

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

**חנה קדמי**  
(576) לומדים בכיתה מהבית  
קורסי הכנה לבגרות און-ליין

להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

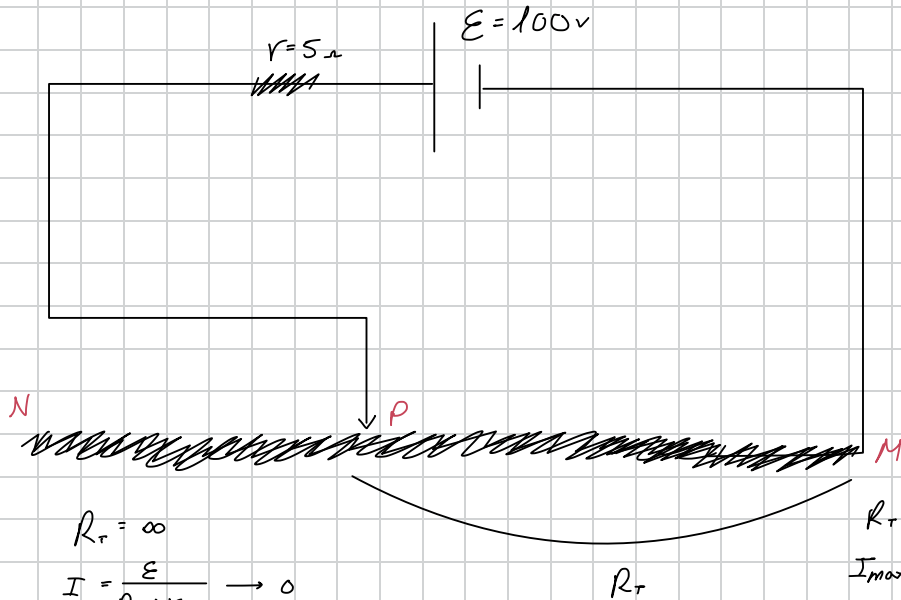
הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

 סוכם על ידי-  
אלרואי לוי

שאלה 21 במתמטיקה השאלות - מה צרכיך להיות היותר נכונה?  
 החיפוש כפי שהוסק עליה יהיה מקסימלי? והערות 2012 סאלה 3:

נתון נכד למעגל  $R_T$  שיכול להסגיר את  $\epsilon$  אינסוף.

\* היכן נשים את הבקרה  $P$  כך שהוסק  $\epsilon$  יהיה מקסימלי?

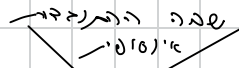


$R_T = \infty$   
 $I = \frac{\epsilon}{R_T + r} \rightarrow 0$   
 $P = I^2 \cdot R_T \approx 0$

$R_T = 0$   
 $I_{max} = \frac{\epsilon}{r}$   
 $P = I^2 \cdot R_T \approx 0$   
 הזרם מקס אך אין התנגדות  
 שמת את ההוסק. אין צרכי.

מתקבלת אינסוף, אין צרכי, ולכן ההוסק  $R_T$  אדם

אם נשים את הבקרה בנק' M היותר נכדן  $R_T$  יהיה אדם ולכן ההוסק  $R_T$  יהיה אדם.

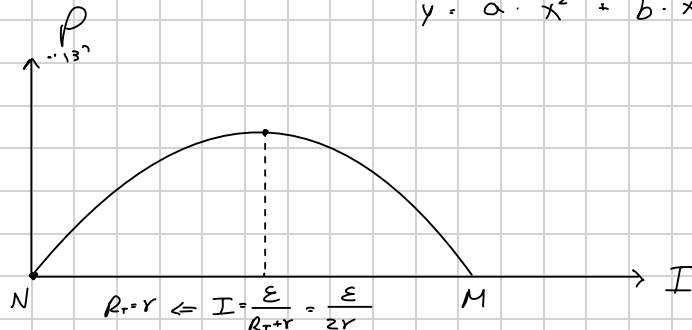


אם נשים את הבקרה בנק' N אז הזרם יהיה אדם אז ההוסק  $R_T$  גם יהיה אדם.

אז ישו הכול נשים את הבקרה באמצע, בנק' P אכן ישנה עליה - חצי של אינסוף וזה אינסוף.

