

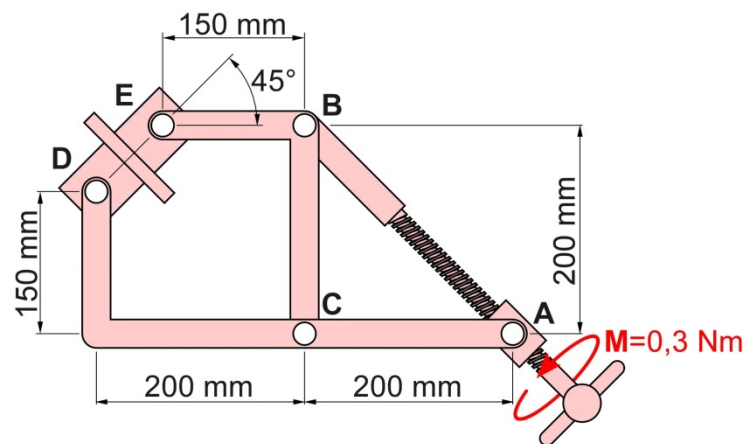
Meccanica applicata alle macchine

Massimo Callegari, Pietro Fanghella e Francesco Pellicano

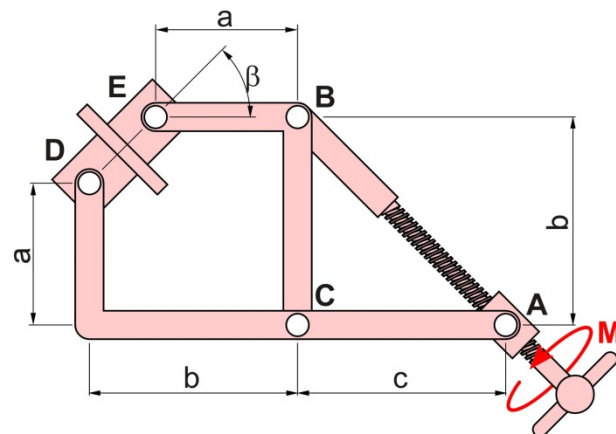
Ed.: De Agostini

Esercizio 9.7

La morsa in figura è azionata da una vite a filetto trapezoidale con angolo di inclinazione del filetto $\theta = 15^\circ$, diametro medio $d = 16 \text{ mm}$, passo $p = 2 \text{ mm}$ e coefficiente di attrito tra vite e madre vite pari ad $f = 0,35$. I membri della morsa sono articolati tra loro tramite 5 coppie rotoidali piazzate in **A**, **B**, **C**, **D** ed **E**. Determinare la forza di serraggio alle ganasce (lisce) D ed E quando viene applicata una coppia $M = 0,3 \text{ Nm}$ al manico della vite.



Svolgimento



L'angolo d'elica vale:

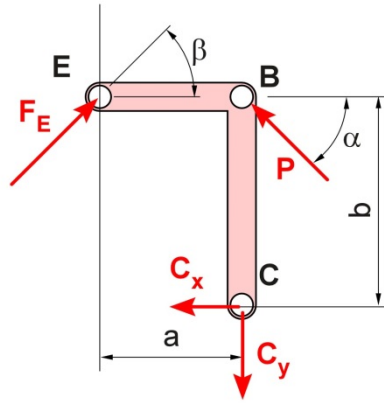
$$\gamma = \arctan\left(\frac{p}{\pi d}\right) = 2,28^\circ \quad (1)$$

e l'angolo d'attrito virtuale:

$$\varphi_1 = \arctan\left(\frac{f}{\cos\theta}\right) = 19,92^\circ \quad (2)$$

per cui la vite è autobloccante. La forza applicata dalla vite vale:

$$P = 2 \frac{M}{d \tan(\gamma + \varphi_1)} = 91,9 \text{ N} \quad (3)$$



Si imponga l'equilibrio della squadretta rappresentata in figura rispetto alle rotazioni intorno al punto **C**:

$$P \frac{c}{\sqrt{b^2 + c^2}} b - F_E \cos\beta b - F_E \sin\beta a = 0 \quad (4)$$

in cui si è tenuto conto che l'angolo α vale:

$$\tan\alpha = \frac{b}{c} \rightarrow \cos\alpha = \frac{c}{\sqrt{b^2 + c^2}} \quad (5)$$

Dalla (4) si ricava:

$$F_E = \frac{Pbc}{\sqrt{b^2 + c^2}(b \cos\beta + a \sin\beta)} = 52,5 \text{ N} \quad (6)$$

Ovviamente deve anche essere:

$$F_D = F_E$$