)$$

"הכוח המניע" ϵ_s ϵ_m $\epsilon_s - \epsilon_m$ ϵ_s ϵ_m $\epsilon_s - \epsilon_m$ ϵ_s ϵ_m $\epsilon_s - \epsilon_m$ ϵ_s ϵ_m $\epsilon_s - \epsilon_m$

$$I = \frac{\epsilon_s - \epsilon_m}{R} = \frac{0.25 - 0.15}{0.2} = 0.5 (A) \quad (2)$$

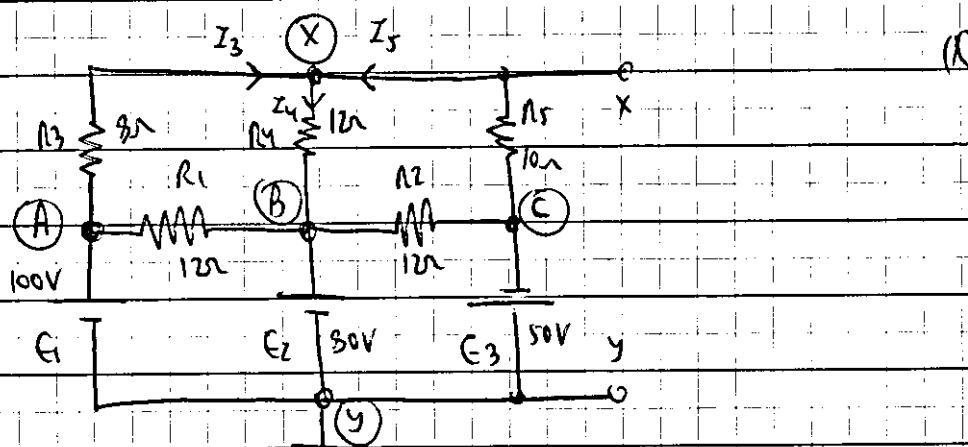
$$P_s = \epsilon_s \cdot I = 0.25 \cdot 0.5 = 0.125 (W) \quad (3)$$

$$P_{(T_{\text{מכ}})} = I \cdot (\epsilon_s - \epsilon_m) = 0.5 (0.25 - 0.15) = 0.05 (W) \quad (3)$$

$$|\vec{F}| = |\vec{B}| \cdot l \cdot I \sin \theta \quad (1)$$

$$|\vec{F}| = 0.06 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot \sin(40) = 0.015 (N)$$

3. א' ב' ג'



$$U_A = +E_1 = 100V$$

$$U_X = ?$$

$$U_B = +E_2 = 80V$$

$$U_C = -E_3 = -50V$$

$$X) \quad I_3 + I_5 = I_4$$

$$\frac{U_A - U_X}{R_3} + \frac{U_C - U_X}{R_5} = \frac{U_X - U_B}{R_4}$$

קודם יצאנו
מנקודת המכילה

$$\frac{100 - U_X}{8} + \frac{-50 - U_X}{10} = \frac{U_X - 80}{12} \quad | \cdot 24$$

$$300 - 3U_X - 120 - 2.4U_X = 2U_X - 160$$

$$7.4U_X = 340$$

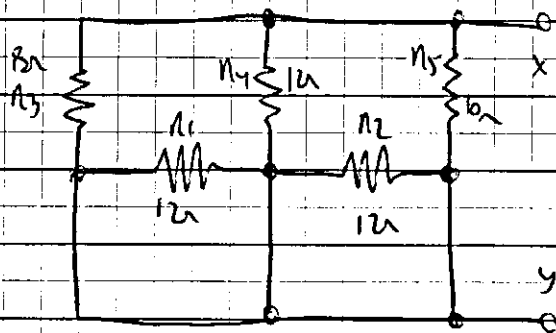
$$U_X = \frac{340}{7.4} = 45.945 \text{ V}$$

$$U_{xy} = U_X - U_Y = 45.945 \text{ (V)}$$

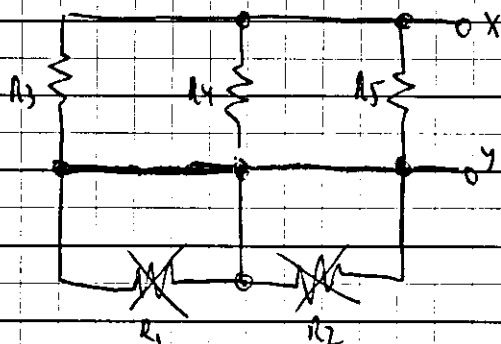
$$E_{th} = U_{xy} = 45.945 \text{ (V)}$$