נותר את הנוסחה להוסק כפונקציה של הזרם:

$P = I \cdot V = I \cdot U_{AB} = I(\epsilon - I r) = -r \cdot I^2 + \epsilon \cdot I$   
 $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$



מסקנה - נקבל הספק מקסימלי כאשר הנדב החיצוני יהיה שווה לנדב הפנימי.

נסתור העוד דרך: (דרך הנדב)

$$P = -r \cdot I^2 + \mathcal{E} \cdot I$$

$$P' = -2r \cdot I + \mathcal{E} = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \\ I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \end{array} \right\} r = R_T$$

← הזכרם כאשר ישנו הספק מקסימלי

כאשר הנדב החיצוני שווה לנדב הפנימי, ההספק אל הנדב החיצוני יהיה שווה לנדב הפנימי.

למה ההספק המקסימלי?

נציג את הזכרם שלמצינו בסיווג המקורי של ההספק:

$$P = -r \cdot \left(\frac{\mathcal{E}}{2r}\right)^2 + \mathcal{E} \cdot \frac{\mathcal{E}}{2r}$$

$$P = -r \cdot \frac{\mathcal{E}^2}{4r^2} + \frac{\mathcal{E}^2}{2r}$$

$$= \frac{-\mathcal{E}^2}{4r} + \frac{\mathcal{E}^2}{2r} = \boxed{\frac{\mathcal{E}^2}{4r}}$$

מסקנה שבנייה אחרת:

ההספק אל הנדב החיצוני יהיה מקס כאשר הוא יהיה שווה לנדב הפנימי.  
 $r = R_T$  כאשר  $R_T = r$  :  $P_{R_T} \max$

נבדוק יעילות:

כאשר  $R_T = r$  הו(ב)ילוי הוא 50%.

$$\eta = \frac{P_{R_T}}{P_{R_T} + P_r} = \frac{50\%}{100\%} = \frac{1}{2} = 50\%$$

אי:  $R_T = r$   
 סי: כל אחד מהנדבים  
 זוכה 50% מההספק.

מאיסה מקום צמיחה ארוגה הכריחה ק כפי שהוציאה תורה אדם?

≡ הנה M, כי אס אר כל האנ, הנדב ויקטן יוקח, ונלום אהאנ' R- יוקח. כי אין R.

מאיסה נה' צמיחה ארוגה הכריחה ק כפי שהוציאה על R תורה 100%?

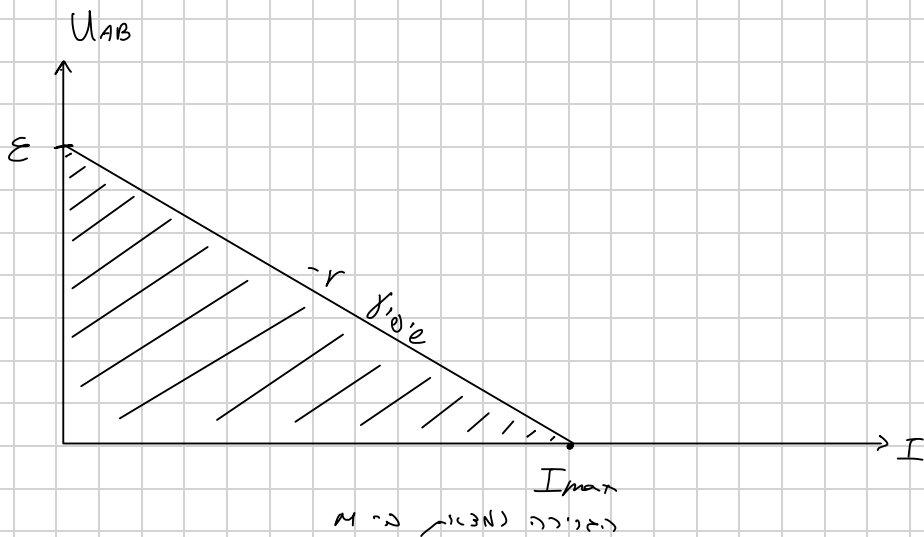
≡ הנה M, כי אס הנדב והחיצוני שוהא אינסוף יוקח אר כל האמק אר-ר. לא ישאר הכלל אמר ואס הוציאה על R תורה מקום.

