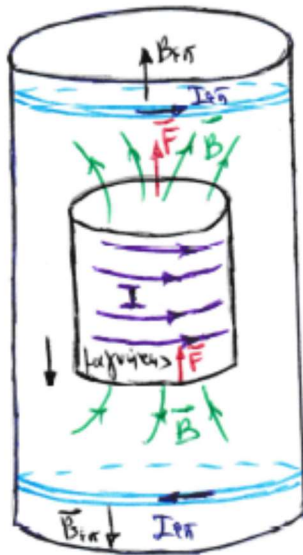


ΔΙΝΟΡΕΥΜΑΤΑ FOUCAULT

Πρόβλημα 7.14 Ρίχνουμε έναν βραχύ ραβδόμορφο μαγνήτη μέσα σε έναν αλουμινένιο σωλήνα με ελάχιστα μεγαλύτερη διάμετρο και μήκος περίπου 2 μέτρα. Χρειάζεται αρκετά δευτερόλεπτα μέχρι να φτάσει στον πάτο, ενώ ένα κατά τα άλλα όμοιο κομμάτι μη μαγνητισμένου σιδήρου κάνει το ταξίδι σε κλάσματα δευτερολέπτου. Εξηγήστε γιατί ο μαγνήτης πέφτει πιο αργά.

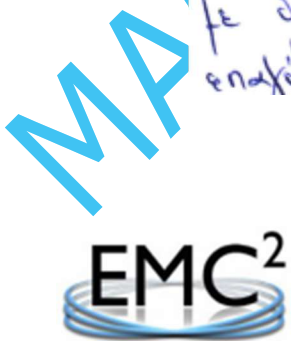
ΛΥΣΗ



Σύμφωνα με το παράδειγμα 7.5 του βιβλίου στον κυρμένο φαγητό το φαγητικό πεδίο \vec{B} προσομοιάζει με αυτό σωληνοειδούς που διαρρέεται επιφανειακά από ρεύμα I , όπως φαίνεται στο σχήμα.

Επομένως σε έναν κυλινδρικό δακτύλιο του αλουμινένιου σωλήνα κάτω απ' το φαγητό παρατηρείται αλληλεπίδραση φαγητικού ρεύμα I_{ind} καθώς ο φα-

γητός προσεγγίζει σ' αυτόν. Οπότε σύμφωνα με τον κανόνα του Λετζ στο δακτύλιο αυτό θα δημιουργείται επακόλουθο ρεύμα I_{ind} με δεξιόστροφη (αερολογιστική) φορά έτσι ώστε να δημιουργεί ένα επακόλουθο φαγητικό πεδίο προς τα κάτω και να ηρεσιάζει να



φείσκει του \vec{v} $\vec{v} \times \vec{v} = 0$ και $\vec{v} \times \vec{v} = 0$.
 Επομένως το $\vec{I} \times \vec{v}$ έχει αυξήσει φορά απ' το ρεύμα του μαγνήτη με συνέπεια να ασκείται στο μαγνήτη μια ^{αποσπαστική} δύναμη προς τα πάνω.

Αυξήθηκε σε ένα κυλινδρικό δακτύλιο του σωλήνα πάνω απ' το μαγνήτη παρατηρείται φείωση της μαγνητικής ροής καθώς ο μαγνήτης απομακρύνεται απ' αυτόν. Δηλαδή τώρα σύμφωνα με τον κανόνα του Lenz στο δακτύλιο αυτό θα δημιουργείται επαγόμενο ρεύμα \vec{I} με αριστερόστροφη (αντιωρολογιακή) φορά έτσι ώστε να δημιουργήσει ένα επαγόμενο μαγνητικό πεδίο προς τα πάνω και να αντισταθείσει στη φείωση της μαγνητικής ροής.

Επομένως το $\vec{I} \times \vec{v}$ έχει ίδια φορά με το ρεύμα του μαγνήτη με συνέπεια να ασκείται στο μαγνήτη μια ελκτική δύναμη προς τα πάνω.

Τέλος στους δακτύλιους του σωλήνα διατά στο μαγνήτη η μαγνητική ροή είναι σταθερή, οπότε δεν εμφανίζεται καθόλου επαγόμενο ρεύμα κι ούτε κάποια δύναμη στο μαγνήτη.

Άρα ο μαγνήτης πέφτει πιο αργά στο σωλήνα σε σχέση με ένα μη μαγνητικό υλικό, λόγω των δυνάμεων προς τα πάνω που ασκούνται στο μαγνήτη από τα επαγόμενα ρεύματα στην επιφάνεια του σωλήνα, τα οποία ονομάζονται δυναμικά Foucault.

Foucault

Συγγραφή – Επιμέλεια: Παναγιώτης Φ. Μοίρας

