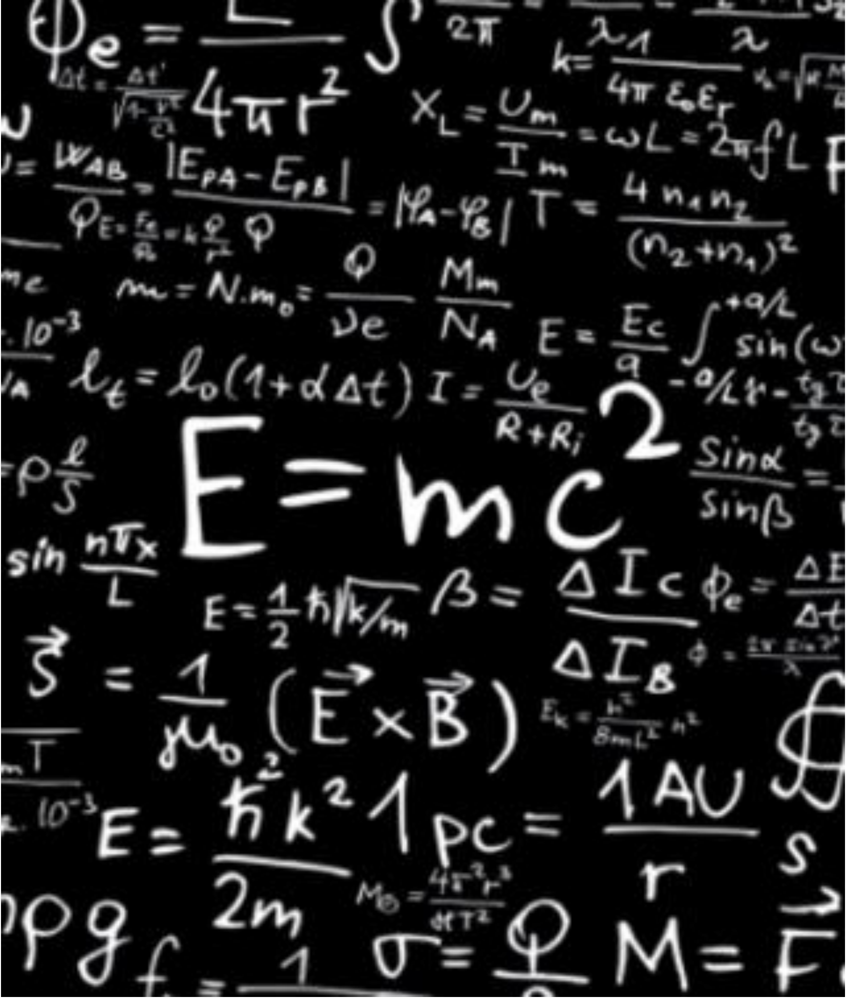
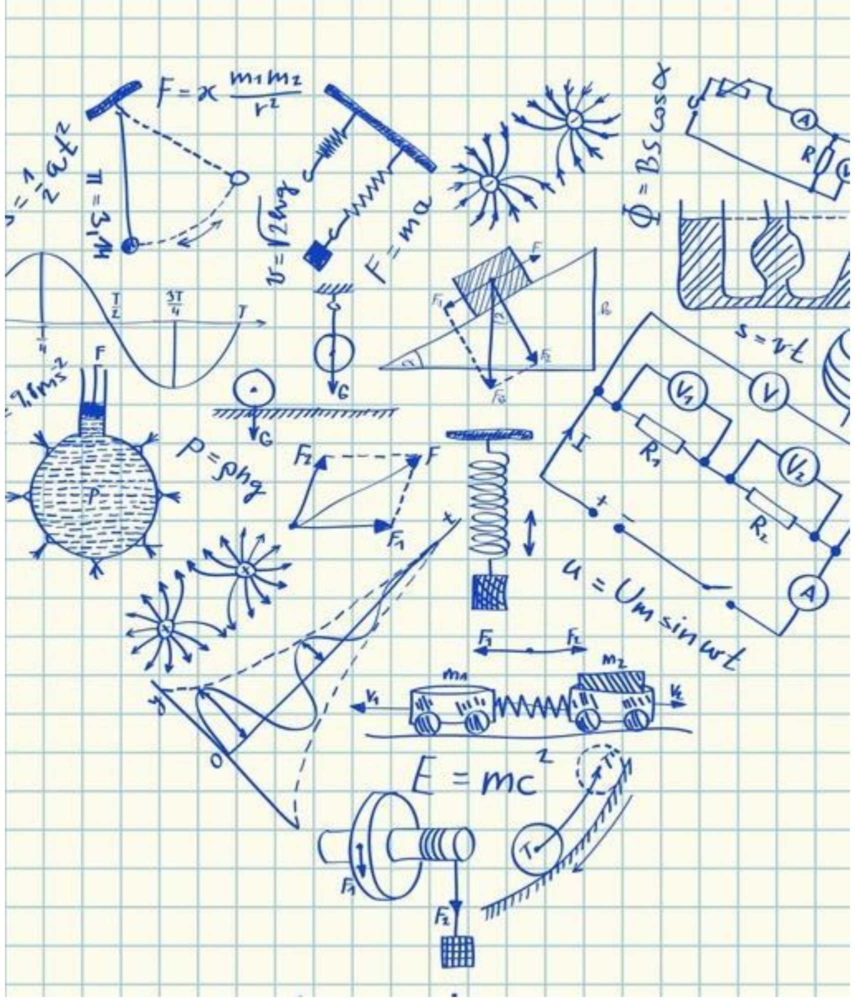
