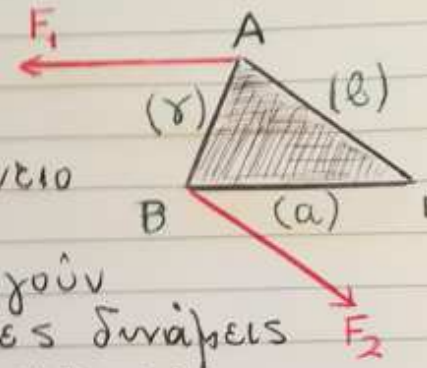
Στροφική κίνηση τριγωνικής πλάκας

ΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΡΙΓΩΝΙΚΗΣ ΠΛΑΚΑΣ.–

Λεπτή ΜΗ ομογενής πλάκα έχει το σχήμα σκαληνού τριγώνου ΑΒΓ και μπορεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στις κορυφές Α,Β,Γ της πλάκας ενεργούν τρεις σταθερές οριζόντιες δυνάμεις F_1, F_2, F_3 αντίστοιχα. Δίνονται:



Το μέτρο της $F_1 = a\,(N)$ και η κατεύθυνσή της $\overrightarrow{ΓΒ}$

Το μέτρο της $F_2 = β\,(N)$ και η κατεύθυνσή της $\overrightarrow{ΑΓ}$.

Με την επίδραση των τριών αυτών δυνάμεων η πλάκα αρχίζει να στρέφεται, αλλά το κέντρο μάζας της παραμένει ακίνητο.

I) Η δύναμη $\vec{F}_3$ έχει:

Α) μέτρο $γ\,(N)$ και κατεύθυνση $\overrightarrow{ΑΒ}$;

Β) μέτρο $a\,(N)$ και κατεύθυνση $\overrightarrow{ΒΑ}$;

Γ) μέτρο $γ\,(N)$ και κατεύθυνση $\overrightarrow{ΒΑ}$;

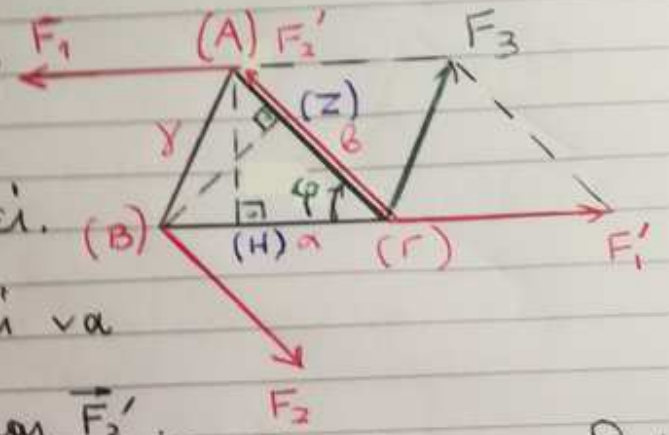
II) Το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης της πλάκας ως προς άξονα που διέρχεται από το Κ.Μ. της και είναι κάθετος σε αυτή είναι:

$\frac{2αβ\,ημΑ}{I_{cm}}$; $\frac{2αγ\,ημΓ}{I_{cm}}$; $\frac{2αβ\,ημΓ}{I_{cm}}$;

ΑΡΤΕΜΗΣ ΣΑΡΑΝΤΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΣ.–

ΛΥΣΗ

Αφού το C.M. παραμένει ακίνητο $\Sigma\vec{F}=\vec{0}$ και $\Sigma\tau\neq 0$. Η θέση του C.M. ΔΕΝ μας απασχολεί.



Η δοθείσα δύναμη $\vec{F}_3$ μπορεί να αναλυθεί σε δύο συνιστώσες $\vec{F}_1'$ και $\vec{F}_2'$. Αν $\vec{F}_1'=-\vec{F}_1$ και $\vec{F}_2'=-\vec{F}_2$ θα δημιουργηθούν δύο ζεύγη δυνάμεων υπεύθυνα για την περιστροφή.

$$F_3^2=F_1'^2+F_2'^2+2F_1'F_2'\sigma\upsilon\nu(180-\varphi)$$

$$F_3^2=\alpha^2+\beta^2-2\alpha\beta\sigma\upsilon\nu\varphi=\gamma^2 \Rightarrow F_3=\gamma\,(N)$$

(ΣΩΣΤΟ : Γ)

$$\Sigma\tau=F_1\cdot(AH)+F_2(BZ)=\alpha\beta\eta\mu\varphi+\beta\alpha\eta\mu\varphi$$

$$\Sigma\tau=2\alpha\beta\eta\mu\Gamma.$$

(ΣΩΣΤΟ : Γ).

ΑΡΤΕΜΗΣ ΣΑΡΑΝΤΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΣ