



פתרון הבחינה בפיזיקה, לתלמידי 5 יח"ל, מועד קיץ 2007

שאלונים: 652, 917521

מוגש על-ידי: אורי שור, ברק ברבי ואמיר דוד

מורים לפיזיקה ברשת בתי הספר של יואל גבע

## חשמל

על הנבחנים היה לענות על שלוש מהשאלות 1 - 5.

### תשובה לשאלה 1

א.  $E_A = 0$

ב.  $V_A = 2.25 \cdot 10^5 \text{ v}$

ג.  $E_B = 1.25 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

ד.  $V_B = 1.5 \cdot 10^5 \text{ v}$

ה. השדה החשמלי בנקודה B יקטן. מכיוון שהקליפה האחרת אינה טעונה, המטען ינוע מהקליפה המקורית לקליפה האחרת. על כן, המטען בקליפה המקורית יקטן ולפיכך השדה ב-B קטן.

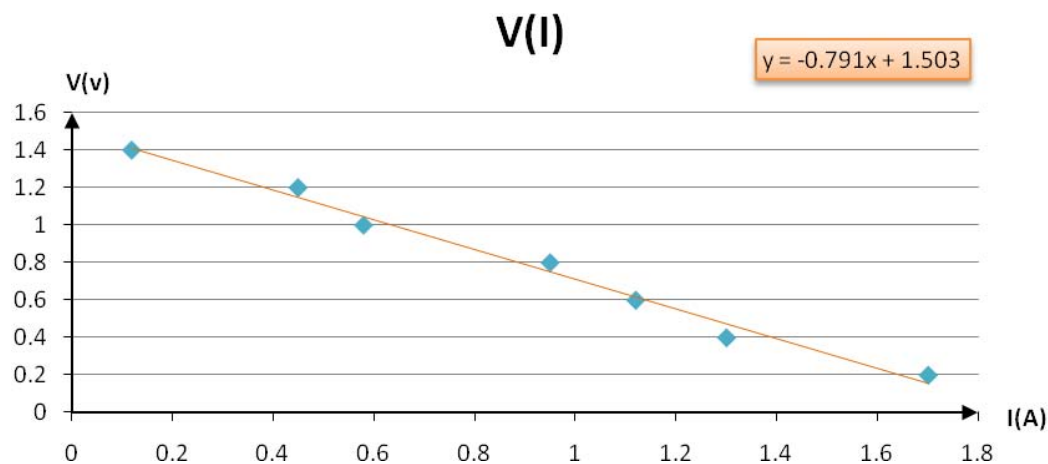
ו. השדה החשמלי בנקודה B יקטן. מאחר והמטענים זהים בשתי הקליפות, ורדיוס הקליפה האחרת גדול פי 2 מרדיוס הקליפה המקורית, הרי הפוטנציאל בקליפה המקורית גבוה מהפוטנציאל בקליפה האחרת. מכאן, שהמטען בקליפה המקורית יפחת לאחר החיבור, ולכן השדה בנקודה B קטן.





תשובה לשאלה 2

א.



ב. נקודת חיתוך הגרף עם ציר המתח (ציר  $y$ ).

ג. לפי הגרף  $\varepsilon = 1.5_v$ .

ד. מהשיפוע ניתן למצוא את  $r$  :  $r = 0.8_\Omega$ .

ה. כאשר הגרר  $P$  בנקודה  $M$   $I_{\max} = \frac{\varepsilon}{r} = 1.875_A$ .

ו. לעבר קצה  $M$ . ככל שההתנגדות החיצונית קטנה, הזרם במעגל גדל ומתח ההדקים קטן.



**תשובה לשאלה 3**

א. בחיבור קבלים בטור, המטען זהה בכל אחד מהקבלים. הקטע הפנימי הכולל את הלוחות D ו-G איננו טעון טרם החיבור למקור, ועפ"י חוק שימור המטען, המטען הכולל על הלוחות יישאר 0. ולכן, אם לוח D נטען במטען  $-Q$ , לוח G נטען במטען  $+Q$ .