(2)

חלק (Rxy) nTh



לפיכך נקודת קצת של Rxy נקודת Rxy



$$R_{xy} = R_3 \parallel R_4 \parallel R_5$$

$$R_{xy} = \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{10} \right)^{-1}$$

$$R_{xy} = R_{TH} = 3.243 \text{ (Ω)}$$

2) זרם (המתח: 10V) מחוץ לזרם ולכן:

$$I = \frac{E_{th}}{R_{th} + R_L} = \frac{45.945}{3.243 + 10} = 3.469 A$$

$$P_{RL} = I^2 \cdot R_L = 3.469^2 \cdot 10 = 120.365 (W)$$

יוסי יאשי
מנהל המכללה

אסון 4

א) קצ"ר 4.2 (נתן) אופן קצ"ר מוקדמת ולכן
עצמו (גליל) וז"ל

$$\log(X+1)$$

$$10^1 = X = 10$$

$$\omega = 10 \text{ (rad/sec)}$$

$$\omega = 2\pi f$$

תדירות זרם
והזרם

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10}{2\pi} = 1.59 (Hz)$$

ב) נחל מ (התנ) (הנחית) קצ"ר וז"ל מיקור
כ"ל לר $R_C = 0$ (קצ"ר איננו)

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{n^2}{L^2}}$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{250 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 10^{-6}} - \frac{100^2}{(250 \cdot 10^{-3})^2}} = 489.89 \text{ (rad/sec)}$$

קצ"ר (נתון) קצ"ר $\omega = 1300 \text{ (rad/sec)}$ קצ"ר
קצ"ר

(ג) יעילות (%) $\omega_0 = 489.89$, ק"ר, תדירות והתאוצה

$$\int_0^{\omega_0} \frac{\omega_0}{2\pi} - \frac{489.89}{2\pi} = 77.969 // 2$$

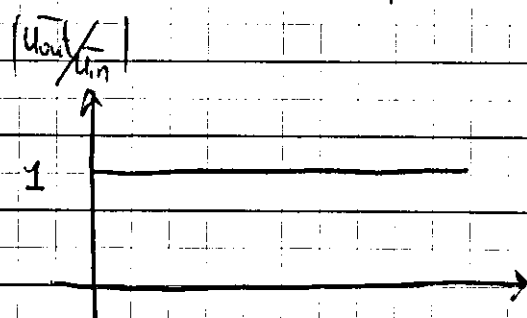
יחסי ימשי
מנהל המכללה

- זמן התאוצה ואי התאוצה התאוצה $\omega_2 = 0$

- זמנים הקצבים מתו והתאוצה, אי התאוצה והאס (אס) $(\omega_2 > 0)$
כאומר זן הזמנים $0 < f < 1$ אי התאוצה והאס

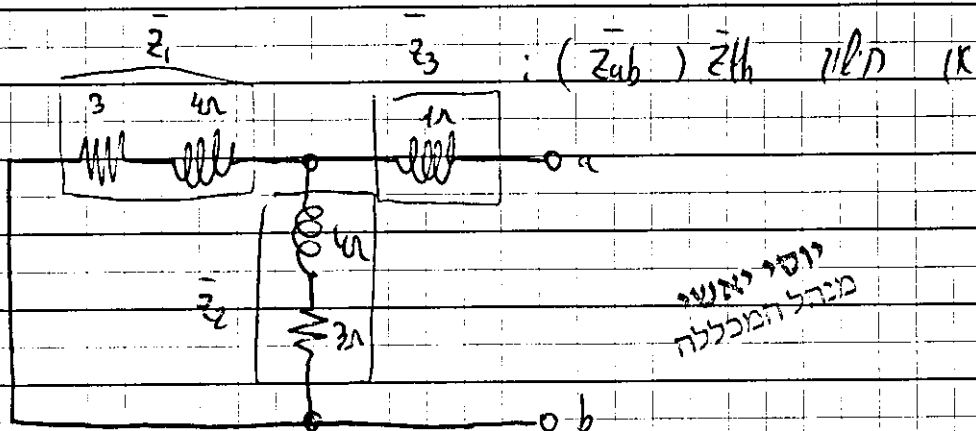
- זמנים הקצבים מתו והתאוצה, אי התאוצה קיצול $(\omega_2 < 0)$

