

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(חל"ב)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

שיעור 19 במעגלים חשמליים: (נצילוג - יעילות במעגל חשמלי, והצחת 2019 שאלה 3:

אחראי אחר: הנכס סומא שולח בק. אמה הוא התכונ?

הנכס לא חסנוי מאק, נניח שהקלנו מ: 100 זיטר בק אמה רק 40 זיטר בק האכו על נסעה ו- 60 זיטר הנכסו על תיאום התנוע, נעש, נצילה וכו.

$$\eta_{\text{סמון לנצילוג-יעילות}} = \frac{\text{רק 40 זיטר האכו לנסעה}}{\text{הקלנו אה הנכס מ: 100 זיטר}} = \frac{40}{100} \cdot 100\% = 40\%$$

אכן הנצילוג של הנכס הוא רק 40%.

$$\eta_{\text{נצילוג}} = \frac{\text{אנרגיה נצויה}}{\text{אנרגיה מושקעת}}$$

כי הנורה לוחט - 80% מהאנ שיה הולק לתום במקום אחר. $\eta = 20\%$ נורת אה

הפלוכסט אוקח 80% מהאנ שיה לטומ אור ואכן, כל ימגים עברו לפלוכסטים במקום נורת אה. $\eta = 80\%$ פלוכסט

מהו היחידות של הנצילוג?

$$\eta_{\text{נצילוג}} = \frac{\text{אנרגיה נצויה}}{\text{אנרגיה מושקעת}} = \frac{\cancel{\text{J}}}{\cancel{\text{J}}} = \text{אין יחידות!}$$

האם יש אפשרות ניצולת שהנצילות תהיה גדולה מ: 1 ?

אולי לא, כי אם הנצילות גדולה מ: 1 אז שמנו או תוק שימוך היאנרעה כי לא ייבנו שנתל יותר אף מהאנן שהסקלנו.

האנן שקיבלנו תמיד יותר קטנה או שווה לאנן שהסקלנו.

$$\eta = \frac{\text{אנרעה רצויה שקיבלנו}}{\text{אנרעה שהסקלנו}} \Rightarrow \text{אנרעה רצויה שקיבלנו} \leq \text{אנרעה שהסקלנו}$$

ולכן, המיניה קטן או שווה למכנה ולכן הנצילות תמיד יותר קטנה מ: 1 או שווה

למי הנצילות תהיה שווה ל: 1 ?

כאשר אין איבוד אנן, האנן שקיבלנו שווה לאנן שהסקלנו ופה קורה העולם אידיאלי.

נסתח את הנוסחה של הנצילות - יעילות המעגל הסגור:

$$\eta = \frac{W_{eff}}{W_{in}} = \frac{\text{עבודה אפקטיבית - רצויה}}{\text{עבודה מושקעת}} / \Delta t$$

$$\eta = \frac{\frac{W_{eff}}{\Delta t}}{\frac{W_{in}}{\Delta t}} = \frac{P_{eff}}{P_{in}} = \frac{\text{הספק אפקטיבי - רצויה}}{\text{הספק מושקע}}$$

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

הנוסחה המפורסמת נוסח:

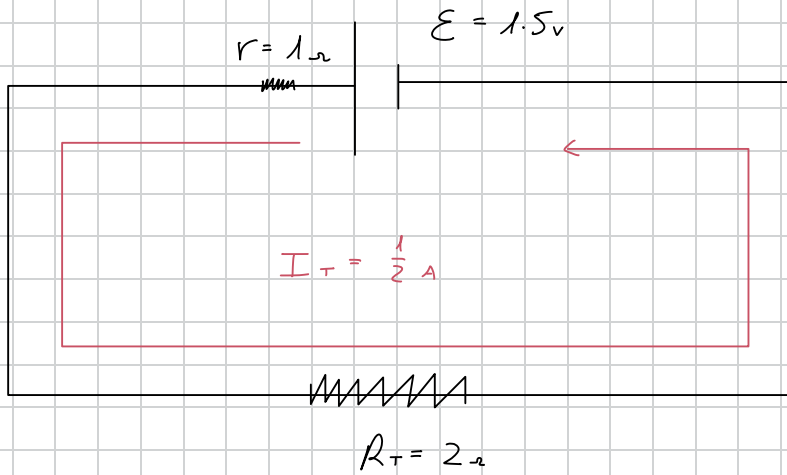
$$\eta = \frac{P_{eff}}{P_{in}}$$

P_{eff} : הספק מנוצל מתוך המעגל או מכוח.

