



הצעה לפתרון בחינת הבגרות בפיסיקה
חשמל

מועד קיץ תשע"ה 2015

סמל שאלון 655,36002

הפתרון נכתב על ידי

רן יחיאלי, עידו מרבך, ארז כהן ומקס שקטרוט

מצוות מורי רשת החינוך אנקורי

המורים שפתרו את הבחינה מחכים לכם פה

www.ankori.co.il/ask

שאלה 1:

א. Q חיובי, כי קווי השדה כלפי חוץ.

$$E = \frac{KQ}{R^2} \Rightarrow 100 = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot Q}{0.1^2} \Rightarrow Q = 1.11 \cdot 10^{-10} \text{ C} \quad \text{ב.}$$

ג. מטעמי סימטריה. $q = -1.11 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

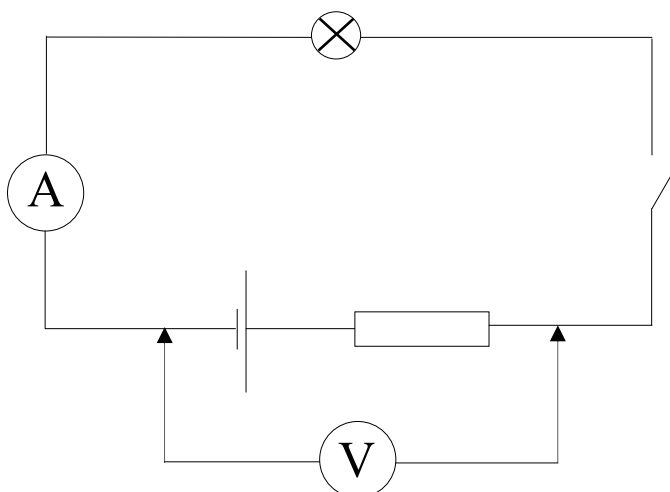
ד. 1. $E_B \neq 0$

2. $V_B = 0$

ה. $W = -15 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

שאלה 2:

א.



ב. 1. המתח הנמדד הוא מתח ההדקים של הסוללה. כאשר המפסק פתוח אין זרם במעגל, והמתח הנמדד הוא הכא"מ של הסוללה. כאשר המפסק סגור ויש זרם במעגל, מתח ההדקים של הסוללה קטן מהכא"מ, כי הנגד הפנימי לוקח חלק מהמתח.

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 1.35 = 1.5 - 0.3r \Rightarrow r = 0.5 \Omega \quad 2.$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r} = \frac{1.5}{0.5} = 3 \text{ A} \quad \text{ג.}$$

$$I > 0.3 \text{ A} \Leftrightarrow \text{גדל } I \Leftrightarrow R_{\text{eq}} \text{ קטן} \quad 1. \quad \text{ד.}$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V < 1.35 \text{ v} \quad 2.$$

ה. יחידות של זרם כפול זמן נותנות יחידות של מטען, ולכן הגודל הפיזיקלי שמתקבל הוא מטען.

שאלה 3:

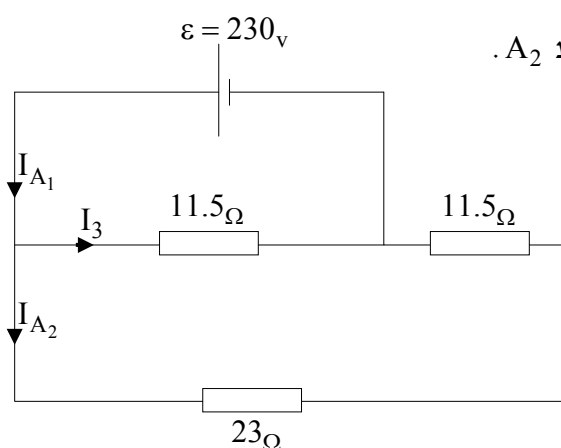
א. ההתנגדות השקולה קטנה ולכן הזרם גדל. זה מעגל טורי, ולכן היגד iii נכון.

ב. 1.
$$I = \frac{\varepsilon}{R + R_{NF}} = \frac{230}{23 + 11\frac{1}{2}} = 6\frac{2}{3} \text{ A}$$

2.
$$P = I^2 R = (6\frac{2}{3})^2 \cdot 23 = 1022.22 \text{ W}$$

$$u = P \cdot t = 1022.22 \cdot 5 \cdot 60 = 306,666\frac{2}{3} \text{ J}$$

ג.
$$n = \frac{I^2 R}{I \varepsilon} \cdot 100 = 66\frac{2}{3} \% \quad \text{נצילות}$$



ד. 1. I_{A1} מתפצל, ולכן הוריית A_1 גדולה מהוריית A_2 .

2.
$$R_{eq} = (23 + 11\frac{1}{2}) \parallel 11\frac{1}{2} = 8\frac{5}{8} \Omega$$

$$I_{A1} = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{230}{8\frac{5}{8}} = 26\frac{2}{3} \text{ A}$$

$$I_{A2} = \frac{\varepsilon}{23 + 11\frac{1}{2}} = 6\frac{2}{3} \text{ A}$$

$$n = \frac{(I_2)^2 R}{I_1 \varepsilon} \cdot 100 = 16\frac{2}{3} \%$$

הנצילות קטנה.

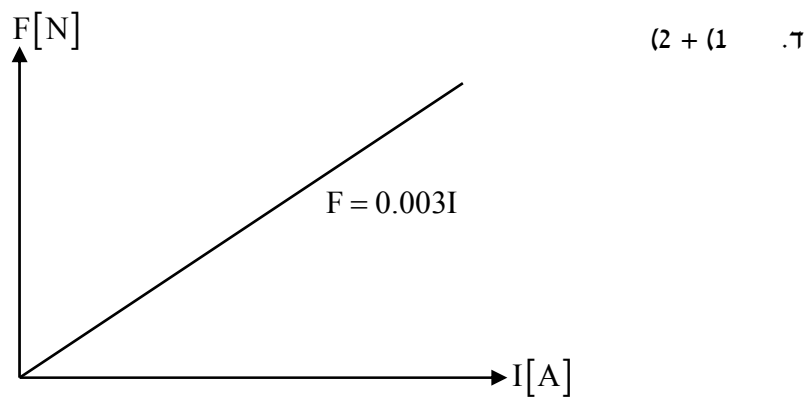
שאלה 4:

א. $mg = 1.5 \Rightarrow m = 0.15_{\text{kg}}$

ב. ככל שהזרם גדל הכוח גדל, ולכן כיוון הזרם לא השתנה.

ג. התיל מפעיל על המגנט כוח כלפי מטה, ומהחוק השלישי של ניוטון הכוח על התיל הוא כלפי מעלה. לכן, לפי חוק יד ימין השדה המגנטי הוא מ-D ל-E.

הקוטב של המגנט המסומן ב-D הוא הקוטב הצפוני.



ה. $F = IBL$

השיפוע הוא : $BL = 0.003$

$B \cdot 0.1 = 0.003 \Rightarrow B = 0.03_{\text{T}}$

שאלה 5:

- א. 1. יש שינוי בשטף ולכן יש זרם.
2. השטף גדל, ולפי חוק לנץ יתפתח זרם שיתנגד לשינוי.
לכן יזרום זרם נגד כיוון השעון.

ב. 1.
$$\phi = \frac{(vt)^2}{2} \cdot B = \frac{v^2 B t^2}{2}$$

2.
$$\varepsilon = |\phi'| = v^2 B t$$

3.
$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{v^2 B t}{R}$$

- ג. עוצמת הזרם גדלה עם הזמן.