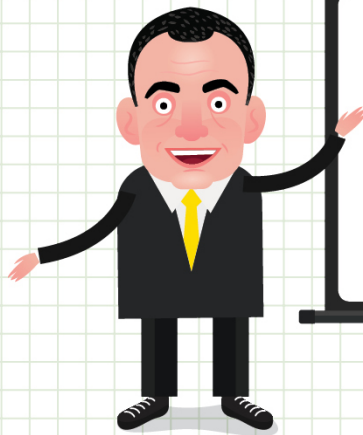




פתרון בחינת הבגרות בפיזיקה - חשמל

קיץ תשע"ה, 2015, שאלונים: 655, 36002
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

הערות:

1. התשובות המוצגות כאן הן בגדר הצעה לפתרון השאלון.
2. תיתכנה תשובות נוספות, שאינן מוזכרות כאן, לחלק מהשאלות.

הנבחנים נדרשו לענות על שלוש מהשאלות 1 – 5

שאלה מספר 1:

סעיף א'

המטען חיובי.

נימוק: קווי השדה בכיוון החוצה מן המטען.

סעיף ב'

$$Q = 1.11 \cdot 10^{-10} \leftarrow E = \frac{KQ}{R^2}$$

סעיף ג'

המטען q שלילי, גודלו זהה למטען Q.

נימוק: קווי השדה בתרשים יוצרים מ-Q ונכנסים ל-q, לכן q הוא מטען שלילי. מהסימטריה של קווי השדה נוכל להסיק כי גודל המטענים שווה.

MY.GEVA

לפרטים
לחצו כאן!

תיכוניםטים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם
ביעילות לבגרות במתמטיקה



סעיף ד':

(1) עוצמת השדה החשמלי בנקודה B בהכרח שונה מאפס.

נימוק: שדה חשמלי הינו גודל וקטורי. בנקודה B השדה השקול בכיוון שמאל.

(2) הפוטנציאל החשמלי שווה לאפס, מכיוון שהפוטנציאל הוא גודל סקלרי והפוטנציאלים שנוצרים

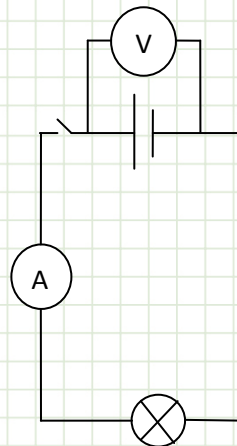
מ-Q ו-q הפוכים בסימנם ושווים בגודלם.

סעיף ה'

העבודה זהה בגודלה אך שלילית, $W = -15 \cdot 10^{-3}$, זאת מכיוון שהמסלול הפוך מהמסלול המתואר
(העבודה מוגדרת כ- $q\Delta v$, הפכנו Δv לכן העבודה בסימן הפוך).

שאלה מספר 2:

סעיף א'



סעיף ב':

(1) כאשר המפסק סגור נוצר זרם חשמלי במעגל ולכן מתח ההדקים איננו יותר ε אלא $V = \varepsilon - Ir$.

(ניתן להבין מהנתונים כי יש התנגדות פנימית לסוללה).

MY.GEVA

תיכוניםטים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם
ביעילות לבגרות במתמטיקה

לפרטים
לחצו כאן!



$$V = \varepsilon - Ir \quad (2)$$

$$1.35 = 1.5 - 0.3r$$

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

סעיף ג'

$$I = \frac{\varepsilon}{r} = 3_A : \text{זהו מצב קצר}$$

סעיף ד':

(1) התלמידים חיברו את הנורית, כפי שניתן לראות מהתצלום, בחיבור במקביל. בחיבור כזה ההתנגדות

השקולה קטנה ולכן הוריית מד הזרם גדולה מ- 0.3_A .

(2) לפי נוסחת מתח הדקים, כאשר הזרם הכולל במעגל גדל, מתח ההדקים קטן מ- 1.35_v .

סעיף ה'

$$\text{יחידת הזרם אמפר היא קולון/שנייה (לפי } I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \text{).}$$

מכאן שהגודל הפיזיקלי של אמפר כפול שעה הוא כמות המטען העובר בסוללה במשך שעה.

שאלה מספר 3:

סעיף א'

ההיגד הנכון הוא היגד iii.

נימוק: כאשר מקטינים את ההתנגדות במעגל, עוצמת הזרם במעגל תגדל. שני מדי הזרם מחוברים זה לזה בטור ולכן שני מדי הזרם יראו ערכי זרם זהים.

MY.GEVA

לפרטים
לחצו כאן!

