

## ENERGIA : VARIE DEFINIZIONI ED ESERCIZI

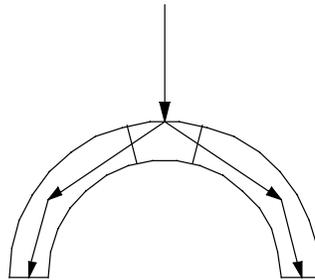
Definiamo il concetto di energia : si dice che un corpo, o un sistema di corpi, possiede energia quando è in grado di compiere un lavoro. L'energia quindi è una grandezza che ha come attitudine produrre lavoro. Il lavoro è dato dalla forza per spostamento e lo spostamento si misura in m ed è semplicemente la variazione tra due posizioni :

$$L = F \times S$$

Come forza potrebbe dire che è un'attrazione e una repulsione che cerca di produrre il movimento dei corpi ( non necessariamente ci riesce ).

NEWTON ha affermato che ogni effetto è sempre causato da un'azione ma non necessariamente un'azione produce un effetto.

Un esempio: La forza applicata su un portale che regge il carico non ha alcun effetto se il portale è progettato per reggere il carico.



Fonti di Energia : Sole, Vento, ecc.

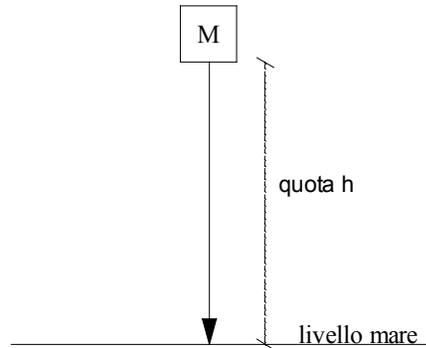
Mentre l'acqua...

L'acqua : - la diga non produce energia : l'accumula

- il mulino assorbe l'energia prodotta dall'acqua che muovendo le pale la produce.

L'energia dell'acqua risiede dalla sua distanza / quota dal livello del mare e se è allo stesso livello è priva di energia.

Esempio: L'altezza  $z(h)$  di un corpo la pensiamo misurata sull'asse  $z$  orientata verso l'alto, dove il livello del mare rappresenta il punto 0.



Se solleviamo un oggetto di massa  $m$ , inizialmente in quiete, fino ad una posizione situata ad un'altezza  $h$  e lo lasciamo di nuovo in quiete, realizziamo con questa operazione un certo lavoro contro la forza gravitazionale senza tuttavia variare la velocità: il corpo non acquista infatti energia cinetica.

### **ENERGIA POTENZIALE, ENERGIA CINETICA.**

L'energia potenziale è una delle più importanti forme di energia è la capacità di compiere lavoro associata alla sua posizione, l'energia potenziale posseduta da una massa  $m$  che si trova nel campo gravitazionale della terra, ad una quota  $h$  rispetto alla sua superficie è data dall'espressione :

$$U = m \cdot g \cdot h$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

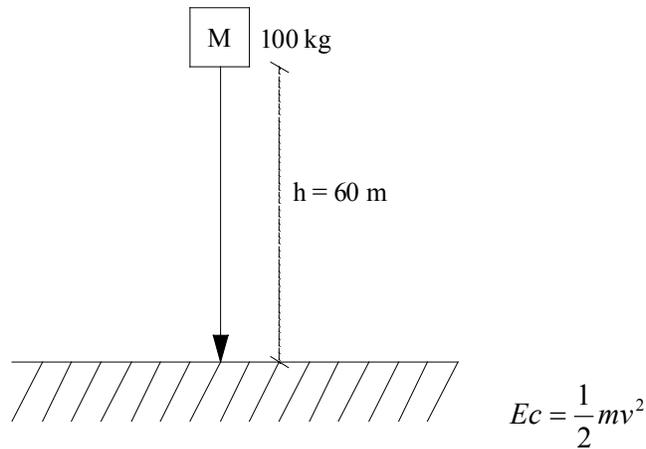
Deducendo:

Un oggetto portato ad una altezza  $h$  ha energia potenziale pari a  $m \cdot g \cdot h$

Il lavoro compiuto è :  $L = m \cdot g \cdot h$

$$(J) = (N \cdot m)$$

$$Ep = M \cdot g \cdot h$$



Lasciando cadere una massa da una certa altezza l'energia potenziale si traduce in energia cinetica.

