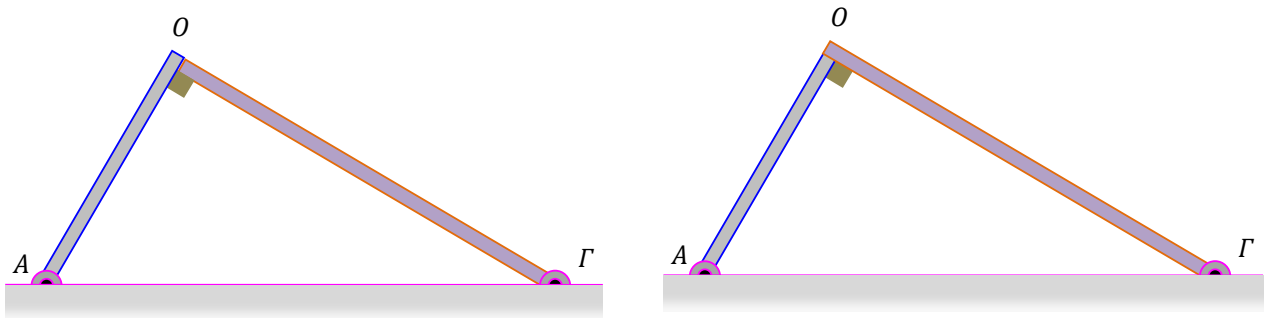


Δύο δοκοί που σχηματίζουν ορθή γωνία και αλληλοστηρίζονται

Δύο ομογενείς και ισοπαχείς ράβδοι P1, P2 με μήκη l_1 και l_2 με $l_2 > l_1$ από το ίδιο υλικό τοποθετούνται με τα κάτω άκρα τους Α και Γ σε τραχύ οριζόντιο επίπεδο με πολύ μεγάλο συντελεστή τριβής ή συνδέονται με αρθρώσεις (Σχήμα) ενώ τα ανώτερα άκρα τους έρχονται σε επαφή ώστε να ισορροπούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μην ολισθαίνουν η μία πάνω στην άλλη σχηματίζοντας ορθή γωνία.



Ποια διάταξη είναι προτιμότερη ώστε οι δοκοί να ισορροπούν;

Λύση

Θα μελετήσουμε και τα 2 σενάρια

Από την ισορροπία της δοκού P1

$$\Sigma \tau_{(A)} = 0 \Rightarrow T_1 l_1 = m_1 g \frac{l_1}{2} \sin \varphi \Rightarrow$$

$$T_1 = \frac{m_1 g}{2} \sin \varphi$$

Από την ισορροπία της δοκού P2

$$\Sigma \tau_{(Γ)} = 0 \Rightarrow N_2 l_2 = m_2 g \frac{l_2}{2} \sin \theta \Rightarrow$$

$$N_2 = \frac{m_2 g}{2} \sin \theta$$

$$T_1 = T_2 = T \text{ και } N_1 = N_2 = N$$

Μη ολίσθηση της μιας ράβδου ως προς την άλλη

$$T \leq \mu_\sigma N \Rightarrow \frac{m_1 g}{2} \sin \varphi \leq \mu_\sigma \frac{m_2 g}{2} \sin \theta \Rightarrow m_1 \sin \varphi \leq \mu_\sigma m_2 \eta \mu \varphi \Rightarrow$$

$$\mu_{\sigma 2} \geq \frac{m_1 \sin \varphi}{m_2 \eta \mu \varphi} = \frac{l_1 \frac{l_1}{A\Gamma}}{l_2 \frac{l_2}{A\Gamma}} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)^2$$

B. Με αντίστοιχη εργασία καταλήγουμε ότι :

$$\mu_{\sigma 1} \geq \frac{m_2 \sin \theta}{m_1 \eta \mu \theta} = \left(\frac{l_2}{l_1}\right)^2$$

$$\mu_{\sigma 2} < \mu_{\sigma 1}$$

