# קורס קדם במכניקה 140001

## פרק 19 - 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: $Q = 6\cdot10^{-6}\,c$ והמטען הכולל על הלוח העליון זהה והפוך בסימנו.

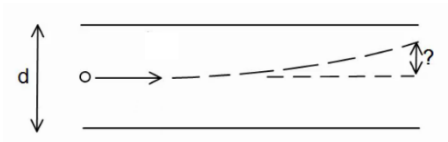
משחררים אלקטרון ממנוחה קרוב מאוד ומתחת ללוח העליון: $\begin{pmatrix} q_e = -1.6\cdot10^{-19}\,c \\ m_e = 9.1\cdot10^{-31}\,kg \end{pmatrix}$.

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**



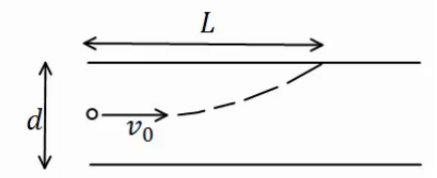

שני לוחות ריבועיים נמצאים אחד מעל השני. אורך הצלע של כל לוח היא 5 ס״מ והמרחק בין הלוחות הוא 2 מ״מ.
הלוחות טעונים בצפיפות מטען אחידה.
המטען הכולל על הלוח העליון הוא: $Q = 3\cdot10^{-11}\,c$, והמטען הכולל על הלוח התחתון זהה והפוך בסימנו.

אלקטרון נע במהירות: $v_0 = 2\cdot10^{7}\,\frac{m}{sec}$ במקביל ללוחות: $\begin{pmatrix} q_e = -1.6\cdot10^{-19}\,c \\ m_e = 9.1\cdot10^{-31}\,kg \end{pmatrix}$.

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

**2)** א. $y_x = 0.747\text{mm}$ ב. $\theta \approx 1.72°$

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