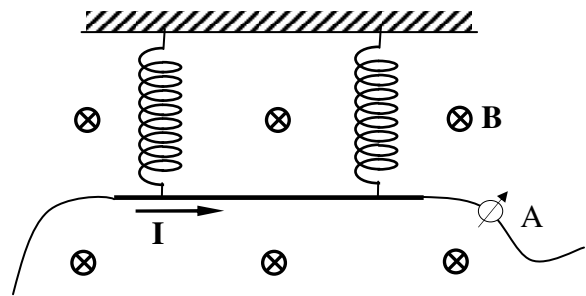


«Μπορείς να πετύχεις ένταση 1 T;»*

Μάρτιος 2013

Ευθύγραμμος μεταλλικός αγωγός μήκους $l = 0,5 \text{ m}$ κρέμεται από το ταβάνι με τη βοήθεια δύο όμοιων ελατηρίων και παραμένει σε οριζόντια θέση. Ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, του οποίου οι δυναμικές γραμμές είναι οριζόντιες και κάθετες στον αγωγό (σχήμα). Τροφοδοτούμε με ηλεκτρικό ρεύμα των αγωγό και αυξάνουμε βαθμιαία την ένταση του, έτσι ώστε τα ελατήρια να επανέρθουν στο φυσικό τους μήκος. Ταυτόχρονα με τη βοήθεια ενός αμπερομέτρου, συνδεδεμένου σε σειρά, μετράμε την ένταση του ρεύματος. Πόση μάζα πρέπει να έχει ο αγωγός, ώστε όταν τα ελατήρια είναι στο φυσικό τους μήκος και η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι 1 A , να ξέρουμε ότι και η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι επίσης 1 T ; Αφού υπολογίσετε τη μάζα του αγωγού, βρείτε τη σχέση που συνδέει τη τιμή της έντασης του μαγνητικού πεδίου, με τη τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.
Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

☞ Για να έχουν τα ελατήρια το φυσικό τους μήκος, σημαίνει ότι οι μοναδικές δυνάμεις που δέχεται ο αγωγός είναι η δύναμη Lorentz F_L και το βάρος του W .

☞ Εφόσον ισορροπεί έχουμε:

$$F_L = W \Leftrightarrow$$

$$BI\ell = mg \Leftrightarrow$$

$$m = (BI\ell)/g \Leftrightarrow$$

$$m = (1 \cdot 1 \cdot 0,5)/10 \Leftrightarrow$$

$$\boxed{m = 0,05 \text{ Kg}}$$

☞ Αν λύσουμε ως προς B έχουμε:

$$B = \frac{mg}{I\ell} \Leftrightarrow$$

$$B = \frac{0,05 \cdot 10}{1 \cdot 0,5} \Leftrightarrow$$

$$\boxed{B = \frac{1}{I} \text{ (S.I.)}}$$

Η τιμή της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι η αντίστροφη της τιμής της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.

