פיזיקה ב חשמל ומגנטיות

פרק 5 - תנועה בשדה חשמלי אחיד

תוכן העניינים

1. הסבר ותרגילים 1

הסבר ותרגילים:

שאלות:

1) מלוח אל לוח

שני לוחות ריבועיים נמצאים אחד מעל השני. אורך כל צלע היא 6 ס"מ, והמרחק בין הלוחות הוא 2 מ"מ. הלוחות טעונים בצפיפות מטען אחידה; המטען הכולל על הלוח התחתון הוא: $Q = 6 \cdot 10^{-6} c$ והמטען הכולל על הלוח העליון זהה והפוך בסימנו.

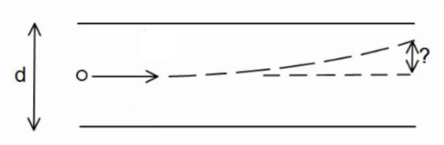
משחררים אלקטרון ממנוחה קרוב מאוד ומתחת ללוח העליון: $\begin{pmatrix} q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} c \\ m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} kg \end{pmatrix}$.

א. כמה זמן ייקח לאלקטרון להגיע אל הלוח התחתון?

ב. מהי מהירותו בזמן פגיעתו בלוח?

ג. מהי האנרגיה הקינטית של האלקטרון באותו הרגע?

2) חישוב סטייה



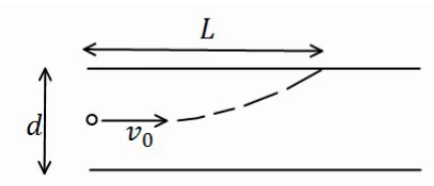
שני לוחות ריבועיים נמצאים אחד מעל השני. אורך הצלע של כל לוח היא 5 ס"מ והמרחק בין הלוחות הוא 2 מ"מ.
הלוחות טעונים בצפיפות מטען אחידה.
המטען הכולל על הלוח העליון הוא: $Q = 3 \cdot 10^{-11} c$, והמטען הכולל על הלוח התחתון זהה והפוך בסימנו.

אלקטרון נע במהירות: $v_0 = 2 \cdot 10^7 \frac{m}{sec}$ במקביל ללוחות: $\begin{pmatrix} q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} c \\ m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} kg \end{pmatrix}$.

א. מצא את הסטייה של האלקטרון (כמה זז בציר ה- y) ברגע צאתו מן הלוחות.

ב. מהו כיוון מהירותו של האלקטרון בצאתו מן הלוחות?

3) מטען לא מזוהה



שני לוחות ריבועיים נמצאים אחד מעל השני.
המרחק בין הלוחות הוא d ואורך הצלע של כל לוח גדולה בהרבה מהמרחק בין הלוחות.
הלוחות טעונים בצפיפות מטען אחידה, צפיפות המטען המשטחית על הלוח העליון היא σ והצפיפות על הלוח התחתון זהה והפוכה בסימנה. מטען לא מזוהה נכנס בדיוק במרכז בין הלוחות במהירות v_0 בכיוון מקביל ללוחות. המטען פוגע בלוח העליון במרחק L.

א. מצא את סימנו של המטען, בהנחה שהצפיפות הנתונה חיובית.

ב. מצא את היחס בין גודל המטען למסה שלו.

תשובות סופיות:

1) א. $t \approx 1.1\cdot10^{-10}\,\text{sec}$ ב. $v(t)=3.65\cdot10^{7}\,\frac{\text{m}}{\text{sec}}$ ג. $E_k=6.06\cdot10^{-16}\,\text{J}$

2) א. $y_x=0.747\text{mm}$ ב. $\theta\approx1.72^\circ$

3) א. סימן המטען שלילי. ב. $\frac{q}{m}=\frac{dv_0^2}{4\pi k\sigma L^2}$