(ד) סמור $R_1 = 0$ (קצב) מת המוצ u_{out} יהיו שוו
למחר המוצ u_m , לא תאוצה זמן התאוצה * ואס
יחס המחר u_{out}/u_m שוו 1



* זמנים (ס) הקצב והקצב יהיו אס (קצב) ואס זמנים
א. u_{out} יהיו שוו אס 1 כאומר, יחס המחר
זן מת המוצ למחר המוצ זמן איס יהיו שוו 1

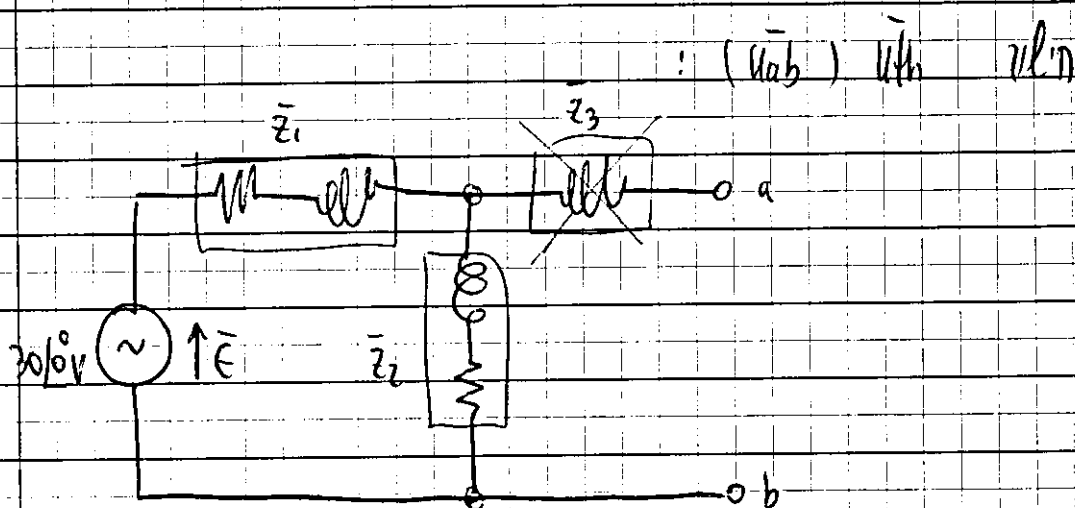
5.10.1



$$\bar{Z}_{ab} = \bar{Z}_1 \parallel \bar{Z}_2 + \bar{Z}_3$$

$$\bar{Z}_{ab} = \left(\frac{1}{3+j4} + \frac{1}{3+j4} \right)^{-1} + j1$$

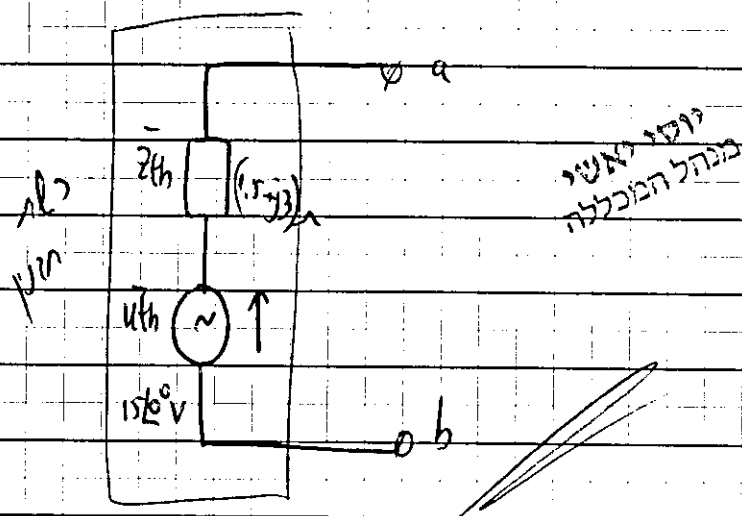
$$\bar{Z}_{ab} = \bar{Z}_{th} = (1.5+j3) \Omega = 3.354 \angle 63.434^\circ \Omega$$



$$\bar{U}_{ab} = \frac{\bar{E} \cdot \bar{Z}_2}{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2} = \frac{30 \angle 0^\circ \cdot (3+j4)}{(3+j4) + (3+j4)} = 15 \angle 0^\circ V$$

$$\bar{U}_{th} = \bar{U}_{ab} = 15 \angle 0^\circ V$$

סכום כלל תזקין כלל נקודה a-b :

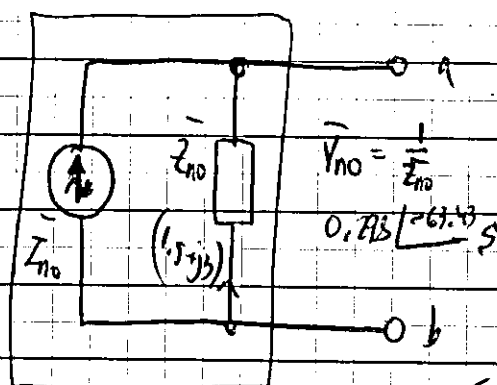