ב. 
$$Q = V \cdot C = \frac{\epsilon}{2} \cdot \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

ג. בחיבור קבלים בטור, יחס המתחים הפוך מיחס הקיבולים, ולכן:  $V_{BD} = \frac{2}{3} \cdot \epsilon$ .

ד. כן תהיה זרימה, מאחר ואין שוויון פוטנציאלים בין הלוחות.

ה. גרף iii, לפי:  $V = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{\epsilon_0 \cdot A} \cdot X$ .

X - המרחק בין הלוחות.

**תשובה לשאלה 4**

א. כן, אפשרי אם תנועתם במקביל לקווי השדה המגנטי.

ב. לא ייתכן. השדה המגנטי לא יפעיל כוח על החלקיקים מאחר והם במנוחה ואילו השדה החשמלי מפעיל כוח בכל מקרה.

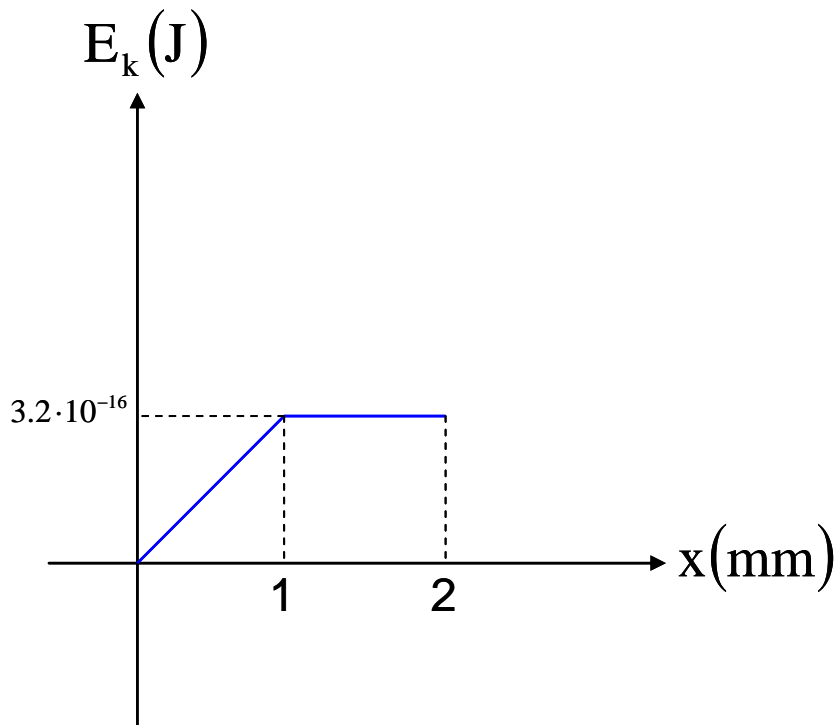
ג. על פי כלל יד ימין:

(1) חיובי

(2) שלילי

ד. מהחוק השני של ניוטון מתקבל:  $\omega = \frac{qB}{m}$ . מכיוון ש- $\omega$ , m ו-B זהים לשני

החלקיקים, הרי שמטענם שווה בגודלו.



ה.

כאשר  $x$  - מרחק החלקיק מלוח  $G$ .

### תשובה לשאלה 5

- א. תרשים ג, מכיוון שהשדה המגנטי של הסילונית הוא שמאלה על פי כלל יד ימין.
- ב.  $\alpha = 32.14^\circ$ .
- ג. הזווית תגדל. אם הגררה תוזה לכיוון  $M$ , ההתנגדות השקולה תקטן, הזרם במעגל יגדל, ולכן השדה המגנטי בתוך הסילונית יגדל.
- ד. (1) ציר צפון דרום (בכדי לאפס את הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי).  
(2)  $7.95\text{mA}$ .

