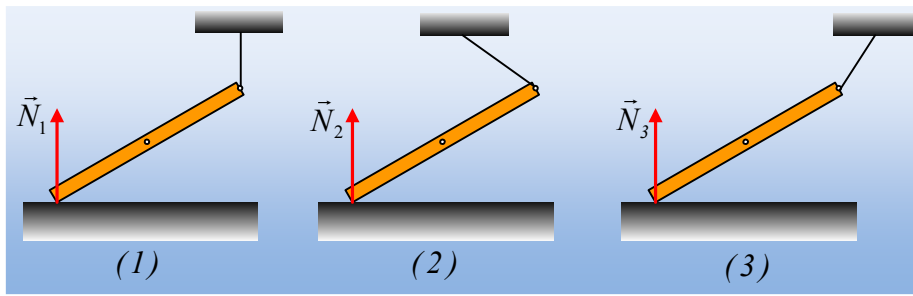


Μια ράβδος, τρεις ισορροπίες.



Μια ράβδος ισορροπεί σχηματίζοντας την ίδια γωνία με το έδαφος σε τρεις εκδοχές, όπως στο παραπάνω σχήμα, (στο σχήμα (1) το νήμα είναι κατακόρυφο).

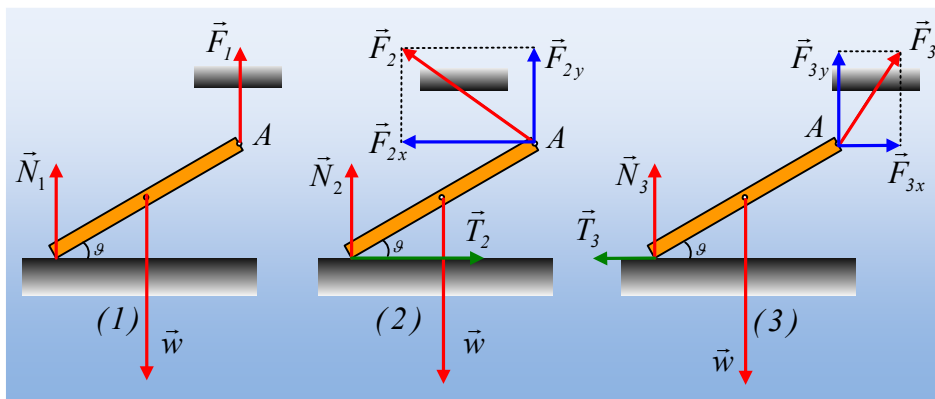
i) Λεία επίπεδα **μπορεί** να είναι:

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| α) Το (1) και το (2), | β) Το (1) και το (3), | γ) Και τα τρία επίπεδα. |
| δ) Μόνο το (1), | ε) Μόνο το (2), | στ) Μόνο το (3). |

ii) Για τις κάθετες αντιδράσεις των τριών επιπέδων ισχύει:

- α) $N_1 = N_2 = N_3$.
- β) $N_1 > N_2 > N_3$.
- γ) $N_2 < N_1 < N_3$.
- δ) $N_3 < N_1 < N_2$.

Απάντηση:



i) Στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στη ράβδο, όπου F_1 , F_2 και F_3 οι τάσεις των τριών νημάτων. Στο σχήμα (1) δεν ασκείται τριβή, αφού όλες οι δυνάμεις είναι κατακόρυφες, ενώ στα σχήματα (2) και (3) θα αναπτυχθεί τριβή, αφού $\Sigma F_x = 0$, οπότε $T_2 = F_{2x}$ και $T_3 = F_{3x}$.

Συνεπώς το μόνο επίπεδο που **μπορεί να είναι λείο**, είναι το (1). Σωστό το δ).

ii) Αφού η ράβδος ισορροπεί $\Sigma \tau = 0$, ως προς οποιοδήποτε σημείο. Επιλέγουμε το άκρο A:

Στο (1) σχήμα: $\Sigma \tau = 0 \rightarrow w \frac{\ell}{2} \cdot \sigma \nu \nu \vartheta - N_1 \cdot \ell \cdot \sigma \nu \nu \vartheta = 0 \rightarrow N_1 = \frac{w}{2}$.

Στο (2) σχήμα: $\Sigma \tau = 0 \rightarrow w \frac{\ell}{2} \cdot \sigma \nu \nu \vartheta - N_2 \cdot \ell \cdot \sigma \nu \nu \vartheta + T_2 \cdot \ell \cdot \eta \mu \vartheta = 0 \rightarrow N_2 = \frac{w}{2} + T_2 \cdot \epsilon \varphi \vartheta$.

$$\text{Στο (3) σχήμα: } \Sigma\tau=0 \rightarrow w \frac{\ell}{2} \cdot \sigma\upsilon\nu\theta - N_3 \cdot \ell \cdot \sigma\upsilon\nu\theta - T_3 \cdot \ell \cdot \eta\mu\theta = 0 \rightarrow N_3 = \frac{w}{2} - T_3 \cdot \epsilon\phi\theta .$$

Από τις παραπάνω σχέσεις βλέπουμε ότι: $N_3 < N_1 < N_2$. Σωστή η δ) πρόταση.

dmargaris@gmail.com