

מספר שאלון : 036002 ,655	מספר יח"ל: 5 יחידות	בגרות במקצוע: פיזיקה חשמל ומגנטיות
כותבי פתרון הבחינה: אביב שליט יונתן גולקרוב	שעת בחינה: 10:00-11:45	תאריך בחינה: 5/7/2018

.1

.א

$$v_s = \frac{kq_1}{r} = -1000V$$

$$q_1 = -10^{-8}c$$

.ב

$$E = \frac{kq_1}{r^2} = -11111.11 N/c$$

.ג

$$w = \Delta E = \frac{kq_1q_2}{r} - 0 = 2 * 10^{-5} J$$

.ד

6 – דחייה בין המטענים, בעלי אותו סימן, B_2 בעל מטען גדול ולכן צפיפות קווי השדה גדולה יותר.

.ה

כוחות שווים ומנוגדים, ע"פ החוק השלישי של ניוטון).

.ו

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$$

B_2 מסה גדולה יותר ולכן מהירותו תהיה קטנה יותר.

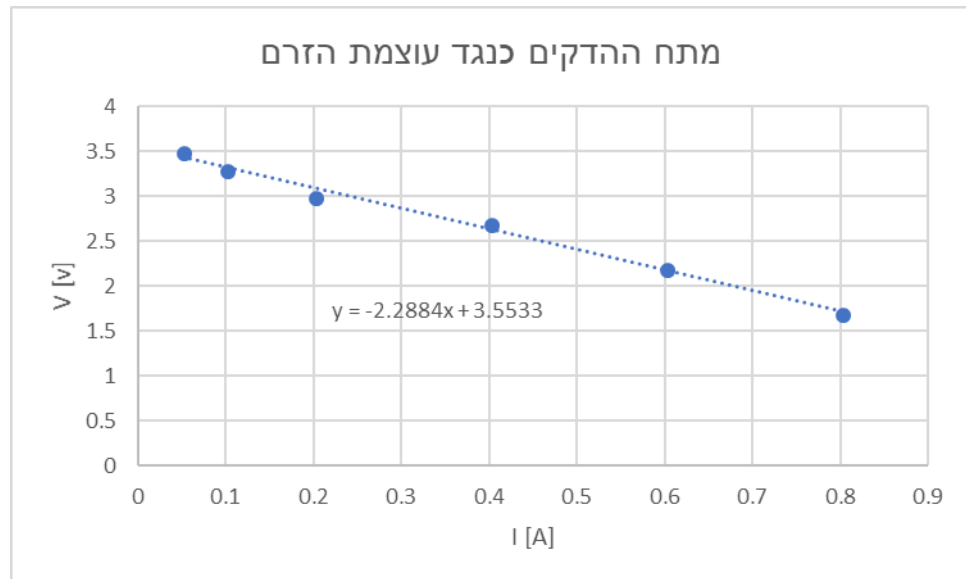
.2

.א

$$E = 3.2 * \left[\frac{J}{hr} \right] * 3600sec = 11520J$$

$$C = 860 * 10^{-3} \left[\frac{c}{hr} \right] * 3600sec = 3096c$$

ב.



ג. (1)

$$\varepsilon = 3.55V$$

(2)

$$r = 2.29\Omega$$

$$V = \varepsilon - Ir$$

הגרף מתואר ע"י משוואת מתח ההדקים.
נקי החיתוך – כא"מ, שיפוע – התנגדרות פנימית.

ד. (1)

$$P = \varepsilon * I = 1.065w$$

(2) מתח ההדקים בזרם 0.3A הוא 2.863v :

$$P = V * I = 0.859w$$

ה. R_1 – התנגדות קטנה יותר ולכן הזרם בסוללה יהיה גדול יותר וכך גם תתחמם יותר.

3.

א.

$$R = \rho \frac{l}{A} = 90 \Omega$$

ב.

$$V_2 = IR_{(1m)}$$

$$I = 0.25 A$$

ג.

שורתנו צודקת משום שיש התנגדות פנימית על הסוללה.

ד.

$$R_{0.4m} = 36 \Omega$$

$$R_{0.6m} = 54 \Omega$$

נמצא זרם כולל:

$$I = \frac{V_2}{R} = 0.354 A$$

נמצא התנגדות שקולה של $R_{0.4m}$ והנורה בעזרת חוק אוהם:

$$R_T = \frac{V_1}{I} = 7.83 \Omega$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{0.4m}} + \frac{1}{R_x}$$

$R_x = 10 \Omega$

$$I_x = \frac{V_1}{R_x} = 0.277 A$$

ה. גרף 2

הוצאת נגד במקביל תגדיל את ההתנגדות השקולה ולכן המתח יעלה, ככל שנגדיל את אורך הנגד המתח עליו יגדל בצורה ליניארית לפי חוק אוהם.

.4

א. (1) כיוון הזרם מ E ל B.

(2) לכיוון H, כלל יד ימין.

ב.

$$B_1 = \frac{\mu_0 NI_1}{L} = 7.53 * 10^{-4} T$$

$$F = ILB * \sin\alpha$$

הזווית בין השדה המגנטי ל ab היא אפס ולכן הכוח הפועל ע"י הסילוניית הוא אפס אך בין התילים ab cd קים כוח דחיה (הזרמים מנוגדים בכיונם).

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} L = 8 * 10^{-5} N$$

הזווית בין השדה המגנטי ל bc היא ישרה :

$$F = 6.02 * 10^{-4} N$$

ג. B₁ לתוך הדף ע"פ כלל הבורג, B₃ למעלה ע"פ כלל הבורג.

ד.

נתייחס לשדה המגנטי הנוצר ע"י הסילוניית כאחיד

$$B_1 = \frac{\mu_0 NI_1}{L} = 7.53 * 10^{-4} T$$

$$B_3 = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi r}$$

$$r = 5.3 * 10^{-3} m$$

.5

א. M גבוה יותר ע"פ כלל יד ימין.

ב.

$$\varepsilon = BLV = 5mV$$

ג.

$$V = I_1 R_1$$

$$I_1 = 1mA$$

$$I_{0.5} = 0.5mA$$

כיוון P, K, Q ל L.

$$I_T = 1.5mA$$

ד. על המוט מופעל כוח מגנטי:

$$F = ILB = 1.5 * 10^{-6} N$$

המוט נע בתנועה בתוך שדה מגנטי, כתוצאה מכך מופעל על המוט כוח בכיוון הנגדי לתנועתו. ע"מ שהמוט ינוע במהירות קבועה – צריך לפעול על המוט כוח ששווה בגודלו והפוך בכיוונו.

ה.

הכוח החיצוני המופעל על המוט.