

חשמל גלים ואופטיקה

פרק 1 - מבוא מתמטי

תוכן העניינים

1. קואורדינטות 1
2. צפיפות מטען 2
3. וקטורים (ללא ספר)
4. אופרטור הנאבלה (ללא ספר)

קואורדינטות:

שאלות:

(1) שטח דיסקה

חשב שטח דסקה בעלת רדיוס R (שטח מעגל) באמצעות אינטגרל על אלמנט שטח בקואורדינטות פולריות.

(2) חישוב נפח כדור

חשב נפח של כדור באמצעות אינטגרל על אלמנט נפח בקואורדינטות כדוריות.

תשובות סופיות:

$$\pi R^2 \quad (1)$$

$$\frac{4\pi R^3}{3} \quad (2)$$

צפיפות מטען:

שאלות:

(1) דסקה עם חור

מצא את צפיפות המטען של דסקה בעלת רדיוס R הטעונה במטען כולל Q המתפלג בצורה אחידה.
בדסקה קדחו חור ברדיוס r , מצא את כמות המטען שהוצאה מהדסקה.

(2) מטען כולל בכדור

מצא את המטען הכולל בכדור בעל רדיוס R וצפיפות מטען $\rho(r) = \rho_0 \frac{r}{R}$.

תשובות סופיות:

$$Q \left(\frac{r}{R} \right)^2 \quad (1)$$

$$\rho_0 \pi R^3 \quad (2)$$