הנ"ל כאלו אמר והתנגדו פני' א' :

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

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

$$y = m \cdot x + b$$

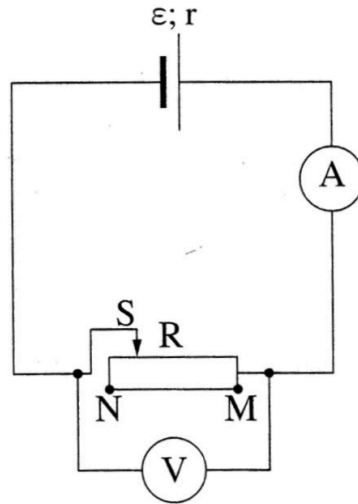


כמו האמר על הנדב והחיצוני אמר.

השמה בקול הנה שוה אהסוק על R, וההסוק על אמר ההקיים:

$$P = \sum_{\text{טח}} = \overset{\text{כ}}{\underset{\text{כ}}{y}} \cdot \overset{\text{כ}}{\underset{\text{כ}}{x}} = U_{AB} \cdot I$$

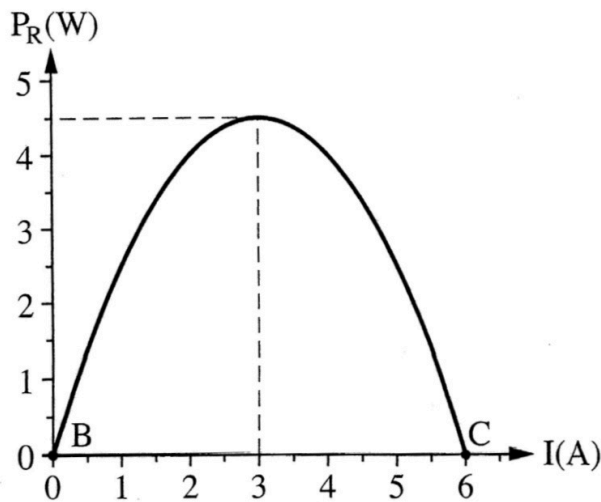
3. לתלמיד יש סוללה שהכא"מ שלה  $\epsilon$  וההתנגדות הפנימית שלה  $r$ .  
 התלמיד חיבר את הסוללה לנגד משתנה  $R$ . אפשר לשנות את ההתנגדות של הנגד  $R$   
 מ-0 (בנקודה M) עד "אין-סוף" (ערך גדול מאוד) בנקודה N.  
 הנח כי מכשירי המדידה אידיאליים.



תרשים א

א. הסבר מדוע האנרגיה שהסוללה מספקת למעגל אינה עוברת במלואה לנגד המשתנה.  
 (6 נקודות)

התלמיד מדד את הזרם,  $I$ , במעגל עבור התנגדויות שונות של הנגד המשתנה, וחישב את ההספק,  $P$ , המתפתח בנגד המשתנה לפי הנוסחה  $P_R = (\epsilon - I \cdot r) \cdot I$ .  
 בתרשים ב מוצג ההספק המתפתח בנגד המשתנה כפונקציה של הזרם במעגל.



תרשים ב

ב. איזה גודל פיזיקלי מייצג הביטוי  $\epsilon - Ir$  שבנוסחת ההספק? (5 נקודות)

ג. באיזו נקודה (M או N) הוצב המגע הנייד S כאשר התקבלה הנקודה C בתרשים ב שלפניך, ובאיזו נקודה הוצב המגע הנייד S כאשר התקבלה הנקודה B בתרשים ב? הסבר את תשובתך. (6 נקודות)

ד. חשב את הכא"מ  $\epsilon$  של הסוללה, ואת ההתנגדות הפנימית שלה  $r$ . (10 נקודות)

ה. מצא את ההתנגדות החיצונית R כאשר ההספק הוא מרבי. ( $6\frac{1}{3}$  נקודות)

3.

היא נרמזת שהסוללה מספקת אלמנט לאו ולקבוע במאזן ארבע המטרות.  
כי ישנו נגד סניני במיק הסוללה שישל את האנ' של הסוללה ומסבס  
היה מהאנרגיה שלה.

$$P_{Rr} = (\mathcal{E} - I r) \cdot I$$

זה למח ההדקים, למח על הנגד החיצוני  $R_r$   
הפוטנציאל בשאלה מכאן את למח ההדקים - המח על הנגד החיצוני.

ז.

