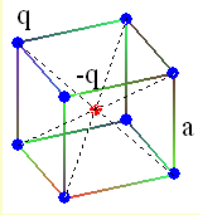


אלקטרוסטטיקה

עבודת ההגשה מס. 4



1. תרגיל 1. מה העבודה שגורם היצוני צריך להשקיע כדי להרכיב תא של גביש שעשוי מארבעה יונים חיוביים בעלי מטען q זהים הנמצאים בקודקודי קובייה בעלת צלע $2 \cdot a$ ויון שלילי שמטענו $-q$ הנמצא במרכז הקובייה?

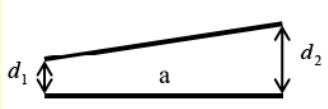
2. תרגיל 2. הפנים של טיפת מים כדורית הטענה במטען 38 pC נמצאים בפוטנציאל של 510 V .

- (א) מה רדיוס הטיפה?
- (ב) אם שתי טיפות זהות כאלה מתמזגות לטיפה אחת, מה יהיה הפוטנציאל על פני הטיפה החדשה?
- (ג) מה יהיה שינוי האנרגיה החשמלית בתהליך של מיוזוג? האם התהליך יכול להתרחש בעצמו?

3. תרגיל 3. על-פי תורת היהסות של איינשטיין, כל גוף נושא אנרגייה

השווה ל- mc^2 , כאשר m היא מסת הגוף ו- c - מהירות האור. העבודה הנדרשת לייצירת הגוף שווה לאנרגיה זו. בהנחה שאלקטרון הוא כדור הטעון באופן אחיד, מצאו את רדיוס האלקטרון. הערה: רדיוס זה נקרא "הרדיוס הקלאסי" של האלקטרון.

נתון: $c = (10^8) \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$, $q_e = (1.6 \cdot 10^{-31}) \text{ [C]}$, $m_e = (9.1 \cdot 10^{-31}) \text{ [kg]}$



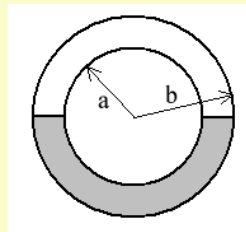
4. תרגיל 4. קבל לוחות בנוי משני לוחות מתכתיים. הקבל יצא פגום מהמפעל כך, שהלוחות אינם מקבילים: כל לוח הוא ריבוע בעל צלע של $a = 6.2 \text{ [cm]}$. מצאו את הקיבול של הקבל. נתון: $d_1 = 3 \text{ [cm]}$, $d_2 = 7.2 \text{ [cm]}$

5. תרגיל 5. נתון קבל כדורי הבנוי משתי כליפות מוליכות כדוריות בעלות רדיוסים $a = 2.2 \text{ [cm]}$ ו- $b = 4.4 \text{ [cm]}$.

- (א) מצאו: את הקיבול של הקבל.
- (ב) את האנרגיה שאותה ניתן לאחסן בתוך הקבל כאשר הוא נמצא בהפרש פוטנציאלים של $V = 54 \text{ [V]}$.

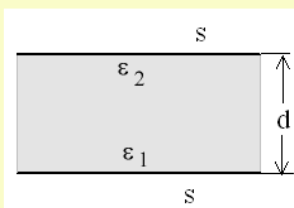
6. תרגיל 6. כדור לא מוליך בעל רדיוס a טעון בצפיפות מטען קבועה ρ . הכדור נמצא בתוך כליפה כדורית מוליכה בעלת רדיוס פנימי b והיצוני c . הכליפה לא טעונה.

- (א) מצאו את פוטנציאל השדה החשמלי במרכז הכדור.
- (ב) מאריקים את הכליפה המוליכה באמצעות תיל מוליך. מה יהיה פוטנציאל השדה במרכז הכדור לאחר ההארכה?



7. תרגיל 7. נתון קבל כדורי הבנוי משתי כליפות מוליכות כדוריות

בעלות רדיוסים $a = 2.2 \text{ [cm]}$ ו- $b = 4.3 \text{ [cm]}$. בהצני מהנפה בין הכליפות נמצא הומר דיאלקטרי בעל מקדם דיאלקטרי $\epsilon = 28$ כפי שמתואר בציור. מצאו את הקיבול של המערכת.



8. תרגיל 8. בין לוחות הקבל נמצא הומר דיאלקטרי, שמקדם הדיאלקטרי שלו גודל באפן לינארי מ- $\epsilon_1 = 22$ עד $\epsilon_2 = 56$. שטח של כל לוח שווה ל- $A = 22 \text{ [cm}^2]$. מרחק בין הלוחות- $d = 18 \text{ [mm]}$. מצאו את הקיבול של המערכת.

תרגיל 9. בין לוחות הקבל הטעון למתח של $V=140$ [V] נמצאת לוחית מזכוכית, שמקדם הדיאלקטריים שלה: $\epsilon=7$. שטח הלוחות שווה ל- $A=210$ [cm²] והמרחק ביניהם- $d=0.3$ [cm]. מצאו את העבודה שאותה צריך להשקיע כדי להוציא את הלוחית מהקבל, אם הקבל מנותק ממקור המתח.

לדף קודם הקישו כאן