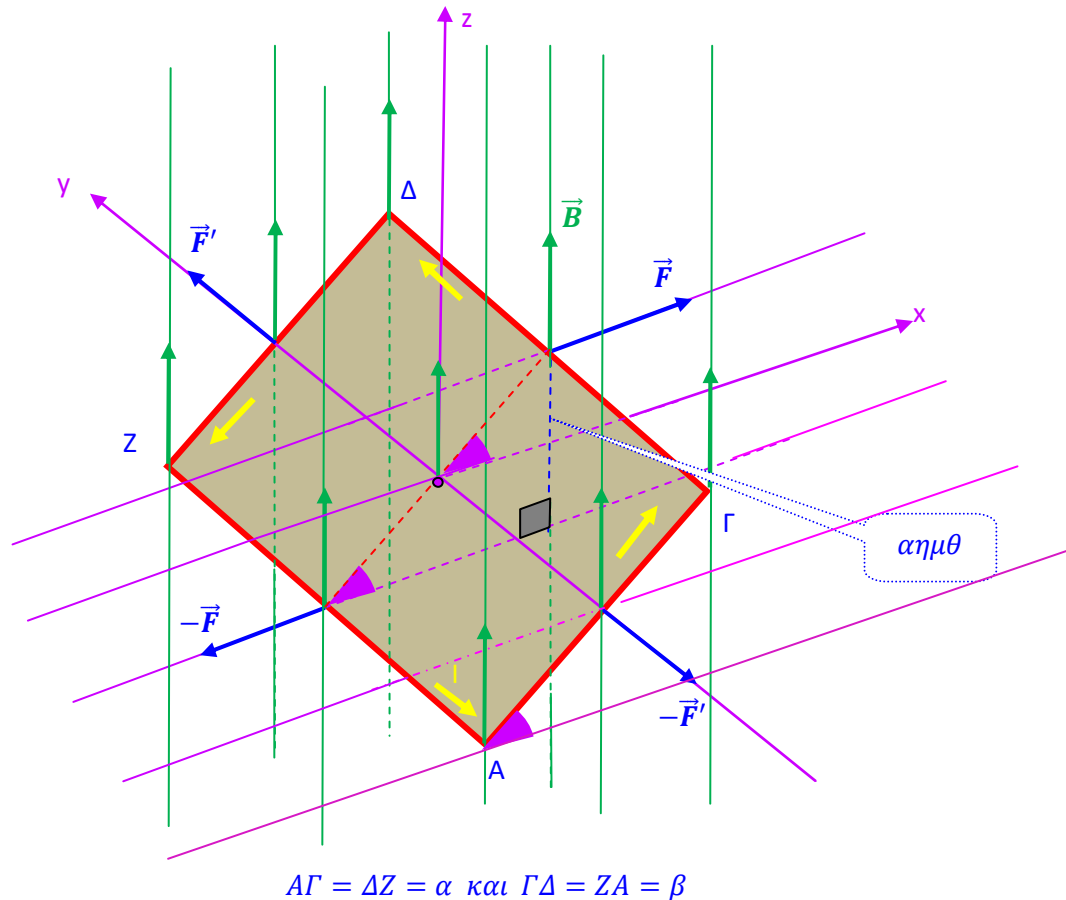


Ροπή Δυνάμεων Laplace σε ορθογώνιο πλαίσιο



Θεωρούμε

το ορθογώνιο σύρμα ΑΓΔΖ το οποίο διαρρέεται από συνεχές ρεύμα έντασης I και το επίπεδο του σχηματίζει γωνία θ με το οριζόντιο επίπεδο xy και βρίσκεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $\vec{B}$ του οποίου οι Δ.Γ. είναι κατακόρυφες.

Οι πλευρές του πλαισίου δέχονται δυνάμεις από το μαγνητικό πεδίο οι οποίες ανά δύο είναι αντίθετες και έχουν μέτρα:

$$F = BI\beta, F' = BI\alpha$$

$(\vec{F}, -\vec{F})$ είναι οι δυνάμεις στις πλευρές ΓΔ και ΑΖ

$(\vec{F}', -\vec{F}')$ είναι οι δυνάμεις στις πλευρές ΑΓ και ΔΖ

Οι δυνάμεις $(\vec{F}', -\vec{F}')$ είναι στην ίδια ευθεία και δεν αποτελούν ζεύγος δυνάμεων

Οι δυνάμεις $(\vec{F}, -\vec{F})$ αποτελούν ζεύγος δυνάμεων το οποίο έχει ροπή $\vec{\tau}$ που είναι κάθετη στο επίπεδο των δυνάμεων και θα έχει την διεύθυνση του άξονα $y'y$. Το μέτρο της ροπής είναι :

$$\tau = F \cdot \alpha \eta \mu \theta \Rightarrow \tau = BI\beta \alpha \eta \mu \theta \Rightarrow$$

$$\tau = BIS \eta \mu \theta$$

Αν το επίπεδο του πλαισίου είναι κάθετο στις Δ.Γ. τότε είναι $\theta = 0 \Rightarrow \tau = 0$ οπότε βρίσκεται σε θέση ευσταθούς ισορροπίας.

Αν το επίπεδο του πλαισίου είναι παράλληλο στις Δ.Γ. τότε $\theta = 90 \Rightarrow \tau = BIS = \max$ και το πλαίσιο θα περιστραφεί ώστε να γίνει κάθετο στις Δ.Γ.

Το γινόμενο IS ονομάζεται μαγνητική ροπή (Am^2)