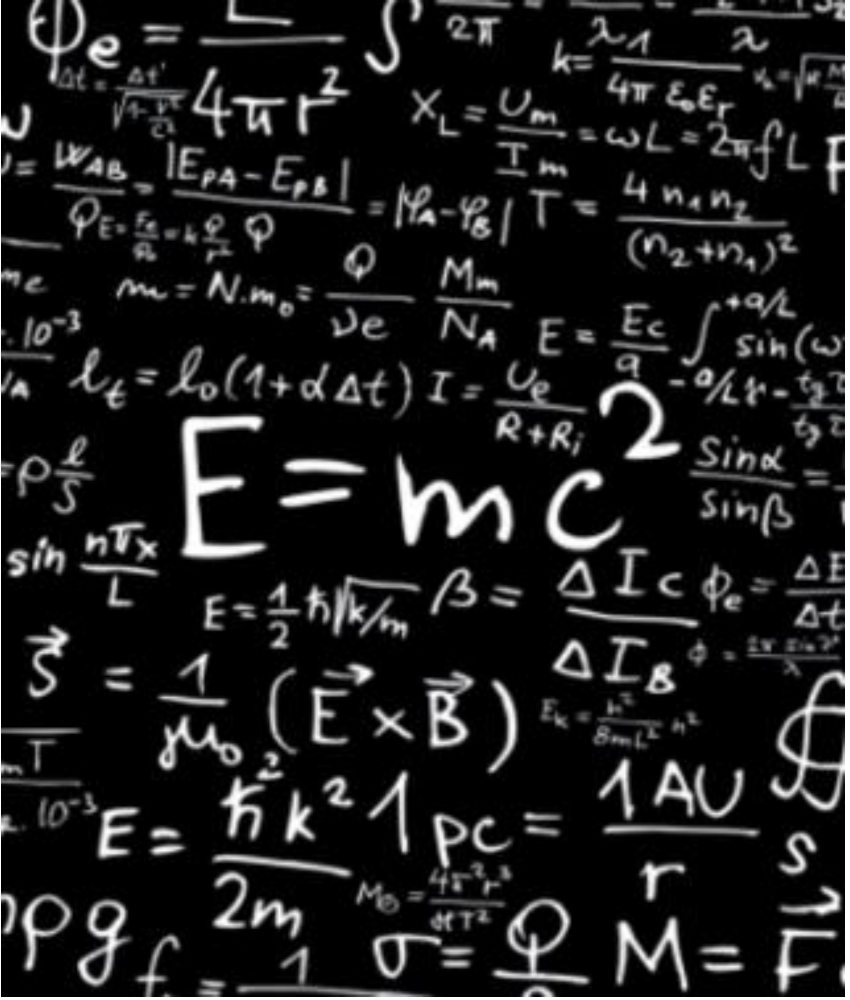
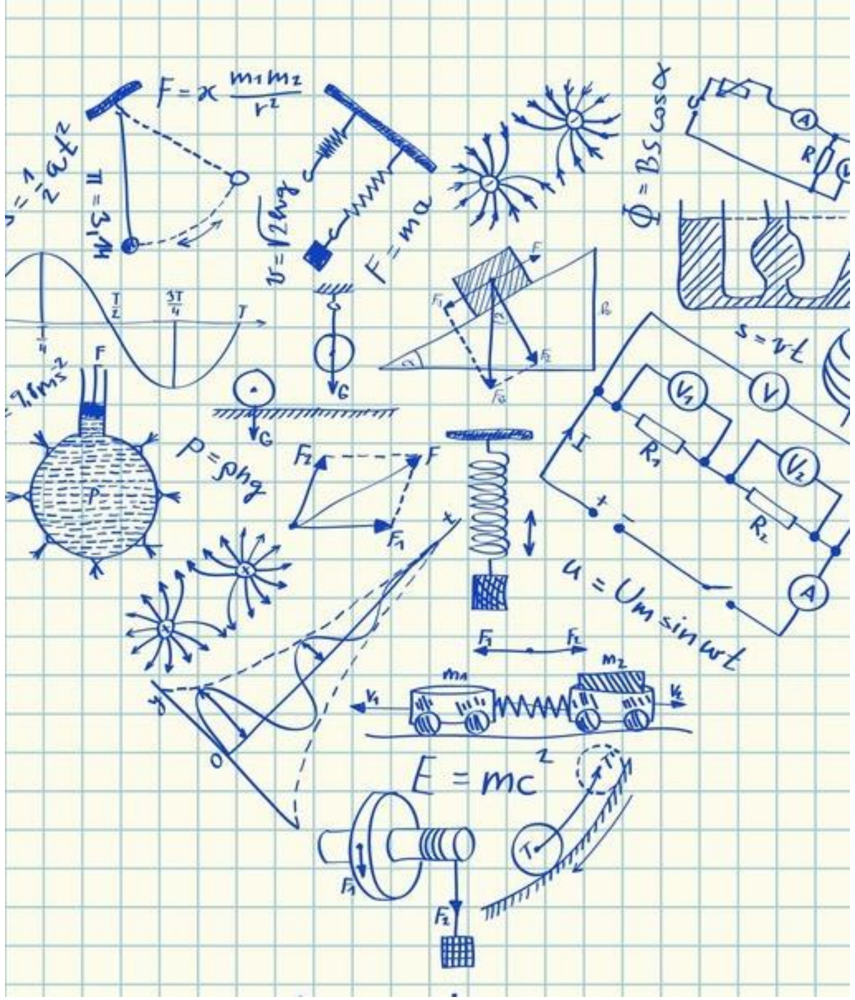
