

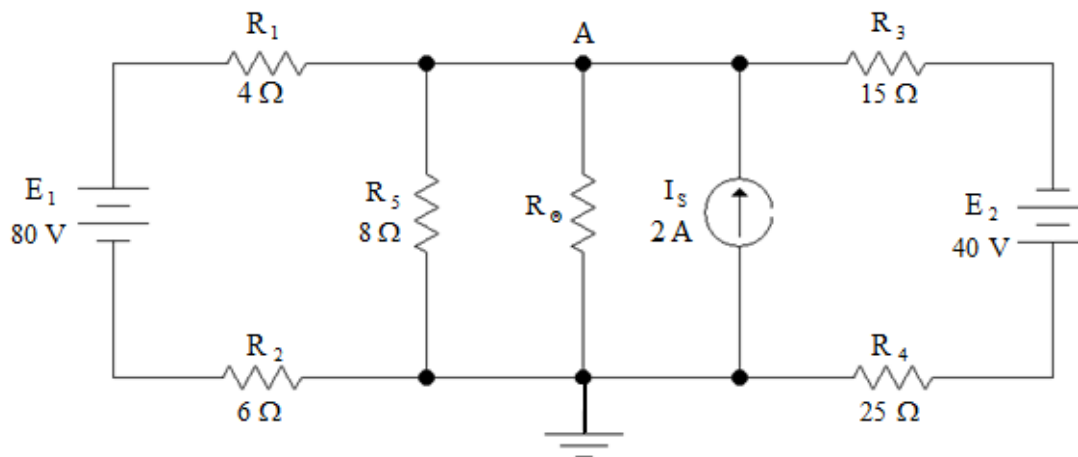
יש לענות על חמש מתוך 8 שאלות. ערך כל שאלה 20 נקודות.

שאלה 1

במעגל המוצג באיור לשאלה 1 מחוברים מקורות מתח ומקור זרם. הנגד R_Θ משתנה בתלות בטמפרטורה.

בטמפרטורה של 20°C (מצב קר) התנגדות הנגד R_Θ היא $4\ \Omega$.

הבהרה: האות Θ (טמפרטורה) בנוסחאון מופיעה באות T.



איור לשאלה 1

א. (5 נק') חשבו את המתח בצומת A ביחס לאדמה כאשר הטמפרטורה היא 20°C .

ב. (4 נק') חשבו את ההספק המתפתח בכל אחד ממקורות המתח (מצב קר). ציין עבור כל אחד מהם, אם הוא ספק או צרכן של אנרגיה חשמלית.

ג. (4 נק') חשבו את ההספק המתפתח במקור הזרם (מצב קר). האם מקור הזרם הוא ספק אנרגיה או צרכן אנרגיה? נמקו את תשובתכם.

ד. (7 נק') מחממים את הנגד R_Θ לטמפרטורה של 120°C (מצב חם). נתון שמקדם הטמפרטורה של

הנגד הוא $\alpha = 0.005\ 1/^\circ\text{C}$, חשבו את ההספק המתפזר בנגד R_Θ במצב חם.



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!

$$① \quad \textcircled{E} \quad \boxed{V_A} = \frac{\frac{E_1}{R_1+R_2} + I_S - \frac{E_2}{R_3+R_4}}{\frac{1}{R_1+R_2} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_3+R_4}} =$$

$$= \frac{\frac{80}{10} + 2 - \frac{40}{40}}{\frac{1}{10} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{40}} = \frac{9}{1/2} = \boxed{18V}$$

$$\textcircled{2} \quad \left| \begin{array}{l} I_{E_1} = \frac{E_1 - V_A}{R_1 + R_2} = \frac{80 - 18}{10} = 6.2A \\ \boxed{P_{E_1}} = I_{E_1} \cdot E_1 = 6.2 \cdot 80 = \boxed{496W} \text{ (ק״ו)} \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} I_{E_2} = \frac{E_2 + V_A}{R_3 + R_4} = \frac{40 + 18}{40} = 1.45A \\ \boxed{P_{E_2}} = I_{E_2} \cdot E_2 = 1.45 \cdot 40 = \boxed{58W} \text{ (ק״ו)} \end{array} \right.$$

$$\textcircled{3} \quad \left| \begin{array}{l} U_{I_S} = V_A = 18V \\ \boxed{P_{I_S}} = I_S \cdot U_{I_S} = 2 \cdot 18 = \boxed{36W} \text{ (ק״ו)} \end{array} \right.$$

