25-Novembre

Friday, November 25, 2022 1:26 PM

~ ENERGIA ~

Entriamo più in dettaglio sugli aspetti matematici di 2 forme di energia:

massa dell'oggetto velocità

CINETICA: corpi in movimento $\Rightarrow$ $E = \frac{1}{2} m v^2$ $[Kg]\left[\frac{m}{s}\right]^2 = [J]$

$L = \vec{F} \cdot \vec{s}$ $\quad [N][m] = [Kg \frac{m}{s^2}][m] = [Kg][\frac{m^2}{s^2}]$

$1\,N = 1\,Kg \cdot 1 \frac{m}{s^2} \quad (\vec{F} = m\vec{a})$

dimostrazione che l'energia cinetica si misura in Joule.

POTENZIALE: corpi posizionati ad una certa altezza rispetto a qualcosa:
(GRAVITAZIONALE)

$E_p = m \cdot g \cdot h$ $\rightsquigarrow$ l'altezza a cui è posto l'oggetto rispetto al mio "riferimento"

massa dell'og. $\quad$ $9,81 \ldots \frac{N}{Kg}$

- In generale indicherò l'energia cinetica con E_K, E_{KIN}, K
- In generale indicherò l'energia potenziale (gravitazionale) E_g, U, U_g

es. Ho un oggetto di 20Kg che si muove a velocità costante.
Se la sua energia cinetica è $5,23 \cdot 10^4\,J$, quanto va veloce?

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{2E_K}{m} = v^2$$

$$v^2 = \frac{2E_K}{m} \Rightarrow v = \sqrt[2]{\frac{2E_K}{m}} = \sqrt{\frac{2E_K}{m}}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 5,23 \cdot 10^4\,J \ldots} = \sqrt{2 \cdot 523\cancel{0}0\,J \ldots} = 72,32\,\frac{m}{\ldots}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 5{,}23 \cdot 10^4\ J}{20\ Kg}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5230\cancel{0}\ J}{2\cancel{0}\ Kg}} = 72{,}32\ \frac{m}{s}$$

es. $U_g = mgh$ $\quad h_0 \quad m = 20\,Kg \quad U_g = 500\,J$

$$\Rightarrow h? \quad \frac{U_g}{mg} = \frac{\cancel{mg}h}{\cancel{mg}} \Rightarrow \frac{U_g}{mg} = h \Rightarrow h = \frac{U_g}{mg}$$

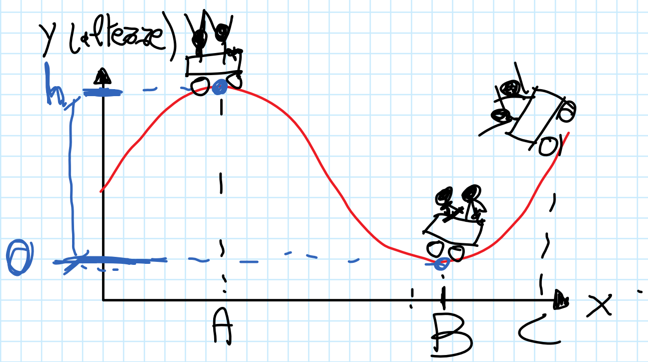
1-Dicembre

Thursday, December 1, 2022 9:19 AM

~ ENERGIA e LAVORO ~

$E_K = \frac{1}{2} m v^2$ $U_g = mgh$

Abbiamo detto che l'energia si conserva. In generale però le "singole tipologie" non si conservano.



Energia totale

E_{TOT} si conserva ma si trasforma (qui nel disegno) da potenziale a cinetica ($A \mapsto B$) e poi da cinetica a potenziale ($B \mapsto C$)

Spieghiamo meglio. In A ho la massima altezza raggiunta h (differenza tra punto più alto e più basso). Sempre in A la "carrozza" delle montagne russe è praticamente ferma, cioè $v = 0 \ m/s$

essendo $v=0$ è nulla

Quindi in A $E_{TOT} = U_g + E_K = U_g = mgh$

Andando verso B cosa accade? Scende e aumenta la velocità. In B la velocità è massima (v_{MAX}) e l'altezza è nulla (essendo la mia altezza di riferimento)

Quindi $E_{TOT} = E_K + U_g = E_K = \frac{1}{2} m v_{MAX}^2$

è zero essendo $h=0$

Andando verso C cosa accade? v diminuisce e h aumenta

In C la "carrozza" non è né ferma né ad altezza zero

quindi $E_{TOT} = E_K + U_g = \frac{1}{2} m v^2 + mgh$

quindi $$E_{TOT} = E_K + U_g = \frac{1}{2} m v_C^2 + m g h_C$$

la velocità nel punto C

l'altezza nel punto C

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_en.html

In generale un modo più SPECIFICO per enunciare il teorema di conservazione dell'energia è:

cinetica + gravitazionale + elastica

• CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA (MECCANICA)

In un sistema isolato e privo di attriti l'energia meccanica si conserva, cioè il valore E_{TOT} descritto da

Δs è quanto deformo la molla

$$E_{TOT} = E_K + U_g + E_{el} = \frac{1}{2} m v^2 + m g h + \frac{1}{2} K_{el} \cdot \Delta s^2$$

costante della molla

è costante.

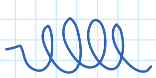
l'energia cinetica

potenziale (gravitazionale)

elastica

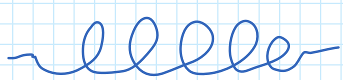
N.B.

molla "a riposo"



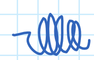
$E_{el} = 0$

molla allungata



$E_{el} \neq 0$

molla compressa



$E_{el} \neq 0$

Abbiamo detto che l'energia meccanica (sotto certe condizioni) si conserva. Come faccio a "cambiare" il valore dell'energia? Compiendo un lavoro. Ovvero:

$$E_{FINALE} - E_{INIZIALE} = L_{SVOLTO}$$