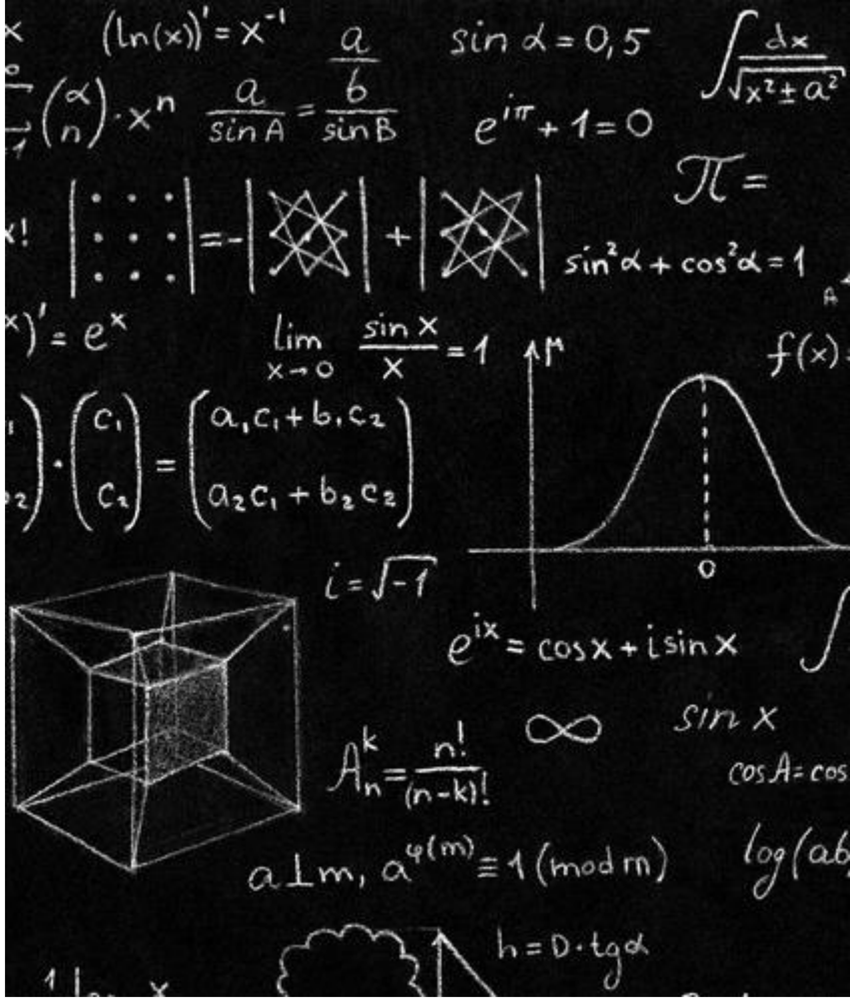