וקלור החמה ווקלור הברז באגרו כיון

$$\textcircled{3} \quad R_\theta = R_{\theta_0} \cdot [1 + \alpha (\theta - \theta_0)] = 4 \cdot [1 + 0.005 \cdot (120 - 20)] = 6 \Omega$$

$$\Downarrow$$

$$V_A = \frac{\frac{80}{10} + 2 - \frac{40}{40}}{\frac{1}{10} + \frac{1}{8} + \frac{1}{6} + \frac{1}{40}} = \frac{9}{5/12} = 21.6V$$

$$\Downarrow$$

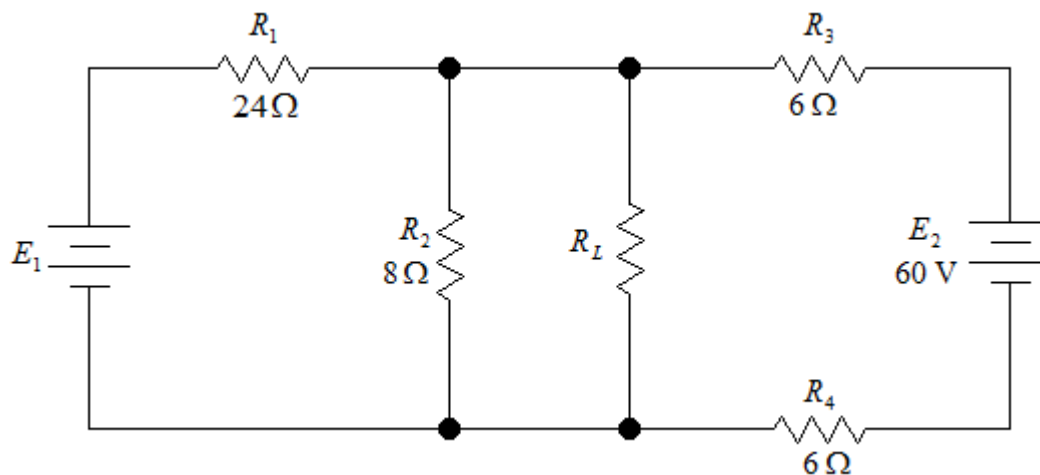
$$\boxed{P_{R_\theta}} = \frac{V_A^2}{R_\theta} = \frac{21.6^2}{6} = \boxed{77.76W}$$



אבי יומטוביץ
פשוט להבין!

שאלה 2

במעגל שבאיור לשאלה 2 הנגד R_L צורך הספק מרבי.
ידוע שההספק המרבי המתפזר בנגד הוא 225 W .



איור לשאלה 2

- א. (5 נק') חשבו את התנגדות הנגד R_L .
- ב. (7 נק') חשבו את ערך מקור המתח E_1 .
- ג. (5 נק') חשבו את ההספק שמספק כל אחד ממקורות המתח למעגל.
- ד. (3 נק') מהי נצילות המעגל (היחס בין ההספק המתפתח בעומס לסך כל ההספקים שמספקים מקורות המתח)?



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!

2

$$R_{TH} = R_1 \parallel R_2 \parallel (R_3 + R_4) = 24 \parallel 8 \parallel 12 = 4 \Omega$$

$\Downarrow$

$$R_L = R_{TH} = 4 \Omega$$

$$P_{R_{L_{max}}} = 225 W$$

$\Downarrow$

$$\frac{(E_{TH}/2)^2}{R_L} = 225$$

$$\frac{(E_{TH}/2)^2}{4} = 225 \Rightarrow E_{TH} = 60 V$$

$\Downarrow$

$$E_{TH} = \frac{E_1/R_1 + E_2/R_3 + R_4}{1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + R_4}$$

$$E_1 = 240 V$$

$$\Leftarrow 60 = \frac{E_1/24 + 60/12}{1/24 + 1/8 + 1/12}$$

$$U_{AB} = \frac{E_1/R_1 + E_2/R_3 + R_4}{1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + R_4} = \frac{240/24 + 60/12}{1/24 + 1/8 + 1/12 + 1/12} = \frac{15}{1/2} = 30 V$$

(12)

$$U_{AB} = U_{R_L} = \frac{E_{TH}}{2} = \frac{60}{2} = 30 V$$



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!

$$I_{E_1} = \frac{E_1 - U_{AB}}{R_1} = \frac{240 - 30}{24} = 8.75 A$$

$$P_{E_1} = I_{E_1} \cdot E_1 = 8.75 \cdot 240 = 2100 W \quad (סג)$$

$$I_{E_2} = \frac{E_2 - U_{AB}}{R_3 + R_4} = \frac{60 - 30}{12} = 2.5A$$

$$\boxed{P_{E_2}} = I_{E_2} \cdot E_2 = 2.5 \cdot 60 = \boxed{150W} \quad (700)$$



