

# L'energia potenziale gravitazionale

Un altro modo per riscaldare i corpi è per mezzo dell'attrito.

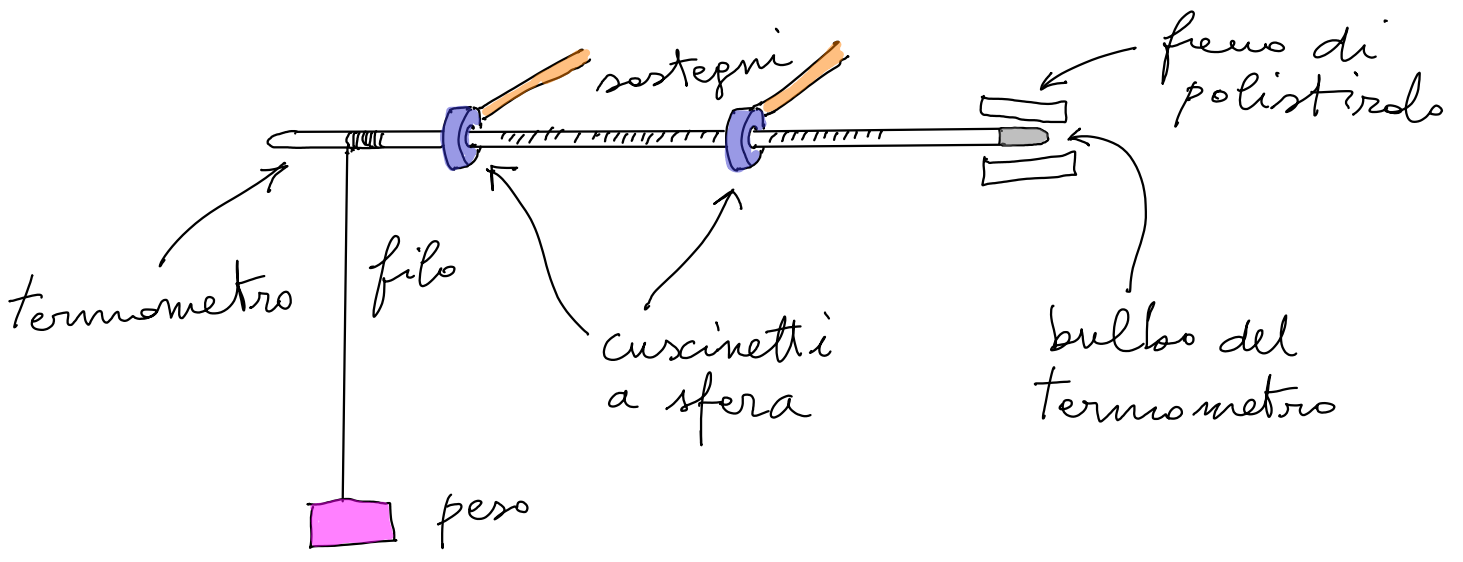
Il calore prodotto per attrito è una misura di una forma di energia detta **energia meccanica**.

Normalmente quando un corpo cade acquista velocità.

In presenza di attrito però può succedere che la velocità non aumenti.

In questo caso si produce un riscaldamento invece di un aumento di velocità.

Un modo per misurare il calore prodotto per attrito è descritto nella figura seguente:



(2)

La discesa del peso è frenata per mezzo di una piuma di polistirolo applicata direttamente sul bulbo del termometro.

Il calore che si sviluppa, e quindi la variazione di temperatura osservata, dipendono dal modo in cui viene fatto scendere il corpo?

Misuriamo  $\Delta T$  facendo scendere il corpo con velocità diverse, ma sempre in modo che giunga a terra con velocità praticamente nulla.

Si ottiene sempre lo stesso risultato che dipende quindi dal peso e dall'altezza.

Misuriamo ora le variazioni di temperatura con pesi e altezze diverse.

La capacità termica del bulbo vale circa  $C = 1,2 \frac{J}{^{\circ}C}$ .

$P (N)$	$h (m)$	$\Delta T (^{\circ}C)$	$= C \Delta T (J)$	$P \cdot h (J)$
1,0	1,2	1,0	1,2	1,2
2,0	1,2	1,9	2,3	2,4
3,0	1,2	2,7	3,2	3,6
3,0	0,8	2,0	2,4	2,4
3,0	0,4	1,0	1,2	1,2

Ad ogni misura è necessario riportare il bulbo del termometro alla temperatura ambiente raffreddandolo con una goccia d'acqua.

Il prodotto  $P \cdot h = mgh$  ogni volta è molto vicino al calore prodotto per attrito:  $mgh = C \Delta T$ .

Alla quantità  $mgh$  viene quindi dato il nome di **energia potenziale gravitazionale**, che è una forma di energia meccanica dipendente dalla **posizione** (altezza) e dal **peso** del corpo.

L'energia potenziale gravitazionale ④  
è anche pari al **lavoro** compiuto per  
sollevare il peso  $P$  all'altezza  $h$ , cioè  
pari al prodotto  $L = P \cdot h = mgh$ .

Se non si frena la caduta  
dell'oggetto la sua velocità aumenta.

Da misure ed esperimenti si ricava  
che l'energia di un corpo in  
movimento con velocità  $v$  (**energia  
cinetica**) vale,

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

dipende cioè dalla massa del  
corpo e dalla sua velocità al  
quadrato.

Dal bilancio energetico per un corpo  
che cade da una altezza  $h$  si  
può ricavare la sua velocità finale:

$$mgh = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$