

תורת החלפים

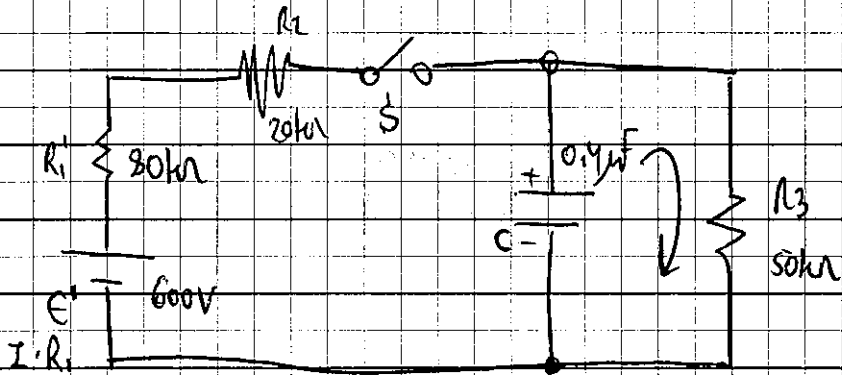
אדני הלוח - 333001

יולי '01

יוסי יאשי
מנהל המכללה

הצעה 1

(סעיף) א. הוצע להלוח, לאחר המבחן, מקורו (הערך):



א. (1) 100 μs, 100 μs, 100 μs

$$U_C = U_{R_3} = \frac{E' \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{600 \cdot 50}{150} = 200 (V)$$

$$\tau = C \cdot R_3 = 0.4 \cdot 10^{-6} \cdot 50 \cdot 10^3 = 20 (msec) \quad (?)$$

ב. (2) לאחר המבחן (הערך) S, והקדש C מתחיל, בעת ההיא R3

$$U_C(t) = U_C(\infty) - (U_C(\infty) - U_C(0+)) e^{-t/\tau}$$

$$U_C(t) = 0 - (0 - 200) e^{-t/20 \cdot 10^{-3}}$$

$$U_C(t) = 200 e^{-t/20 \cdot 10^{-3}} (V)$$

$$U_c(t) = 100V$$

13

$$100 = 200e^{-\frac{t}{20 \cdot 10^{-3}}}$$

$$\frac{100}{200} = e^{-\frac{t}{20 \cdot 10^{-3}}}$$

$$\ln\left(\frac{100}{200}\right) = -\frac{t}{20 \cdot 10^{-3}}$$

$$t = -20 \cdot 10^{-3} \cdot \ln\left(\frac{1}{2}\right) = 13.862 \text{ (msec)}$$

יוסי יאשי
מנהל המכללה

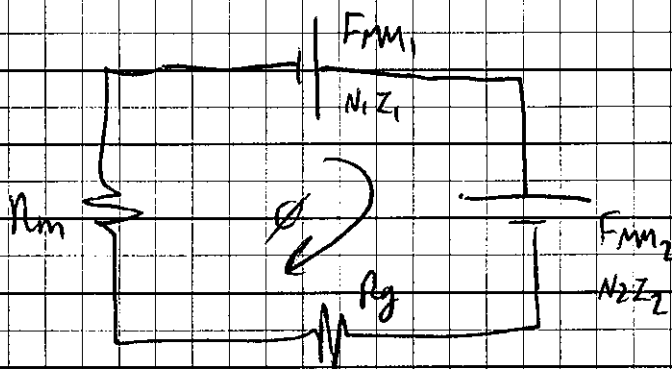
2.10.12

$$\mu_r = 1500$$

$$N_1 = 10000 ; \quad N_2 = 5000$$

$$I_{L1} = I_{L2} = 5A$$

(ג) א. המעגל, המילוי והמילוי (המילוי):



$$R_{mT} = R_m + R_g$$

(K)

$$R_m = \frac{L_{av}}{\mu_0 \mu_r N^2}$$

$$R_g = \frac{L_g}{\mu_0 N_g^2}$$

נתון: גודל הזרם של ה-BINNON

$$l_{av} = 4 \cdot (500 + 25 + 25) - 3 = 2197 \text{ mm}$$

נתון: רוחב המוליך

$$A = (40 \cdot 50) \text{ mm}^2 = 2000 \text{ mm}^2$$

יחידות לא נכונות
מנהל המכשיר

$$R_m = \frac{2197 \cdot 10^{-3}}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1500 \cdot 2000 \cdot 10^{-6}} = 582.772 \cdot 10^3 \left(\frac{\text{AT}}{\text{wb}} \right)$$

$$R_g = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot 10^{-6}} = 1193.662 \cdot 10^3 \left(\frac{\text{AT}}{\text{wb}} \right)$$