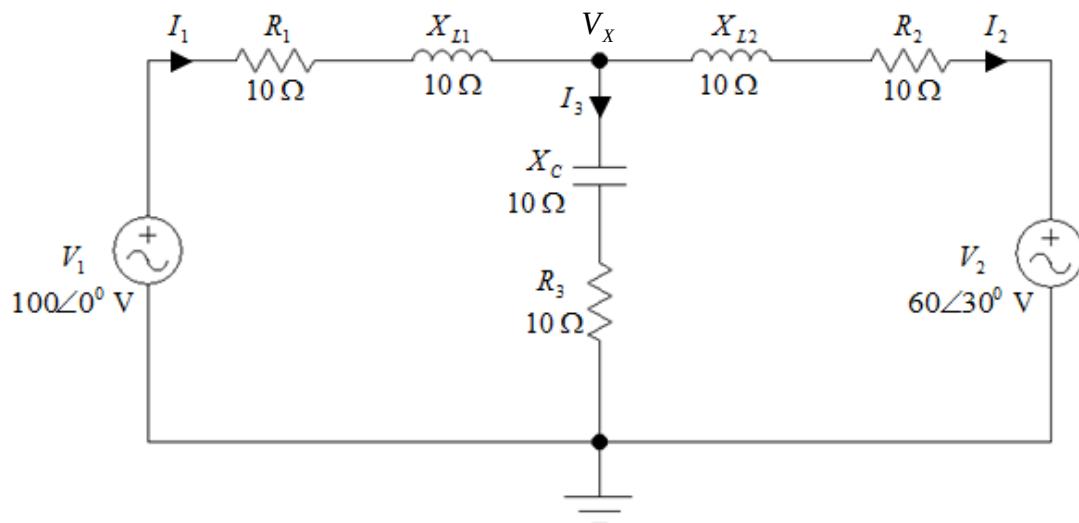
$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \boxed{\eta\%} &= \frac{P_{R_L}}{P_{E_1} + P_{E_2}} \cdot 100\% = \frac{225}{2100 + 150} \cdot 100\% = \\ &= 0.1 \cdot 100\% = \boxed{10\%} \end{aligned}$$



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתון מעגל חשמלי:



איור לשאלה 3

- א. (10 נק') חשבו את המתח V_x ביחס לאדמה.
- ב. (6 נק') חשבו את הזרמים המסומנים במעגל ורשמו אותם בהצגה פולארית (גודל וזווית).
- ג. (4 נק') חשבו את ההספקים הפעיל, ההיגבי והנדמה המתפתחים בכל אחד ממקורות המתח וקבעו עבור כל אחד מהם אם הוא מספק אנרגיה או צורך אנרגיה.



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!

$$(3)^{(k)} \quad \underline{Z}_1 = \underline{Z}_2 = R_1 + jX_L = (10 + j10) \Omega = 14.142 \angle 45^\circ \Omega$$

$$\underline{Z}_3 = R_3 + jX_C = (10 - j10) \Omega = 14.142 \angle -45^\circ \Omega$$

$$\boxed{\underline{V}_X} = \frac{\underline{V}_1 / \underline{Z}_1 + \underline{V}_2 / \underline{Z}_3}{1/\underline{Z}_1 + 1/\underline{Z}_2 + 1/\underline{Z}_3} = \frac{\frac{100 \angle 0}{10 + j10} + \frac{60 \angle 30}{10 - j10}}{\frac{1}{10 + j10} + \frac{1}{10 + j10} + \frac{1}{10 - j10}} = \boxed{69.27 \angle -15.4^\circ \text{ V}}$$

$$a) \quad \boxed{\underline{I}_1} = \frac{\underline{V}_1 - \underline{V}_X}{\underline{Z}_1} = \frac{100 \angle 0 - 69.27 \angle -15.4}{10 + j10} = \boxed{2.684 \angle -16^\circ \text{ A}}$$

$$\boxed{\underline{I}_2} = \frac{\underline{V}_X - \underline{V}_2}{\underline{Z}_2} = \frac{69.27 \angle -15.4 - 60 \angle 30}{10 + j10} = \boxed{3.578 \angle -118^\circ \text{ A}}$$

$$\boxed{\underline{I}_3} = \frac{\underline{V}_X - 0}{\underline{Z}_3} = \frac{69.27 \angle -15.4}{10 - j10} = \boxed{4.898 \angle 29.6^\circ \text{ A}}$$

$$d) \quad \boxed{\underline{S}_{V_1}} = \underline{I}_1^* \cdot \underline{V}_1 = 2.684 \angle +16 \cdot 100 \angle 0 =$$

$$= \underbrace{(258.04)}_{P[W]} + j \underbrace{74.115}_{Q[VAR]} \text{ VA} = \boxed{268.471 \angle 16^\circ \text{ VA}} \quad (\text{ספק})$$

$$\underline{S}_{V_2} = \underline{I}_2^* \cdot \underline{V}_2 = 3.578 \angle +118 \cdot 60 \angle 30 = 214.727 \angle 148^\circ \text{ VA} \quad (\text{ספק})$$

↓
הנזר לא יכול לעבור את גבול ה- $\pm 90^\circ$, כלומר כיוון הזרם האמיתי
הפך מהי מסמן, ו P ו Q ממחרת ההספק השלילי:

$$\boxed{\underline{S}'_{V_2}} = -\underline{S}_{V_2} = -(214.727 \angle 148^\circ) =$$