$E=mc^2$



$F = ma$
$E = mc^2$



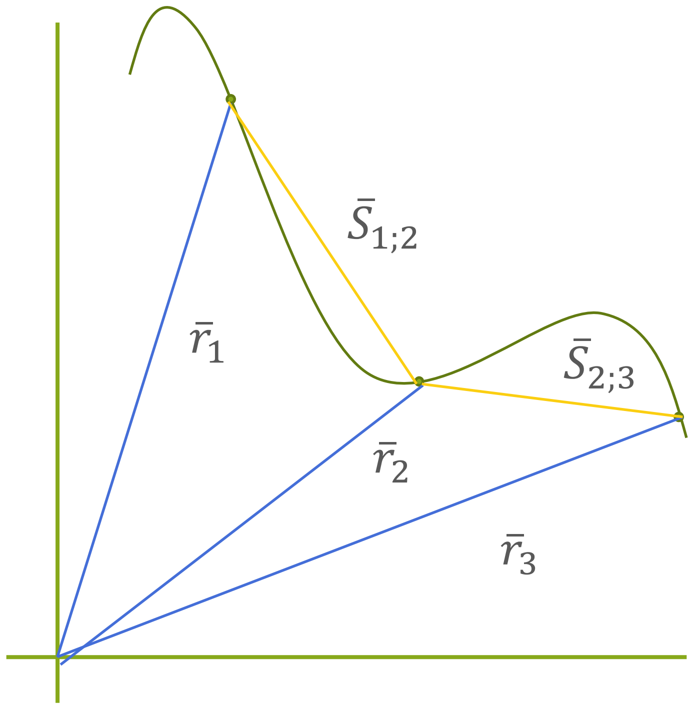
$e^{i\pi}+1=0$
$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$
$i=\sqrt{-1}$
$e^{ix}=\cos x+i\sin x$

FISICA

CINEMATICA

- I **corpi** vengono semplificati a **punti (punti materiali)**
- **Quando è tre dimensioni (sistema di riferimento cartesiano** di tipo O_{xyz})
- **diverse posizioni** creano curva chiamata **traiettoria**

- $\bar{r}_1; \bar{r}_2; \bar{r}_3 = vettori\ posizione$
- $\bar{S}_{1;2}; \bar{S}_{2;3}; = vettori\ spostamento$



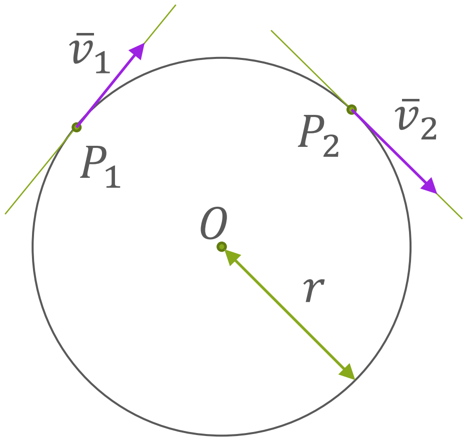
- $\bar{v}_{media_{1;2}} = \frac{\bar{S}_{1;2}}{\Delta t_{1;2}} = \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{t_2 - t_1}$
- $\bar{v}_{istantanea_{1;2}} = \lim_{t_1 \to t_2} \frac{\bar{v}_{1;2}}{\Delta t_{1;2}} = \lim_{t_1 \to t_2} \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{t_2 - t_1}$
- $[\bar{v}] = \frac{metri}{secondo}$

