lavoro di forze e momenti

Per un sistema rigido, poiché le distanze tra i punti non possono variare, le forze interne non compiono lavoro.

Per le forze esterne si ha:

$$\delta L = \sum \vec{f}_i^{(e)} \cdot \vec{v}_i dt = \sum \vec{f}_i^{(e)} \cdot \left(\vec{v}_c + \vec{\omega} \wedge \vec{r}_i' \right) dt =$$

$$= \vec{F}^{(e)} \cdot \vec{v}_c dt + \sum \vec{r}_i' \wedge \vec{f}_i^{(e)} \cdot \vec{\omega} dt = \vec{F}^{(e)} \cdot \vec{v}_c dt + \vec{M}_c^{(e)} \cdot \vec{\omega} dt$$

il primo termine corrisponde alla variazione dell'energia associata al moto del c.d.m., il secondo alla variazione dell'energia cinetica di rotazione.

Nel caso di rotazioni intorno ad un asse fisso il lavoro diventa semplicemente $\delta L = M_z^{(e)} d\vartheta$

Il momento motore, quindi, si riduce alla componente assiale del momento totale, sia dal punto di vista dell'accelerazione angolare, sia da quello dell'energia.

Bisogna ricordare tuttavia che eventuali componenti ortogonali (necessari ad esempio per tenere in rotazione assi non bilanciati) richiedono forze (pressioni) sui vincoli, con conseguente aumento degli attriti. Questi a loro volta generano momenti assiali che rallentano la rotazione, e vanno quindi minimizzati.