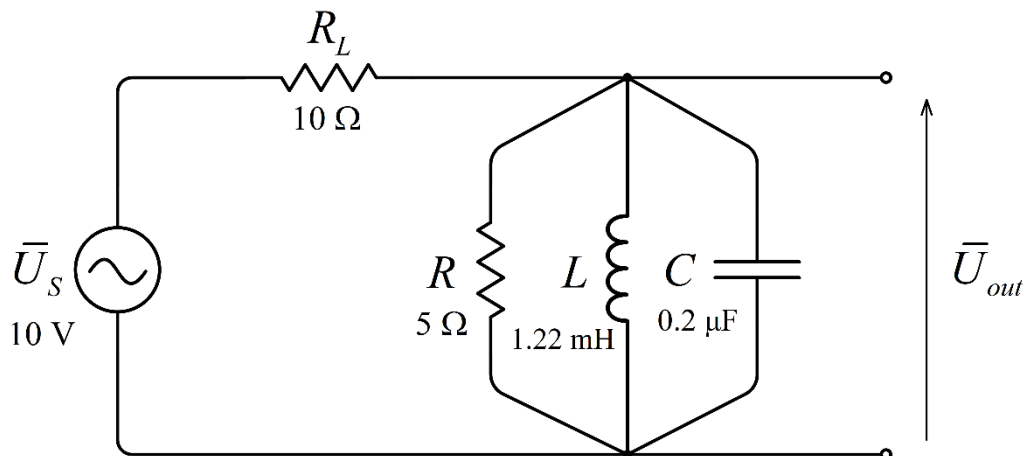
$$= \underbrace{(182.04)}_{P[W]} - j \underbrace{113.884}_{Q[VAR]} \text{ VA} = \boxed{214.727 \angle -32^\circ \text{ VA}} \quad (\text{ספק})$$



אבי יומטוביאן
פשוט להבין!

שאלה 4

באיור לשאלה 4 מוצג מעגל חשמלי המוזן ממקור מתח חילופין בעל תדירות שאפשר לשנותה בטווח ערכים רחב.



איור לשאלה 4

- א. (5 נק') מהי התדירות f שעבורה המעגל ימצא בתהודה?
- ב. (6 נק') מהו גודל המתח $\bar{U}_{out}$ במצב תהודה?
- ג. (6 נק') מהו ההספק הכולל המתפזר במעגל במצב תהודה?
- ד. (3 נק') מהו גורם ההספק של המעגל במצב תהודה?



אבי יומטוב יאן
פשוט להביץ!

(k)

Diagram 1: A series circuit with an AC voltage source $U_s' = 10\angle 0^\circ \text{ V}$, a resistor $R_L = 10\ \Omega$, and a load resistor $R = 5\ \Omega$. The output voltage across the load resistor is U_{out} .

$$\textcircled{d} \quad \boxed{S_T} = P_T = \frac{U_s^2}{R_T} = \frac{10^2}{15} = 6.666 \text{ W} = \boxed{6.666 \angle 0^\circ \text{ VA}}$$

$$\textcircled{3} \quad \varphi = 0^\circ \Rightarrow \boxed{\text{P.F.}} = \cos \varphi = \cos 0^\circ = \boxed{1}$$

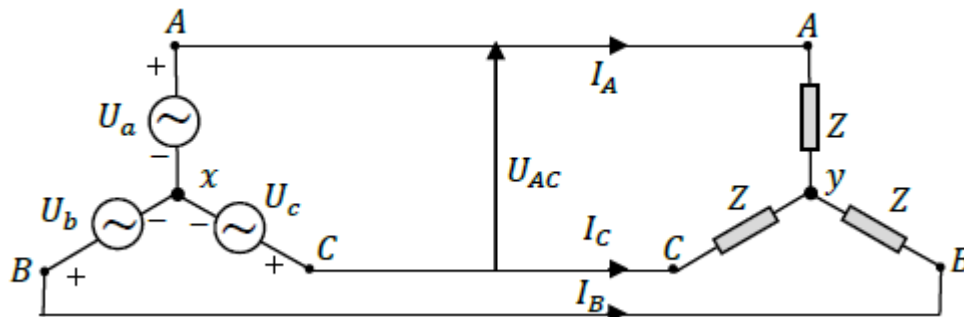


אב' יומ טוב יאן
פשוט להבין!

שאלה 5

באיור לשאלה 5 מוצג צרכן תלת מופעי המחובר בצורת כוכב המוזן מרשת תלת-מופעית המחוברת בצורת כוכב. שלוש העכבות בצרכן זהות.

נתון: $Z = 10 \angle 20^\circ \Omega$, $U_c = 115 \angle -120^\circ V$, $U_b = 115 \angle 120^\circ V$, $U_a = 115 \angle 0^\circ V$.