- $\bar{a}_{media_{1;2}} = \frac{\overline{\Delta v}_{1;2}}{\Delta t_{1;2}} = \frac{\bar{v}_2 - \bar{v}_1}{t_2 - t_1}$
- $\bar{a}_{istantanea_{1;2}} = \lim_{t_1 \to t_2} \frac{\bar{v}_{1;2}}{\Delta t_{1;2}} = \lim_{t_1 \to t_2} \frac{\bar{v}_2 - \bar{v}_1}{t_2 - t_1}$
- $[\bar{a}] = \frac{metri}{secondo^2}$

MOTO CIRCOLARE

- CIRCONFERENZA: luogo geometrico dei punti equidistanti da un punto fisso detto centro
- r =raggio
- $corpo$ =sempre sulla circonferenza⇒che ne conosciamo la direzione→tangente alla circonferenza
- $t_1 < t_2$
- $\bar{v}$ →mai costante→ci sarà sempre un $\bar{a}$

  $\rightarrow\ \forall \bar{v}\ di\ un\ moto\ circolare\ \exists\ un\ \bar{a}$

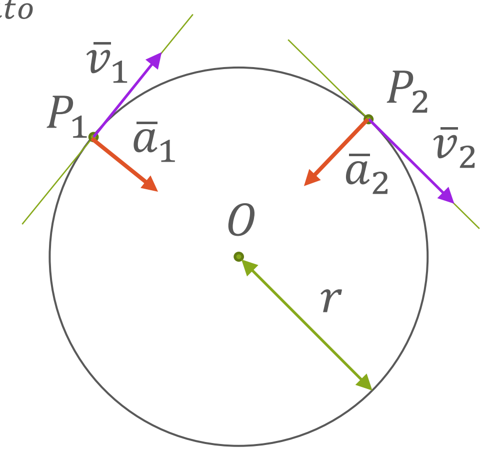


MOTO CIRCOLARE UNIFORME

- Esiste una velocità con modulo $v_1 = v_2$ ma vettore $\bar{v}_1 \neq \bar{v}_2$
- Esiste un'accelerazione con modulo $a_1 = a_2$ ma vettore $\bar{a}_1 \neq \bar{a}_2$
- Il vettore accelerazione punta il centro della circonferenza
- T → periodo → intervallo di tempo impiegato dal corpo per

  compiere il giro della circonferenza
- $n^\circ giri = \frac{spazio\ totale}{circonferenza}$
- f = frequenza =rapporto tra numero di giri e tempo impiegato

  $= \frac{1}{T} \Rightarrow [f] = \frac{1}{secondo} = Hz = hearz = \frac{giri}{minuto}$
- $v = \frac{2p\ circonferenza}{T} = \frac{2\pi r}{T}$
- $a = \frac{v^2}{r} = \left[\frac{\left(\frac{m}{s}\right)^2}{m}\right] = \frac{m}{s^2}$



DINAMICA

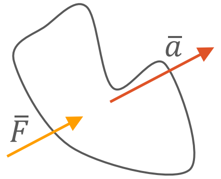
- 1° PRINCIPIO → PRINCIPIO DI INERZIA

Se un corpo è fermo → rimane fermo

Se si muove → continua a muoversi di moto uniforme

Dato che un corpo ha massa non può cambiarsi la velocità→ massa inerziale= $[kg]$

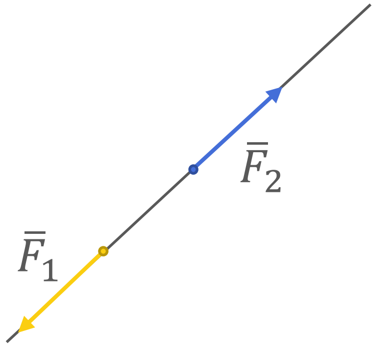
- 2° PRINCIPIO → PRINCIPIO DI NEWTON



$$\left.\begin{array}{l} \bar{a} \propto \bar{F} \\ \bar{a} \propto \frac{1}{m} \end{array}\right] = \bar{a} \propto \frac{\bar{F}}{m}$$

