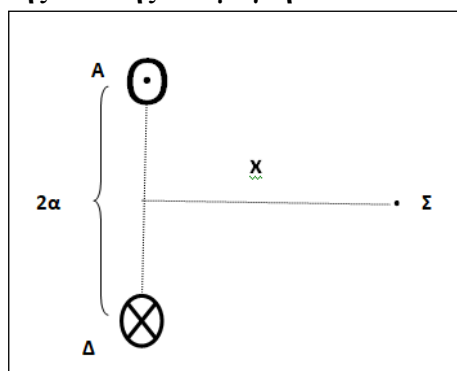


Δύο ευθύγραμμοι αγωγοί είναι κάθετοι στο επίπεδο της σελίδας. Διαρρέονται από ρεύματα της ίδιας έντασης I αλλά αντίθετης φοράς. Η απόσταση μεταξύ των δύο αγωγών είναι $(A\Delta)=2a$. Ένα σημείο Σ βρίσκεται πάνω στη μεσοκάθετο της $(A\Delta)$ και σε απόσταση x από αυτή. Να βρείτε:

α) το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο Σ



σαν συνάρτηση των I, a, x .

β) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της σχέσης $B=f(x)$.

γ) Για ποια τιμή του x το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι μέγιστο;

Μαγνητικό πεδίο σε σημεία της μεσοκαθέτου του ευθυγράμμου τμήματος

Από την συμμετρία του προβλήματος οι εντάσεις \vec{B}_1 και \vec{B}_2 έχουν το ίδιο μέτρο $B_1 = B_2 = B$ και σχηματίζουν γωνία $(90 - \theta)$ με τον άξονα $x'x$

$$B_{1x} = B_{2x} = B \sin(90 - \theta) = K_\mu \frac{2I}{r} \eta \mu \theta = K_\mu \frac{2I}{r} \cdot \frac{a}{r}$$

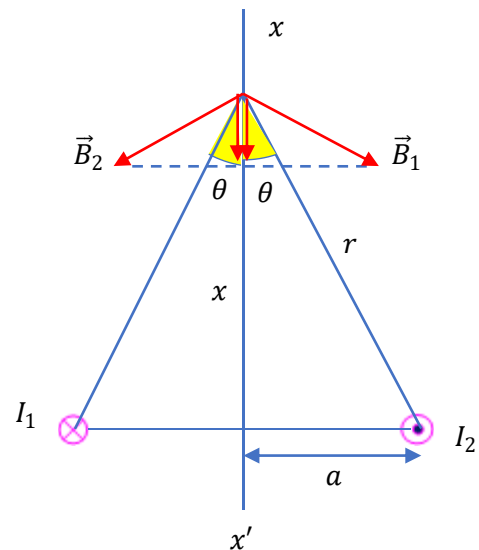
Οι οριζόντιες συνιστώσες έχουν συνισταμένη μηδέν

$$B_{ολ} = B_{1x} + B_{2x} = 2B_{1x} = 2K_\mu \frac{2I}{r} \cdot \frac{a}{r} = 4K_\mu I \frac{a}{r^2} \Rightarrow$$

$$B_{ολ} = 4K_\mu I \frac{a}{a^2 + x^2} \quad (1)$$

Το μέτρο της συνισταμένης γίνεται μέγιστο όταν ο παρονομαστής γίνει ελάχιστος για $x = 0$ και η μέγιστη τιμή είναι :

$$B_{ολ(max)} = 4K_\mu \frac{I}{a}$$



Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε την γραφική παράσταση του μέτρου της έντασης σε συνάρτηση με το x

