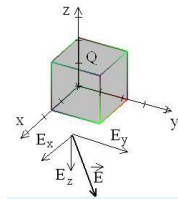


# משפט גאוס ויישומו

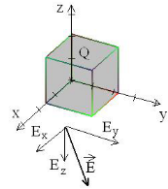
## עבודת ההגשה מס. 2



תרגיל 1. נתונה קובייה בעלת צלע של  $a = 4 \text{ m}$ . חישבו את השטף החשמלי העובר דרך דפנות הקובייה ואת כמות המטען הכלוא בתוך הקובייה, כאשר השדה החשמלי במרחב מחוץ לקובייה הוא:

$$\vec{E} = -3x \vec{i} + 4y \vec{j} + 8z \vec{k}$$

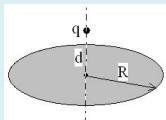
הם וקטורי יחידה המכוונים לאורך הצירים.  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$



תרגיל 2. נתונה קובייה בעלת צלע של  $a = 4 \text{ m}$ . חישבו את השטף החשמלי העובר דרך דפנות הקובייה ואת כמות המטען הכלוא בתוך הקובייה, כאשר השדה החשמלי במרחב מחוץ לקובייה הוא:

$$\vec{E} = \vec{i} \cdot \sin \frac{\pi x}{a} + \vec{j} \cdot \cos \frac{\pi y}{2a}$$

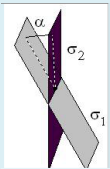
הם וקטורי יחידה המכוונים לאורך הצירים.  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$



תרגיל 3. חשבו את השטף החשמלי העובר דרך עיגול שרדיוסו R

הנוצר על-ידי המטען q שנמצא על ציר הסימטריה של

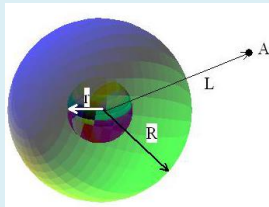
העיגול במרחק של  $d = \frac{R}{2}$  מהמרכז.



תרגיל 4. שדה חשמלי נוצר על-ידי שני לוחות אינסופיים הטעונים

בצפיפויות קבועות  $\sigma_1 = 5 \text{ s}$  ו-  $\sigma_2 = 6 \text{ s}$  היוצרים ביניהם

זווית  $\alpha$ . מצאו שדה חשמלי בכל נקודת המרחב סביב הלוחות.



תרגיל 5. המערכת מורכבת משתי קליפות כדוריות דקות בעלות

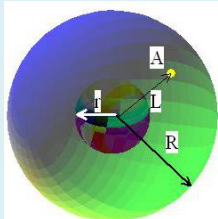
רדיוסים של  $R = 59 \text{ [cm]}$  ו-  $r = 29 \text{ [cm]}$  בהתאם.

המטען על הכליפה הפנימית שווה ל-  $-29 \text{ [\mu C]}$

ועל הכליפה החיצונית  $30 \text{ [\mu C]}$ .

מצאו את השדה החשמלי בנקודה A הנמצאת

במרחק  $L = 150 \text{ [cm]}$  מהמרכז המשותף.



תרגיל 5-1. המערכת מורכבת משתי קליפות כדוריות דקות בעלות

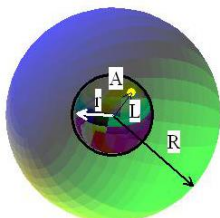
רדיוסים של  $R = 78 \text{ [cm]}$  ו-  $r = 30 \text{ [cm]}$  בהתאם.

המטען על הכליפה הפנימית שווה ל-  $-20 \text{ [\mu C]}$ ,

ועל הכליפה החיצונית-  $30 \text{ [\mu C]}$ .

מצאו את השדה החשמלי בנקודה A הנמצאת

במרחק  $L = 41 \text{ [cm]}$  מהמרכז המשותף.



תרגיל 5-2. המערכת מורכבת משתי קליפות כדוריות דקות בעלות

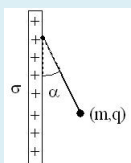
רדיוסים של  $R = 73 \text{ [cm]}$  ו-  $r = 33 \text{ [cm]}$  בהתאם.

המטען על הכליפה הפנימית שווה ל-  $-40 \text{ [\mu C]}$ ,

ועל הכליפה החיצונית -  $40 \text{ [\mu C]}$ .

מצאו את השדה החשמלי בנקודה A הנמצאת

במרחק  $L = 15 \text{ [cm]}$  מהמרכז המשותף.



תרגיל 6. כדור קטן שמשסתו  $m = 1.19 \text{ [mg]}$  טוען במטען

חשמלי  $q = 17 \text{ [nC]}$ . הכדור תלוי בשדה הכובד

של כדור הארץ על חוט משי חסר מסה שיוצר זווית

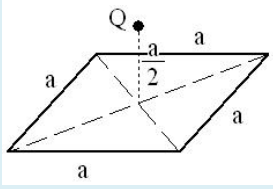
של  $27^\circ$  עם לוח גדול לא מוליך הטעון באופן אחיד.

מצאו את צפיפות המטען השטחית  $\sigma$  שעל הלוח.

תרגיל 7. כדור בעל רדיוס  $R=a$  טעון מטען חשמלי, כאשר צפיפות

$$\rho(r) = \rho_0 \left( 1 - \frac{r^2}{a^2} \right)$$

המטען תלוי במרחק ממרכז הכדור על-פי החוק: החוק:  $\rho(r) = \rho_0 \left( 1 - \frac{r^2}{a^2} \right)$ . מצאו את השדה החשמלי בחוץ ובתוך הכדור.



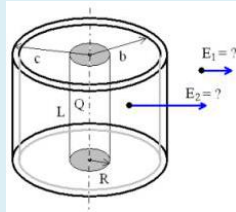
תרגיל 8. מטען נקודתי  $Q = 7q$  נמצא על הישר העובר דרך נקודת

המפגש של אלכסוני הריבוע בעל צלע  $a$  במאונך אליו,

במרחק  $\frac{a}{2}$  ממנה.

מצאו את השטף החשמלי העובר דרך הריבוע.

רמז: השתמשו בחוק גאוס וחשבו, מה צורת המעטפת הנוחה ביותר לחישוב השטף?



תרגיל 9. גליל ארוך מאוד בעל אורך  $L=15l$  ורדיוס  $R=5a$  טעון

במטען  $Q = 5q$

הגליל נמצא בתוך מעטפת מוליכה בעלת רדיוס פנימי  $b$

וחיצוני  $c$  ולשני הגופים ציר סימטריה משותף.

הקליפה טעונה במטען  $10q$ -

מצאו את א) השדה החשמלי מחוץ למעטפת; ב) השדה בין הגליל למעטפת;