P_{in} : הספק מושקע.

נתונה סוללה: $\mathcal{E} = 1.5\text{V}$ בעלת התנגדות פנימית: $r = 1\ \Omega$, ונגזרת: $R_T = 2\ \Omega$.

- א. מהו הזרם המזלף?
- ב. מהו מתח הדיסקים של הסוללה: U_{AB} ?
- ג. מהו ההספק על הנגד הפנימי?
- ד. מהו ההספק על הנגד החיצוני?
- ה. מהו ההספק על מקור המתח? שרבי הסף קבועים.
- ו. מהי הנזילות - היעילות של המעגל החשמלי?



הערה: אם לא ניתן אחרת בשאלה, הנגד המסומן הוא הנגד הפנימי. והנגד החיצוני R_T הוא הנגד החיצוני - האפקטיבי. ניתן להוסיף שהוא מתקור המתח. אבל, יכול להיות בשאלה מסוימת שיציינו את הנגדים האפקטיביים - הנזכרים.

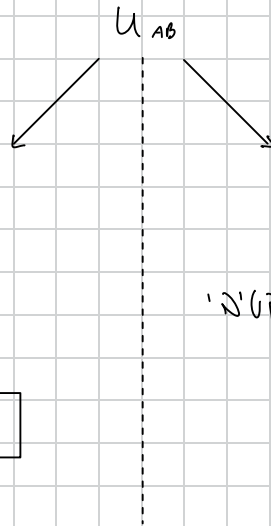
א.

$$R_{TT} = R_T + r = 2 + 1 = 3\ \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{\mathcal{E}}{R_{TT}} = \frac{1.5}{3} = \boxed{\frac{1}{2}\text{A}}$$

2.

אם מתחם הדיסקים נחשב נטול צנרת:



$$U_{AB} = \varepsilon - \overbrace{I \cdot r}^{V_r}$$

$$U_{AB} = V_{R_T}$$

16) מטעם = מטעם - מטעם

מתח הדיסקים הוא המתח הניצוי - אפקטיבי
שהוא המתח הניצוי קיבל:

$$U_{AB} = 1.5 - \frac{1}{2} \cdot 1 = \boxed{1 \text{ v}}$$

$$U_{AB} = I \cdot R_T = \frac{1}{2} \cdot 2 = \boxed{1 \text{ v}}$$

3.

$$P = I \cdot V = I^2 \cdot R = \frac{V^2}{R}$$

$$P_r = I^2 \cdot r = 0.5^2 \cdot 1 = \boxed{0.25 \text{ w}}$$

4.

$$P_{R_T} = I^2 \cdot R_T = 0.5^2 \cdot 2 = \boxed{0.5 \text{ w}}$$

5.

היחס של מתח המתח הוא מתח הדיסקים על כל הדיסקים:

$$P_\varepsilon = P_r + P_{R_T} = 0.25 + 0.5 = \boxed{0.75 \text{ w}}$$

דרך נוספת:

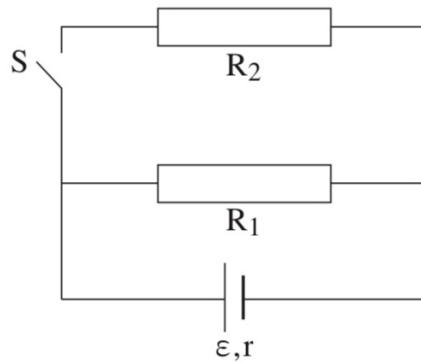
$$P = I \cdot V$$

$$P_\varepsilon = I \cdot \varepsilon = \frac{1}{2} \cdot 1.5 = \boxed{0.75 \text{ w}}$$

דרך נוספת:

$$P_{R_T} = I^2 \cdot R_T = \boxed{0.75 \text{ w}} : R_T \text{ על זיהסם שזה המתח שזה המתח שזה המתח}$$

3. לפניך תרשים של מעגל חשמלי המורכב ממקור מתח שהכא"מ שלו $\varepsilon = 36V$ והתנגדותו הפנימית $r = 6\Omega$, נגד שהתנגדותו $R_1 = 12\Omega$, נגד שהתנגדותו R_2 , מפסק S ותילי הולכה שהתנגדותיהם זניחות.



המפסק S פתוח.

