

## Capitolo 12

Indicando con  $M$  il momento atto a produrre il moto di rotazione, con  $J$  il momento d'inerzia del corpo e con  $\varepsilon$  l'accelerazione angolare, l'**equazione fondamentale della dinamica dei moti rotatori** si scrive come

$$M = J \cdot \varepsilon$$

Il **teorema del momento della quantità di moto** si esprime come

$$M \cdot t = J \cdot (\omega - \omega_0)$$

dove il termine  $M \cdot t$  è il **momento dell'impulso** mentre  $J \cdot \omega$  è il **momento della quantità di moto**.

Per i moti rotatori il **principio di d'Alembert** si scrive come

$$M_m - M_r - J \cdot \varepsilon = 0$$

avendo indicato con  $M_m$  il momento motore e con  $M_r$  il momento resistente.

Il **lavoro** compiuto da una coppia si esprime come

$$L = M \cdot \alpha$$

o, in termini di calcolo differenziale,

$$L = \int_{t_1}^{t_2} M \cdot d\alpha$$

La **potenza** sviluppata da una coppia è:

$$P = M \cdot \omega_m$$

avendo indicato con  $\omega_m$  la velocità angolare media. Se  $n$  è la velocità angolare media espressa in giri/min, la potenza si esprime come

$$M_{(N \cdot m)} = 9549,3 \cdot \frac{P_{(kW)}}{n}$$

Il **teorema dell'energia cinetica** (o **delle forze vive**) per i moti rotatori si può esprimere come

$$L = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega^2 - \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_0^2$$

cioè il lavoro si converte nella variazione di energia cinetica di rotazione.

La tabella in basso elenca una sintesi delle varie formule per i moti di traslazione e di rotazione.

Quando si applica principio di conservazione dell'energia ai moti di traslazione e di rotazione, nel calcolo dell'energia cinetica si deve tener conto sia del contributo dovuto alla traslazione sia di quello dovuto alla rotazione.

**Tavola sinottica delle formule relative ai moti di traslazione e di rotazione**

	Moto di traslazione	Moto di rotazione
Legge fondamentale	$F = m \cdot a$	$M = J \cdot \varepsilon$
Teorema della quantità di moto	$F \cdot t = m \cdot (v - v_0)$	$M \cdot t = J \cdot (\omega - \omega_0)$
Lavoro	$L = F \cdot s$	$L = M \cdot \alpha$
Potenza	$P = F \cdot v$	$P = M \cdot \omega$
Energia cinetica	$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$E_c = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega^2$
Teorema dell'energia cinetica (o delle forze vive)	$L = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v^2 - v_0^2)$	$L = \frac{1}{2} \cdot J \cdot (\omega^2 - \omega_0^2)$