

L'energia cinetica

L'acqua del ruscello può far girare le pale di un mulino perché le colpisce con una certa velocità. Nel compiere il lavoro l'acqua perde velocità. Anche l'energia del vento, che muove una barca a vela o un mulino è dovuta alla velocità dell'aria. Se l'aria è ferma, anche la barca o il mulino si fermano.

L'energia cinetica, o di movimento, è quella energia posseduta dai corpi che si spostano.

L'energia cinetica posseduta da un corpo può essere calcolata applicando la formula:

$$E_c = 1/2 * m * v^2$$

E_c = energia cinetica, in joule, posseduta dal corpo in movimento,

m = la massa del corpo in [kg],

v = la velocità del corpo in [m/s].

Per permettere questo movimento occorre applicare una forza che compie un lavoro. Non tutta la forza applicata si trasforma in energia cinetica (movimento) una parte si disperde a causa degli attriti.

L'energia potenziale

In generale, possiamo affermare e dire che un corpo che si trova a una certa altezza possiede una certa quantità di energia perché può compiere lavoro scendendo di quota. Tale energia, dovuta alla posizione del corpo rispetto al suolo, si chiama energia potenziale.

L'energia può essere calcolata applicando la seguente formula:

$$E_p = m * g * h$$

E_p = l'energia potenziale, in joule, posseduta dal corpo,

m = la massa del corpo in [kg],

g = l'accelerazione di gravità, pari a **9,8** [m/s²],

h è l'altezza a cui si trova il corpo rispetto a un livello di riferimento, ad esempio il suolo.

Un corpo che si trova a una certa altezza dal suolo può essere considerato "carico" di energia potenziale. Scendendo di quota, esso cede una certa quantità di energia che può essere utilizzata

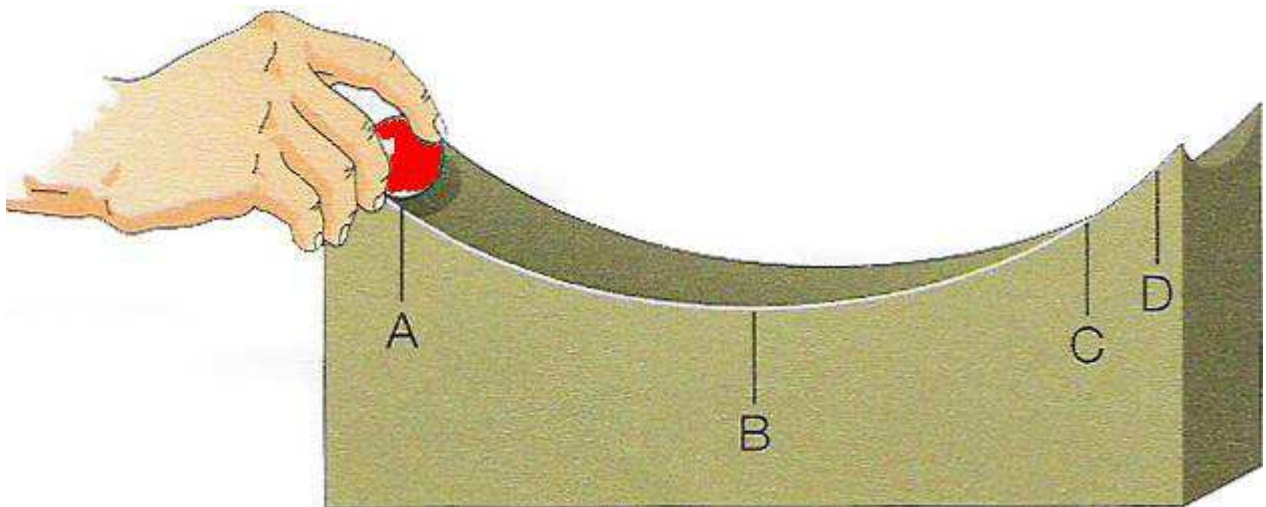
per compiere un lavoro utile; salendo invece dobbiamo compiere un lavoro per aumentare energia potenziale.