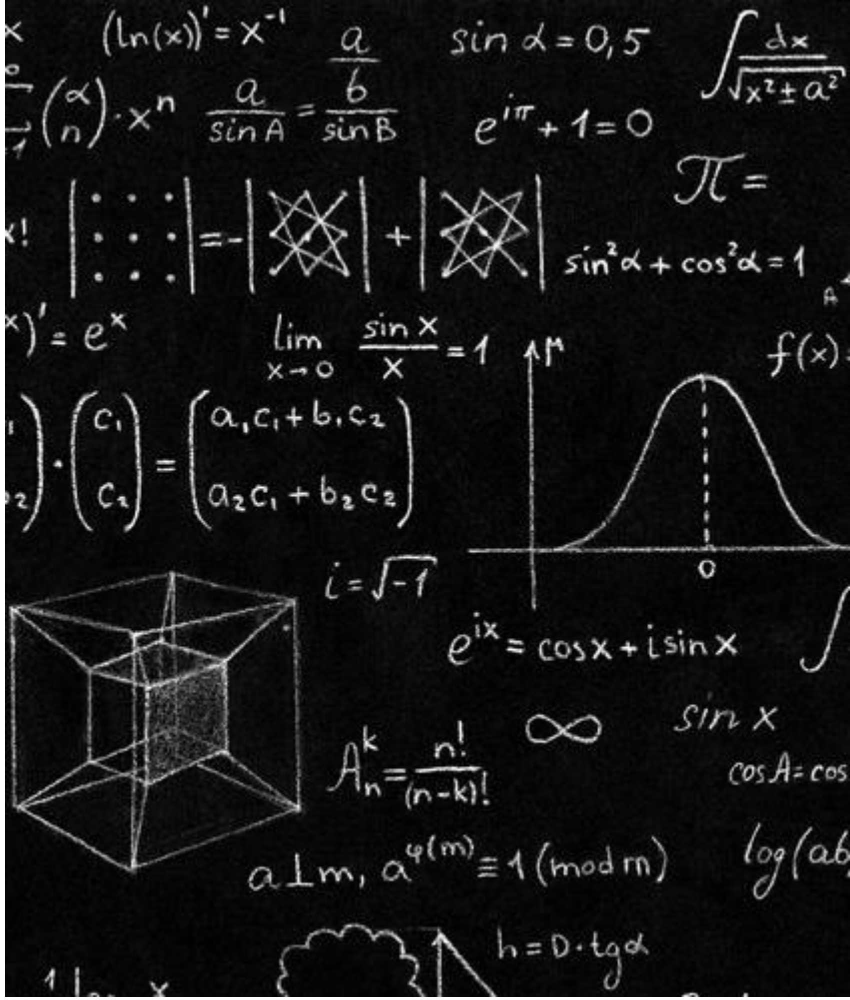


