

פתרון הבחינה בפיזיקה, לתלמידי 5 יח"ל, מועד קיץ 2007
 שאלונים: 652, 917521
 מוגש על-ידי: ברק ברבי, אמיר דוד ואורנה גפן
 מורים לפיזיקה ברשת בתי הספר של יואל גבע

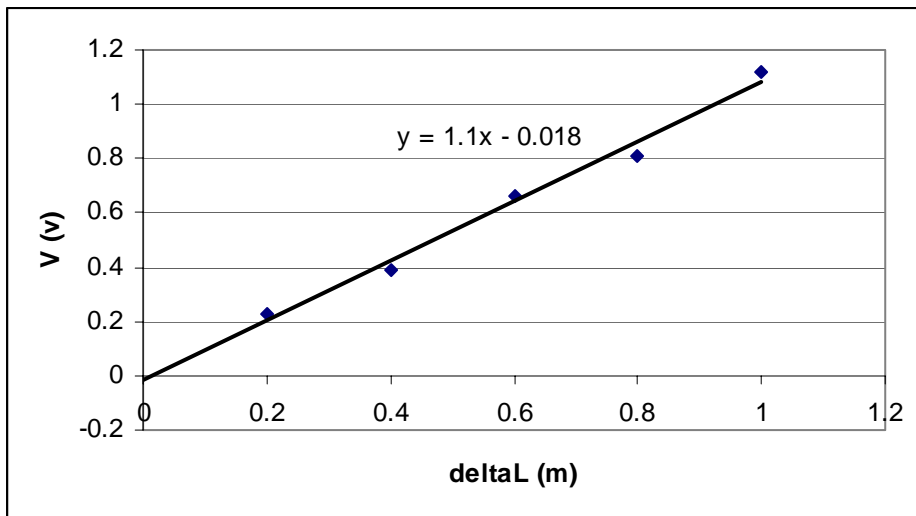
חשמל

על הנבחנים היה לענות על שלוש מהשאלות 1 - 5.

שאלה מספר 1

א. עליו להזיז את המגע הנייד לכיוון הקצה L : הקטנת אורך התייל CN מקטינה את התנגדות המעגלי ועל-מנת לשמור על התנגדות מעגל קבועה יש להגדיל את אורך הנגד המשתנה.

ב.



ג. $\rho = 1.1 \cdot 10^{-6} \text{ } (\Omega \cdot \text{m})$. החישוב נעשה לפי מציאת שיפוע הגרף והשוואתו לשיפוע

$$V = \frac{\rho \cdot I}{A} L \quad \text{הפונקציה:}$$

ד. חשוב שבכל המדידות יהיה אותו זרם כי כך שיפוע הפונקציה יהיה קבוע ועל כן, הגדלים ρ, I, A חייבים להשאר קבועים בכל רגע. באופן זה הפונקציה תהייה בת 2 משתניים ותתאר קשר ישר.

ה. אם I קבוע ו-A גדל פי 2, השיפוע יקטן פי 2.

שאלה מספר 2

א. עליה להציב את המגע הנייד Q בקצה N. אם תציב אותו בקצה M הנורה עלולה להישרף.

ב. יש להביאו להתנגדות $R = 23\Omega$ על מנת שהנורה תאיר באורה המלא.

ג. ההספק במעגל המתואר בתרשים ב' גדול יותר מההספק הכולל במעגל המתואר בתרשים ג' מכיוון שהזרם הכולל במעגל ב' גדול יותר וההספק הכללי נתון ע"י $P = \varepsilon I$.

(הזרם הכולל במעגל ב' גדול יותר כי ההתנגדות הכוללת במעגל זה קטנה יותר).

ד. מחברים במקביל על-מנת שאם נורה אחת תשרף, שאר המכשירים בבית ימשיכו לעבוד כרגיל ולא ינותקו מהמעגל.

שאלה מספר 3

א. הזרם עובר דרך נגד R_2 (לפי חוק אוהם ולפי הזרם המקסימלי הנתון בגרף).

ב. $C = 0.01F$. את τ (RC) מוצאים מהגרף ואז ממנו מחשבים את C

ג. לפי $Q = CV$ נקבל $Q = 0.2C$. מכאן שהמטען על הלוח A הוא $+0.2C$ והמטען על לוח B הוא $-0.2C$.

ד. הזרם זורם מ-F ל-G, כי לוח A של הקבל טעון חיובית ולוח B טעון שלילית. הזרם זורם מפוטנציאל גבוה לנמוך.

ה. תרשים ד' הוא הנכון. (לפי $\tau = R_1 C = 4_s \Rightarrow 5\tau = 5R_1 C = 20_s$)

שאלה מספר 4

א. מטען חלקיק א' שלילי לפי כלל יד ימין (או כלל יד שמאל) באזור 4.

ב. באזור 1 השדה B הוא החוצה מהדף, באזור 2 ובאזור 3 פנימה לתוך הדף.

$$q = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad (\text{לפי הקשר } q = \frac{mv}{RB})$$

ד. (1) כיוון ווקטור המהירות אכן משתנה. ניתן לראות זאת בציור. הסיבה לכך היא שהכח המגנטי הוא רדיאלי, ולכן תנועת המטען מעגלית.
 (2) גודל ווקטור המהירות לא משתנה כי הכח המגנטי בכל רגע ניצב לכיוון התנועה ולכן לא מבצע עבודה על המטען.

$$T = \frac{2\pi R}{v} = 2.6 \cdot 10^{-7} \text{ s} \quad (4 \text{ רבעי מחזור})$$

ו. המטען החיובי ג' ינוע לאורך מסלול התנועה של חלקיק א' לפי כלל יד ימין (או כלל יד שמאל).

שאלה מספר 5

- א. הכוח הוא לכיוון מעלה. 2 תיילים מקבילים שבהם זורם זרם לאותו כיוון, מושכים זה את זה.
- ב. השדה השקול בנקודה O הוא 0 (אפס) כי בנק' O השדות המגנטיים שיוצרים שני התיילים מבטלים זה את זה - כל תייל יוצר שדה הזזה בגודלו והפוך בכיוונו.
- ג. הכח השקול על המסגרת הוא 0 מכיוון שהכח השקול על הצלע CD שווה בגודלו והפוך בכיוונו לכח על הצלע FE, והכח השקול על הצלע DE הפוך בכיוונו ושווה בגודלו לכח השקול על הצלע CF.
- ד. $\sum F = 1.14 \times 10^{-4} \text{ N}$ (מחושב לפי שקול הכוחות שהתייל MN מפעיל על המסגרת)