א. חשב את כמות האנרגייה שמתפתחת בנגד R_1 בפרק זמן של $\Delta t = 200s$. (5 נקודות)

ב. חשב את נצילות המעגל. (6 נקודות)

ג. בטא את ההספק החיצוני של המעגל, P , באמצעות ε, r, I ו- $(I - I)$ עוצמת הזרם שעובר במקור המתח).

(5 נקודות)

סוגרים את המפסק S . עוצמת הזרם שעובר במקור המתח משתנה אך ההספק החיצוני של המעגל אינו משתנה.

ד. היעזר בתשובתך על סעיף ג וחשב את עוצמת הזרם שעובר במקור המתח לאחר סגירת המפסק. (8 נקודות)

ה. קבע אם לאחר סגירת המפסק נצילות המעגל גדלה, קטנה או לא השתנתה. נמק את קביעתך. (6 נקודות)

ו. איזו יחידה מן היחידות 1-5 שלפניך היא יחידת הספק? נמק את תשובתך. ($3\frac{1}{3}$ נקודות)

1. $\frac{N}{C}$

2. $\frac{C^2 \cdot \Omega}{s^2}$

3. $J \cdot s$

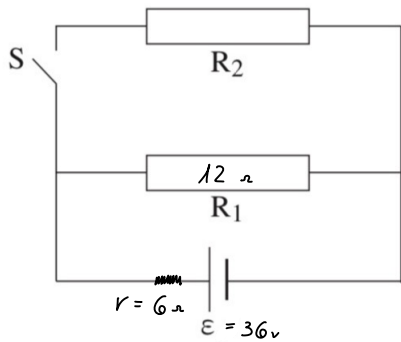
4. $V \cdot C$

5. $kW \cdot h$

3.

כ.

לחשב את ההספק הממוצע שמתפזר ב- R_1 בזמן של $\Delta t = 200$ שניות.



$$\text{הספק } P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

$$\text{אנרגיה } W = P \cdot \Delta t$$

ההספק הממוצע שמתפזר ב- R_1 :

$$P = I^2 \cdot R, \quad I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{TT}}} = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{36}{12 + 6} = 2 \text{ A}$$

$$P_{R_1} = 2^2 \cdot 12 = 48 \text{ W}$$

$$W = P \cdot \Delta t = 48 \cdot 200 = \boxed{9600 \text{ J}}$$

הזמן $\Delta t = 200$ שניות הוא הזמן שבו מתפזר ההספק הממוצע ב- R_1 .

$$P_r = I^2 \cdot r = 2^2 \cdot 6 = 24 \text{ W}$$

$$P_\varepsilon = I \cdot \varepsilon = 2 \cdot 36 = 72 \text{ W} = P_r + P_{R_1} = 24 + 48 = 72 \text{ W}$$

ד.

$$\eta = \frac{P_{R_1}}{P_\varepsilon} = \frac{48}{72} = \frac{2}{3} \cdot 100\% = \boxed{66.66\%}$$

ז.

$$P = I \cdot V = \underbrace{I^2 \cdot R = \frac{V^2}{R}}$$

לא ניתן להטא באמצעות שני אלו כי R_1 לא צריך להיות ההיטוי שהיקטו ממנו.

לכן נשאר: $P = I \cdot V$, V הוא המתח על R_1 שהוא המתח התיקום: U_{AB} .

$$V = U_{AB} = \varepsilon - I \cdot r$$

$$P = I \cdot V \Rightarrow P = I \cdot U_{AB}$$

$$P = I \cdot (\varepsilon - I \cdot r)$$

$$P = I \cdot \varepsilon - I^2 \cdot r$$

ז.

כשמוזכרים את המסך, היתקנות השקורה אמורה לקטן כי זה היטוי מתחת והזרם אמור לגדול.

נתון שהמסך הוחזר על המעלה לא משתנה, לכן נחשב אותו עם ההיטוי של סעיף ז:

$$P_{R_1} = I \cdot \varepsilon - I^2 \cdot r = 2 \cdot 36 - 2^2 \cdot 6 = 48 \text{ W} \quad \text{כפי שכתבתי חישבנו!}$$

המסך על R_1 לפני הנוחה שסותרנו:

$$P_{R_1} = I \cdot \varepsilon - I^2 \cdot r = 48$$

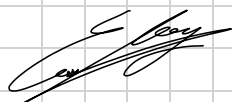
$$I \cdot 36 - I^2 \cdot 6 = 48$$

ע: ניצבתי מתחילתו:

$$I_1 = 4 \text{ A}$$

~~$$I_2 = 2 \text{ A}$$~~

נפסל כי זה הזרם היקום שהיה המסך.



