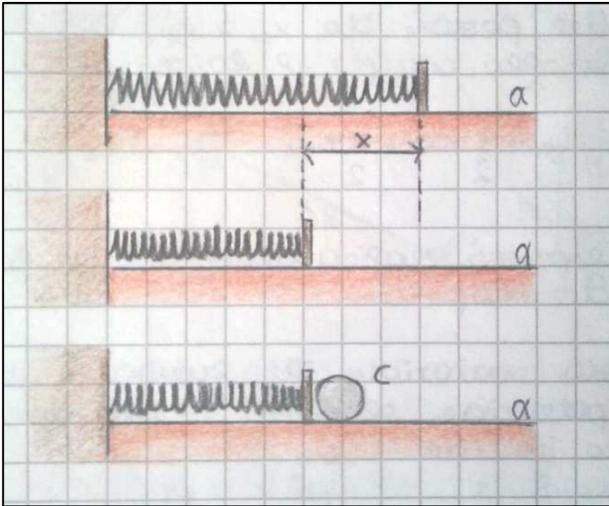


ENERGIA POTENZIALE ELASTICA

Viene detta **energia potenziale** quella che un corpo possiede grazie al fatto di trovarsi in una certa posizione o di avere una certa forma o una certa configurazione.



Inizialmente la molla è rilassata. In queste condizioni essa non esercita alcuna forza, per cui non può fare alcun lavoro. Diversa è la situazione dopo che la molla è stata compressa e accorciata di un tratto x . In questo caso infatti essa può fare lavoro, per esempio, spingendo un corpo C appoggiato sul piano α . Si dice che la molla possiede **energia potenziale elastica** o semplicemente **energia elastica**. La molla possiede tanta energia quanto è il lavoro che essa può fare. Calcoliamo il lavoro.

Se k è la costante elastica della molla, la forza che essa esercita inizialmente sul corpo è $F =$

kx . Tale forza decresce man mano che la molla si allunga e, quando riprende la condizione di riposo diventa uguale a zero; sul corpo agisce quindi per un tratto x una forza di valore medio

$$F = \frac{kx + 0}{2} = \frac{1}{2}kx$$

E il lavoro si può calcolare nel seguente modo

$$L = Fs = \frac{1}{2}kx \cdot x = \frac{1}{2}kx^2$$

Tale è l'energia potenziale elastica U_E della molla compressa, per cui si può scrivere la seguente formula

$$U_E = \frac{1}{2}kx^2$$

L'**energia potenziale elastica** di una molla compressa (o allungata) di un tratto x_2 è:

$$U_{E2} = \frac{1}{2}kx_2^2$$

pari al lavoro che essa farebbe rilassandosi completamente. La stessa molla compressa (o allungata) di un tratto $x_1 < x_2$, possiede l'energia potenziale

$$U_{E1} = \frac{1}{2}kx_1^2$$

pari al lavoro che essa farebbe rilassandosi completamente.

Nel passare da x_2 a x_1 , la molla compie il lavoro

$$L_m = \frac{1}{2}kx_2^2 - \frac{1}{2}kx_1^2 = U_{E2} - U_{E1}$$

La **variazione di energia potenziale elastica** è data dalla differenza tra quella finale e quella iniziale:

$$\Delta U_E = U_{E1} - U_{E2} \quad \rightarrow \quad -\Delta U_E = U_{E2} - U_{E1}$$

Essendo $L_m = U_{E2} - U_{E1}$ e $U_{E2} - U_{E1} = -\Delta U_E$, allora

$$L_m = -\Delta U_E$$

Il lavoro compiuto è uguale e opposto alla variazione di energia potenziale elastica.