

Momento di una forza e di una coppia

L'effetto di una forza F applicata alla leva della figura seguente provoca la sua rotazione attorno all'asse (perpendicolare in c al foglio)

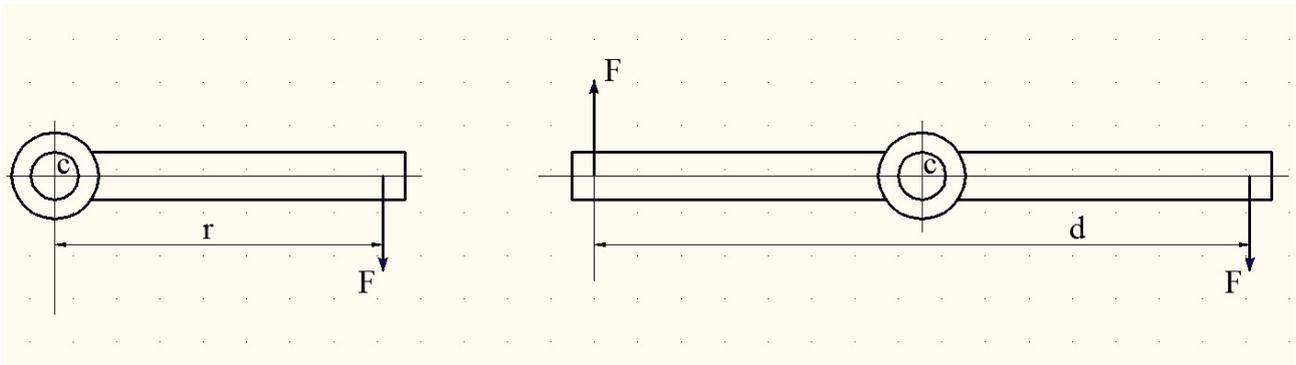
Il prodotto della forza F perpendicolare al braccio della leva per la lunghezza del braccio su cui è applicata dà luogo a un momento M_F così definito:

$$M_F = Fr$$

M_F = momento della forza [Nm];

F = forza applicata [N];

r = lunghezza del braccio della leva o raggio della traiettoria circolare percorsa dal corpo [m]



Una coppia di forze è l'insieme di due forze uguali, parallele e di segno contrario agenti su di uno stesso asse

$$M = Fd$$

M_F = momento della coppia [Nm];

F = forza applicata [N];

d = distanza tra i punti di applicazione delle due forze [m]

Relazione tra coppia e potenza meccanica associata a un moto rotatorio

Applicando una coppia M a un corpo che ruota a velocità angolare costante ω , si produce un lavoro meccanico ΔL , che nell'intervallo di tempo Δt nel quale si ha lo spostamento angolare $\Delta\alpha$ è uguale a:

$$\Delta L = F * \Delta s = F * r * \Delta\alpha = M * \Delta\alpha$$

Δs = spostamento = arco di circonferenza di raggio r

La potenza meccanica sarà

$$P_m = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{M \Delta\alpha}{\Delta t} \quad \text{essendo la velocità angolare} \quad \omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \quad \text{quindi} \quad P_m = M\omega$$

La relazione che lega la velocità angolare ω , misurata in radianti al secondo, alla frequenza di rotazione n espressa in giri al minuto o *rpm (revolutions per minute)* vale:

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} \quad \text{quindi} \quad P_m = \frac{M 2\pi n}{60} \quad \text{quindi} \quad M = \frac{60 P_m}{2\pi n} = 9,55 \frac{P_m}{n}$$

M = momento della coppia [Nm]

n = frequenza di rotazione [giri/min]

P_m = potenza meccanica [W]