

CORSO DI FISICA 2

ENERGIA

LEZIONE 23

ENERGIA

CAPACITÀ DI UN CORPO A COMPIERE LAVORO

Molti sono i tipi di energia

CINETICA

POTENZIALE GRAVITÀ

POTENZIALE ELASTICA

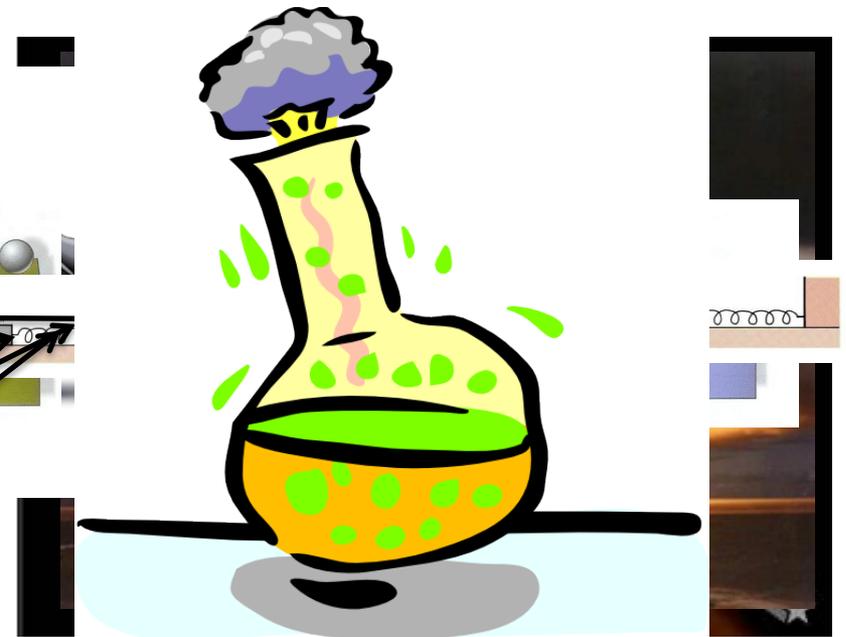
POTENZIALE ELETTRICA

TERMICA (CALORE)

CHIMICA

NUCLEARE

ECC.



ENERGIA

L'energia si definisce dal punto di vista fisico come la capacità di eseguire un lavoro o di produrre un cambiamento.



COLIBRÌ

Battiti di ali: 40-80/sec

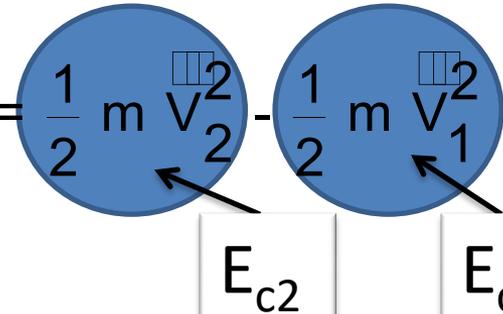
Frequenza cardiaca: 1260 battiti/minuto

ENERGIA CINETICA

**L'ENERGIA CINETICA È QUELLA FORMA DI ENERGIA CHE POSSIEDONO I CORPI O I SISTEMI IN MOVIMENTO (IN VIRTÙ DELLA VELOCITÀ)
ENERGIA DI MOVIMENTO**

ENERGIA CINETICA

Considerando che per portare il corpo ad una velocità V_2 è stato necessario impiegare un lavoro pari a:

$$L = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2$$


LA NUOVA GRANDEZZA E_C SI
CHIAMA ENERGIA CINETICA

$$E_{c1} = \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$E_{c2} = \frac{1}{2} m V_2^2$$

IL LAVORO IMPIEGATO È PARI ALLA VARIAZIONE DI ENERGIA CINETICA

$$L = E_2 - E_1 = \Delta E$$

$$E_c = \frac{1}{2} m V^2$$

m = massa del corpo

V = Velocità del corpo

E = energia cinetica

ENERGIA CINETICA

Il lavoro compiuto dalla forza su di un corpo trasferisce energia cinetica allo stesso

Se la forza compie lavoro **motore** la **velocità del corpo aumenta**,
se invece compie lavoro **resistente** la **velocità diminuisce**

$$E_C = \frac{1}{2} m v^2$$

È una grandezza scalare associata allo stato di moto del corpo

Ha le stesse dimensioni del lavoro [J]

$$1 \text{ [J]} = 1 \text{ [kg]} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2 = 1 \text{ [N]} 1 \text{ [m]}$$

ENERGIA POTENZIALE

PRIMA DI PARLARE DELL'ENERGIA POTENZIALE DOBBIAMO DEFINIRE LE FORZE CONSERVATIVE

Una forza si dice conservativa quando il lavoro svolto su un percorso che unisce due punti dipende unicamente dai punti iniziale e finale e non dal dettaglio del percorso seguito.

