

Σειρά Ασκήσεων 5

Εφαρμοσμένος Ηλεκτρομαγνητισμός

Θέμα: Δυνάμεις σε Μαγνητικά Πεδία & Πηγές Μαγνητικού Πεδίου

Πρόβλημα 1

Ένα πρωτόνιο εισέρχεται σε ένα μαγνητικό πεδίο πυκνότητας ροής 1.5 Wb/m^2 , με ταχύτητα $2.0 \times 10^7 \text{ m/sec}$ υπό γωνία 30° με το πεδίο. Υπολογίστε την δύναμη που δέχεται το πρωτόνιο.

Πρόβλημα 2

Έστω ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός που διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = 30 \text{ A}$. Ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο που έχει φορά από τον αναγνώστη προς την σελίδα και ένταση $B = 0.8 \text{ T}$. Υπολογίστε την φορά και το μέτρο της δύναμης πάνω στον αγωγό μήκους 5 cm .

Πρόβλημα 3

Σωματίδια άλφα ($m_a = 6.88 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $q = +2e$) επιταχύνονται από την ηρεμία μέσω μιας διαφοράς δυναμικού ίση με 1.0 kV . Στη συνέχεια εισέρχονται σε ένα μαγνητικό πεδίο $B = 0.2 \text{ T}$ κάθετο στην κατεύθυνση κίνησης τους. Υπολογίστε την ακτίνα της τροχίας τους.

Πρόβλημα 4

Ένα σωληνοειδές πηνίο έχει 2000 σπείρες, μήκος 60 cm , και διάμετρο ίση με 2.0 cm . Αν διοχετευτεί σε αυτό ρεύμα 5.0 A , ποια θα είναι η ένταση B του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του πηνίου;

Πρόβλημα 5

Ένας μακρύς αγωγός διαρρέεται από ρεύμα 20 A κατά μήκος του άξονα ενός σωληνοειδούς μεγάλου μήκους. Το πεδίο που προκαλεί το σωληνοειδές είναι ίσο με 4.0 mT . Βρείτε το πεδίο που προκύπτει σε ένα σημείο 3.0 mm από τον άξονα του σωληνοειδούς.