סכום כלל נקודה כלל נקודה a-b :

$$\bar{Z}_{no} = \bar{Z}_{th} \quad (\bar{Y}_{no} = \frac{1}{\bar{Z}_{no}})$$

$$\bar{I}_{no} = \frac{\bar{V}_{th}}{\bar{Z}_{th}} = \frac{15\angle 0}{1.5 + j3}$$

$$\bar{I}_{no} = 4.472 \angle -63.43^\circ \text{ A}$$



כלל נקודה

(P) (תזקין) העלות וההולט :

$$|\bar{U}| = 24 \text{ V} ; P = 16 \text{ W} ; \cos \phi = 0.94 \quad (\text{ול})$$

$$P = |\bar{Z}| |\bar{I}| \cos \phi$$

$$|\bar{I}| = \frac{P}{|\bar{U}| \cos \phi} = \frac{16}{24 \cdot 0.94} = 0.709 \text{ A}$$

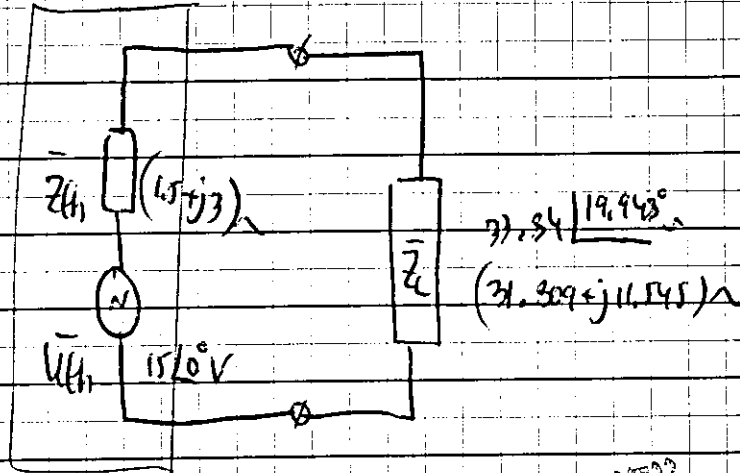
$$|\bar{Z}| = \frac{|\bar{U}|}{|\bar{I}|} = \frac{24}{0.709} = 33.84 \Omega$$

$$\bar{Z} = 33.84 \angle 19.448^\circ \Omega = (31.809 + j11.545) \Omega$$

$$\cos^{-1}(0.94)$$

R

X_L



$$\vec{I}_T = \frac{\vec{u}_{th}}{\vec{Z}_{th} + \vec{Z}_L} = \frac{15 \angle 0^\circ}{1.5 + j3 + 33.84 \angle 19.948^\circ} = 0.412 \angle -23.589^\circ \text{ A}$$

