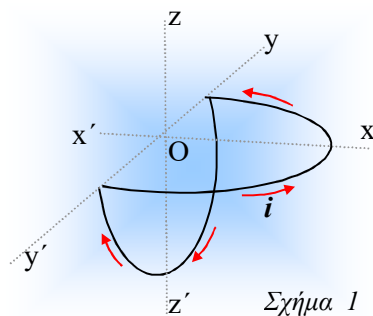


Το μαγνητικό πεδίο ενός σύρματος...

Διαθέτουμε έναν κυκλικό αγωγίμο βρόχο ακτίνας r . Διπλώνουμε το βρόχο στη μέση κατά μήκος μιας διαμέτρου του, (άξονας $y'y$) σχηματίζοντας δύο κάθετα επίπεδα μεταξύ τους όπως φαίνεται στο σχήμα. Κατόπιν διαβιβάζουμε ρεύμα σταθερής έντασης i με φορά όπως φαίνεται στο σχήμα 1.

Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο O , όπου O το μέσο του κάθε ημικυκλίου είναι:



Σχήμα 1

$$\alpha) B = k_{\mu} \cdot 2\pi \cdot i / r$$

$$\beta) B = k_{\mu} \cdot \pi \cdot i / r$$

$$\gamma) B = B = k_{\mu} \cdot \pi \cdot i \sqrt{2} / r$$

Απάντηση

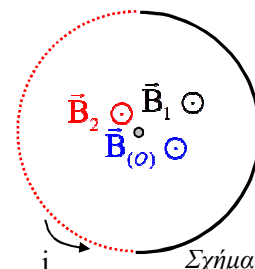
i.

Αν είχαμε έναν κυκλικό αγωγίμο βρόχο ακτίνας r ο οποίος διαρρέεται από ρεύμα έντασης i τότε το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κυκλικού αγωγού δίνεται από τη σχέση $B = k_{\mu} 2\pi \cdot i / r$ (1).

Η ένταση προκύπτει από τη συνεισφορά, (διανυσματικό άθροισμα) όλων των στοιχειωδών τμημάτων από τα οποία αποτελείται ο αγωγός και για κάθε στοιχειώδες τμήμα η συνεισφορά στο κέντρο του αγωγού είναι ίδια λόγω συμμετρίας.

Έτσι θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κυκλικού αγωγού είναι η συνεισφορά δύο ημικυκλίων όπου λόγω συμμετρίας τα πεδία τους είναι

ίσα. Έτσι προκύπτει:

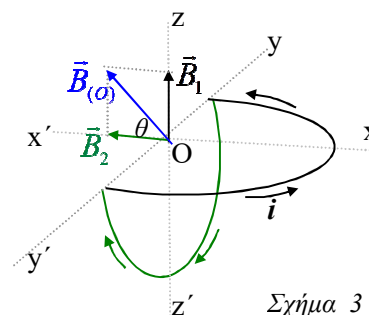


Σχήμα 2

$$B = 2B_1 \Rightarrow B_1 = k_{\mu} \pi \cdot i / r \quad (2)$$

Ερχόμενοι στη διάταξη του προβλήματος τα πεδία των ημικυκλίων είναι κάθετα μεταξύ τους και από το πυθαγόρειο θεώρημα προκύπτει ότι το μέτρο του πεδίου στο σημείο O είναι

$$B_{(O)} = B_1 \sqrt{2} = k_{\mu} \pi \cdot i \cdot \sqrt{2} / r$$



Σχήμα 3

Επιπλέον το διάνυσμα της έντασης βρίσκεται στο επίπεδο xz και σχηματίζει με τον άξονα x' γωνία 45° .

Σωστή επιλογή είναι το γ.

Υλικό Φυσικής-Χημείας

Γιατί το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια:

Χρήστος Αγριόδημας