פיזיקה ב מורחב 71032

פרק 6 - דיפול חשמלי

תוכן העניינים

1. הרצאות ותרגילים 1

דיפול חשמלי:

רקע

השדה של דיפול

$$\vec{E} = \frac{k[3(\vec{p}\cdot\hat{r})\hat{r}-\vec{p}]}{r^3}$$

כאשר מומנט הדיפול הוא: $\vec{p} = q\vec{d}$.

q - גודל המטען החיובי.

$\vec{d}$ - המרחק בין המטענים וכיוונו מהמטען השלילי אל החיובי.

הנוסחה היא קירוב עבור: $r >> d$.

עבור דיפול חשמלי המכוון בכיוון ציר y ונמצא בראשית. השדה החשמלי על ציר ה y בלבד הוא:

$$\vec{E}(y) = \frac{2kp}{y^3}\hat{y}$$

מומנט דיפול של מערכת מטענים:

$$\vec{p}_T = \Sigma\vec{p}_i = \Sigma q_i\vec{r}_i$$

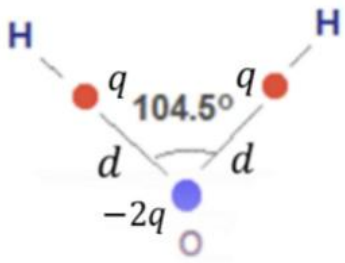
שאלות:

1) הכוח של דיפול על מטען בציר Y

דיפול חשמלי מורכב ממטענים שכל אחד מהם בגודל: $1.6 \cdot 10^{-19} C$
והמרחק ביניהם הוא: $3.85 \cdot 10^{-10} m$.
נבחר את מערכת הצירים כך שכיוון מומנט הדיפול הוא לאורך ציר y.
אלקטרון נמצא על ציר y במרחק: $2 \cdot 10^{-8} m$ ממרכז הדיפול.
מהו הכוח שמרגיש האלקטרון? האם הוא כוח משיכה או דחייה?

2) מומנט דיפול כולל של מולקולת מים

מולקולת מים מורכבת כפי שמתואר באיור. המרחק בין האטומים הוא: $d = 0.96 \cdot 10^{-10} m$.
מצאו את גודל המטען בכל אטום אם ידוע שמומנט הדיפול השקול של המולקולה הוא: $p = 6.2 \cdot 10^{-30} C \cdot m$.



תשובות סופיות:

1) $-2.46 \cdot 10^{-15} N\hat{y}$

2) $q = 0.525 \cdot 10^{-19} c$