

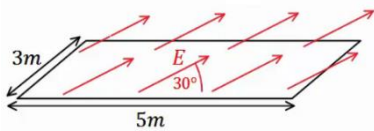
חוק גאוס

(1) שדה באלכסון

באיור הבא נתון כי השדה החשמלי על המשטח זהה בכל נקודה (שדה אחיד).

גודלו הוא $E = 2 \frac{N}{c}$ והזווית בינו למשטח היא 30° .

אורך המשטח הוא $5m$ ורוחבו הוא $3m$. מצא מהו השטף דרך המשטח.

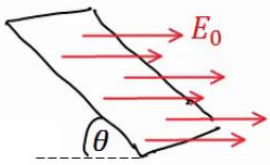


(2) משטח באלכסון

שדה חשמלי אחיד נמצא בכל המרחב בכיוון ציר ה- x , גודלו הוא E_0 .

מצא מהו השטף דרך משטח המונח בזווית θ ביחס לציר ה- x .

אורך המשטח הוא a ורוחבו הוא b .



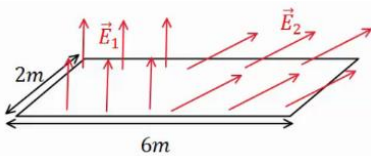
(3) שדה מפוצל

באיור הבא נתון כי השדה החשמלי על המשטח,

בחציו השמאלי, הוא $\vec{E}_1 = 2 \frac{N}{c} \hat{y}$ (שדה אחיד).

בחציו הימני של המשטח, השדה הוא $\vec{E}_2 = 7 \frac{N}{c} \hat{x} + 3 \frac{N}{c} \hat{y}$.

אורך המשטח הוא $6m$ ורוחבו הוא $2m$. מצא מהו השטף דרך המשטח.



(4) מישור מתחת לכדור תלוי

כדור בעל מסה $m = 5kg$ ומטען $Q = 20\mu c$ תלוי באמצעות חוט מהתקרה.

מתחת לכדור ישנו מישור אינסופי בעל צפיפות מטען משטחית $\sigma = -\frac{30\mu c}{m^3}$.

א. מצא את המתיחות בחוט.

ב. מצא את המתיחות בחוט אם $\sigma = +\frac{5\mu c}{m^3}$.

(5) שתי קליפות כדוריות

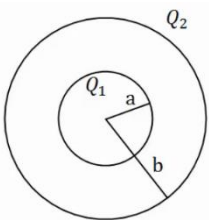
במערכת הבאה שתי קליפות (חלולות) בעלות מרכז משותף (קונצנטריות).

רדיוס הקליפה הפנימי הוא a והמטען עליה הוא Q_1 , רדיוס הקליפה

החיצונית הוא b והמטען עליה הוא Q_2 .

א. חשב את פונקציית השדה החשמלי בכל המרחב.

ב. מה הכוח (גודל וכיוון) שירגיש מטען בגודל Q_3 הנמצא במרחק $3b$ ממרכז הכדור.



תשובות סופיות:

$$\Phi_E = 15 \cdot \frac{\text{m}^2 N}{C} \quad (1)$$

$$\Phi_E = E_0 \sin \theta \cdot a \cdot b \quad (2)$$

$$\Phi_E = 30 \frac{N \cdot \text{m}^2}{C} \quad (3)$$

$$T \approx 44.35 N \quad \text{ב.} \quad T = 83.93 N \quad \text{א.} \quad (4)$$

$$\text{ב.} \quad \vec{F} = Q_3 \frac{k(Q_1 + Q_2)}{(3b)^2} \quad \text{כיוון: כלפי חוץ.}$$

$$E = \begin{cases} 0 & r < a \\ \frac{kQ_1}{r^2} & a < r < b \quad \text{א.} \\ \frac{k(Q_1 + Q_2)}{r^2} & b < r \end{cases} \quad (5)$$