ה.

$$\eta = \frac{P_{eff}}{P_{in}} \quad \text{מדידת זמן הניסוי: אנליזה}$$

נתון שההספק האפקטיבי לא השתנה.

האם ההספק על ע השתנה? הוודא שכן, כי הפרס בדרך ע גדל ולכן יותר אלקטרונים מקבלים אך מהסוללה.

$$P_{in} = P_{\epsilon} = \frac{I}{q} \cdot \epsilon_{המשל}$$

זמן הנזילה של הנוזל הטני, כיו: קיבלנו את אותה האפקטיביות אבל השקענו יותר אנרגיה. הימלנו את אותה התוצאה עבור יותר אך שהשקענו ולכן היעילות הטני.

$$\eta = \frac{48}{P_{\epsilon} = P_{in} = I \cdot \epsilon} = \frac{48}{4 \cdot 36} = \frac{1}{3} < \frac{2}{3} \quad \checkmark$$

1.

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \text{J/s} \quad \text{אנרגיה}$$

1. $v/c = \frac{F}{q} = E \quad \text{ne} \quad \times$

2. $\frac{c^2 \cdot R}{S^2} = \frac{c^2}{S^2} \cdot R = \left(\frac{c}{S}\right)^2 \cdot R = I^2 \cdot R = P_{הספק} \quad \checkmark$

3. $J \cdot s \quad \times$ יחידות ההספק הן זאוו חלקי שניה, לא כפול.

4. $V \cdot C = J$

\Rightarrow זאוו חלקים = זאוו חלקים $W = \Delta V \cdot q \quad \times$

5. $kWh \quad (k \text{ קילו} - s \text{ שני} - h \text{ שעות})$

$1000 \cdot P \cdot t$

$100 \cdot \frac{W}{\Delta t} \cdot \Delta t = J \quad \text{אנרגיה} \quad \times$

יבא זאוו שנה יחידות של אנרגיה ולא של הספק.

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי (5/5)

לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



חנה רק רציתי להגיד לך שאני עכשיו צופה בשיעור
סיכום על מעגלי זרם
וזה ממש עוזר לי את לא מבינה כמה זה מעודד
אותי להמשיך שאת מסבירה ככה ולא לוותר
אז תודה רבה 😊

20:25

איך שריגשת אותי.

תודה יקירה ❤️

כיף לי שאת אצלי בקורס 🌸🌸🌸

✓ 20:26

כמובן אני יושבת על כל ההקלטות שאת שולחת
את מלמדת מדהיםם ובצורה כיפית הכל ברור
ומובן 🙏❤️😊

23:07

תודה רבה חנה!!! חייב לציין שאני בחיים בחיים לא
משתתף בשיעורים אבל אצלך זה אחרת 😊😊
אז תודה לך! 😊

21:35

אה ושכחתי להגיד לך היה לי מועד ב על
אלקטוסטטיקה ושיפרתי מ64 ל82!

21:36

הכל באמת באמת בזכותך

21:36

תודה רבה המורה אין עליך!! ❤️❤️

13:16

✓ 13:17 ❤️❤️❤️❤️❤️

✓ 13:17 אין עליך!

היום

בוקר טוב המורה ❤️
רציתי לספר לך שהיה לי השבוע מבחן בפיזיקה
וקיבלתי 100
אין ספק שבלי השיעורים שלך החומר לא היה
מובן לי 100%, תודה רבה לך ותודה שאת עוזרת
לתלמידים שרוצים להצליח!! 🙏❤️

9:35

וואו איזה כיף לשמוע!!!
תודה שעידכנת אותי.
את נוכחת בשיעורים שלי בקביעות ומשקיעה
ולומדת.
את גם חכמה.
זה שילוב מושלם להצלחה!
מדהימה שאת 🌸🌸🌸

✓ 10:14

את מאשרת לי לשלוח את ההודעה שלך בעילום
שם?

✓ 10:15

תרגישי חופשי להגיד לי שלא

תודה רבה המורה ❤️❤️
כמובן!

10:41

איזה כיף.

תודה 🌸❤️

✓ 10:53

סוכם על ידי-
אלרואי לוי