פרספקט
מנהל המכללה

$$|\vec{S}_{Z_L}| = |\vec{I}_T|^2 \cdot |\vec{Z}_L| = 0.412^2 \cdot 33.84 = 5.744 \text{ VA}$$

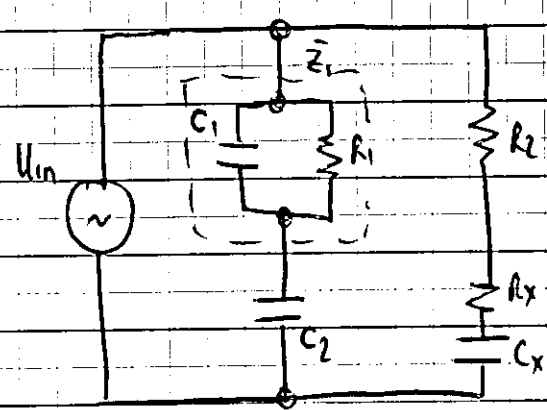
$$\vec{S}_{Z_L} = 5.744 \angle 19.948^\circ \text{ VA} = (5.4 + j1.959) \text{ VA}$$

$\uparrow$ $\uparrow$
 P Q
 $\phi_s = \phi_L$

$$P_{Z_{(max)}} \mid \vec{Z}_L = \vec{Z}_{th}^* = (1.5 - j3) \Omega$$

6. ארס

כדי להקטין את ההפסד $I_G = 0$ וכן ניתן למצוא את
המקורות של כלל הערכים (המקורות) המקור והמקור



$$X_{C1} = \frac{1}{\omega C_1}$$

$$X_{C1} = \frac{1}{100 \cdot 20 \cdot 10^{-6}}$$

$$X_{C1} = 500 \Omega$$

$$\bar{Z}_1 = R_1 \parallel \bar{Z}_{C1} = \left(\frac{1}{500} + \frac{1}{-j500} \right)^{-1} = (250 - j250) \Omega \quad (R)$$

$$u_{in}(t) = 10 \sin(100t) \text{ V}$$

$$\bar{U}_{in} = \frac{10}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ \text{ V} = 7.071 \text{ V}$$

קודם לזה
מנהל המכללה

ז' מ/מ, ו/מ/מ:

$$\bar{U}_{C2} = \frac{\bar{U}_{in} \cdot \bar{Z}_{C2}}{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_{C2}} = \frac{7.071 \cdot 200 \angle -90^\circ}{250 - j250 - j200} = 2.741 \angle -29.054^\circ \text{ V}$$

$$X_{C2} = \frac{1}{\omega C_2} = \frac{1}{100 \cdot 50 \cdot 10^{-6}} = 200 \Omega$$

$$U_{C2(\max)} = \sqrt{2} \cdot |\bar{U}_{C2}| = \sqrt{2} \cdot 2.741 = 3.884 \text{ V}$$

$$\phi_{C2} = -29.054^\circ$$

(2) ז' מ/מ, ו/מ/מ, ו/מ/מ, ו/מ/מ:

$$\bar{Z}_1 \cdot \bar{Z}_x = \bar{Z}_{C1} \cdot \bar{Z}_{C2}$$

$$\bar{Z}_x = \frac{\bar{Z}_{C1} \cdot \bar{Z}_{C2}}{\bar{Z}_1} = \frac{1000 \cdot (-j200)}{250 - j250}$$

$$\bar{Z}_x = \frac{-j200000}{250 - j250}$$

(כ) ז' מ/מ, ו/מ/מ, ו/מ/מ, ו/מ/מ:

