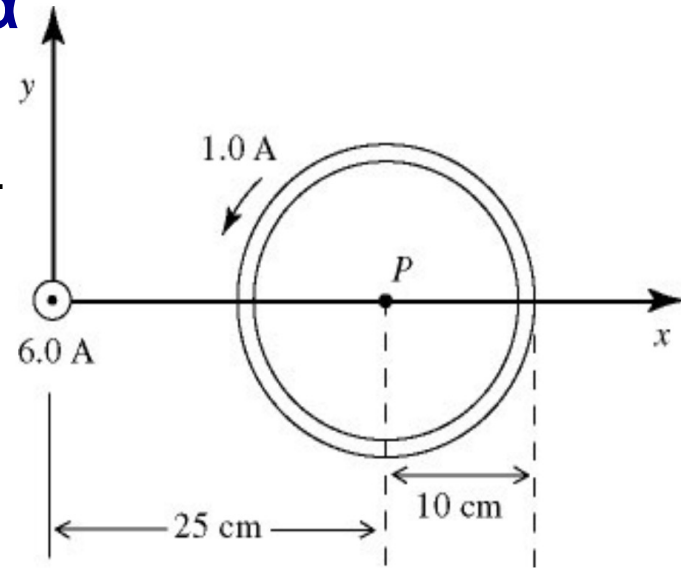


## 14° Quiz – 10 - λεπτά

- Ένας μακρύς ευθύγραμμος αγωγός στον z-άξονα διαρρέεται από ρεύμα  $I_a=6\text{A}$  στην θετική z-διεύθυνση. Ένας κυκλικός βρόχος, ακτίνας  $10\text{cm}$ , βρίσκεται στο xy-επίπεδο και διαρρέεται από ρεύμα  $I_\beta=1\text{A}$  όπως στο σχήμα. Το σημείο  $P$  βρίσκεται στο κέντρο του βρόχου και σε απόσταση  $25\text{cm}$  από τον ευθύγραμμο αγωγό. Ένα ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται από το σημείο  $P$  με ταχύτητα  $v = 1.0 \times 10^6 \text{ m/s}$  παράλληλα προς τον αρνητικό x-άξονα. Ποια είναι η y-συνιστώσα της δύναμης που ασκείται στο ηλεκτρόνιο; ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Nm/A}$  και  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ).



(A)  $-1.0 \times 10^{-18} \text{ N}$

(B)  $+1.0 \times 10^{-18} \text{ N}$

(Γ)  $-2.0 \times 10^{-18} \text{ N}$

(Δ)  $+2.0 \times 10^{-18} \text{ N}$

(E) μηδέν

Στο σημείο  $P$  υπάρχει το μαγνητικό πεδίο του αγωγού που είναι:

$$\vec{B}_a = \frac{\mu_0 I_a}{2\pi d_1} \hat{y} \quad \text{με } d_1 \text{ η απόσταση του αγωγού από το } P$$

Ασκείται επίσης το μαγνητικό πεδίο του βρόχου, που είναι:

$$\vec{B}_\beta = \frac{\mu_0 I_\beta}{2R} \hat{z} \quad \text{με } R \text{ την ακτίνα του βρόχου}$$

Η δύναμη Lorentz στο ηλεκτρόνιο θα είναι (κινείται στο  $-x$  άρα το ρεύμα θα είναι στο  $+x$ -άξονα)

$$\vec{F}_y = qv\hat{x} \times \vec{B}_\beta \Rightarrow \vec{F}_y = qv\hat{x} \times \frac{\mu_0 I_\beta}{2R} \hat{z} \Rightarrow \vec{F}_y = -1.0 \times 10^{-18} \text{ N } \hat{y}$$