Se mettiamo un quaderno sul bordo del tavolo e lo facciamo cadere per terra, il quaderno si muoverà liberando energia cinetica. Se successivamente lo raccogliamo e lo rimettiamo sul banco, avremo usato la nostra energia muscolare ed il quaderno, alzato da terra, avrà nuovamente una propria energia che potrà liberare in una nuova caduta.

L'energia potenziale E_p e quella cinetica E_c possedute da un corpo possono variare a seconda di come cambiano la quota e la velocità del corpo stesso.

La somma dell'energia potenziale e dell'energia cinetica prende il nome di **energia meccanica** :

$$E_m = E_p + E_c$$



Disponiamo su un tavolo una biglia e un piano inclinato. Se diamo una spinta con un dito alla biglia, essa acquista una certa velocità: un po' di energia muscolare è passata alla biglia, trasformandosi in energia cinetica.

energia muscolare $\xrightarrow{\text{diventa}}$ energia cinetica

Appena la biglia incontra il piano inclinato, essa sale rallentando a poco a poco e, giunta a una certa altezza, si ferma:

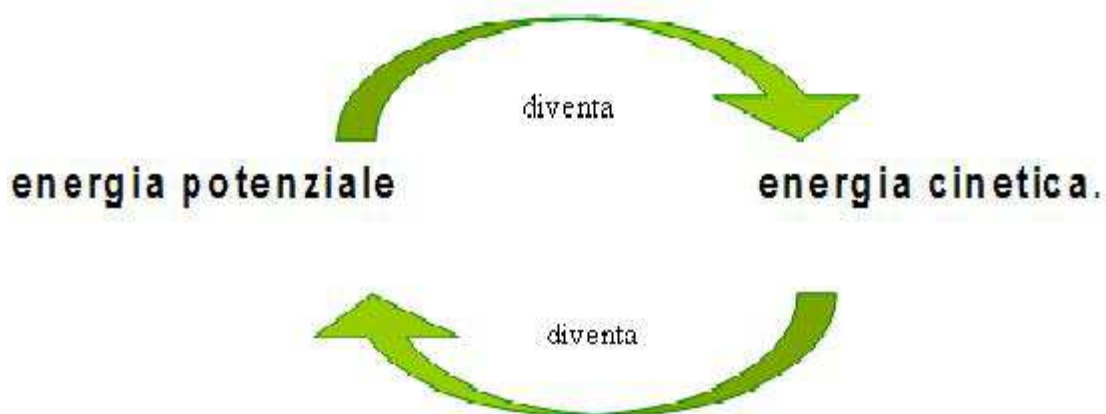
energia cinetica si è trasformata in **energia potenziale.**

La biglia, dopo essersi fermata per un istante, inizia a scendere accelerando. Quando giunge in fondo al piano inclinato essa possiede quasi tutta la velocità che aveva all'inizio:

energia potenziale si è trasformata in **energia cinetica**

Infine, la biglia ritorna al punto di partenza con una velocità di poco inferiore a quella iniziale.

La diminuzione della velocità, e di conseguenza dell'energia cinetica, è dovuta all'attrito che, si oppone al moto dei corpi. energia cinetica diventa energia potenziale e viceversa



Questo esempio ci permette di intuire un importante principio: l'energia cinetica e quella potenziale possedute da un corpo in movimento si trasformano l'una nell'altra in modo che la loro somma (energia meccanica) rimanga costante. Questo principio è chiamato **legge di conservazione dell'energia meccanica**: in assenza di attriti, l'energia meccanica di un corpo si mantiene costante durante il moto (1847 - Hermann von Helmholtz).

Nella realtà è impossibile che l'energia meccanica di un corpo si mantenga perfettamente costante, infatti essa si trasforma in calore

a causa degli attriti provocando un aumento della temperatura dei corpi.

Il calore è una forma di energia che non si trasforma spontaneamente in energia meccanica, non è quindi più utilizzabile. Le forze di attrito sono chiamate forze dissipative perché, opponendosi sempre al moto dei corpi, dissipano l'energia meccanica.