# Ένας ευθύγραμμος και ένας κυκλικός αγωγός

Ένας κυκλικός αγωγός κέντρου Ο και ακτίνας R τροφοδοτείται από ρεύμα έντασης Ι, μέσω δύο ευθύγραμμων συρμάτων μεγάλου μήκους, όπως στο πρώτο σχήμα, όπου ο κυκλικός αγωγός και οι δύο ευθύγραμμοι ορίζουν ένα κατακόρυφο επίπεδο. Ένας δεύτερος κυκλικός αγωγός κέντρου Κ και ακτίνας r= ½ R, διαρρέεται επίσης από την ίδια ένταση ρεύματος, μέσω δύο ευθύγραμμων συρμάτων, αλλά ενώ ο κυκλικός αγωγός είναι οριζόντιος, τα δύο σύρματα είναι κατακόρυφα, όπως στο δεύτερο σχήμα.

i) Για το μέτρο της έντασης Β1 στο κέντρο Ο του κυκλικού αγωγού ισχύει:



ii) Αν Β2 το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου, στο κέντρο Κ του δεύτερου κυκλικού αγωγού, ισχύει:

α) Β1 < Β2, β) Β1 = Β2, γ) Β1 > Β2.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

***Απάντηση:***

* 1. Τα δύο κατακόρυφα ευθύγραμμα σύρματα, μπορούμε να τα δούμε σαν έναν ευθύγραμμο αγωγό, ο οποίος δημιουργεί στο σημείο Ο, μαγνητικό πεδίο με οριζόντια ένταση, κάθετη στο επίπεδο της σελίδας και φορά προς τα μέσα, με μέτρο:



Αντίστοιχα ο κυκλικός αγωγός δημιουργεί στο Ο ένταση μαγνητικού πεδίου, επίσης οριζόντια και κάθετη στο επίπεδο του αγωγού, με φορά προς τα έξω και μέτρο:



Άρα η συνισταμένη ένταση έχει την κατεύθυνση της μεγαλύτερης (Βκ1) και μέτρο:



Σωστό το γ).

* 1. Ερχόμαστε τώρα στο 2ο σχήμα, όπου δίπλα έχουν σχεδιαστεί οι εντάσεις στο κέντρο Κ που δημιουργούν ευθύγραμμος και κυκλικός αγωγός. Για τα μέτρα του έχουμε:

 και



Οι δύο παραπάνω εντάσεις είναι κάθετες, οπότε από το Π.Θ, παίρνουμε για την ένταση Β2:



Από την σύγκριση της παραπάνω τιμής του μέτρου Β2 με το μέτρο της έντασης στο Ο  προκύπτει ότι η ένταση Β2 στο Κ, είναι πολύ μεγαλύτερη από την ένταση Β1 στο Ο.

Σωστό το α)

***dmargaris@gmail.com***