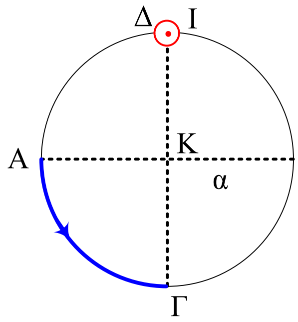
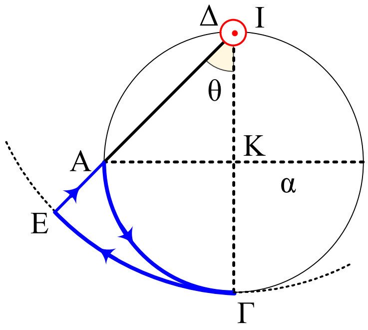
Το «κλειδί» είναι η γωνία.

Η γραμμή ΑΓ είναι τμήμα περιφέρειας κύκλου κέντρου Κ και ακτίνας α. Στο σημείο Δ που είναι αντιδιαμετρικό του σημείου Γ βρίσκεται ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός άπειρου μήκους κάθετος στο επίπεδο του κύκλου. Να βρεθεί το άθροισμα $\Sigma_{(\text{ΑΓ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}$ στη γραμμή ΑΓ με φόρα διαγραφής αυτή που φαίνεται στο σχήμα.



Λύση

Δημιουργούμε κλειστή διαδρομή ΑΓΕΑ συμπληρώνοντας την γραμμή ΑΓ με τόξο ΓΕ κύκλου κέντρου Δ και ακτίνας 2α και ευθύγραμμο τμήμα ΕΑ της ακτίνας ΔΕ. Για την κλειστή διαδρομή ΑΓΕΑ έχουμε $\Sigma_{(\text{ΑΓΕΑ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=\vec{0}$ (Νόμος Ampere)



$$\Sigma_{(\text{ΑΓ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}+\Sigma_{(\text{ΓΕ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}+\Sigma_{(\text{ΕΑ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=\vec{0}\ (1)$$

$$\Sigma_{(\text{ΕΑ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=\Sigma_{(\text{ΕΑ})}B\cdot d\ell\cdot \text{συν}90=0$$

$$\Sigma_{(\text{ΓΕ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=\Sigma_{(\text{ΓΕ})}B\cdot d\ell\cdot \text{συν}180=-B\cdot\Sigma_{(\text{ΓΕ})}d\ell=-\frac{\mu_0}{4\pi}\frac{2I}{2\alpha}\theta\cdot 2\alpha \Rightarrow \Sigma_{(\text{ΓΕ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=-\frac{\mu_0 I}{2\pi}\frac{\pi}{4}\Rightarrow \Sigma_{(\text{ΓΕ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=-\frac{\mu_0 I}{8}$$

Άρα από την (1) $\Rightarrow \Sigma_{(\text{ΑΓ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}-\frac{\mu_0 I}{8}+0=0\Rightarrow \boldsymbol{\Sigma_{(\text{ΑΓ})}\vec{B}\cdot d\vec{\ell}=\frac{\mu_0 I}{8}}$