

# פיזיקה אפס

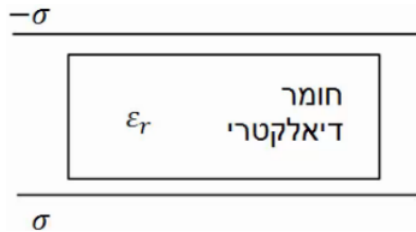
פרק 22 - חומרים דיאלקטריים

תוכן העניינים

1. הסברים ותרגילים.....1

## הסברים ותרגילים:

### שאלות:

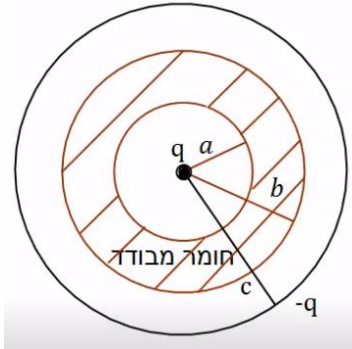


#### (1) חומר דיאלקטרי בין שני לוחות

חומר דיאלקטרי בעל מקדם  $\epsilon_r = 2$  מוכנס בין שני לוחות גדולים מאוד, הטעונים בצפיפות

$$\text{מטען משטחית: } \sigma = 3 \cdot 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

מהו השדה החשמלי בתוך החומר, אם הצפיפות בלוח העליון שלילית ובתחתון חיובית.



#### (2) מטען נקודתי בתוך מעטפת דיאלקטרית

מטען נקודתי  $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}$  מוקף במעטפת כדורית

מבודדת בעלת רדיוס פנימי  $a = 5 \text{ cm}$  ורדיוס

חיצוני  $b = 8 \text{ cm}$ . המקדם הדיאלקטרי של המעטפת

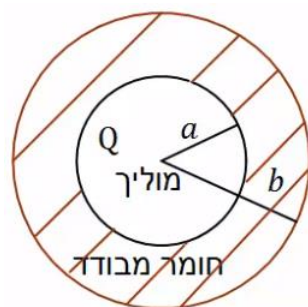
המבודדת הוא:  $\epsilon_r = 3$ . את כל המערכת עוטפת

קליפה מוליכה דקה ברדיוס  $c = 10 \text{ cm}$  הטעונה

$$\text{במטען } -q = -2 \cdot 10^{-6} \text{C}$$

מהו השדה החשמלי בכל המרחב אם הקליפה

המבודדת אינה טעונה?



#### (3) כדור מוליך בתוך מעטפת דיאלקטרית

כדור מוליך ברדיוס  $a$  טעון במטען  $Q$ .

הכדור מוקף במעטפת עבה העשויה חומר דיאלקטרי

בעל מקדם  $\epsilon_r$ . הרדיוס הפנימי של המעטפת

הדיאלקטריית צמוד לרדיוס הכדור  $a$  והרדיוס

החיצוני שווה ל- $b$ .

הבא את השדה החשמלי בכל המרחב באמצעות הפרמטרים של הבעיה.

### תשובות סופיות:

$$E = 1.7 \cdot 10^8 \frac{N}{C} \quad (1)$$

$$E = \begin{cases} \frac{kq}{r^2} & r < a \\ \frac{kq}{r^2} & a < r < b \\ \varepsilon_r & b < r < c \\ \frac{kq}{r^2} & c < r \\ 0 & c < r \end{cases} \quad (2)$$

$$E = \begin{cases} 0 & r < a \\ \frac{kQ}{\varepsilon_r^2} & a < r < b \\ \frac{kQ}{r^2} & b < r \end{cases} \quad (3)$$