



LAVORO ED ENERGIA

LAVORO ED ENERGIA

Il lavoro è una grandezza scalare che si misura in Joule.

$$L = Fs$$

Il lavoro è nullo quando applichiamo una forza ma l'oggetto non si muove.

Forza costante: $L = F \cos \theta = (F \cos 0) s$

Il lavoro è negativo quando l'angolo è maggiore di 90°

Energia cinetica: $k = \frac{1}{2}mv^2$

teorema dell'energia cinetica: $L = K_f - K_i = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$

LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

Consideriamo un oggetto che può avere due forme di energia: l'energia cinetica K e l'energia potenziale gravitazionale U . La somma di queste due energie è chiamata energia meccanica E , cioè si ha: $E=K+U$

Quando il lavoro totale compiuto dalle forze non conservative è nullo, l'equazione diventa : $E_f=E_i$

LEGGE DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

Quando il lavoro totale compiuto su un oggetto in moto da forze esterne non conservativo è nullo, l'energia meccanica $E=K+U$ dell'oggetto rimane costante.

FORZE NON CONSERVATIVE E TEOREMA DELL'ENERGIA CINETICA

Sulla maggior parte degli oggetti in movimento agiscono forze non conservative come l'attrito e il lavoro L_{nc} compiute da queste forze non è nullo. In queste situazioni ,per l'equazione, il lavoro compiuto dalle forze non conservative è uguale alla differenza tra l'energia meccanica finale è quella iniziale, cioè si ha $L_{nc}=E_f-E_i$

PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA

L'energia non può essere né creata né distrutta, ma solo convertita da una forma a un'altra.

Energia potenziale gravitazionale

Lavoro compiuto dalla forza di gravità

Il lavoro compiuto dalla forza di gravità può essere positivo o negativo. L'equazione $L = P_s = mg(h_i - h_f)$ è valida qualunque sia il percorso compiuto tra la posizione iniziale e quella finale, purché g rimanga costante. Il lavoro compiuto dalla forza di gravità dipende solo dalla differenza di altezza $h_i - h_f$ tra la posizione iniziale e quella finale e non dal cammino percorso.

DEFINIZIONE DI ENERGIA POTENZIALE GRAVITAZIONALE

L'energia potenziale gravitazionale U è l'energia che un oggetto di massa m possiede a causa della sua posizione rispetto alla superficie terrestre. Quando l'oggetto è a un'altezza h rispetto al livello scelto arbitrariamente come livello zero, l'energia potenziale gravitazionale è $U = mgh$

Unità di misura: joule (J)

DEFINIZIONE DI FORZA CONSERVATIVA

Una forza è conservativa quando il lavoro che essa compie su un oggetto in movimento non dipende dal cammino percorso tra la posizione iniziale e quella finale dell'oggetto.

CARATTERISTICA FONDAMENTALE DI UNA FORZA CONSERVATIVA

Una forza è conservativa quando il lavoro che essa compie su un oggetto che si muove lungo un percorso chiuso è nullo. Una forza è detta non conservativa quando il lavoro che essa compie su un oggetto in movimento dipende dal cammino percorso tra la posizione iniziale e quella finale: in particolare, se la forza non conservativa compie un lavoro negativo, si parla di forza dissipativa. Un esempio di forza dissipativa è la forza di attrito.

LAVORO TOTALE DELLE FORZE NON CONSERVATIVE

Il lavoro totale compiuto su un oggetto dalle forze non conservative è uguale alla somma della variazione dell'energia cinetica dell'oggetto e della variazione della sua energia potenziale gravitazionale.

$$L_{nc} = K_f - K_i + U_f - U_i$$

CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

Quando il lavoro totale compiuto su un oggetto in moto da forze esterne non conservative è nullo. l'energia meccanica $E=K+U$ dell'oggetto rimane costante

LA POTENZA

La potenza è il rapporto tra il lavoro compiuto e l'intervallo di tempo impiegato per compierlo. Si misura in Watt

$$P=L/t$$

L'ENERGIA POTENZIALE ELASTICA

L'energia potenziale elastica è l'energia che ha una molla quando è compressa o allungata. Per una molla di costante elastica k l'energia potenziale elastica è $U_{el}=1/2kx^2$