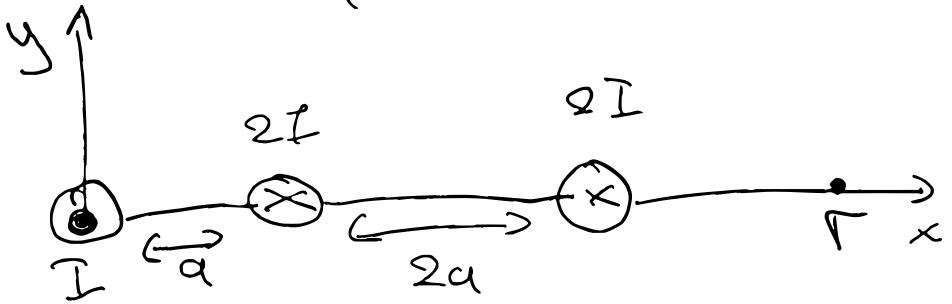


Ιούνιος 2023  
 Θέμα 5 =



Σω Γ έχουμε  $x = 3a$ .  
 Για να βρούμε το ολικό μαγνητικό πεδίο στο Γ πρέπει να εφαρμόσουμε συν αρχή στις επαλληλίας, δηλαδή υπολογίσουμε το μαγνητικό πεδίο από κάθε αγωγό στη θέση Γ άρα:

$$\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi x_1} \hat{y} \Rightarrow B_1 = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \hat{y}$$

Για τον δεύτερο αγωγό έχουμε

$$\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi x_2} (-\hat{y}) \quad \text{όπου } I_2 = 2I$$

και  $x_2 = 3a$

$$\text{άρα } \vec{B}_2 = \frac{2\mu_0 I}{4\pi a} (-\hat{y}) \Rightarrow \vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} (-\hat{y})$$

Για τον τρίτο αγωγό έχουμε

$$\vec{B}_3 = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi \times 3} (-\hat{y}) \quad \text{όπου } I_3 = 2I$$

$$\text{και } \times_3 = 3a$$

$$\text{άρα } \vec{B}_3 = \frac{2\mu_0 I}{6\pi a} (-\hat{y}) \Rightarrow \vec{B}_3 = \frac{\mu_0 I}{3\pi a} (-\hat{y})$$

άρα το  $\vec{B}_{ολ}$  είναι

$$\vec{B}_{ολ} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 \Rightarrow$$

$$\vec{B}_{ολ} = \frac{\mu_0 I}{12\pi a} (\hat{y}) + \frac{\mu_0 I}{5\pi a} (-\hat{y}) + \frac{\mu_0 I}{3\pi a} (-\hat{y}) \Rightarrow$$

$$\vec{B}_{ολ} = \frac{\mu_0 I}{\pi a} (\hat{y}) \left( \frac{1}{12} - \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \right) \Rightarrow$$

$$\vec{B}_{ολ} = \frac{\mu_0 I}{\pi a} \hat{y} (-0,45) \Rightarrow$$

$$\vec{B}_{ολ} = -\frac{9\mu_0 I}{2\pi a} (\hat{y})$$