$$R_{mT} = 582.772 + 1193.662 = 1.776 \cdot 10^6 \left(\frac{\text{AT}}{\text{wb}} \right)$$

$$F_{m1} = N_1 \cdot I_1 = 10000 \cdot 5 = 50,000 \text{ AT} \quad (2)$$

$$F_{m2} = N_2 \cdot I_2 = 5000 \cdot 5 = 25,000 \text{ AT}$$

$$F_{mT} = F_{m1} - F_{m2} = 25,000 \text{ AT}$$

$$\phi_T = \frac{F_{mT}}{R_{mT}} = \frac{25,000}{1.776 \cdot 10^6} = 14.073 \text{ (mwb)}$$

$$|\vec{B}| = \mu |\vec{H}|$$

$$|\vec{H}| = \frac{|\vec{B}|}{\mu}$$

$$\phi = |\vec{B}| \cdot A \quad (\phi_T = \phi_m = \phi_g)$$

$$|\vec{B}| = \frac{\phi}{A} = \frac{14.073 \cdot 10^{-3}}{2000 \cdot 10^{-6}} = 7.036 \text{ T}$$

$$|\vec{B}|_r = |\vec{B}|_g = |\vec{B}|_m = 7.036 \text{ T}$$

$$|\vec{H}|_m = \frac{|\vec{B}_m|}{\mu_0 \mu_r} = \frac{7.036}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1500} = 3732.713 \frac{\text{AT}}{\text{m}}$$

$$|\vec{H}|_g = \frac{|\vec{B}_g|}{\mu_0} = \frac{7.036}{4\pi \cdot 10^{-7}} = 5.599 \cdot 10^6 \frac{\text{AT}}{\text{m}}$$

כנסת יאשי
מנהל המכללה

3.10.16

סדרון / סדרון (כלל) / סדרון

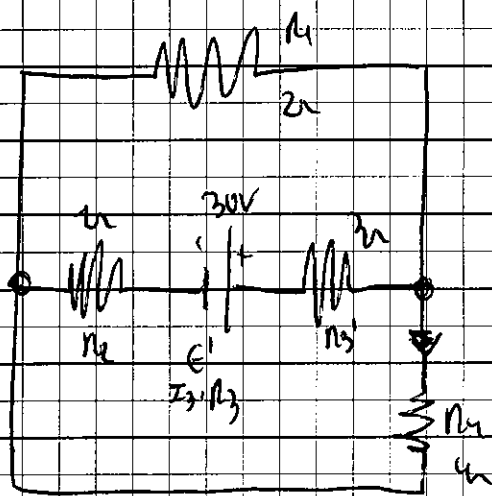
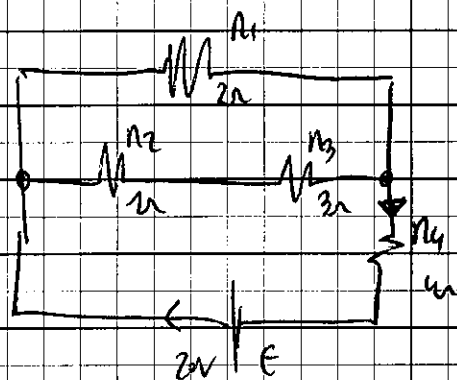
11) ϵ R_1 R_2 R_3 R_4

$$R_T = ((R_1 + R_3) \parallel R_2) + R_4$$

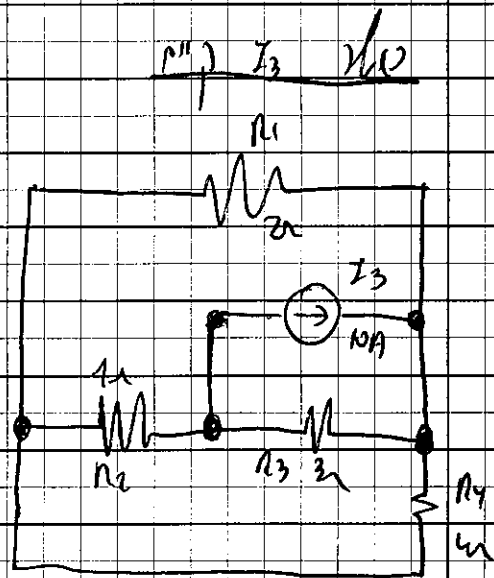
$$R_T = 4 \parallel 2 + 4 = 5.333 \Omega$$

$$I_T = \frac{\epsilon}{R_T} = \frac{20}{5.333} = 3.75 \text{ A}$$

$$I_{R_4} = 3.75 \text{ A}$$



$\Leftarrow$



$$R_T = (R_1 || R_4) + R_2 + R_3$$

$$R_T = 4 || 2 + 4 = 5.333 \Omega$$

$$I_T = \frac{E'}{R_T} = \frac{30}{5.333} = 5.625 \text{ A}$$

$$I_{R_4} = \frac{I_T \cdot R_1}{R_1 + R_4} = \frac{5.625 \cdot 2}{6} = 1.875 \text{ A}$$