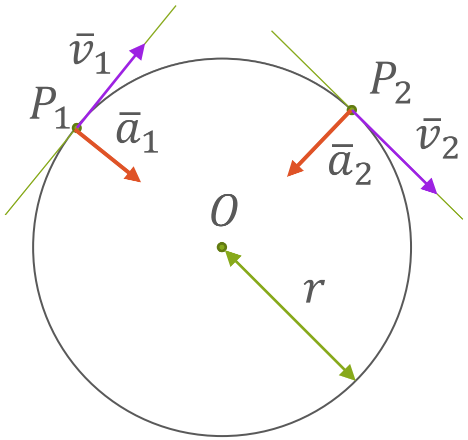




FISICA

RIPASSO MOTO CIRCOLARE UNIFORME

- Moto a due dimensioni dove il corpo viaggia su una traiettoria ≡ circonferenza
- Vettore $\bar{v}$ sempre tangente alla circonferenza
- $\bar{v}$ cambia ⇒ ∃ accelerazione ∀ $\bar{v} = \bar{a}$
- v è costante ⇒ ∃ $a_{centripeta} = \frac{v^2}{r}$



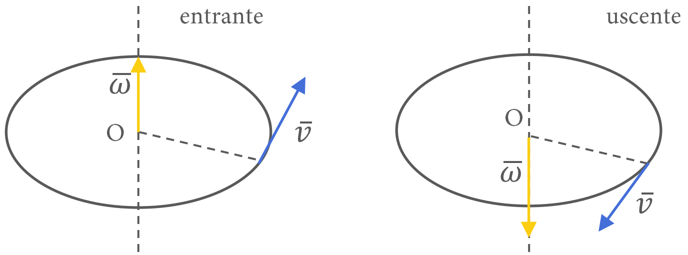
VELOCITÀ ANGOLARE

- Velocità angolare: $\bar{\omega}$ → omega
- $\omega_{media} = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t}$ → α ≡angolo

$$\rightarrow [\bar{\omega}] = \frac{radianti}{secondo} = Hz$$

Nel moto circolare uniforme:

- $\omega = \frac{ampiezza}{periodo} = \frac{2\pi\, rad}{r} = \frac{2\pi r}{Tr} = \frac{v}{r}$
- $\overline{accellerazione\ angolare_{media}} = \frac{\overline{\Delta\omega}}{\Delta t}$



TRASLAZIONE:

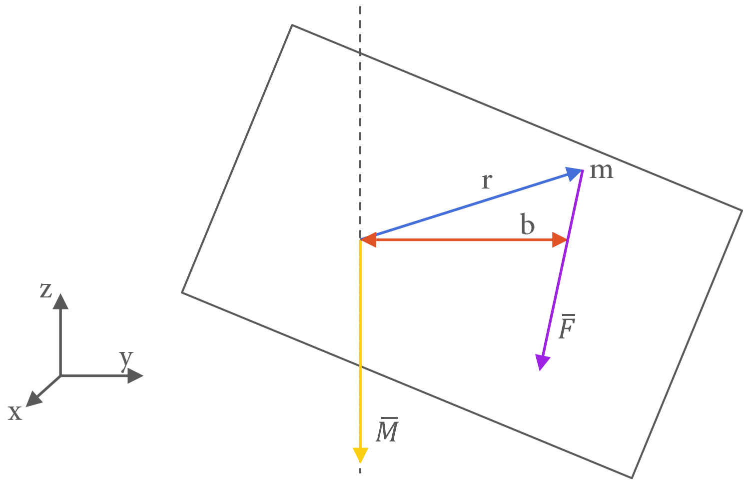
- $\sum_1^n i\ \bar{F}_i = 0$ il corpo non traslazione
- $\bar{p} = m * \bar{v}$
- $E_c = \frac{1}{2} * m * v^2$
- $F = m * \bar{a}$
- $F = \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t}$

