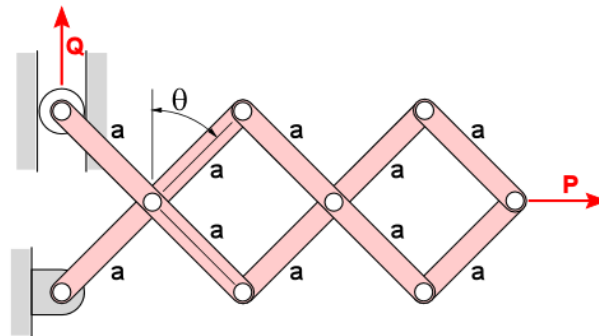


Meccanica applicata alle macchine

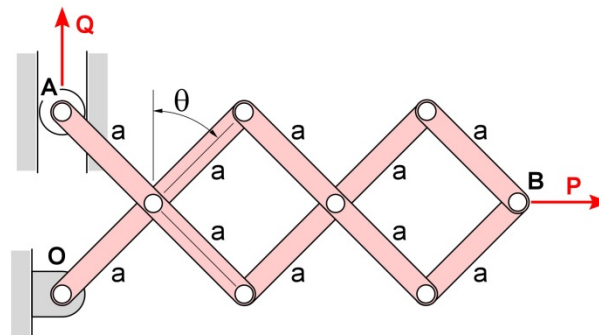
Massimo Callegari, Pietro Fanghella e Francesco Pellicano
Ed.: De Agostini

Esercizio 5.30

Trascurando il peso delle aste, determinare il rapporto tra le forze P/Q necessario per mantenere in equilibrio il meccanismo in figura per un arbitrario angolo θ .



Svolgimento



Si assume come coordinata libera l'angolo θ e si esprimono in funzione dello stesso gli spostamenti dei punti **B** ed **A** a cui sono applicate le forze attive **P** e **Q**:

$$\begin{cases} y_A = 2a \cos \theta \\ x_B = 5a \sin \theta \end{cases} \quad (1)$$

In corrispondenza di uno spostamento virtuale dei vincoli, per la congruenza cinematica deve valere:

$$\begin{cases} \delta y_A = -2a \operatorname{sen} \theta \delta \theta \\ \delta x_B = 5a \cos \theta \delta \theta \end{cases} \quad (2)$$

Poiché il meccanismo lavora in condizioni ideali, per il PLV il lavoro virtuale delle forze che agiscono sul sistema deve essere nullo:

$$\delta L = 0 \rightarrow Q \delta y_A + P \delta x_B = 0 \quad (3)$$

Sostituendo le (2) in (3) si trova:

$$-2Qa \operatorname{sen} \theta \delta \theta + 5Pa \cos \theta \delta \theta = 0 \quad (4)$$

$$(-2Q \operatorname{sen} \theta + 5P \cos \theta) \delta \theta = 0 \quad (5)$$

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

$$-2Q \operatorname{sen} \theta + 5P \cos \theta = 0 \rightarrow \frac{P}{Q} = \frac{2}{5} \tan \theta \quad (6)$$