איור לשאלה 5: צרכן תלת מופעי המחובר בכוכב

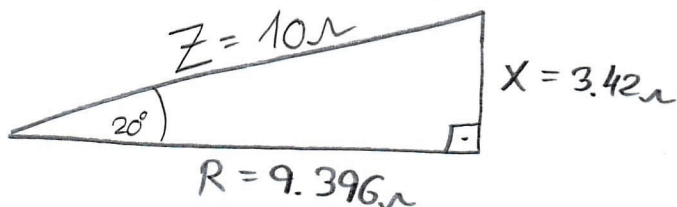
- א. (4 נק') סרטטו את משולש העכבות של העכבה Z .
- ב. (5 נק') מהו ערכו של המתח U_{xy} ? הציגו בצורה פולארית (גודל וזווית).
- ג. (4 נק') מה ערכו של המתח U_{AC} ? מה שמו של מתח זה?
- ד. (7 נק') מהם הערכים של הזרמים I_C, I_B, I_A ? הציגו בצורה פולארית (גודל וזווית).



אבי יומטוב יאן
פשוט להביץ!

5

$$\textcircled{E} \underline{Z} = 10 \angle 20^\circ \Omega = \left(\underbrace{9.396}_R + j \underbrace{3.42}_X \right) \Omega$$



$$\underline{U}_{xy} = 0V$$

② מציאת גודל כוח - כוחות מלאים, ואם כן:

1b

$$\underline{U}_{xy} = \frac{\underline{U}_a/\underline{Z} + \underline{U}_b/\underline{Z} + \underline{U}_c/\underline{Z}}{1/\underline{Z} + 1/\underline{Z} + 1/\underline{Z}} = \frac{\frac{115 \angle 0}{10 \angle 20} + \frac{115 \angle 120}{10 \angle 20} + \frac{115 \angle -120}{10 \angle 20}}{1/10 \angle 20 + 1/10 \angle 20 + 1/10 \angle 20} = 0V$$

$$\textcircled{C} \underline{U}_{Ac} = \underline{V}_A - \underline{V}_C = 115 \angle 0 - 115 \angle -120 = 200 \angle 30^\circ V$$

1b

$$\underline{U}_{Ac} = \sqrt{3} \cdot V_A \angle \varphi_{UA} + 30^\circ = \sqrt{3} \cdot 115 \angle 0 + 30 = 200 \angle 30^\circ V$$

נחת לה נקרא בשם נחת

$$\textcircled{3} \underline{I}_A = \frac{\underline{U}_A}{\underline{Z}} = \frac{115 \angle 0}{10 \angle 20} = 11.5 \angle -20^\circ A$$

$$\underline{I}_B = \frac{\underline{U}_B}{\underline{Z}} = \frac{115 \angle 120}{10 \angle 20} = 11.5 \angle 100^\circ A$$

$$\underline{I}_C = \frac{\underline{U}_C}{\underline{Z}} = \frac{115 \angle -120}{10 \angle 20} = 11.5 \angle -140^\circ A$$



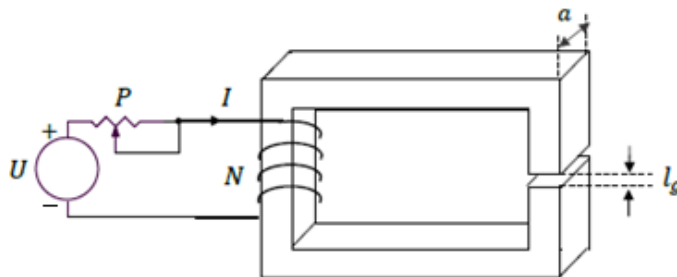
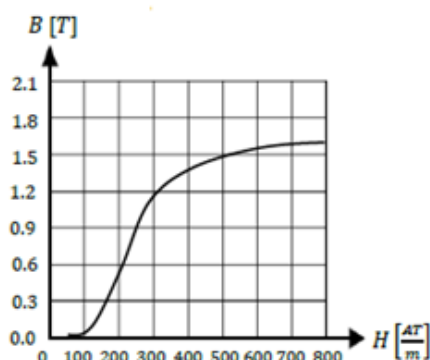
אבי יומטוביאן
פשוט להבין!

שאלה 6

באיור א' לשאלה 6 מוצגת ליבה מגנטית חד-שטפית. באיור ב' לשאלה 6 מוצג אופיין המתאר את צפיפות השטף המגנטי, B , בתלות עוצמת השדה המגנטי, H . בקורה השמאלית של הליבה כרוך סליל בעל 900 כריכות ובו זורם זרם I . ההתנגדות הסליל היא 0Ω . הסליל מחובר למקור מתח U דרך פוטנציומטר P . הליבה כוללת חריץ אוויר באורך l_g . צפיפות השטף המגנטי בליבה $B = 1.5 \text{ T}$.

נתון: ממדי המסגרת החיצונית של הליבה: $16 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. ממדי המסגרת הפנימית: $12 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$.

עומק הליבה $a = 3 \text{ cm}$. אורך חריץ האוויר $l_g = 2 \text{ mm}$. $U = 42 \text{ V}$. $R_p = 4 \div 30$.
הערה: בחישובכם, הזניחו את אורך חריץ האוויר יחסית לאורך המסלול המגנטי בליבה.



