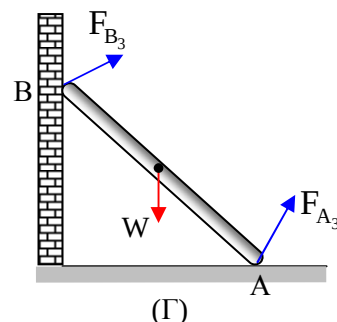
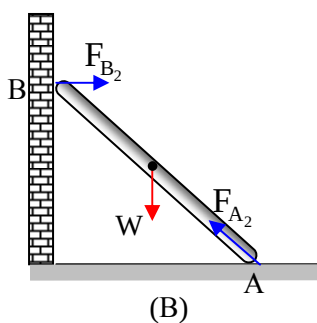
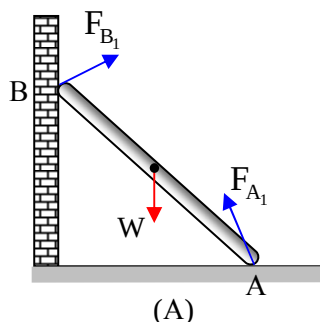


ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ**Ερώτηση 1^η**

A₁ Μια ομογενής λεπτή δοκός AB ισορροπεί καθώς βρίσκεται σε επαφή με τον τοίχο και το δάπεδο του σχήματος. Οι αντιδράσεις του δαπέδου και του τοίχου μπορεί να είναι, όπως στο σχήμα :

α. (A) **β.** (B) **γ.** (Γ)

A₂ Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Ερώτηση 2^η**

B₁ Στο δρόμο των 110m μετ' εμποδίων οι κανονισμοί προβλέπουν το ύψος του εμποδίου να είναι $h=1,06\text{m}$. Τα οριζόντια πέλματα-αντίβαλα έχουν ρυθμιστεί έτσι ώστε, τα βάρη τους $W=W'=31,8\text{N}$ να ασκούνται σε απόσταση $r=0,6\text{m}$ από τα σημεία O και O' αντίστοιχα. Το μέτρο της οριζόντιας δύναμης F που πρέπει να ασκηθεί από έναν αθλητή στο μέσο K₁ του πάνω άκρου της οριζόντιας δοκού του εμποδίου, η οποία όπως και τα υπόλοιπα τμήματα του εμποδίου θεωρείται ομογενής, ώστε αυτό να ανατραπεί, χωρίς να ολισθήσει, πρέπει να είναι μεγαλύτερο από:

α. 18N **β.** 36N **γ.** 72N



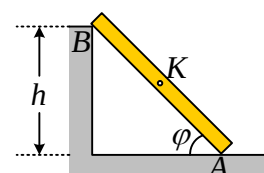
B₂ Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Ερώτηση 3^η

Γ₁ Η ομογενής και ισοπαχής ράβδος AB μήκους $L=1\text{m}$ μόλις ισορροπεί με το άκρο της A σε επαφή με το λείο οριζόντιο δάπεδο και το άκρο της B σε επαφή με το άκρο υποστηρίγματος ύψους $h=0,5\text{m}$. Ο συντελεστής οριακής στατικής τριβής $\mu_{\text{στ,ορ}}$ μεταξύ υποστηρίγματος και ράβδου είναι :

α. $\sqrt{3}$ **β.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **γ.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Γ₂ Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



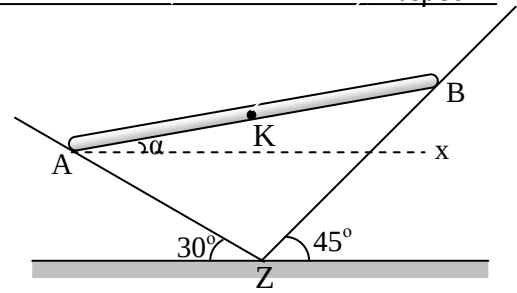
Ερώτηση 4^η

Δ₁. Η ομογενής και ισοπαχής δοκός AB ισορροπεί στηριζόμενη στα λεία κεκλιμένα επίπεδα του σχήματος γωνιών κλίσης $\hat{\phi} = 30^\circ$ και $\hat{\theta} = 45^\circ$ ως προς το οριζόντιο έδαφος. Για τη γωνία (κλίση) $\hat{\alpha}$ ($\hat{\alpha} \neq 0$) που σχηματίζει η δοκός με την οριζόντια που διέρχεται από το A, ισχύει:

α. $\sigma\hat{\phi}\hat{\alpha} = \sqrt{3} - 1$ **β.** $\epsilon\hat{\phi}\hat{\alpha} = \sqrt{3} + 1$ **γ.** $\sigma\hat{\phi}\hat{\alpha} = \sqrt{3} + 1$

