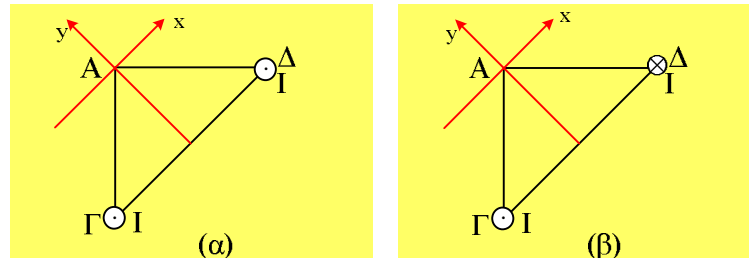


Δύο παράλληλοι αγωγοί. Μια ερώτηση.

Στα παρακάτω σχήματα, δίνονται δύο ορθογώνια και ισοσκελή τρίγωνα ΑΓΔ, όπου από τις κορυφές Γ και Δ διέρχονται δυο παράλληλοι ευθύγραμμοι αγωγοί μεγάλου μήκους, κάθετοι στο επίπεδο, οι οποίοι διαρρέονται από ρεύματα με την ίδια ένταση I.



- i) Στο (α) σχήμα, η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο σημείο A:
- Βρίσκεται πάνω στον άξονα x, (παράλληλος στην πλευρά ΓΔ του τριγώνου)
 - Βρίσκεται πάνω στον άξονα y (κάθετος στην ΓΔ).
 - Τίποτα από τα δύο
- ii) Ποια η αντίστοιχη απάντηση για την ένταση του μαγνητικού πεδίου στο σημείο A του σχήματος (β);
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση:

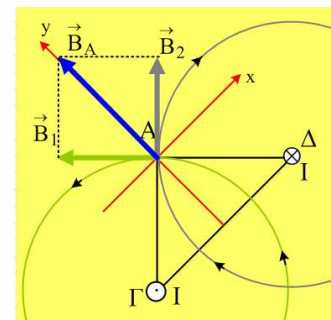
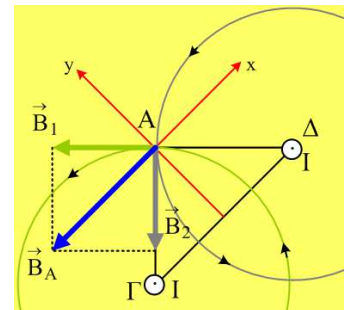
- i) Σχεδιάζοντας τις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί κάθε αγωγός, οι οποίες περνούν από την κορυφή A, παίρνουμε το διπλανό σχήμα. Αλλά τότε οι συνιστώσες έντασης \vec{B}_1 και \vec{B}_2 που οφείλονται στους αγωγούς στο Γ και Δ αντίστοιχα, είναι εφαπτόμενες στους παραπάνω κύκλους, όπως στο σχήμα, όπου προκύπτει η \vec{B}_1 στην προέκταση της πλευράς ΑΔ και η \vec{B}_2 πάνω στην ΑΓ. Για τα μέτρα τους εξάλλου θα έχουμε:

$$B_1 = B_2 = K_\mu \frac{2I}{r}$$

Αφού το τρίγωνο είναι ισόπλευρο.

Αλλά τότε σχηματίζοντας το παραλληλόγραμμο για να βρούμε την ένταση του πεδίου στο A, αυτό προκύπτει τετράγωνο και το διάνυσμα \vec{B}_A θα σχηματίζει γωνία 45° με την πλευρά ΑΓ, θα βρίσκεται δηλαδή στη διεύθυνση x την παράλληλη προς την πλευρά ΓΔ. Σωστό το α).

- ii) Με την ίδια συλλογιστική, τώρα θα πάρουμε το δεύτερο σχήμα, όπου η \vec{B}_1



θα βρίσκεται ξανά στην προέκταση της πλευράς ΑΔ και η \vec{B}_2 στην προέκταση της ΑΓ.

Και πάλι τα μέτρα των δύο συνιστωσών θα είναι ίσα, ξανά το παραλληλόγραμμο τετράγωνο, με αποτέλεσμα η συνολική ένταση \vec{B}_A να βρίσκεται στη διεύθυνση y, κάθετη στην πλευρά ΓΔ ή αν προτιμάτε στην προέκταση του ύψους (και διαμέσου..) του τριγώνου.

Σωστό το β).

dmargaris@gmail.com