



הצעה לפתרון בחינת הבגרות בפיסיקה
שאלון: חשמל

מועד קיץ תשע"ו 2017

סמל שאלון

655,036002

הפתרון נכתב על ידי

רן יחיאלי, עידו מרבך, ארז כהן

מצוות מורי רשת החינוך אנקורי

המורים שפתרו את הבחינה מחכים לכם פה

www.ankori.co.il/ask

שאלה 1:

א. q חיובי, כי הוא יוצר שדה חשמלי, שמאפס את השדה שיוצר הלוח.

ב.

$$\frac{Kq \cdot 1}{d^2} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \Rightarrow q = \frac{\sigma d^2}{2k\epsilon_0} = \frac{\sigma d^2}{2k\epsilon_0 \frac{1}{4\pi k}} = \boxed{2\pi\sigma d^2}$$

ג. E שיוצר הלוח קבוע, לכן E שיוצר q יהיה לזה שחישבנו קודם, ובמרחק d ממנו.

לכן מתקבל המרחק $\boxed{d = s}$

$$E \cdot r \cdot q + W = 0 \Rightarrow W = -\frac{\sigma \cdot r \cdot q}{2\epsilon_0} \quad \text{ד.}$$

ה. $w = 0$ כי אין שינוי באנרגיה.

שאלה 2:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3+1} \Rightarrow \frac{1}{R} = 1 \Rightarrow R = 1\Omega \quad \text{א.}$$

$$R_x = R_1 = 1\Omega$$

$$R_y = R_2 = 2\Omega$$

$$I = 3 + 6 + 3 = 12_A \quad \text{ב. 1.}$$

$$12 = \varepsilon - v_r \Rightarrow 12 = \varepsilon - 12 \Rightarrow \varepsilon = 24_v \quad \text{2.}$$

ג. הנגד השקול יגדל, ולכן הזרם במקור יקטן.

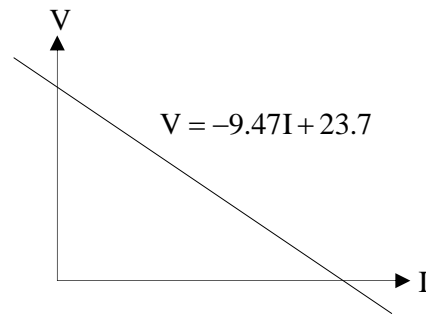
$$\text{ד. (פתרון מלא ניתן לראות בערוץ שלנו ביוטיוב)} \quad V_{EF} = V_{R_4} = 16_v$$

$$\text{ה. 1. } I = \frac{\varepsilon}{r} = \boxed{24_A} \quad \text{הם ייצרו קצר !!}$$

$$\text{2. } \boxed{I_{R_4} = 0} \quad \text{כי המתח על } R_4 \text{ הוא 0.}$$

שאלה 3:

א.



ב. 1. (חיתוך עם הציר האנכי) $\varepsilon = 23.7_v$ $v = -r \cdot I + \varepsilon \Rightarrow$

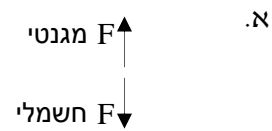
2. $r = 9.74_{\Omega}$ (שיפוע)

ג. מיקום 5 הזרם מקסימלי, ולכן עוצמת הנורה מקסימלית.

ד. $p = VI = 9 \cdot 1.49 = 13.41_w$

ה. הגרף לא ישתנה, כי המשוואה $v = \varepsilon - r \cdot I$ לא משתנה.

שאלה 4 :



ב. השדה החשמלי הוא כלפי מטה, ולכן C_1 טעון חיובי, ו- C_2 טעון שלילי.

ג. $qvB = Eq \Rightarrow v = \frac{E}{B}$

ד. אין צורך לשנות, כי שני הכוחות יתהפכו, השקול יהיה עדיין אפס.

ה. $R = \frac{mv}{qB} = \frac{mE}{qB^2}$

ככל שהיחס $\frac{m}{q}$ יגדל, הרדיוס יגדל.

יון 1: $\frac{m}{q} \Leftarrow$ בינוני \Leftarrow מסלול ב'.

יון 2: $\frac{m}{2q} \Leftarrow$ הקטן ביותר \Leftarrow מסלול א'.

יון 1: $\frac{2m}{q} \Leftarrow$ הגדול ביותר \Leftarrow מסלול ג'.

ו. מסלול ג' :

$$R = \frac{2mE}{qB^2} = \frac{2 \cdot 1.3 \cdot 10^{-26} \cdot 6.15 \cdot 10^3}{1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 0.1^2} = 0.1 \text{ m}$$

$$OP = 2R = \boxed{0.2 \text{ m}}$$

שאלה 5 :

א. החוצה מהדף.

ב. מ-B ל-A.

השטף גדל ולכן יוצר זרם שירצה להקטין אותו.

לכן הזרם יהיה עם כיוון השעון כך שייצר שדה מגנטי בתוך המסגרת בכיוון "לתוך הדף".

ג. מ-B ל-A.

השטף קטן עם הזמן, ויוצר זרם עם כיוון השעון, שייצר שדה מגנטי במסגרת ל"תוך הדף".

ד. 1. **(פתרון מלא ניתן לראות בערוץ שלנו ביוטיוב)**

$$2. \quad F = F_1 - F_2 = \frac{\mu_0 I \cdot I_1 \cdot a}{2\pi L} - \frac{\mu_0 I \cdot I_1 \cdot a}{2\pi(L+a)} = \frac{\mu_0 I \cdot I_1 \cdot a}{2\pi} \left(\frac{1}{L} - \frac{1}{L+a} \right) \leftarrow \text{שמאלה}$$

ה. השטף לא משתנה, ולכן לא יזרום זרם.