

CORSO DI FISICA 2

ENERGIA MECCANICA

LEZIONE 24

ENERGIA MECCANICA

SI DEFINISCE ENERGIA MECCANICA CHE UN CORPO
HA IN UN DETERMINATO ISTANTE

LA SOMMA DELL'ENERGIA CINETICA E POTENZIALE

PRENDENDO AD ESEMPIO IL CAMPO GRAVITAZIONALE

$$E_M = E_C + E_P$$

SICCOME:

$$E_C = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2 \text{ (ENERGIA CINETICA)}$$

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h \text{ (ENERGIA POTENZIALE GRAVITAZIONALE)}$$

L'ENERGIA MECCANICA È:

$$E_M = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2 + m \cdot g \cdot h$$

CONSERVAZIONE ENERGIA MECCANICA

È una conseguenza del fatto che l'energia non si crea né si distrugge ma si trasforma.

In un campo gravitazionale consideriamo solo l'energia cinetica e potenziale trascurando tutte le altre forme di energia, possiamo affermare che l'energia meccanica si mantiene costante.

Questo significa che: $\rightarrow E_{M1} = E_{M2} = E_{M3} = E_{M4} = \text{Cost.}$

IN PARTICOLARE PER DUE PUNTI DEL CAMPO: $\rightarrow E_{M1} = E_{M2}$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot V_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_2^2 + m \cdot g \cdot h_2$$

The diagram illustrates the conservation of mechanical energy between two points. The equation is $\frac{1}{2} \cdot m \cdot V_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_2^2 + m \cdot g \cdot h_2$. Each term in the equation is enclosed in a blue oval. Below the ovals are four white boxes containing labels: E_{C1} under the first term, E_{Pg1} under the second term, E_{C2} under the third term, and E_{Pg2} under the fourth term. Arrows point from each label box to its corresponding term in the equation.

Le due forme di energia possibili, possono passare (trasformarsi) da forma all'altra, ma la somma deve rimanere costante nel tempo e nello spazio

ENERGIA MECCANICA

DIMOSTRIAMOLO. (l'energia meccanica in un campo conservativo è costante)

Un corpo che cade da fermo per effetto della forza di gravità $P = mg$, acquista velocità ed arriva a terra con velocità V

Calcoliamo la suddetta velocità V sapendo che:

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

Da cui ci ricaviamo t^2

$$t^2 = 2h/g \rightarrow (1)$$

Ricordando che:

$$V = g t \rightarrow V^2 = g^2 t^2 \text{ (quadrato della prima)}$$

Sostituendo la (1) otteniamo che la velocità finale al quadrato è:

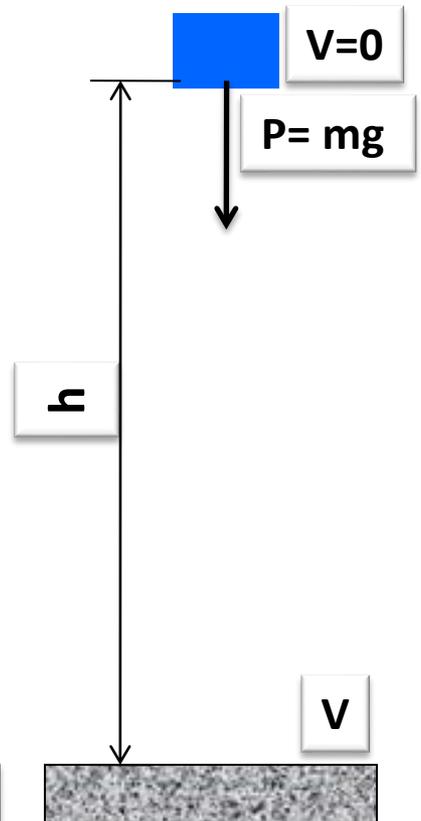
$$V^2 = g^2 t^2 = g^2 \frac{2h}{g} = 2gh$$

Ricordando

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

$$E_C = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} m \cancel{2} gh = mgh = E_{pg}$$

L'energia cinetica in basso (acquistata) = energia potenziale in alto (posseduta)



CONSERVAZIONE ENERGIA TOTALE

Partendo dal principio di conservazione dell'energia meccanica possiamo asserire e dimostrare che se noi riuscissimo ad individuare tutte le forme di energia (anche quelle secondarie) che partecipano al fenomeno la somma è costante

Per esempio, quanto affermato in precedenza (l'energia meccanica in un campo conservativo è costante), possiamo affermarlo e dimostrarlo anche quando il campo non è conservativo, nei confronti, però, della conservazione dell'energia totale (“energia non si crea né si distrugge ma si trasforma“)

Per dimostrare ciò è necessario, individuare tutte le forme di energia che partecipano al fenomeno, per poterle misurare. Questo è possibile farlo in laboratorio .

Pensando al corpo che cade, in ogni istante sono presenti le seguenti energia:

1. cinetica
2. potenziale gravitazionale
3. sonora
4. termica
5. Altre forme di energia.

Il principio di conservazione dell'energia si può scrivere:

$$E_{C1} + E_{pg1} + E_{s1} + E_{t1} + E_{af1} = E_{C2} + E_{pg2} + E_{s2} + E_{t2} + E_{af2} = \text{cost}$$

CONSERVAZIONE ENERGIA TOTALE

SI PUÒ AFFERMARE CHE:

1. Non e' possibile creare nuova energia

O

1. Nulla si crea e nulla si distrugge ma tutto si trasforma

O

1. La quantità totale di energia nell'universo resta costante e si limita a cambiare di stato

**TUTTE QUESTE DEFINIZIONI RAPPRESENTANO IL PRINCIPIO DI
CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA GENERALIZZATO**