$$\bar{Z}_x = \frac{-j200000}{250 - j250} \cdot \frac{(250 + j250)}{(250 + j250)} = \frac{500000000 - j500000000}{125000}$$

$$\bar{Z}_x = \frac{500000000}{125000} - j \frac{500000000}{125000}$$

$$\bar{Z}_x = (400 - j400) \Omega$$

↑
 R_x X_{C_x}

$$\bar{I}_x = \frac{\bar{U}_{in}}{\bar{Z}_{R1} + \bar{Z}_x} = \frac{7.071 \angle 0}{1000 + 400 - j400} = 4.856 \angle 15.945^\circ (\text{mA})$$

$$\bar{Z}_x = (400 - j400) \Omega$$

R_x

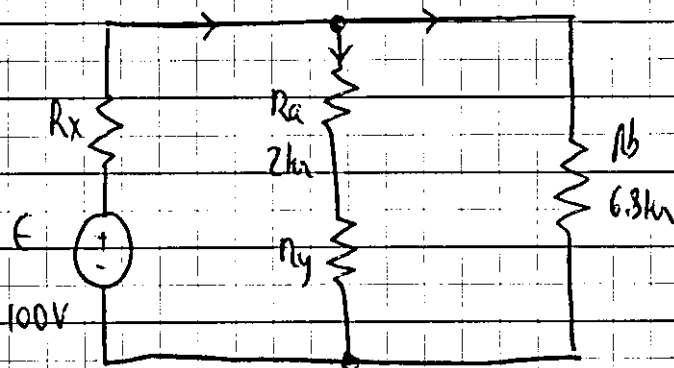
כדי ליישם
מנהל המכללה

$$X_{Cx} = \frac{1}{\omega C_x}$$

$$C_x = \frac{1}{\omega X_{Cx}} = \frac{1}{100 \cdot 400} = 25 (\mu\text{F})$$

3 מ"מ

: נ"מ (מ"מ) R_x (11



$$P_{Rb} = 200 \text{ mW}$$

$$P_{Rb} = I_{Rb}^2 \cdot R_b$$

$$I_{Rb} = \sqrt{\frac{P_{Rb}}{R_b}} = \sqrt{\frac{200 \cdot 10^{-3}}{6.8 \cdot 10^3}} = 5.423 \text{ mA}$$

$$U_{Rb} = I_{Rb} \cdot R_b = 5.423 \cdot 6.8 = 36.878 \text{ V}$$

$$P_{Ra} = 400 \text{ mW}$$

$$P_{Ra} = I_{Ra}^2 \cdot R_a$$

$$I_{Ra} = \sqrt{\frac{P_{Ra}}{R_a}} = \sqrt{\frac{400 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^3}} = 14.142 \text{ mA}$$

$$V_{Ra} = I_{Ra} \cdot R_a = 14.142 \cdot 2 = 28.284 \text{ V}$$

$$V_{Rb} = V_{Ra} + V_{Ry}$$

$$V_{Ry} = V_{Rb} - V_{Ra} = 36.878 - 28.284 = 8.593 \text{ V}$$

$$R_y = \frac{V_{Ry}}{I_{Ry}} = \frac{8.593}{14.142 \cdot 10^{-3}} = 607.674 (\Omega)$$

קודם לזה
מונהל המכלול

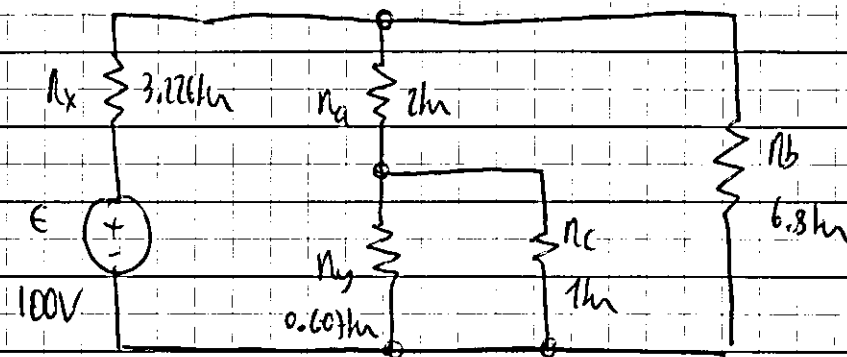
$$I_T = I_{Ra} + I_{Rb} = 14.142 + 5.473 = 19.565 \text{ mA}$$