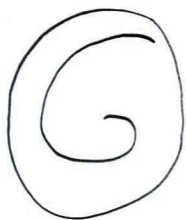
איור ב' לשאלה 6: עקום המגנט של הליבה

איור א' לשאלה 6: ליבה מגנטית

- מהי החלחלות היחסית μ_r של החומר הפרו-מגנטי ממנו עשויה הליבה המגנטית?
- מהו המיאון המגנטי R_{core} של הליבה? מהו המיאון המגנטי R_{air} של חריץ האוויר?
- מהו הזרם I ? מהי התנגדות הפוטנציומטר? (קרי: לכמה הוא מכוון)
- (4 נק') מכוונים את הפוטנציומטר ל- $R_p^* = 22.22$. מהי צפיפות השטף המגנטי B בליבה במצב זה?



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!



Ⓔ $\vec{B} = 1.5 \text{ T}$
 שדה מגנטי

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H$$

$$1.5 = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot 500$$

$$\mu_r = 2387.324$$

Ⓕ בקביעת שטח הפנים של המגנט, נדרש להחליט על כיוון הזרם. נבחר כיוון הזרם כפי שצוין.

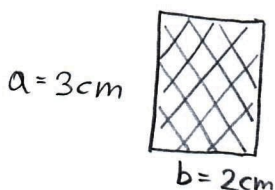
$$P_{\text{מגנט}} = 16 \cdot 2 + 20 \cdot 2 = 72 \text{ cm}$$

$$P_{\text{אוויר}} = 12 \cdot 2 + 16 \cdot 2 = 56 \text{ cm}$$

$$l_1 = P_{\text{מגנט}} = \frac{P_{\text{מגנט}} + P_{\text{אוויר}}}{2} = \frac{56 + 72}{2} = 64 \text{ cm} = 64 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

נניח שהמגנט הוא צורה של ריבוע (למשל) ונניח שיש לו שטח A .
 אורך הצד של המגנט הוא a (למשל) ונניח שיש לו שטח A .

$$b = \frac{20 - 16}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$



$$A = a \cdot b = 3 \cdot 2 = 6 \text{ cm} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$R_m = \frac{1}{\mu_0 \mu_r} \cdot \frac{l_1}{A}$$



אוניברסיטת בר-אילן
 פשוט להבין!

$$l_1 = 64 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$A_1 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\mu_r = 2387.324$$

$$R_{\text{core}} = R_{m_1} = 0.355 \cdot 10^6 \frac{1}{\text{H}}$$

$$l_0 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$A_0 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\mu_r = 1$$

$$R_{\text{air}} = R_{m_0} = 2.652 \cdot 10^6 \frac{1}{\text{H}}$$

$$\textcircled{2} \quad R_{mT} = R_{m1} + R_{m0} = 2.652 + 0.355 \approx 3 \cdot 10^6 \frac{1}{H}$$

$$\phi = B \cdot A = 1.5 \cdot 6 \cdot 10^{-4} = 0.9_m Wb$$



$$N \cdot I = \phi \cdot R_{mT}$$

$$900I = 0.9 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^6$$

$$\boxed{I = 3A}$$

הערה: במסח הבחנה נעשה "לצורך סופר", ומקור המתח מסמן כמקור AC
הוא בצד מקור מתח ישר (DC), וזה כן אין היגב לסלס.

$$I = \frac{U}{R_p}$$

$$3 = \frac{42}{R_p} \Rightarrow \boxed{R_p = 14 \Omega}$$

$$\textcircled{3} \quad R_p = 22.22 \Omega \Rightarrow I = \frac{U}{R_p} = \frac{42}{22.22} = 1.89A$$



$$N \cdot I = \phi \cdot R_{mT}$$

$$900 \cdot 1.89 = \phi \cdot 3 \cdot 10^6$$

$$\phi = 0.567_m Wb$$

$$B \cdot A = 0.567 \cdot 10^{-3}$$

$$B \cdot 6 \cdot 10^{-4} = 0.567 \cdot 10^{-3}$$

$$\boxed{B = 0.945_m T}$$

הערה: חישבנו גם נעשה בבטחה
א' הלינאריות המעלה
צ' ארנווליה.

אם נחשב באופן המלא
נניח לטוב ש-B במחצית:

