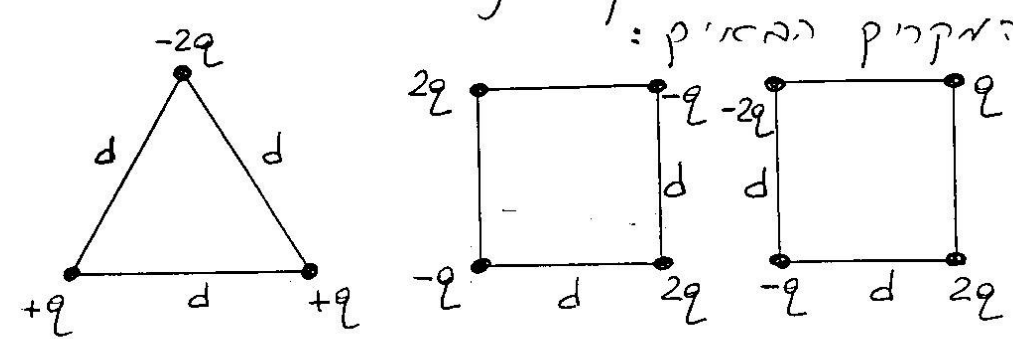


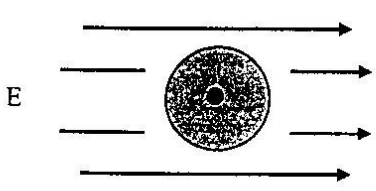
חשבון ופונקציות
תרגיל 7

שאלה 1

חשבו את אורך הכוח וכוון המומנט הדיפולר בהם יחד?
מה מקרום הבאיות =



שאלה 2 - מומנט דיפולר ממש



אטום ניטראלי ניתן לתאור בקירוב גם כמטען נקודתי חיובי שגודלו q (הגרעין), הנמצא במרכזו של כדור שרדיוסו a , ובו מפולג באופן הומוגני מטען $-q$ (המטען האלקטרוני). מניחים את האטום בתוך שדה חשמלי חיצוני אחיד $\underline{E} = E\hat{x}$, כמתואר בציור.

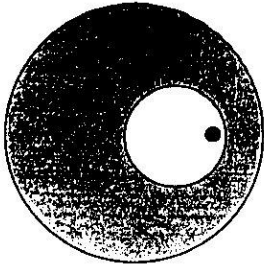
א. בהנחה כי צורת כדור המטען האלקטרוני אינה משתנה, וכי מרכזו נותר מקובע בראשית הצירים, חשבו את נקודת שיווי המשקל של מיקום הגרעין כפונקציה של E . הניחו בחישוביכם כי השדה הוא

$$|E| < \frac{q}{a^2}$$

ב. חשבו עד לסדר שלישי ב- $1/x$ את השדה החשמלי הכולל של המערכת (חיצוני + אטומי) על פני ציר ה- x , עבור $x \gg a$.

מ' 2003

שאלה 3 - סיבת התאניה



מוליך מתכתי ניטרלי חשמלית עשוי מכדור שרדיוסו $3R$

ומרכזו בנקודה $\vec{r}_0 = -R\hat{x}$, ובתוכו חלל כדורי שרדיוסו R ומרכזו בראשית הצירים (ראו ציור). בתוך החלל הכדורי,

בנקודה $\vec{r}_1 = \frac{R}{2}\hat{x}$, מונח מטען נקודתי q .

- מהו השדה החשמלי בתוך המוליך?
- מהו השדה החשמלי בחלל הכדורי שבתוך המוליך?
- מהו השדה החשמלי מחוץ למוליך?

מיץ א' 2003

שאלה 4 - קבאים

קח ארבעה אטומי מעלפון מובת בקווי אליליות וקואוקסיאליות (ציר מישורי), מעלפון רדיוסיים z_1, z_2 . נתון כי $z_1 < z_2$, כיוון z_1 - אובה האליליות.

א) מהו קיבול הקבאים? במידה לבדוק מקבאים קיבול כמה זה אם לוחות

ב) מניסים מעלפת אליליות מובנת (אליליות) מעלפת רדיוס סגור וחיצוני a ו- b בהתאמה (אם היא קואוקסיאליות) בין אליליות הקבאים $(z_1 < z_2 < a < b)$ מה הקיבול כעת?

ג) חזק הקבאים לאון מאלפון Q , מהי התוצאה הנחשבת להוצאת מעלפת מהכניסו קבא?