$$\epsilon = V_{Rx} + V_{Rb}$$

$$V_{Rx} = \epsilon - V_{Rb} = 100 - 36.878 = 63.122 \text{ V}$$

$$R_x = \frac{V_{Rx}}{I_{Rx}} = \frac{63.122}{19.565 \cdot 10^{-3}} = 3.226 (\text{k}\Omega)$$

170 1875 1170 17



$$R_T = \{[(R_y || R_c) + R_a] || R_b\} + R_x$$

$$R_T = \{[(0.607 || 1) + 2] || 6.8\} + 3.226 = 4.987 \text{ k}\Omega$$

$$I_T = \frac{\epsilon}{R_T} = \frac{100}{4.987 \cdot 10^3} = 20.048 \text{ mA}$$

$$V_{Rx} = I_T \cdot R_x = 20.048 \cdot 3.226 = 64.677 \text{ V}$$

$$\epsilon = V_{Rx} + V_{Rb}$$

$$V_{Rb} = \epsilon - V_{Rx} = 100 - 64.677 = 35.322 \text{ V}$$

$$P_{Rb} = \frac{V_{Rb}^2}{R_b} = \frac{35.322^2}{6.8 \cdot 10^{-3}} = 183.485 \text{ (mW)}$$

$$I_{Rb} = \frac{V_{Rb}}{R_b} = \frac{35.322}{6.800} = 5.194 \text{ mA}$$

קודם נאמתי
מנהל המכללה

$$I_T = I_{Ra} + I_{Rb}$$

$$I_{Ra} = I_T - I_{Rb} = 20.048 - 5.194 = 14.853 \text{ mA}$$

$$P_{Ra} = I_{Ra}^2 \cdot R_a = (14.853 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 2000 = 441.258 \text{ (mW)}$$

$$P_{Rb(n)} = 200 \text{ mW}$$

(f)

$$P_{Rb} = 183.485 \text{ mW}$$

$$\frac{P_{Rb}}{P_{Rb(n)}} = \frac{183.45}{200} = 0.91725 \Rightarrow 91.725\%$$

כוח, ווטרן, לוקי - 8.275% (הספק (ק) ווטר)

$$P_{Ra(n)} = 400 \text{ mW}$$

$$P_{Ra} = 441.258 \text{ mW}$$

$$\frac{P_{Ra}}{P_{Ra(n)}} = \frac{441.258}{400} = 1.10314 \Rightarrow 110.31\%$$

כוח, ווטרן, לוקי - 10.31% (הספק (ק) ווטר)

$$P_{ab} = I_{ab}^2 \cdot R_b = 0.285^2 \cdot 8 = 0.649 \text{ W}$$

$$P_{Ib} = I_b \cdot U_{Ib} = I_b \cdot \underbrace{I_{Rb} \cdot R_b}_{U_{Ib}} = 2 \cdot 0,285 \cdot 8 = 4,56 \text{ W}$$

יוסי יאשי
מנהל המכללה

חילוק הסמן מקור הסכום והמחיר

$$P_s = P_{zb} + P_{rb} = 4.56 + 0.649 = 5.209 \text{ (W)}$$

(7) $\frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m \frac{dv^2}{dt}$

$$\eta = \frac{P_{\text{load}}}{P_{\text{ca}}} \cdot 100\% = \frac{I_{\text{load}}^2 \cdot R_{\text{load}}}{P_{\text{ca}}} \cdot 100$$

~~$$\eta = \frac{0,572^2 \cdot 70}{57,14} \cdot 100 = 11,452\%$$~~

* (3/1) מוסר מוסר וס' י' | האנשי (י' מוסר) (מוסר)
הנ' האנשי (י' מוסר) (מוסר)