ROTAZIONE

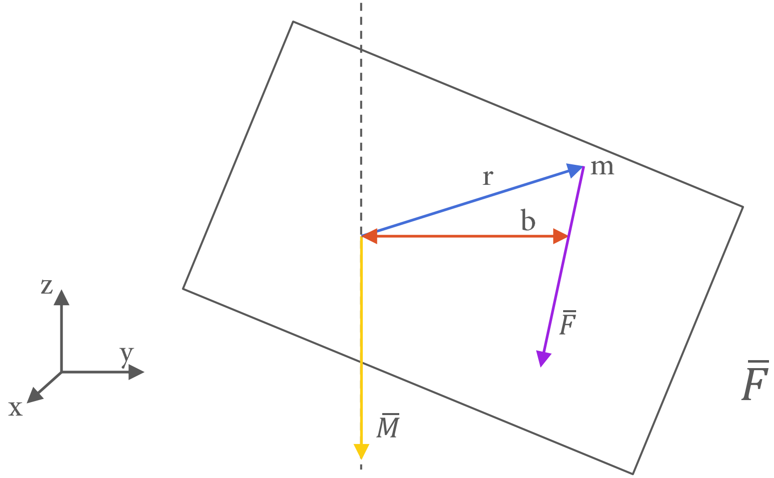
- $\sum_1^n i\ \bar{M}_i = 0$ il corpo non ruota
- $\bar{L} = I * \bar{\omega}$
- $E_c = \frac{1}{2} * I * \omega^2$
- $\bar{M} = I * \bar{\alpha}$
- $\bar{M} = \frac{\overline{\Delta L}}{\Delta t}$

MOMENTO DI UNA FORZA

- $M = b * \bar{F} \rightarrow \bar{M} = \bar{r} \times \bar{F} \rightarrow \bar{M} = \bar{r} * \bar{F}$ $(\times \rightarrow \mathit{prodotto\ vettoriale})$



MOMENTO DI UNA QUANTITÀ DI MOTO → MOMENTO ANGOLARE



- $\bar{L} = \bar{r} * \bar{q} = b * \bar{q}$
- $[L] = kg * \frac{m^2}{s}$

Per il secondo principio della dinamica:

$$\bar{F} = m * \bar{a} = m * \frac{\overline{\Delta v}}{\Delta t} = \frac{\Delta(m * \bar{v})}{t} = \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t}$$

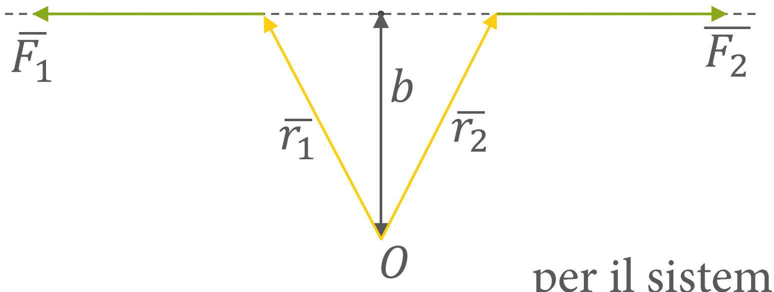
$\rightarrow \overline{\Delta q} = \bar{F} * \Delta t$
$\rightarrow \overline{\Delta q}\ \emptyset$ per un sistema isolato

Quando m è costante $\bar{F} = m * \bar{a}$

$$\bar{M} = \bar{r} \times \bar{F} = \bar{r} \times \left(\frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t}\right) = \frac{\Delta(\bar{r} \times \bar{q})}{\Delta t} = \frac{\overline{\Delta L}}{\Delta t}$$

$\rightarrow \overline{\Delta L} = \bar{M} * \Delta t$
$\rightarrow \overline{\Delta L}\ \emptyset$ per un sistema isolato

Quando m varia $\bar{F} = \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t} \rightarrow \overline{\Delta q} = \bar{F} * \Delta t$

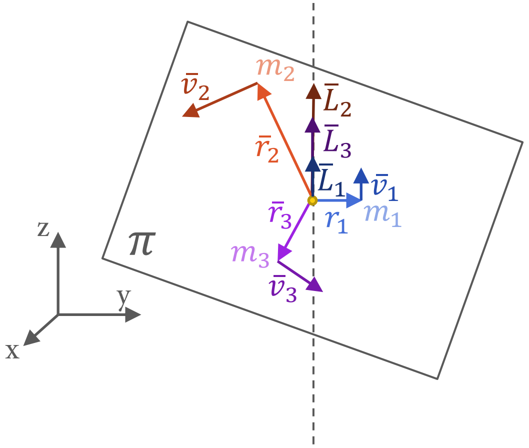


Per il terzo principio della dinamica
quando il sistema è isolato $\bar{F}_{tot} = \emptyset$

$$\bar{M} = \bar{r} \times \bar{F} = \bar{r} \times \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t} \rightarrow \bar{M} = \frac{\Delta(\bar{r} \times \bar{q})}{\Delta t} \rightarrow \bar{M} = \frac{\Delta L}{\Delta t} \rightarrow \overline{\Delta L} = \bar{M}_{tot} * \Delta t$$

per il sistema isolato $\bar{M}_{tot} = \emptyset$ ma anche $\Delta L = \emptyset$ essendo che per il terzo principio della dinamica
← $M_1 = M_2$ perché $b =$ ed anche $F_1 = F_2 \Rightarrow M_1 = M_2 = \emptyset$