$\bar{F} \propto m\,\bar{a} \rightarrow \bar{F} = m\,\bar{a}$ nell'SI $[\bar{F}] = [m][\bar{a}] = kg\frac{m}{s^2} = N$

- 3° PRINCIPIO → PRINCIPIO DI AZIONE-REAZIONE



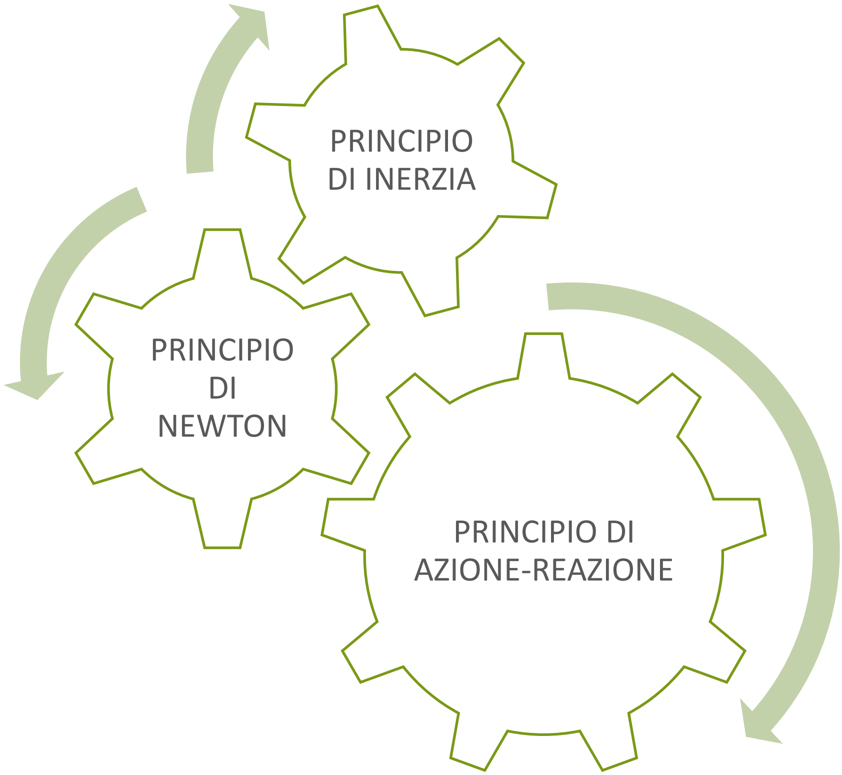
Le forze vanno a coppie: per una forza ce n'è un'altra con: =intensità