$$N \cdot I = H_1 l_1 + H_0 l_0$$

$$H_0 = \frac{B}{\mu_0} \leftarrow \text{מחשבו} H_1$$

$$1701 = 240 \cdot 0.64 + \frac{1}{\mu_0} \cdot 2 \cdot 10^{-3}$$

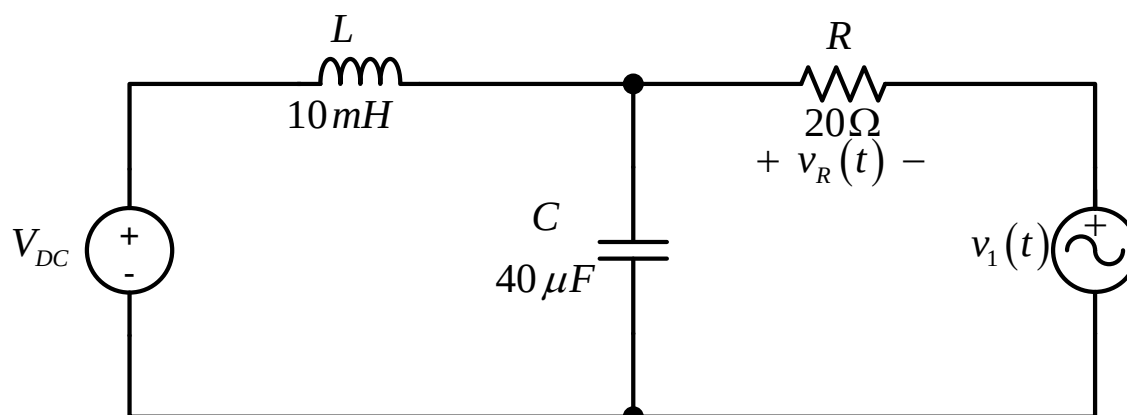
$$B \approx 0.976T$$



אבי יומטובי
פשוט להבין!

שאלה 7

באיור לשאלה 7 מוצג מעגל חשמלי:



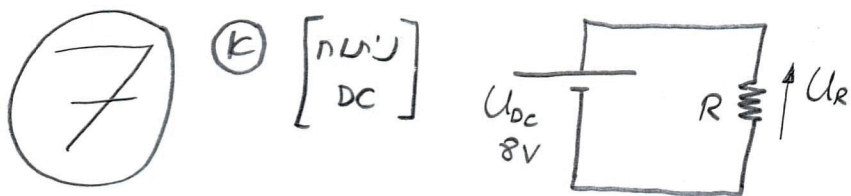
איור לשאלה 7

נתון: $V_{DC} = 8 \text{ V}$, $v_1(t) = 10 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(2500 \cdot t) \text{ V}$

- (8 נק') הציגו ביטוי למתח על הנגד, $v_R(t)$.
- (2 נק') חשבו את ערכו הממוצע של המתח $v_R(t)$.
- (8 נק') חשבו את ערכו היעיל של המתח $v_R(t)$.
- (2 נק') חשבו את ההספק הממוצע המתפזר בנגד.



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!



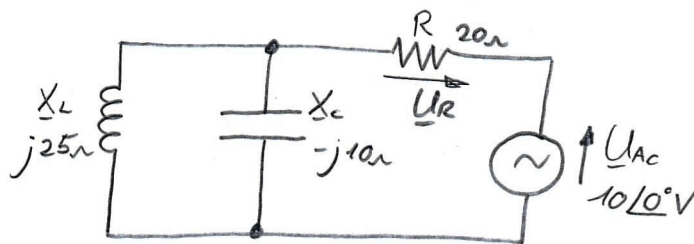
$$U_{R(DC)} = U_{DC} = 8V$$

$\begin{bmatrix} nLJ \\ AC \end{bmatrix}$

$$\underline{X}_L = j\omega L = j2500 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = j25\Omega$$

$$\underline{X}_C = -j \frac{1}{\omega C} = -j \frac{1}{2500 \cdot 40 \cdot 10^{-6}} = -j10\Omega$$

$$\underline{U}_{AC} = 10 \angle 0^\circ V$$



$$\underline{Z} = \underline{X}_L \parallel \underline{X}_C = j25 \parallel (-j10) = -j16.666\Omega$$



$$\underline{U}_{R(AC)} = \underline{U}_{AC} \cdot \frac{R}{R + \underline{Z}} = 10 \angle 0^\circ \cdot \frac{20}{20 - j16.666} = 7.682 \angle 39.8^\circ V$$



$$\boxed{U_R(t)} = U_{R(DC)} - U_{R(AC)}(t) = 8 - (7.682\sqrt{2} \cdot \sin(2500t + 39.8^\circ)) =$$

$$= \boxed{8 - 10.864 \cdot \sin(2500t + 39.8^\circ) [V]}$$

② $\boxed{U_{R(AV)}} = U_{R(DC)} = \boxed{8V}$

④ $\boxed{U_{R(RMS)}} = \sqrt{U_{R(DC)}^2 + U_{R(AC)}^2} = \sqrt{8^2 + 7.682^2} = \boxed{11.091V}$

