



פתרון בחינת הבגרות בפיזיקה - חשמל

קיץ תשע"ו, 2016, שאלונים: 36002, 655
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'

קו אשר לכיוונו פועל הכוח החשמלי על מטען חיובי וכוו בכיוון ההפוך לכיוון הקו על מטען שלילי.

סעיף ב'

הכוח הפועל על המטענים לכיוון קו השדה, לכן המטענים חיוביים.

סעיף ג'

חלקיק חיובי נע מפוטנציאל גבוה לפוטנציאל נמוך, לכן הפוטנציאל הגבוה הוא בנקודה P.

סעיף ד'

$$E = -\frac{\Delta v}{\Delta x} = -\frac{V_s - V_p}{\Delta x}$$

$$F = E \cdot q = 5 \cdot 10^{-13} \cdot 5 \cdot 10^4 = 2.5 \cdot 10^{-7} N$$

סעיף ה'

$$\Delta U = q \cdot \Delta v = -2.5 \cdot 10^{-8} J$$

MY.GEVA.CO.IL

לפרטים לחצו כאן!

תיכונים, אתם לא לבד!

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



שאלה מספר 2:

סעיף א'

(1) לפי חוק שימור המטען:

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$I_1 = I_2 + \frac{V_2}{R_3}$$

$$I_1 = I_2 + \frac{I_2 \cdot R_2}{R_3}$$

$$I_1 = I_2 \cdot \frac{R_3 + R_2}{R_3}$$

(2) נחשב לפי מפלי המתח:

$$\varepsilon = I_1 r + I_1 R_1 + I_2 R_2$$

$$\varepsilon = I_1 (r + R_1) + I_2 R_2$$

$$\varepsilon = I_2 \cdot \frac{R_3 + R_2}{R_3} \cdot (r + R_1) + I_2 R_2$$

$$\varepsilon = I_2 \cdot \left[\frac{R_3 + R_2}{R_3} \cdot (r + R_1) + R_2 \right]$$

סעיף ב'

הצבת הנתונים בתוצאות שקיבלנו בסעיף הקודם:

$$I_1 = I_2 \cdot \frac{R_2 + R_3}{R_3} = 3A$$

$$\varepsilon = I_2 \cdot \left[\frac{R_2 + R_3}{R_3} \cdot (r + R_1) + R_2 \right] = 10v$$

$$V = \varepsilon - I_1 r = 10 - \frac{3}{2} = 8.5v$$

סעיף ג'

$$V_{AB} = V_2 = I_2 R_2 = 1 \cdot 4 = 4v$$

$$V_{BC} = 0$$

ההתנגדות בין שני הדקי המפסק אפס, לכן:



סעיף ד'

מכיוון שלא זורם זרם דרך נגד R_3 כשהמפסק פתוח, אז מפל המתח עליו שווה לאפס $V_{AB} = 0$.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1 + R_2} = 1 \frac{2}{3} A$$

$$V_{BC} = \mathcal{E} - I(r + R_1) = 6 \frac{2}{3} v$$

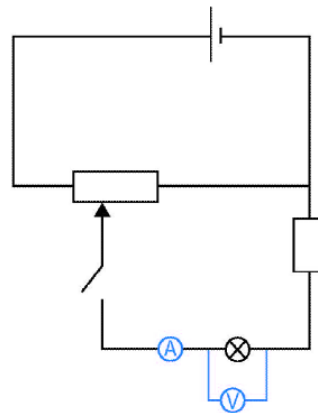
סעיף ה'

כאשר המפסק פתוח ההתנגדות הכוללת גדולה יותר ומכאן שהזרם במעגל קטן יותר. לכן מפל המתח הפנימי הנופל בסוללה קטן יותר ומכאן נצילות המעגל במצב זה גדולה יותר.

$$\eta = \frac{v}{\mathcal{E}}$$

שאלה מספר 3:

סעיף א'



סעיף ב'

(1) לפי חוק אוהם נמצא את התנגדות הנורה עפ"י שיפוע הגרף:

$$R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{1}{0.14} = 7.14 \Omega$$

$$R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{2}{0.08} = 25 \Omega \quad (2)$$



סעיף ג'

$$P = V \cdot I = 1 \cdot 0.14 = 0.14 \text{ w} \quad (1)$$

$$P = V \cdot I = 5 \cdot 0.33 = 1.65 \text{ w} \quad (2)$$

סעיף ד'

כמות האנרגיה המתבזבזת בשניה אחת שווה בערכה להספק המתבזבז בשניה.

$$\eta = \frac{0.14 - 0.132}{0.14} = 0.0571 \rightarrow 5.71\% \quad (1)$$

$$\eta = \frac{1.65 - 1.52}{1.65} = 0.0788 \rightarrow 7.88\% \quad (2)$$

סעיף ה'

בעבור אותה עוצמת אור, ההספק של גרף 3 הוא הגבוה ביותר, ולכן הנצילות הנמוכה יותר ומתאימה לנורת להט.