L'espressione  $\frac{1}{2}mv^2$ , che corrisponde all'energia acquistata dal corpo a seguito dal lavoro compiuto dalla forza che ha agito su di esso, viene chiamata energia cinetica e viene solitamente indicata con il simbolo  $T$

Quindi: 
$$T = \frac{1}{2}mv^2$$

Per capire il passaggio dall'energia potenziale a quella cinetica è opportuno spiegare i vari passaggi :

Prendiamo in considerazione un oggetto inizialmente in stato di quiete, se gli viene applicata una forza  $F$  in base alla legge di Newton ( $F = m \cdot a$ ) sappiamo che l'oggetto accelera con accelerazione costante.

$$\frac{D''x}{D''t} = a \qquad \frac{D'x}{D't} = at + \alpha$$

$$v = at + v_0$$

$$x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

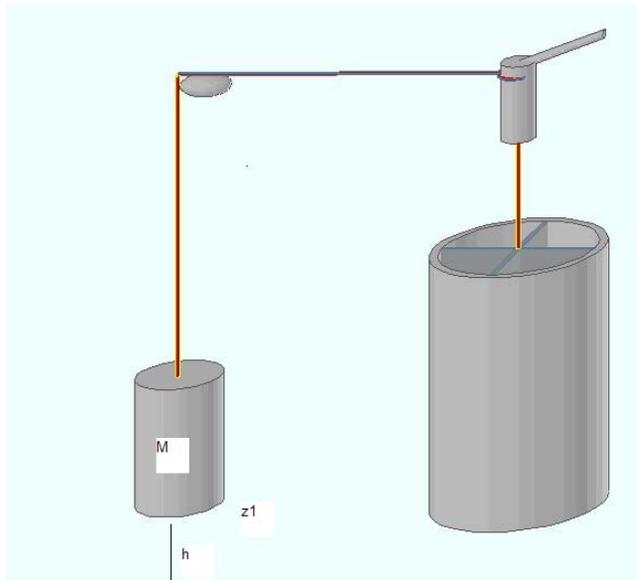
L'ultima equazione del moto rettilineo uniforme accelerato, dove  $V$  è la velocità del corpo,  $X$  è lo spostamento e  $T$  il tempo.

Passato un certo tempo  $T$  il corpo acquista una velocità  $v = a \cdot t$  e percorre una distanza trascurando le forze di attrito.

$$x(t) = \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$L = F \cdot x = (m \cdot a) \left( \frac{1}{2} a t^2 \right) = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (a \cdot t)^2$$

Quindi: 
$$E = \frac{1}{2} m v^2$$

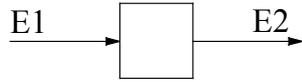


Un esempio è un peso legato a un filo, legato ad una carrucola, ad un cilindro vuoto ed un elica immersa in quest'ultimo pieno d'acqua. Il peso movendosi trasforma la sua  $E_p$  in  $E_c$  che fa ruotare l'elica.

## PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA

L'energia è una quantità fisica che non si crea e non si distrugge ma semplicemente cambia forma: ad esempio ad una certa quota l'energia elettrica per mezzo di trasduttori può trasformarsi in energia sonora. Un altro esempio è che un corpo cadendo verso il basso, diminuisce la propria  $E_p$  ma acquista una certa velocità, accresce l'energia cinetica e si può dimostrare che la somma delle due energie è costante. Queste constatazioni denunciano un aspetto del principio di conservazione dell'energia, in base al quale l'energia cambia forma.

## CONVERSIONE DI ENERGIA



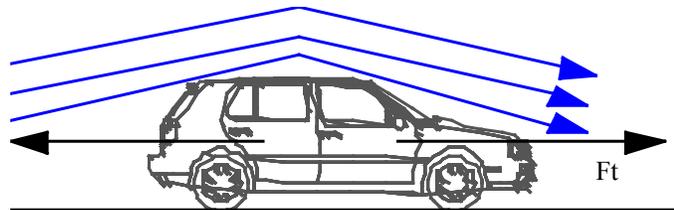
$$\eta = \frac{E_2}{E_1} < 1$$

$\eta$  è il rapporto tra energia

$E_2 < E_1$ : è falso per il principio di conservazione di energia.

L'energia diviene la conversione e si disperde sotto forma di energia termica. Si tratta di fenomeni dissipatori prodotta da attriti: sfregando un corpo questo si scalda. In generale tutti i processi hanno un rendimento che è sempre inferiore di 1. In alcuni casi la dissipazione è quasi trascurabile.