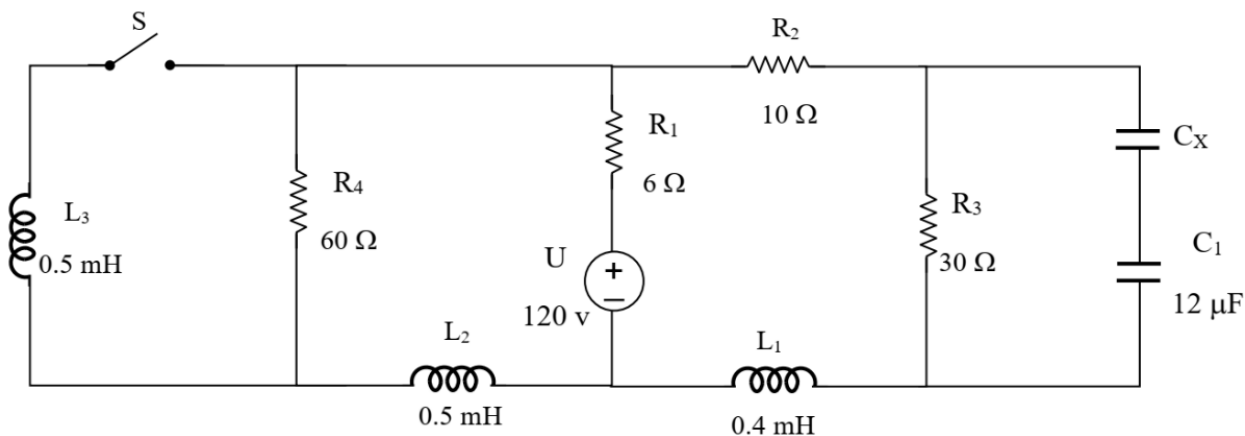
③ $\boxed{P_R} = \frac{U_{R(RMS)}^2}{R} = \frac{11.091^2}{20} = \boxed{6.15W}$



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!

שאלה 8

באיור לשאלה 8 מוצג מעגל חשמלי:



איור לשאלה 8

- כאשר המפסק S פתוח וכל תופעות המעבר תמו, בקבל C_1 אגור מטען של $Q_{C1}=216 \mu\text{C}$.
- (7 נק') כמה אנרגיה אגורה בכל אחד מהסלילים במעגל?
 - (8 נק') חשבו את קיבולת הקבל C_X . **הנחיה:** יש לחשב תחילה את המתח על הקבל.
 - (5 נק') סוגרים את המפסק, ממתינים שכל תופעות המעבר יסתיימו. כמה אנרגיה אגורה בכל קבל ובכל סליל? יש לנמק, תשובה ללא נימוק לא תתקבל.



אבי יומטוביאן
פשוט להבין!

בהצלחה!

© כל הזכויות שמורות למה"ט

8

Ⓔ $L = 0.5 \text{ mH}$, $C = 12 \text{ nF}$

$\Downarrow$

$$R_T = [(R_2 + R_3) \parallel R_4] + R_1 = [40 \parallel 60] + 6 = 24 + 6 = 30 \Omega$$

$\Downarrow$

$$I_T = \frac{U}{R_T} = \frac{120}{30} = 4 \text{ A}$$

$\Downarrow$

$$I_{L_1} = I_{R_{2,3}} = I_T \cdot \frac{R_4}{R_{2,3} + R_4} = 4 \cdot \frac{60}{60 + 40} = 2.4 \text{ A}$$

$$I_{L_2} = I_T - I_{L_1} = 4 - 2.4 = 1.6 \text{ A}$$

$\Downarrow$

$$W_{L_1} = \frac{L_1 \cdot I_{L_1}^2}{2} = 0.5 \cdot 0.4 \cdot 10^{-3} \cdot 2.4^2 = 1.152 \text{ mJ}$$

$$W_{L_2} = \frac{L_2 \cdot I_{L_2}^2}{2} = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 10^{-3} \cdot 1.6^2 = 0.64 \text{ mJ}$$

Ⓕ $U_{R_3} = U_{C_1} = I_{L_1} \cdot R_3 = 2.4 \cdot 30 = 72 \text{ V}$

$$U_{C_1} = \frac{Q_{C_1}}{C_1} = \frac{216}{12} = 18 \text{ V}$$

$\Downarrow$

$$U_{C_x} = U_{R_3} - U_{C_1} = 72 - 18 = 54 \text{ V}$$

$\Downarrow$

בקבלים בלתי
התלויים שווה.

$$C_x = \frac{Q_{C_1}}{U_{C_x}} = \frac{216 \cdot 10^{-6}}{54} = 4 \mu\text{F}$$



אבי יומטוביץ
פשוט להבין!

Ⓖ בשר המסך S סאר, ופס תופות המזנה חלפן, L_3 יקרה סאר R_4 ופס
סאר הוצע סר $R_{2,3}$ שמתא במתקנת אפין, ואפין:

$$I_{L_1} = I_{R_3} = I_{R_2} = 0 \text{ A} \Rightarrow W_{L_1} = 0 \text{ J}$$

$\Downarrow$



$$U_{R_3} = 0V \Rightarrow U_{c_1} = U_{c_x} = 0V$$



$$W_{c_1} = W_{c_x} = 0J$$

$$I_{L_2} = I_{L_3} = I_T = \frac{U}{R_1} = \frac{120}{6} = 20A$$



$$W_{L_2} = W_{L_3} = \frac{L_2 \cdot I_T^2}{2} = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 10^{-3} \cdot 20^2 = 100_{mJ}$$



אבי יומטוב יאן
פשוט להבין!