

תרגיל מס' 2 – שדה חשמלי

להגשה בתאריך 17/2/09

1.

- א. מהו השדה החשמלי במרחק 0.53 \AA מפרוטון?
- ב. מהו השדה החשמלי במרחק 2 מטר מלוח אינסופי הטעון בצפיפות מטען אחידה של $5 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$? מהו הכוח שירגיש מטען של $5 \mu\text{C}$ שיונח בנקודה?

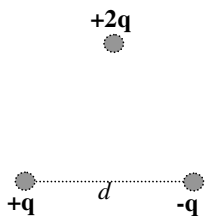
2. מטען של $5 \mu\text{C}$ אשר מסתו 2 גרם משוחרר ממנוחה במרחק של כ- 2 מטר מלוח אינסופי, הטעון בצפיפות מטען אחידה של $-3 \cdot 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$.

א. מהי תאוצתו של המטען?

ב. תוך כמה זמן יפגע בלוח?

ג. מה תהיה מהירותו ברגע הפגיעה?

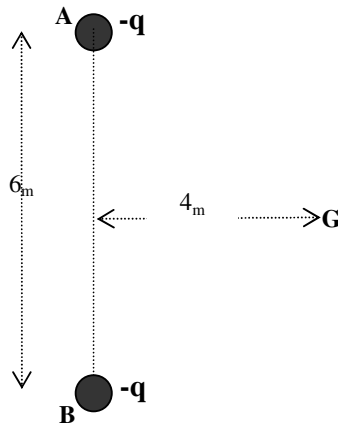
3. בקדקודיו של משולש שווה צלעות שאורך צלעו d , קבועים שלשה מטענים נקודתיים, כמתואר בתרשים.



- א. שרטטו באופן פרופורציוני את ווקטורי הכוח החשמלי שמפעילים שני המטענים החיוביים על המטען השלילי.

- ב. מצאו את גודלו וכיוונו של וקטור השדה החשמלי באמצע הקטע המחבר בין $+q$ ל $-q$, אם נתון ש- $q=2 \times 10^{-6} \text{ C}$, $d=2 \text{ cm}$.

4. שני מטענים נקודתיים זהים בעלי מטען $-q$ כל אחד, מונחים בנקודות A ו-B המרוחקות 6 מטר זו מזו כפי שמוצג בתרשים:

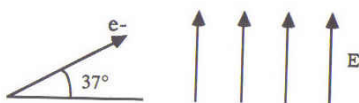


- האם קיימת נקודה C במישור בו נמצא הישר AB אשר בה השדה מתאפס? אם כן מצאו אותה ואם לא הסבירו מדוע לא.
- מהו השדה החשמלי (גודל וכיוון) שיוצרים שני המטענים בנקודה G, הנמצאת במרחק של 4 מטר ממרכז הישר AB ומאונכת לו?
- איזה כוח (גודל וכיוון) יחוש פרוטון שמטענו e אם יוצב בנקודה G?
- איזה כוח (גודל וכיוון) יפעל על אלקטרון שמטענו $-e$ אם יוצב בנקודה G?
- איזו מהירות (גודל וכיוון) יש לתת לפרוטון הנמצא בנקודה G על מנת שיתחיל לבצע תנועה מעגלית?

בטאו את תשובותיכם באמצעות: K, q, e, m_p (הקבוע האלקטרוסטטי).

5. שלושה מטענים זהים **בגודלם**, שניים חיוביים ואחד שלילי, מוחזקים בקודקודי משולש שווה שוקיים וישר זווית ABC. בקודקוד A (זווית 90) נמצא המטען השלילי. אורכה של כל שוק $\sqrt{2}a$ וגודלו של כל מטען Q.
- מצא את גודלו וכיוונו של הכוח החשמלי הפועל על מטען B.
 - מצא את גודלו וכיוונו של השדה החשמלי בנקודה O (אמצע היתר).

6. אלקטרון נכנס במהירות $4 \cdot 10^6 \text{ m/sec}$ ובזווית 37° לשדה חשמלי אחיד שעוצמתו $5 \cdot 10^3 \text{ N/C}$.



- מהי צורת המסלול של האלקטרון?
- מהי התאוצה (גודל וכיוון) שמרגיש האלקטרון?
- מהו היחס בין תאוצה זו לתאוצת הכובד g ?
- תוך כמה זמן יחזור האלקטרון לגובה בו נכנס לשדה?
- מהו המרחק האופקי שיעבור האלקטרון בזמן זה?