MOMENTO DI INERZIA



Dati

- $r_1 \neq r_2 \neq r_3$
- $m_1 \neq m_2 \neq m_3$
- $v_1 \neq v_2 \neq v_3$

Svolgimento

- $v_1 = \omega r_1$
- $v_2 = \omega r_2$
- $v_3 = \omega r_3$

$$\bar{L}_{tot} = \bar{L}_1 + \bar{L}_2 + \bar{L}_3$$
$$= (\bar{r}_1 \times m_1 * \bar{v}_1)+(\bar{r}_2 \times m_2 * \bar{v}_2)+(\bar{r}_3 \times m_3 * \bar{v}_3)$$
$$\bar{L}_{tot} = \bar{r}_1 * m_1 * \bar{v}_1 + \bar{r}_2 * m_2 * \bar{v}_2 + \bar{r}_3 * m_3 * \bar{v}_3$$
$$= r_1^2 \omega m_1 + r_2^2 \omega m_2 + r_3^2 \omega m_3$$
$$= (r_1^2 * m_1 + r_2^2 * m_2 + r_3^2 * m_3)\omega$$

$(r_1^2 * m_1 + r_2^2 * m_2 + r_3^2 * m_3) \rightarrow$ momento di inerzia

Momento di inerzia= $I = \sum_1^n i \ m_i * r_i^2$ di conseguenza $\bar{L} = I * \bar{\omega}$

Applicazioni: cilindro pieno $\rightarrow$ $I = \frac{m*r^2}{2}$

guscio cilindrico $\rightarrow$ $I = m * r^2$

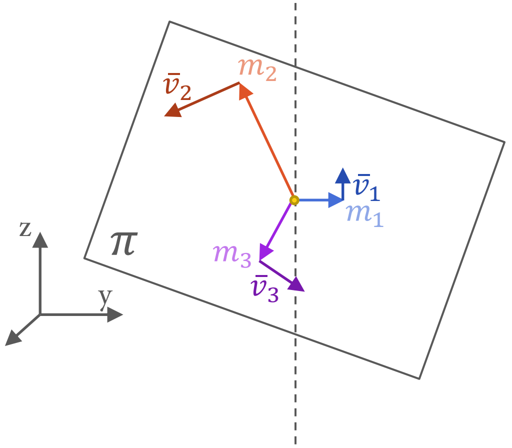
[…]

ENERGIA CINETICA

- Momento di inerzia= $I = \sum_1^n i \ m_i * v_i^2$
- $\bar{L} = I * \bar{\omega}$ → se il sistema è isolato $\overline{\Delta L} = \emptyset$ → $\bar{L}$ costante (per moto circolare)
- $\bar{p} = m * \bar{v}$ → $\overline{\Delta p} = \emptyset$ → $p = cost$ → (per traslazione)

Per aumentare v → m deve diminuire cosa che può accadere ad esempio nei razzi

- $E_c = \frac{1}{2} I * \omega^2$ (I varia per ogni corpo rigido che ruota)



$$
\begin{aligned}
E_{c_{tot}} &= E_{c_1} + E_{c_2} + E_{c_3} \\
&= \frac{1}{2}(m_1 * v_1^2 + m_2 * v_2^2 + m_3 * v_3^2) \\
&= \frac{1}{2}(m_1 * \omega^2 * r_1^2 + m_2 * \omega^2 * r_2^2 + m_3 * \omega^2 * r_3^2) \\
&= \frac{1}{2}(m_1 * r_1^2 + m_2 * r_2^2 + m_3 * r_3^2)\omega^2 \\
&= \frac{1}{2} I * \omega^2
\end{aligned}
$$

GRAZIE E BUONO STUDIO!

IL TEAM DI NOTEACHER <3