=direzione

≠verso

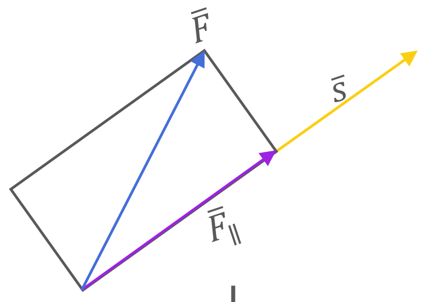
≠ punto di applicazione

$|\bar{F}_1| = |\bar{F}_2|$ cioè $F_1 = F_2$



LAVORO

DEFINIZIONE TRADIZIONALE

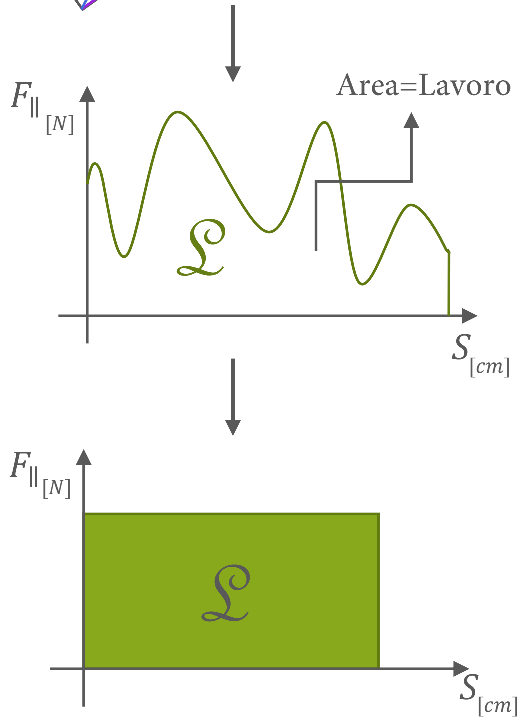


Quando $\bar{F}$ è costante

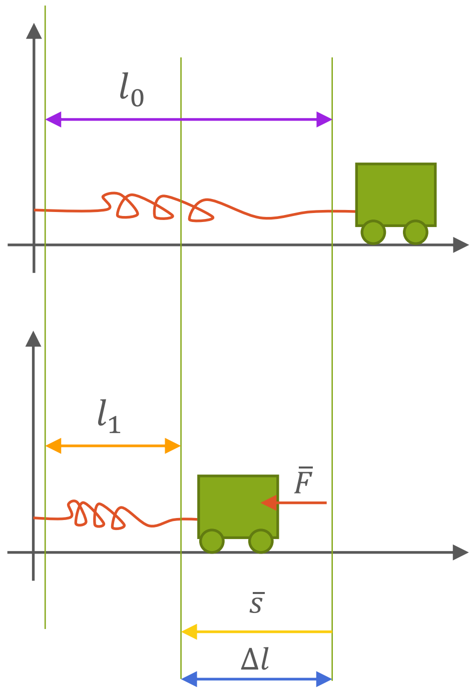
→ A rettangolo=$\mathscr{L}$ ⇒ $\mathscr{L} = \bar{F} * \bar{S} = \bar{S} * \bar{F}$

→ prodotto di 2 vettoriali = 1 scalare

→ $[L] = [\bar{F}] * [\bar{S}] = m * kg * \frac{m}{s^2} = J$



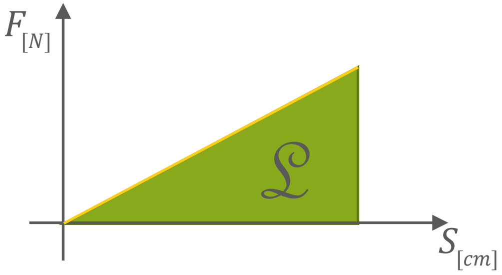
PER COMPRIMERE UNA MOLLA



$$F = k * \Delta l$$

$$L = \frac{F * \Delta l}{2} = \frac{k * \Delta l * \Delta l}{2}$$

$$= \frac{k * \Delta l^2}{2}$$



$L \equiv$ Energia potenziale elastica

TIPI FONDAMENTALI DI ENERGIA MECCANICA

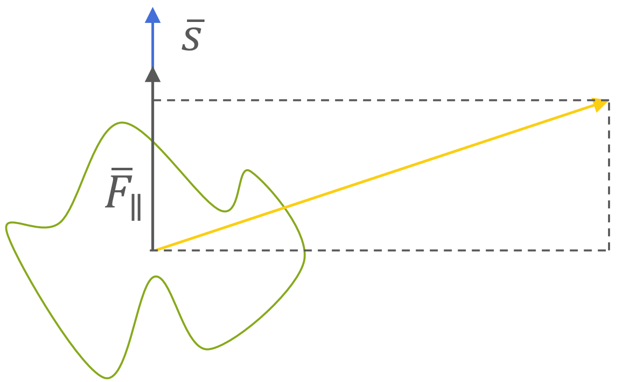
NOME	FORMULA
Energia cinetica	$E_c = \frac{1}{2} * m * v^2$
Energia potenziale gravitazionale	$U = m * g * h$
Energia potenziale elastica	$E_l = \frac{1}{2} * F * \Delta l$