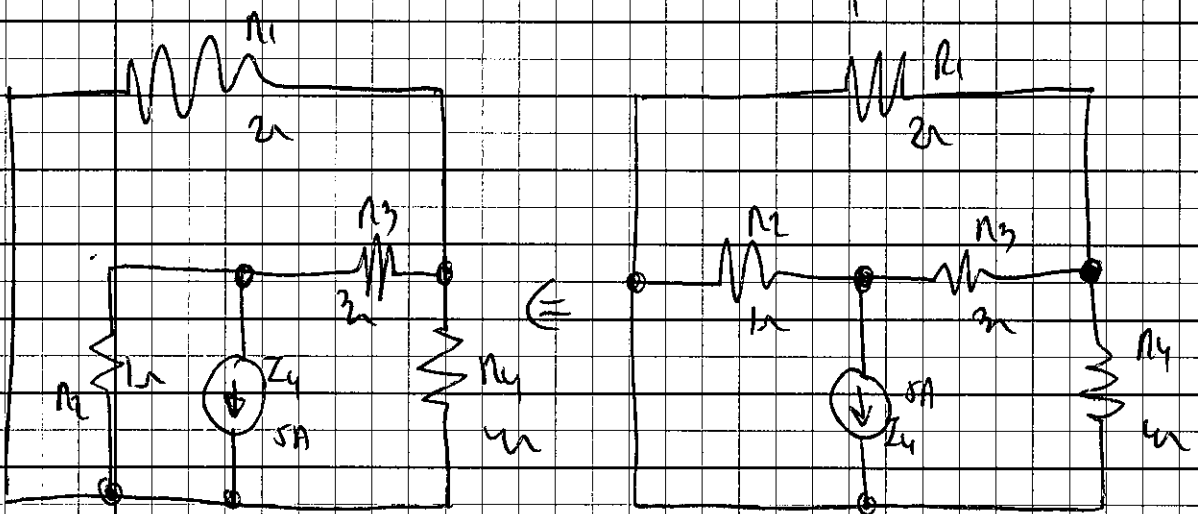
$$I_{R_4} = 3.75 \downarrow + 1.875 \downarrow = 5.625 \text{ (A)} \downarrow$$

קורסי פאזיטיב
מכוון המכילה

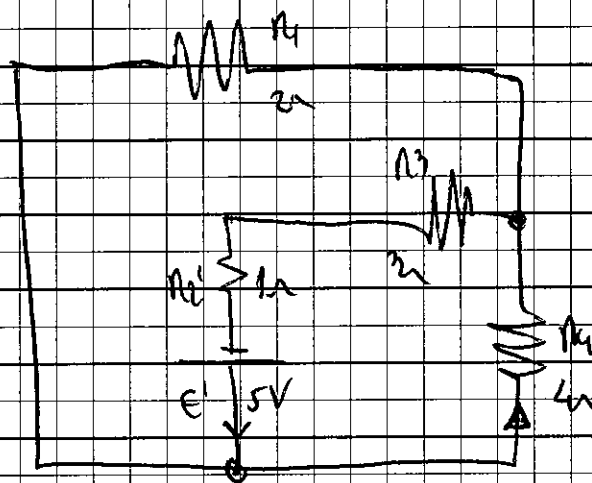
$$P_{R_4} = I_{R_4}^2 \cdot R_4 = 5.625^2 \cdot 4 = 126.562 \text{ (W)} \quad (?)$$

זמקרון, נ, היתר ומקור הוויס I_4 כל הולט
 ב (הולטרים של הוויס) קצת R_4 של E ק"מ ושל
 I_3 ק"מ, (הולט) I_4 של I_4 ק"מ
 (שם סומך כפזיטיב) ולכן שכן נמצא הוויס
 והוא עק R_4

של I_4 ק"מ



$$E' = I_4 \cdot R_4 \quad \text{מקור סמקון ממ}$$



$$R_T = (R_1 || R_4) + R_2' + R_3$$

$$R_T = 4 || 2 + 1 + 4 = 5.333 \Omega$$

נמצא את
מנהל המכלול

$$I_T = \frac{E'}{R_T} = 0.9375 \text{ A}$$

$$I_{R_4} = \frac{I_T \cdot R_1}{R_1 + R_4} = \frac{0.9375 \cdot 2}{6} = 0.3125 \text{ A} \uparrow$$

$$I_{N_4} = I_{R_4} \quad \text{כיוון } (R_4)$$

$$I_{N_4} = 3.75 \downarrow + 1.875 \downarrow - 0.3125 \uparrow = 5.3125 \downarrow (\text{A})$$

$$4 \text{ k}\Omega$$

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \cdot 60 \cdot 50 \cdot 10^{-3} = 18.849 \Omega \quad (\text{K})$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 60 \cdot 50 \cdot 10^{-6}} = 53.05 \Omega$$