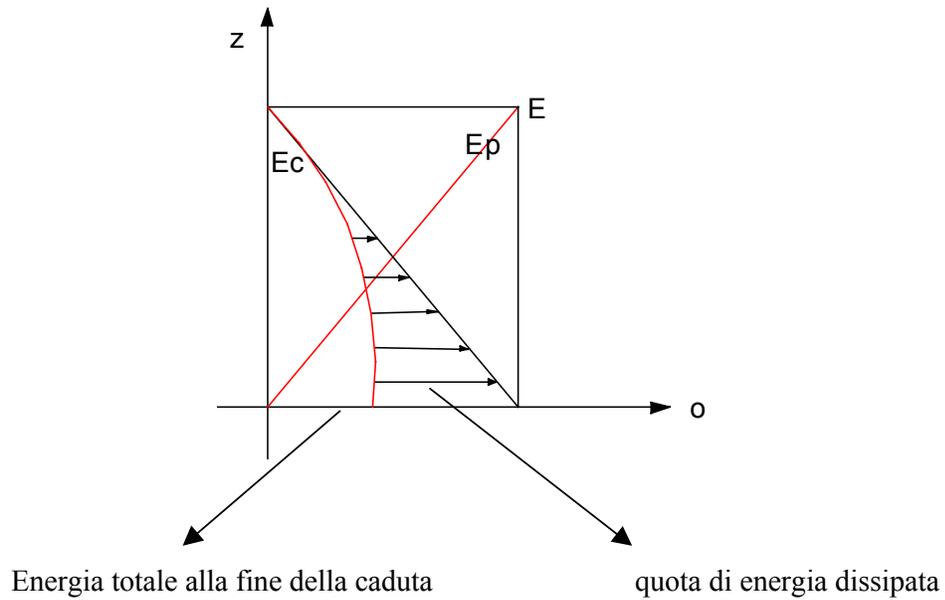
In altri casi la dissipazione è grande



L'attrito fluidodinamico sul pianeta terra l'atmosfera è molto densa ed energetica i cui effetti sono estremamente forti. Nel cosmo attriti fluidodinamici non esistono.

$F_t$  è la forza di trascinamento.

Ci sarà una velocità limite del corpo in caduta in cui l' $E_c$  non cresce più ma viene bilanciata da  $F_t$ .



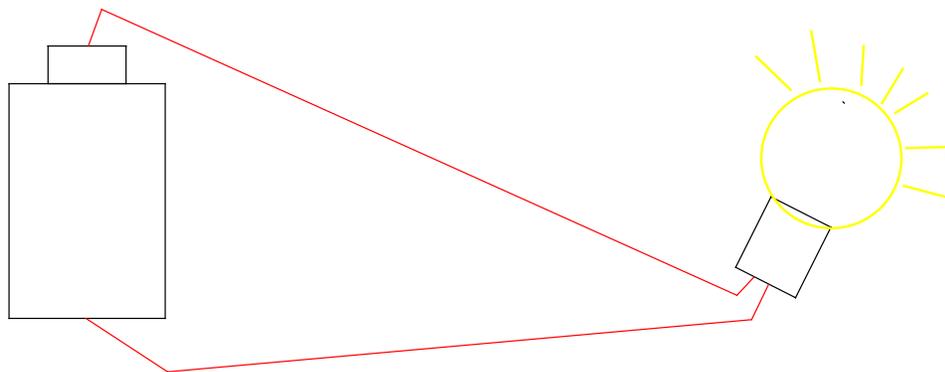
Alla fine l'energia cinetica è significativamente inferiore all'energia potenziale di partenza

## ENERGIA ELETTRICA

Un esempio :

Se a due morsetti colleghiamo una pila di 1,5 volt , il voltaggio è il potenziale elettrico la potenza che ha la pila di erogare qualcosa.

Nei due cavi che collegano la pila alla lampadina sta passando della corrente elettrica ovvero un flusso di neutroni che si misura in ampere (  $i$  ) mentre la tensione si misura in volt (V). Ci può essere tanta tensione e poca corrente oppure viceversa.

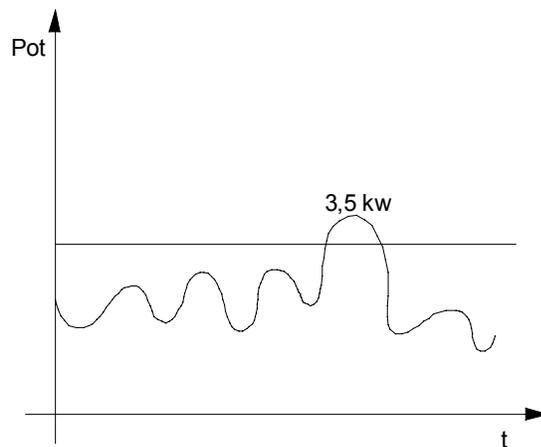


Il consumo elettrico viene espresso in kwh unità che non viene riconosciuta dalla comunità europea.

$$1\text{kwh} = 1000\text{w} \cdot 1\text{h} = 1000 \text{ j / s} \cdot 3600 \text{ s} = 3600000$$

Un esempio: è il contratto residenziale che si ha in dotazione nelle abitazioni dove viene confuso quello che si consuma ovvero l'energia e non la potenza.

Nella abitazioni viene assegnata 3,5 kw superando questo valore scatta il limitatore di potenza. Se il superamento è molto breve non scatta se dura più di 30 secondi circa questo interviene.



Il Salvavita: se l'apparecchio utilizzato ha una dispersione per esempio la lavatrice nel circuito elettrico e la dispersione è molta il salvavita scatta.

## Sistema internazionale di unità SI

### Sottomultipli

Centi	c	cm	$10^{-2}$
Milli	m	mm	$10^{-3}$
Micro	$\mu$	$\mu\text{m}$	$10^{-6}$
Nano	n	nm	$10^{-9}$
Pico	p	pm	$10^{-12}$

### Multipli

Kilo	k	Km	$10^3$
Mega	M	Mm	$10^6$
Giga	G	Gm	$10^9$
Tera	T	Tm	$10^{12}$