מנה B בעל הזרם אסס זרנו ההתנגדות שם היא אינסוף וזה למח  
מנה N שרמט של ההתנגדות של הנגד המסומן -

מנה C בעל הזרם למסומן זרנו ההתנגדות שם היא מינימלית (שיאם לאסס) וזה  
למח M שם ההתנגדות מינימלית (שיאם לאסס).

ה.

$$\mathcal{E} = ? \quad r = ?$$

זכרנו מוסר ההספק = (ג') מהזרם ונסתור = משוואת השני (למח):

$$P_{Rr} = (\mathcal{E} - I \cdot r) \cdot I$$

$$(3, 4.5) \quad I: \quad 4.5 = (\mathcal{E} - 3 \cdot r) \cdot 3$$

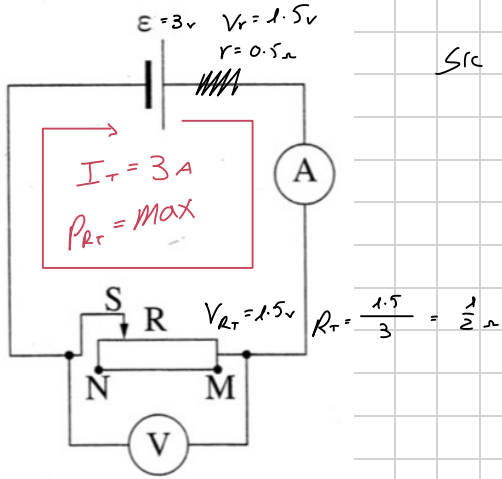
$$(6, 0) \quad II: \quad 0 = (\mathcal{E} - 6 \cdot r) \cdot 6$$

(סמך אר המשוואות ונקבל):

$$\mathcal{E} = 3 \text{ V}$$

$$r = 0.5 \text{ }\Omega$$

ד.



שיהיה  $I = 3A$  כאשר  $V_r = 1.5V$  ו- $r = 0.5\Omega$   
 הרי  $R_T = \frac{1.5}{3} = \frac{1}{2}\Omega$

$\epsilon = I(r + R_T) \Leftrightarrow R_T \text{ של } (r + R_T) \text{ שיהיה } r = R_T \text{ כאשר}$

$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{r + R_T}$

$R_T = \frac{1}{2} = r$



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

**חנה קדמי**  
(ח' קדמי)  
לומדים בכיתה מהבית

**קורסי הכנה לבגרות און-ליין**



דרך אגב עכשיו אני משלימה את ההקלטות של מעגלי זרם כי היו לי שבועיים אינטנסיביים של מבחנים וכבר בשיעור הראשון של מעגלי זרם סידרת לי את הראש והבנתי את החומר סוף סוף מסודר והגיוני תודה רבה לך המורה מספר 1. וגם שבוע שעבר היה לי מבחן באלקטרוסטטיקה וקיבלתי 98 וכמה ימים לפני פשוט עברתי שוב על השיעורים שלך והתרגילים שתרגלנו וזה מאד עזר לי

איזה מזל שיש אותך!!!!

15:17

היי חנה היה לנו היום הצגה לכיתות ט למגמות ואני הצגתי להם את מגמת פיזיקה ולא הפסקתי להגיד כמה שווה ללכת לפיזיקה כי רק למגמת פיזיקה יש את חנה אלבז שזה כמובן הצלה

18:52

וואו איזה כיף לשמוע  
תודה ששיתפת אותי

את מאשרת לי לשלוח את ההודעה הזאת בעילום שם?  
תרגישי חופשי להגיד לי לא

19:32

חנה תודה ענקית באמת. מה שניסיתי להבין חודש במכללה הצלחתי להבין איתך אחרי 3 שיעורים. התגעגעתי לשיעורים איתך הלוואי שלמרצה שלי הייתה את התשוקה למקצוע כמו שיש לך. החזרת לי את כל האהבה לפיזיקה. חברה שלי עפה עליך ברמות.

תודה תודה ואנחנו עוד נדבר

12:34

בכיף יקירה  
מה שתצטרכי אני כאן בשבילך.  
געגועים

19:30

את מאשרת לי לפרסם את ההודעה הזאת בעילום שם?

19:31

תרגישי חופשי להגיד לי שלא

ברור תפרסמי

19:40

איזה כיף תודה

19:41

שבת שלום ובאמת תודה ענקית

19:41

שבת שלום רק שתצליחי

19:41

סוכם על ידי-  
אלרואי לוי