תיכונים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם
ביעילות לבגרות במתמטיקה



סעיף ב':

$$I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{230}{34.5} = 6.67_A \quad (1)$$

$$W = P \cdot t = 3.06 \cdot 10^5_J \quad (2)$$

סעיף ג':

מאחר והחום המתפתח בנגד המשתנה איננו מנוצל כלל, הנצילות במעגל תהיה היחס בין הספק גוף

$$\eta = \frac{1022.22}{230 \cdot 6.67} = 66.63\% \quad \text{החימום להספק המעגל כולו:}$$

סעיף ד':

(1) הוריית A_1 תהיה גדולה מהוריית A_2 .

נימוק: הוריית A_1 תורה את הזרם הכולל במעגל, בעוד שהוריית A_2 תורה רק את הזרם בענף

התחתון.

(2) הנצילות תקטן.

נימוק: הזרם על גוף החימום קטן ולכן הנצילות תקטן.

שאלה מספר 4:

סעיף א':

כאשר הזרם שווה לאפס, $N = mg$. מחישוב נקבל כי מסת המגנט היא 0.15 קילוגרם.

סעיף ב':

התלמיד לא שינה את כיוון הזרם.

נימוק: לאורך כל הניסוי הגדלת עוצמת הזרם גרמה להגדלת הוריית המאזניים באותה מגמה.

MY.GEVA

לפרטים
לחצו כאן!

תיכוניםטים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם
ביעילות לבגרות במתמטיקה



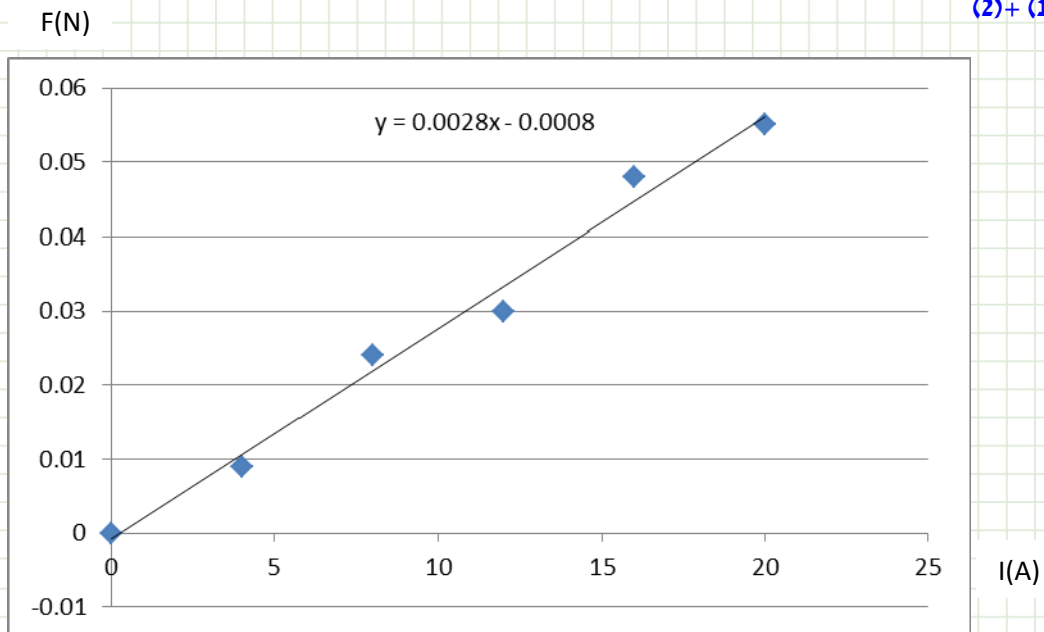
סעיף ג'

על פי חוק שלישי של ניוטון, אם על המגנט פועל כוח למטה הרי שעל התיל יפעל כוח למעלה.

מכלל יד ימין נקבל שכיוון השדה המגנטי הוא מ-D ל-E, כלומר D הוא הקוטב הצפוני של המגנט.

סעיף ד':

(1) + (2)



סעיף ה'

$$0.0028 = B \cdot 0.1$$

$$B = 0.028_T$$

שאלה מספר 5:

סעיף א'

(1) רגע t מוגדר בפרק הזמן שבו המסגרת נכנסת לשדה המגנטי. בפרק זמן זה השטף המגנטי גדל ולכן יש זרם מושרה במסגרת על פי חוק פאראדיי.

(2) השטף במסגרת גדל. על פי כלל לנץ', כיוון השדה המושרה יהיה החוצה מן הדף ומכלל הבורג נסיק כי כיוון הזרם יהיה בניגוד לכיוון השעון.



סעיף ב'

$$\Phi = BA = 0.5Bv^2t^2 \quad (1)$$

$$\varepsilon = \frac{d\Phi}{dt} = Bv^2t \quad (2)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{Bv^2t}{R} \quad (3)$$

סעיף ג'

קל לראות מסעיף ב' (3) כי עוצמת הזרם תלויה ביחס ישר לזמן, ולכן עוצמת הזרם במסגרת גדלה.

MY.GEVA 

לפרטים
לחצו כאן!

תיכוניםטים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם
ביעילות לבגרות במתמטיקה

