

2 - Dinamica

Sunday, 7 November 2021 13:18

PRINCIPIO DI D'ALAMBERT

ESTENDE I METODI DELLA STATICA CONSIDERANDO EQUAZIONI DI EQUILIBRIO 'DINAMICHE'

ESTENSIONE DELLE EQUAZIONI FONDAMENTALI INTRODUCENDO FORZE D'INERZIA

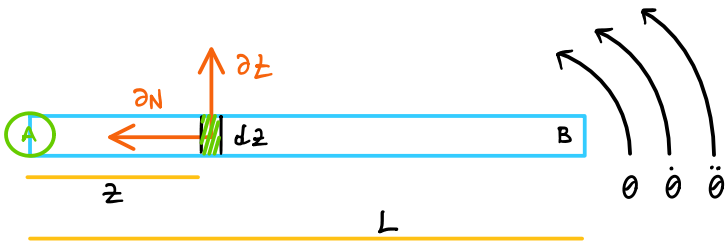
I DINAMICA (PER UN PUNTO) $\sum_i \vec{F} = m \vec{a}$

NON E' ANCORA UNA EQUAZIONE PERCHE' NON COMPARE UNO ZERO

LA FORZA D'INERZIA E' APPARENTE (FISICA)
IN MECCANICA TUTTE LE FORZE HANNO IMPORTANZA

$$\sum \vec{F} - \vec{F}_{IN} = \sum \vec{F} - m \vec{a} = 0$$

ASTA INCERNIERATA IN A
MOTO SOLO ROTATORIO (VINCOLO BLOCCA X,Y)



TRAVE OMOGENEA $dm = m \frac{dz}{L}$

$$d\vec{F}_{IN} = -dm \vec{a}$$

$$\begin{aligned} dF_{IN,t}(z) &= -dm \, a_T(z) = -m \frac{dz}{L} z \ddot{\theta} \hat{t} \\ dF_{IN,m}(z) &= -dm \, a_N(z) = -m \frac{dz}{L} z \dot{\theta}^2 \hat{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{IN,t}(z) &= \int_0^L dF_{IN,t}(z) = -m \frac{L}{2} \ddot{\theta} \hat{t} \\ F_{IN,m}(z) &= \int_0^L dF_{IN,m}(z) = -m \frac{L}{2} \dot{\theta}^2 \hat{m} \end{aligned}$$

$$\vec{F}_{IN} = -m \vec{a}_G$$

SISTEMI PER L'INERZIA

$$\begin{aligned} \vec{F}_{IN} &= -m \vec{a}_G \\ \vec{C}_{IN} &= -\int_G \vec{r} \, d\vec{a} = -\int_G \vec{r} \, d\vec{\omega} \end{aligned}$$

EQUAZIONI CARDINALI DELLA DINAMICA

PUNTO MATERIALE	CORPO RIGIDO	
$\vec{F} = m \vec{a} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{F} = M \cdot \vec{a}_{CM} = \frac{d\vec{p}_{TOT}}{dt}$	FORZE
NON RUOTA	$\vec{M}_{(O)} = \sum \vec{r}_i \cdot \vec{a}_i = \frac{d\vec{L}_{(O)}}{dt}$	MOMENTI
$\vec{p} = m \vec{v}$	$\vec{p}_{TOT} = \sum m_i \vec{v}_i = M \vec{v}_{CM}$	Q. DI MOTO
$\vec{L} = \vec{r} \times m \vec{v}$	$\vec{L}_{(O)} = \sum \vec{r}_i \times m \vec{v}_i$	M. ANGOLARE

MASSA (INERZIA)	M	MOMENTO DI INERZIA	$\sum m_i$
FORZA	F	MOMENTO DELLA FORZA	$M \cdot M$
QUANTITA' DI MOTO	P	MOMENTO DELLA Q. DI MOTO	L_M

NOTAZIONE MECCANICA (V CORPO RIGIDO)

$$\sum \vec{F}_S + \vec{F}_{IN} = 0$$
$$\underbrace{\sum [(P_i - O) \times \vec{F}_i]}_{\text{FORZE ESTERNE}} + \underbrace{(G - O) \times \vec{F}_{IN}}_{\text{FORZA D'INERZIA}} + \underbrace{\sum \vec{C}_{ie}}_{\text{COPPIE ESTERNE}} + \underbrace{\vec{C}_{IN}}_{\text{COPPIE INTERNE}} = 0$$

GENERALIZZAZIONE PER N-CORPI

$$\sum_{i=1}^N \vec{F}_{i,j} + \vec{F}_{IN,i} = 0$$
$$\sum_{i=1}^N (P_{i,j} - O) \times \vec{F}_{i,j} + \sum_{i=1}^N \vec{C}_{i,ie} + (G_i - O) \times \vec{F}_{IN,i} + \vec{C}_{IN,i} = 0$$

$\forall j = 1, 2, \dots, N$ INDICE FORZE EXT PER OGNI CORPO

$\forall i = 1, 2, \dots, N_c$ INDICE DEI CORPI RIGIDI

$\forall ie = 1, 2, \dots, N_M$ INDICE DELLE COPPIE/MOMENTI EXP PER OGNI CORPO