

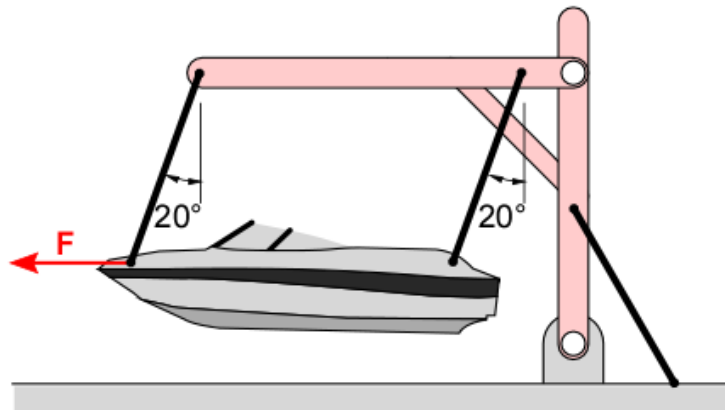
Meccanica applicata alle macchine

Massimo Callegari, Pietro Fanghella e Francesco Pellicano

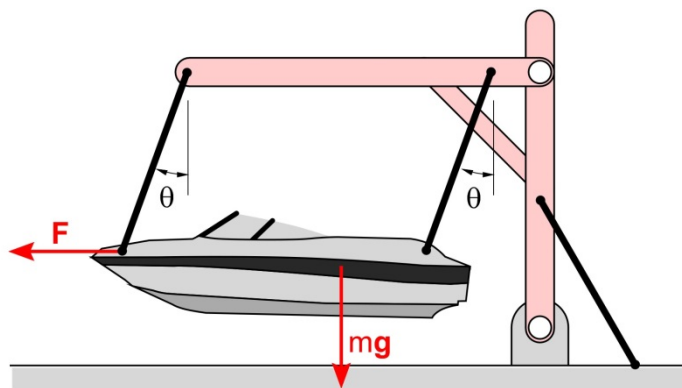
Ed.: De Agostini

Esercizio 5.25

L'imbarcazione da 1 800 kg di dislocamento è sospesa da 2 cavi paralleli di uguale lunghezza; la posizione del centro di massa non è nota. Calcolare la forza **F** necessaria per mantenere la barca nella posizione mostrata.



Svolgimento



Si intende utilizzare il PLV e si considera uno spostamento virtuale $\delta\theta$ dell'angolo di assetto dell'imbarcazione; le reazioni delle 2 funi non compiono lavoro, per cui il lavoro delle forze che agiscono sull'imbarcazione vale:

$$\delta L = F \delta x + mg \delta y \quad (1)$$

In corrispondenza dello spostamento virtuale $\delta\theta$, per la congruenza cinematica deve valere:

$$\begin{cases} x = l \sin\theta \\ y = l \cos\theta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \delta x = l \cos\theta \delta\theta \\ \delta y = -l \sin\theta \delta\theta \end{cases} \quad (2)$$

Poiché il meccanismo lavora in condizioni ideali, per il PLV il lavoro virtuale delle forze che agiscono sul sistema deve essere nullo; tenendo conto delle (2) si trova:

$$\delta L = 0 \rightarrow Fl \cos\theta \delta\theta - mgl \sin\theta \delta\theta = 0 \quad (3)$$

$$(F \cos\theta - mg \sin\theta) \delta\theta = 0 \quad (4)$$

Poiché gli spostamenti della coordinata libera sono arbitrari, deve valere:

$$F \cos\theta - mg \sin\theta = 0 \quad (5)$$

$$F = mg \tan\theta = 6427 \text{ N} \quad (6)$$