Δ₂. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

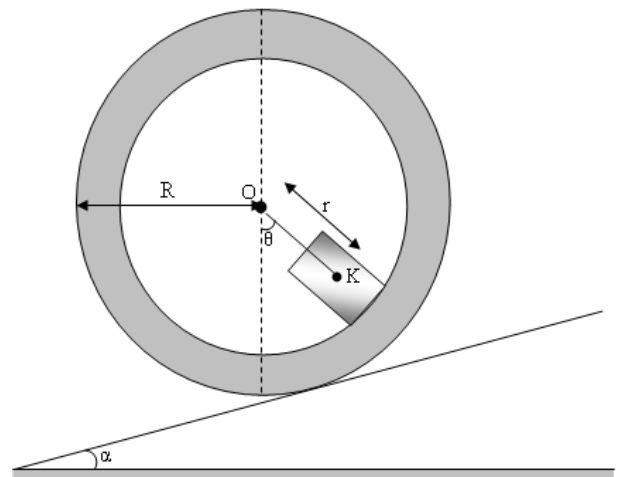
Να θεωρήσετε γνωστές όποιες από τις επόμενες τριγωνομετρικές ταυτότητες χρειαστείτε.
 $\eta\mu(\alpha+\beta) = \eta\mu\alpha\sigma\upsilon\nu\beta + \eta\mu\beta\sigma\upsilon\nu\alpha$, $\eta\mu(\alpha-\beta) = \eta\mu\alpha\sigma\upsilon\nu\beta - \eta\mu\beta\sigma\upsilon\nu\alpha$, $\sigma\upsilon\nu(\alpha+\beta) = \sigma\upsilon\nu\alpha\sigma\upsilon\nu\beta - \eta\mu\alpha\eta\mu\beta$,
 $\sigma\upsilon\nu(\alpha-\beta) = \sigma\upsilon\nu\alpha\sigma\upsilon\nu\beta + \eta\mu\alpha\eta\mu\beta$.

**Ερώτηση 5^η**

Ε₁. Σε ομογενή δακτύλιο μάζας $m = 0,5\text{Kg}$ και εξωτερικής ακτίνας $R = 0,4\text{m}$ έχει τοποθετεί σώμα μάζας $m_0 = 2\text{Kg}$. Το κέντρο μάζας K του σώματος απέχει από το κέντρο μάζας O του δακτύλιου απόσταση $r = 0,2\text{m}$. Το σύστημα ισορροπεί πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\hat{\alpha}$, με $\eta\mu\hat{\alpha} = 0,2$ με τη επίδραση δυνάμεων που θεωρούνται ομοεπίπεδες και σε θέση όπου η ακτίνα του δακτύλιου που αντιστοιχεί στο κέντρο μάζας του σώματος K, σχηματίζει με την κατακόρυφη που διέρχεται από το κέντρο του δακτύλιου O, γωνία $\hat{\theta}$ ίση με :

α. 30° **β.** 45° **γ.** 60°

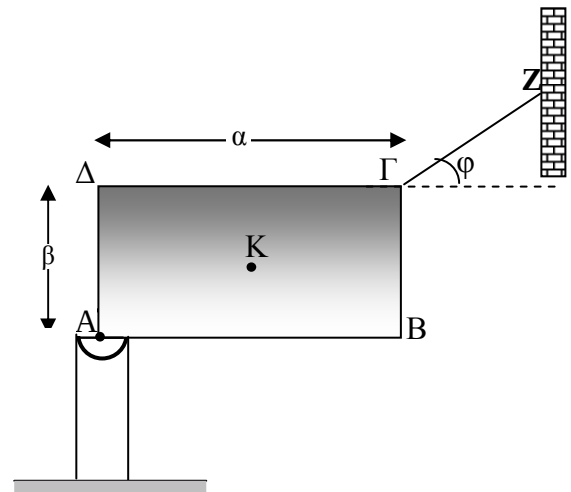
Ε₂. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Ερώτηση 6^η**

Στ₁. Η ομογενής και αμελητέου πάχους πινακίδα βάρους W και σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου, έχει διαστάσεις α και β με $\alpha = 2\beta$. Η γωνία A της πινακίδας έχει συνδεθεί με άρθρωση, ενώ η γωνία της Γ συνδέεται με το ακλόνητο σημείο Z μέσω νήματος ΓZ το οποίο σχηματίζει με την οριζόντια που διέρχεται από το Γ γωνία $\hat{\phi}$ με $0 < \hat{\phi} < 90^\circ$. Όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στην πινακίδα θεωρούνται ομοεπίπεδες. Το όριο θραύσης του νήματος έχει τιμή που επιτρέπει να υπάρχουν τιμές της γωνίας $\hat{\phi}$ για τις οποίες η πινακίδα ισορροπεί, αρκεί για τη γωνία $\hat{\phi}$ να ισχύει:

α. $\epsilon\hat{\phi} > \frac{1}{2}$ **β.** $\epsilon\hat{\phi} < 2$ **γ.** $\epsilon\hat{\phi} > 2$

Στ₂. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



Ε. Στεργιάδης