שאלה מספר 4:

סעיף א'

K חיובי: לפי תנועת המחט, השדה המגנטי שיוצר הזרם הוא כלפי מעלה, ולפי כלל יד ימין הזרם יוצא ל- K ולכן K הוא ההדק החיובי.

סעיף ב'

השדה המגנטי שבכריכות גדל, מכאן שהזרם במעגל גדל ולכן כיוון הגרירה יהיה לכיוון C .

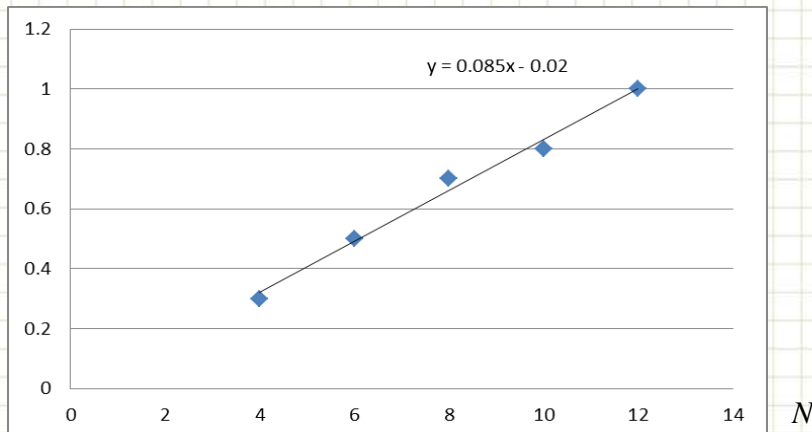
סעיף ג'

$$B = \frac{\mu_0}{2R} IN = 4.02 \cdot 10^{-5} T$$



סעיף ד'

$$\frac{1}{I} \left[\frac{1}{A} \right]$$



סעיף ה'

$$\frac{1}{I} = \frac{\mu_0}{2R \cdot B_E} \cdot N$$

מהקשר הנ"ל, שיפוע הגרף שווה ל- $\frac{\mu_0}{2R \cdot B_E}$ ומכאן גודל הרכיב האנכי של השדה המגנטי של כדור

הארץ הינו $3.7 \cdot 10^{-5} T$.

שאלה מספר 5:

סעיף א'

כן, במהלך התנועה של המוט באזור בו שורר שדה מגנטי, מתפתח כא"מ על קצותיו ולכן זורם זרם דרך הנגד.

$$\varepsilon = BLV = 0.04 \cdot 0.5 \cdot 2 = 0.04 \text{ V}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0.04}{4} = 0.01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

סעיף ב'

מהירותו של המוט נשאר קבועה (והתנגדות המוט והמוליכים זניחה), לכן עבודת הכוח F_1 שווה לכמות החום המתפתחת בנגד.

MY.GEVA.CO.IL

לפרטים לחצו כאן!

תיכונים, אתם לא לבד!

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



סעיף ג'

לפי כלל יד ימין, כיוון תנועת המטענים החיוביים על המוט מ- M ל- N , ולכן הזרם על הנגד R זורם מ- S_1 ל- P_1 .

סעיף ד'

נמצא תחילה ביטוי למהירות המוט:

$$v = v_0 + at = 2 + 5t$$

ומכאן ביטוי לכא"מ על קצות המוט:

$$\varepsilon = Blv = 0.04 \cdot \frac{1}{2} (2 + 5t) = 0.04 + 0.1t$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = 0.01 + 0.025t$$

סעיף ה'

כאן, מכיוון שלמוט נוספה אנרגיה קינטית (מהירות), עבודת הכוח F_2 גדולה מכמות החום המתפתחת על הנגד.

MY.GEVA.CO.IL

לפרטים לחצו כאן!

תיכונים, אתם לא לבד!

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

