

חשמל גלים ואופטיקה

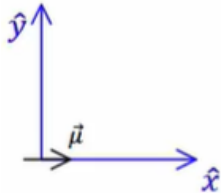
פרק 19 - מומנט דיפול מגנטי

תוכן העניינים

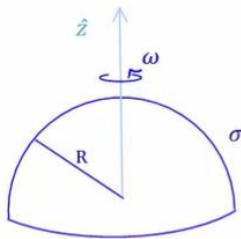
1. הסברים ותרגילים.....1

הסברים ותרגילים:

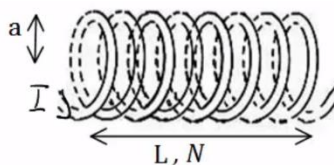
שאלות:



- (1) מטען מסתובב סביב דיפול בראשית נתון דיפול מגנטי הממוקם בראשית $\mu = (\mu, 0, 0)$. מצא את μ כך שאלקטרון הממוקם בנקודה $(0, -a, 0)$ עם מהירות $(0, 0, v)$ יבצע תנועה מעגלית.



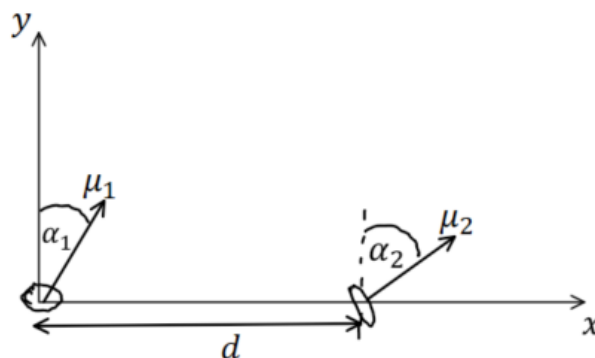
- (2) חצי קליפה כדורית מסתובבת חצי קליפה כדורית, טעונה בצפיפות מטען משטחית σ ומסתובבת סביב ציר z . מצא את מומנט הדיפול המגנטי של הקליפה.



- (3) מומנט דיפול מגנטי של סליל חשב את מומנט הדיפול המגנטי של סליל.

(4) אנרגיית דיפול דיפול

שני דיפולים מגנטיים נמצאים במרחק d זה מזה לאורך ציר ה- x . לשני הדיפולים מומנט מגנטי הזהה בגודלו: $|\vec{\mu}_1| = |\vec{\mu}_2| = \mu$. שני וקטורי מומנט הדיפול נמצאים על מישור $x-y$ והזוויות שלהם עם ציר ה- y הן α_1 ו- α_2 בהתאמה. מצאו את העבודה הדרושה להרחיק את הדיפולים ממצב זה עד אינסוף. הניחו שהדיפולים אינם משנים את כיוונם בזמן שהם מתרחקים.



תשובות סופיות:

$$|e| \frac{\mu_0 \cdot \mu}{4\pi a^2} = m_e v \quad (1)$$

$$\vec{\mu} = \frac{2\pi R^4}{3} \sigma \omega \cdot \hat{z} \quad (2)$$

$$\mu_T = NI\pi a^2 \quad (3)$$

$$\frac{\mu_0 \mu_1 \mu_2}{4\pi d^3} (2 \sin(\alpha_1) \sin(\alpha_2) - \cos(\alpha_1) \cos(\alpha_2)) \quad (4)$$