In alternativa si può dire, una forza è conservativa quando il lavoro svolto lungo qualsiasi circuito chiuso è nullo

Fino ad ora abbiamo conosciuto due esempi di forze conservative

1. Forza gravitazionale
2. Forza elastica

In entrambi i casi il lavoro fatto dipende dalle posizioni iniziale e finale del percorso

ENERGIA POTENZIALE

ENERGIA POTENZIALE

Per quelle forze per cui il lavoro compiuto è una funzione solamente della posizione iniziale e finale possiamo definire una funzione energia potenziale, funzione solamente della posizione, tale che il lavoro svolto sia uguale alla variazione di energia potenziale.

Il termine energia potenziale sta ad indicare che l'oggetto è in grado di compiere lavoro o di guadagnare energia cinetica quando viene rilasciato dalla sua posizione.

Conviene definire una posizione di riferimento e quindi misurare le differenze di energia potenziale rispetto a questa posizione.

ENERGIA POTENZIALE GRAVITAZIONALE

ENERGIA POTENZIALE GRAVITAZIONALE

Quando un corpo cade per effetto della forza di gravità $P = mg$ compie un lavoro

$$L = m \cdot g \cdot h$$

Il corpo nella posizione in alto è in grado di compiere lavoro, di conseguenza possiede energia, questa energia la chiameremo **ENERGIA POTENZIALE GRAVITAZIONALE**

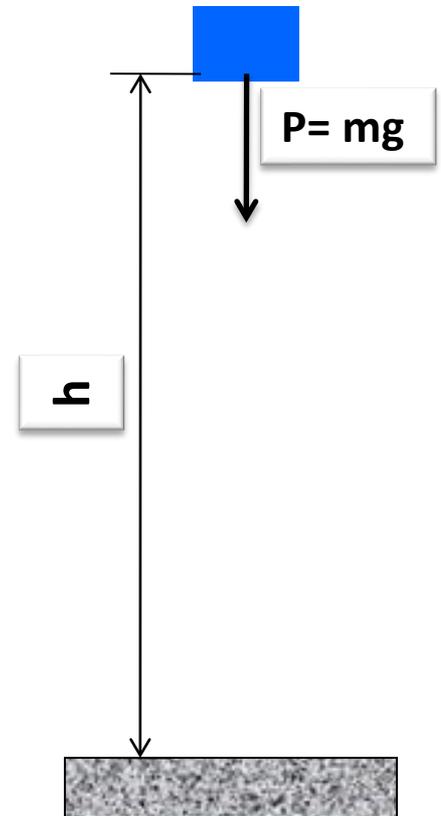
$$L = E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

Nel caso in cui il corpo cade da una altezza h_2 fino ad h_1 , lo spazio percorso è $h = (h_2 - h_1)$, ne segue che:

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot (h_2 - h_1)$$

L'unità di misura è sempre [J]



ENERGIA POTENZIALE ELASTICA

ENERGIA POTENZIALE ELASTICA

Prendiamo una massa attaccata ad una molla in posizione di riposo

Se applichiamo una forza la molla si deformerà.

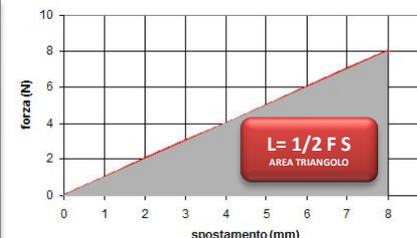
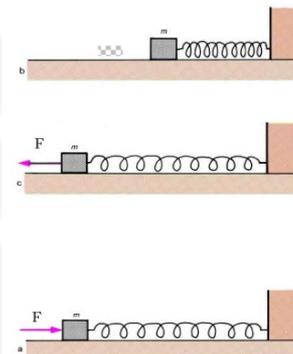
La forza di richiamo della molla è:

$F = -K \cdot s$ (f= forza, k=costante elastica della molla, s=spostamento)

Il corpo durante lo spostamento è in grado di compiere lavoro

$L = \frac{1}{2} \cdot F \cdot s$ dove la forza è $F = -Ks$

Questa forma di energia la chiameremo **ENERGIA POTENZIALE ELASTICA**



Sostituendo F nell'equazione del lavoro si ottiene:

$$L = \frac{1}{2} \cdot F \cdot s = \frac{1}{2} \cdot k \cdot s \cdot s = \frac{1}{2} \cdot k \cdot s^2 = E_{pe}$$

Diagram showing the derivation of the elastic potential energy formula. The force F is substituted with $F = -K \cdot s$ and the displacement term $s \cdot s$ is simplified to s^2 .

$$E_{pe} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot s^2$$

L'unità di misura è sempre [J]