

תרגיל 4 בפיסיקה ב' לביוולוגים

1. נתון מוליך כדורי (לא טעון) המורכב משפה פנימית ברדיוס r_1 ושפה חיצונית r_2 . שמים במרכז המוליך מטען $-3q$.

א. תאר מה קורה במוליך? מהי צפיפות המטען המשטחית על r_1 ? מהי צפיפות המטען המשטחית על r_2 ?

ב. מהו השדה עבור:

i. $r < r_1$

ii. $r_1 \leq r \leq r_2$

iii. $r_2 < r$

ג. חזור על א ו-ב עבור אותו המקרה כאשר כעת המוליך טעון במטען $2q$.

ד. חזור על א ו-ב עבור אותו המקרה כאשר כעת המוליך טעון במטען $3q$.

ה. חזור על א ו-ב עבור אותו המקרה כאשר כעת המוליך טעון במטען $-5q$.

2. כדור לא מוליך שרדיוסו a , טעון במטען $+Q$ עטוף בקליפה כדורית מוליכה עם רדיוס פנימי a ורדיוס חיצוני b . קליפה זו עטופה בקליפה כדורית, **לא מוליכה**, הטעונה במטען $-Q$ וצפיפות המטען שלה אחידה. לקליפה רדיוס פנימי b ורדיוס חיצוני c .



א. מהו שדה החשמלי בנקודות הבאות:

i. $r < a$

ii. $a < r < b$

iii. $b < r < c$

iv. $r > c$

ב. כעת בין a ל- b הקליפה המוליכה הטעונה המטען של $-3Q$. מהו שדה החשמלי בנקודות הבאות:



v. $r < a$

vi. $a < r < b$

vii. $b < r < c$

viii. $r > c$

ג. כעת בין a ל- b יש קליפה שאינה מוליכה הטעונה המטען של $-3Q$ ובין b ל- c שמו קליפה מוליכה. מהו שדה החשמלי בנקודות הבאות:



ix. $r < a$

x. $a < r < b$

xi. $b < r < c$

xii. $r > c$

ד. כעת בין a ל- b יש קליפה שאינה מוליכה הטעונה המטען של $-Q$ ובין b ל- c שמו קליפה מוליכה. מהו שדה החשמלי בנקודות הבאות:

xiii. $r < a$

xiv. $a < r < b$



$$b < r < c \quad .xv$$

$$r > c \quad .xvi$$

ה. תארו עבור כל אחד מהסעיפים א-ד מה היה קורה אם פתאום כל הקליפות הלא מוליכות היו הפכות למוליכות (אך נשארות בעלות אותו מטען)? מה קורה למטענים? ומהו השדה עבור כל אחד מהמקרים?