TEOREMA DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA

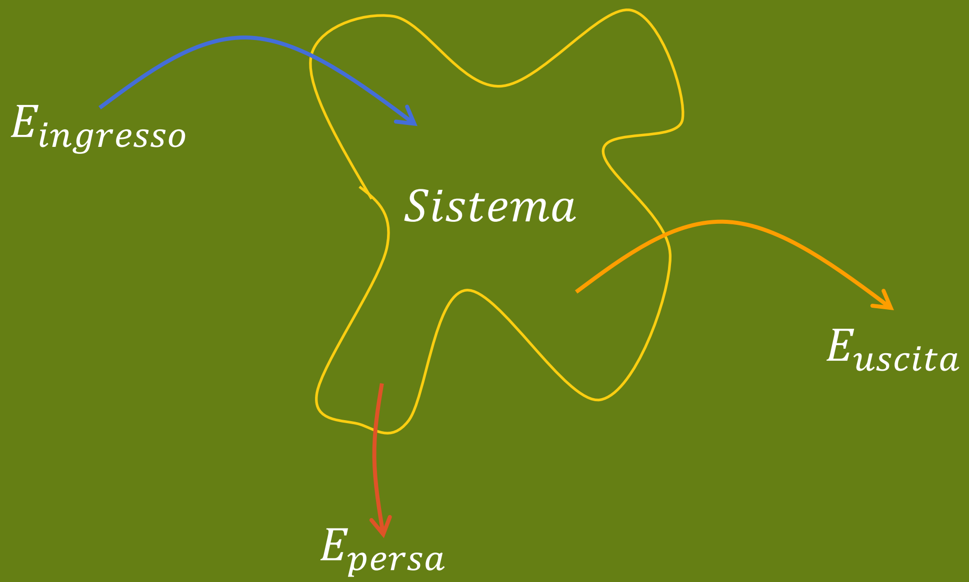
- $E_{meccanica\ iniziale} = E_{meccanica\ finale}$ (senza attriti)
- $E_{meccanica\ iniziale} = E_{meccanica\ finale} + L_{perso}$ (con attriti)

POTENZA

- $P = \frac{L}{\Delta t} = \frac{E}{\Delta t} \rightarrow [P] = Watt = \frac{joule}{secondo} \Rightarrow joule = watt * secondo$
- $[E] = \frac{kwatt}{h} = 10^3 \frac{joule}{secondi} * 3600 secondi = 3{,}6 * 10^3\ joule$
- $P_{media} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{Energia}{\Delta t} = \left[\frac{joule}{secondo}\right]$
- $P_{media} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{\bar{F} * \bar{s}}{\Delta t} = \frac{\bar{F}_{\parallel} * \bar{s}}{\Delta t} = \bar{F}_{\parallel} *\ v_{media} = \bar{F}_{\parallel} * \bar{v}_{media}$
- $P_{istantanea} = \bar{F} * \bar{v}$
- $P_{istantanea} = \bar{F}_{istantanea} * \bar{v}_{istantanea}$



RENDIMENTO



Rendimento$= r = \eta = \frac{E_{uscita}}{E_{ingresso}}$

Rendimento% $= r * 100\%$

Rendimento$= E_{uscita} + E_{ingresso}$

$$r = \frac{E_{ingresso} - E_{perso}}{E_{ingresso}} = 1 - \frac{E_{perso}}{E_{ingresso}}$$

$$0 \leq r < 1 \quad \vee \quad 0\% \leq r < 100\%$$

LA QUANTITÀ DI MOTO:

$$\bar{q} = m * \bar{v} \rightarrow [\bar{q}] = kg * \frac{m}{s}$$

SECONDO PRINCIPIO DELLA DINAMICA

$\bar{F} = m * \bar{a} \rightarrow$ solo quando m costante

In generale:

- $F = \frac{\Delta v}{\Delta t} * m = \frac{v_{finale} - v_{iniziale}}{\Delta t} = \frac{mv_f - mv_i}{\Delta t} = \frac{q_f - q_i}{\Delta t}$
- $\Rightarrow F = \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t}$ →vale anche se la massa cambia

TERZO PRINCIPIO DELLA DINAMICA

$\bar{F}$=forze totali agenti sul sistema

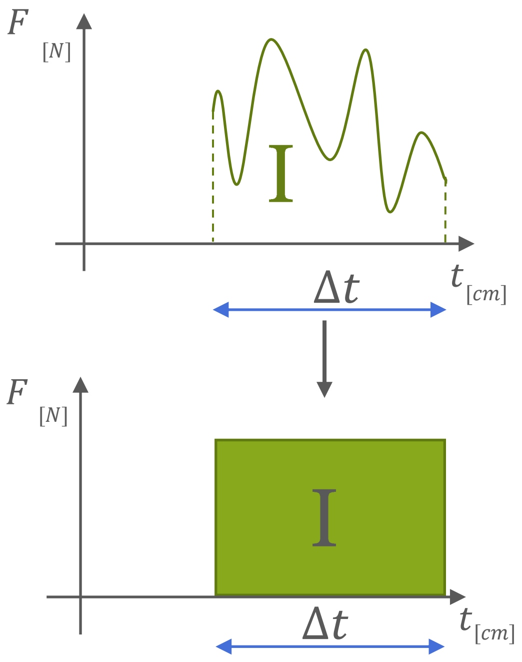
- $\overline{\Delta q} = \bar{F} * \Delta t \Rightarrow \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t} = \bar{F} \rightarrow \bar{F} = \bar{F}_{interne} + \bar{F}_{esterne}$

Sapendo che per il terzo principio $\bar{F}_{interne} = 0$

- $\frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t} = \bar{F}_{esterne} \Rightarrow \bar{q}$ costante per un sistema isolato

IMPULSO

- Impulso → $\bar{I} = \bar{F} * \Delta t$ → solo se m costante



- $\bar{F} = \frac{\overline{\Delta q}}{\Delta t} \rightarrow \Delta t * \bar{F} = \overline{\Delta q} \rightarrow \overline{\Delta q} = \bar{F} * \Delta t \rightarrow \bar{F} * \Delta t$ è l'impulso $\Rightarrow \overline{\Delta q} = \bar{I} \rightarrow \bar{I} = \overline{\Delta q}$
- $\bar{I} \nexists$ per un sistema isolato

PRINCIPI DI CONSERVAZIONE

Sono sempre validi
- ⤷ Energia
- ⤷ Quantità di moto≡{principi della dinamica} (trascurando la gravità)
- ⤷ Carica elettrica

URTI

Un oggetto contro un altro oggetto

$$\text{Urti} \begin{cases} \text{ELASTICI} \rightarrow \text{si conserva l'energia cinetica} \\ \text{ANAELASTICI} \rightarrow \text{si conserva l'energia totale del sistema ma non l'energia cinetica} \end{cases}$$

MOTI SUL PIANO

Prima di tutto bisogna porre un sistema cartesiano di riferimento dove più opportuno

$$\bar{a} = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_{y=-g} \end{cases}$$

$$\bar{v} = \begin{cases} v_x = v_{0x} \\ v_y = v_{0y} - gt \end{cases}$$

$$\overline{pos} = \begin{cases} x = 0 + v_{0x} * t \\ y = -\frac{1}{2} g * t^2 + v_{0y} * t + h \end{cases}$$

$$H = v_{0y} * \frac{v_{0y}}{g} - \frac{1}{2} * g * \frac{(v_{0y})^2}{g^2}$$

GRAZIE E BUONO STUDIO!

IL TEAM DI NOTEACHER <3