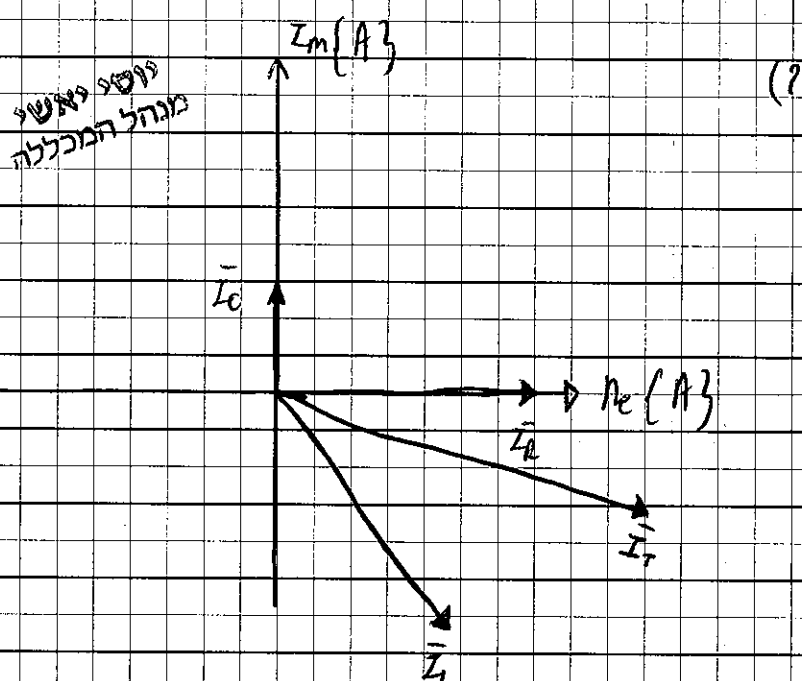
$$\bar{I}_R = \frac{\bar{U}_T}{Z_R} = \frac{440 \angle 0}{20 \angle 0} = 22 \angle 0^\circ (\text{A})$$

$$\bar{I}_L = \frac{\bar{U}_T}{\bar{Z}_L} = \frac{440 \angle 0^\circ}{8 + j18.849} = 21.488 \angle -63^\circ \text{ (A)}$$

$$\bar{I}_C = \frac{\bar{U}_T}{\bar{Z}_C} = \frac{440 \angle 0^\circ}{j3.051} = 8.293 \angle 90^\circ \text{ (A)}$$

$$\bar{I}_T = \bar{I}_R + \bar{I}_L + \bar{I}_C = 22 \angle 0^\circ + 21.488 \angle -63^\circ + 8.293 \angle 90^\circ$$

$$\bar{I}_T = 32.494 \angle -20.7^\circ \text{ (A)}$$



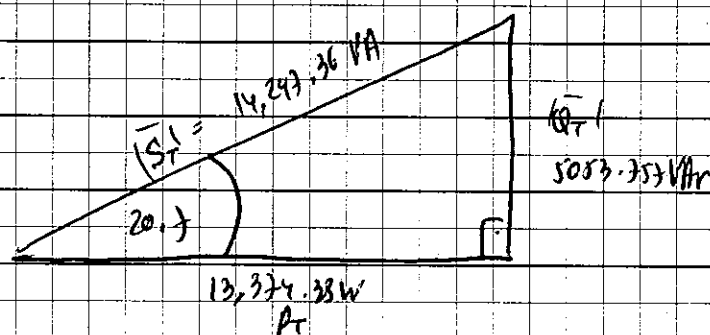
$$\bar{S}_T = \bar{U}_T \cdot \bar{I}_T^* \quad .1 \quad (c)$$

$$\bar{S}_T = 440 \angle 0^\circ \cdot 32.494 \angle 20.7^\circ = 14297.36 \angle 20.7^\circ \text{ VA}$$

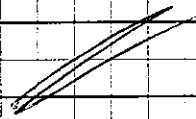
$$\bar{S}_T = (13,374.38 + j5053.55) \text{ VA}$$

P_T

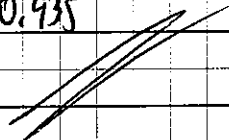
Q_T



(3) אור המעט (האור) כ (האור) מקדים
אנחנו (נושא העמוד) (העמוד)



$$PF = \cos \phi = \cos(20.7) = 0.935$$



יוסי יאשי
מנהל המכללה