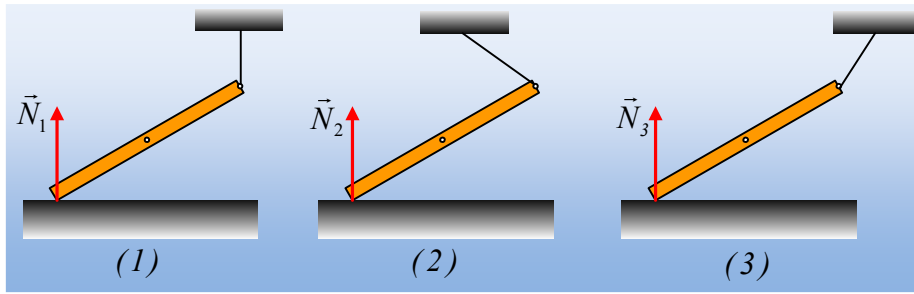


**Μια ράβδος, τρεις ισορροπίες.**



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

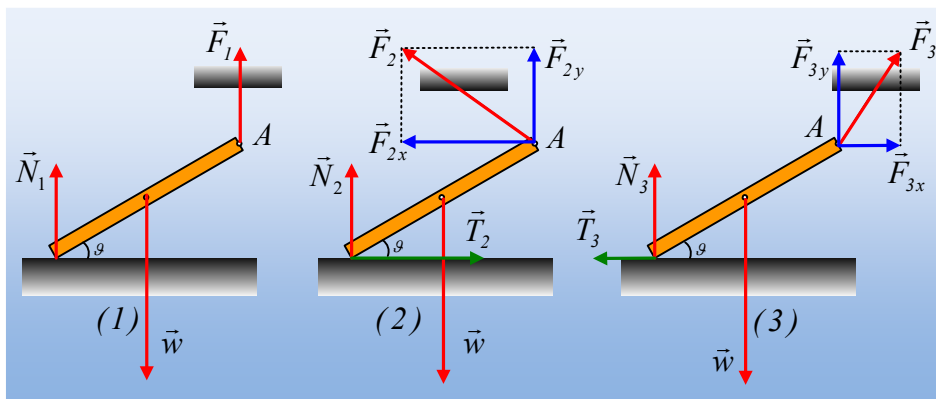
i) Λεία επίπεδα **μπορεί** να είναι:

- |                       |                       |                         |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 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:  $\Sigma \tau = 0 \rightarrow w \frac{\ell}{2} \cdot \sigma \nu \nu \vartheta - N_2 \cdot \ell \cdot \sigma \nu \nu \vartheta + T_2 \cdot \ell \cdot \eta \mu \vartheta = 0 \rightarrow N_2 = \frac{w}{2} + T_2 \cdot \epsilon \rho \vartheta$ .

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

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

[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)