

Principi della dinamica

Dinamica della traslazione	
1° Principio (principio di inerzia)	Un corpo mantiene il suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché non interviene su di esso una qualunque forza e viceversa se un corpo si trova in quiete o in uno stato di moto rettilineo uniforme, la risultante di tutte le forze applicate ad esso è nulla.
Sistema inerziale	Un sistema di riferimento si dice inerziale se in esso è valido il principio di inerzia.
Condizione di equilibrio	Un corpo è in equilibrio alla traslazione se ad esso non è applicata alcuna forza o se la risultante di tutte le forze applicate ad esso è nulla. In formula: $\sum_i F_i = 0$
2° Principio (principio fondamentale)	$\sum F = ma$ $\sum_i \vec{F}_i = \frac{d\vec{p}}{dt}$
3° Principio (di azione e reazione)	Se un corpo A esercita una forza su un corpo B, allora il corpo B esercita sul corpo A una forza di uguale intensità e di verso opposto. In formula: $F_{BA} = -F_{AB}$

Dinamica rotazionale	
Relazioni fra grandezze angolari e grandezze tangenziali	$s = r\vartheta$ $v_t = r\omega$ $a_t = r\alpha$
1° Principio (principio di inerzia alla rotazione)	Un corpo mantiene il suo stato di quiete o di moto circolare uniforme con un determinato asse di rotazione, finché non interviene su di esso una qualunque coppia di forze; viceversa se un corpo si trova in quiete o in uno stato di moto circolare uniforme, la risultante di tutte le coppie di forze applicate ad esso è nulla.
Condizione di equilibrio alla rotazione	Un corpo è in equilibrio alla rotazione se ad esso non è applicata alcuna coppia di forze o se la risultante di tutti i momenti delle coppie di forze applicate ad esso è nulla. In formula: $\sum_i \vec{M}_i = 0$
2° Principio (principio fondamentale) $I =$ momento di inerzia $\alpha =$ accelerazione angolare	$\sum M = I\alpha$

Dinamica del corpo rigido	
Velocità angolare di un corpo rotante ω = velocità angolare ϑ = angolo della rotazione	$\bar{\omega} = \frac{\Delta\vartheta}{\Delta t} \qquad \omega = \frac{d\vartheta}{dt}$
Accelerazione angolare di un corpo rotante α = accelerazione angolare ω = velocità angolare	$\bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \qquad \alpha = \frac{d\omega}{dt}$
Centro di gravità di un sistema di corpi \vec{r}_{cg} = vettore posizione del centro di gravità P_i = peso dell'i-esimo corpo puntiforme r_i = vettore posizione dell'i-esimo corpo	$\vec{r}_{cg} = \frac{\sum_i P_i \vec{r}_i}{\sum_i P_i}$
Momento di inerzia di un corpo rigido rispetto ad un asse di rotazione I = momento di inerzia del corpo m_i = massa della i-esima particella puntiforme r_i = distanza della i-esima particella dall'asse	$I = \sum_{i=1}^N m_i r_i^2$
Energia cinetica rotazionale K di un corpo rigido I = momento di inerzia del corpo ω = velocità angolare del corpo attorno all'asse	$K = \frac{1}{2} I \omega^2$
Momento angolare L di un corpo rigido attorno ad un asse fisso I = momento di inerzia del corpo ω = velocità angolare del corpo attorno all'asse	$L = I\omega$
Legge di conservazione del momento angolare L = momento angolare I = momento di inerzia del corpo ω = velocità angolare del corpo attorno all'asse	<p>Il momento angolare totale di un sistema si conserva quando è nulla la somma dei momenti delle forze esterne che agiscono sul sistema:</p> $\Delta L = 0 \qquad I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$
2° principio della dinamica rotazionale in forma differenziale \vec{M}_i = momento dell'i-esima forza rispetto all'asse \vec{L} = momento angolare	$\sum_i \vec{M}_i = \frac{d\vec{L}}{dt}$