

פיזיקה כללית חשמל ואופטיקה לתלמידי ביולוגיה

פרק 9 - דיפול חשמלי

תוכן העניינים

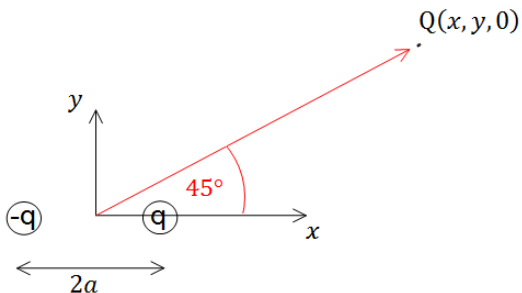
1. הכל על דיפול.....1

הכל על דיפול:

שאלות:

(1) תרגיל ופיתוח הנוסחה של דיפול מהשדה

שני מטענים בעלי מטען q ו- $-q$ ממוקמים $x=a$ ו- $x=-a$.



א. חשב את הכוח הפועל על מטען

שלישי Q הנמצא בנקודה $(x, y, 0)$.

ב. הנח שמרחק המטען מהראשית

גדול בהרבה מהמרחק בין

המטענים והזווית של וקטור

מיקום המטען עם ציר ה- x הוא 45° .

השתמש בתשובה של סעיף א' ובקירובים

וחשב מה הכוח הפועל על המטען.

ג. חשב את וקטור מומנט הדיפול שיוצרים המטענים.

ד. חשב שוב את הכוח הפועל על המטען, הפעם השתמש בנוסחה של שדה של

דיפול והראה כי התשובה זהה לתשובה של סעיף ב'.

(2) דיפול בראשית מזיז אלקטרון

נתון דיפול $\vec{p} = (p, 0, 0)$ הנמצא בראשית.

א. מצא את הגודל p כך שאלקטרון הממוקם בנקודה $(a, 0, 0)$ עם

מהירות $(v, 0, 0)$ ייעצר בנקודה $(b, 0, 0)$.

ב. מצא את הגודל p כך שאלקטרון הממוקם בנקודה $(a, -\sqrt{2}a, 0)$ עם

מהירות $(0, 0, v)$ יבצע תנועה מעגלית.

תשובות סופיות:

$$\vec{E} = kq \left[\left(\frac{x-a}{((x-a)^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{x+a}{((x+a)^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}} \right) \hat{x} + \left(\frac{y}{((x-a)^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{y}{((x+a)^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}} \right) \hat{y} \right] \quad (1)$$

א. $\frac{kq}{r^3} (a\hat{x} + 3a\hat{y})$ ב. $q2a\hat{x}$ ג. שאלת הוכחה.

א. $\rho = \frac{mv^2}{2e^k} \left(\frac{a^2 b^2}{b^2 - a^2} \right)$ ב. $|e| \frac{K\sqrt{2}p}{3\sqrt{3}a^3}$