

14/10/2020

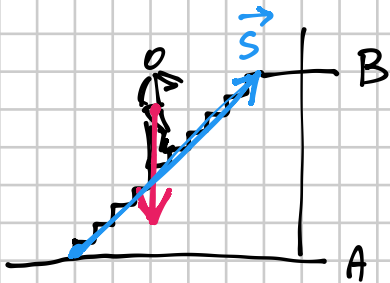
46

★★★

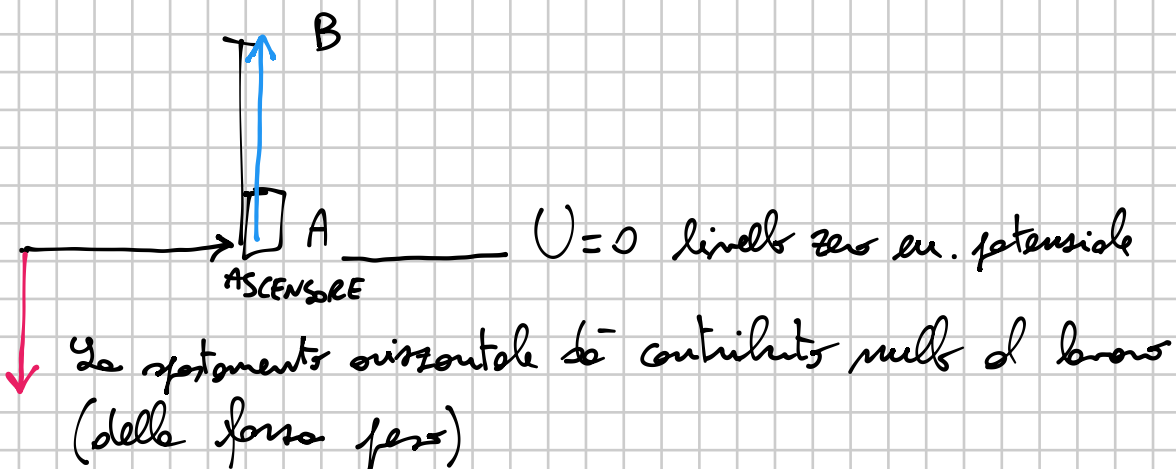
Marcello va spesso a studiare da Sara, che abita al secondo piano di un palazzo. Alcune volte la raggiunge utilizzando le scale, altre volte prende l'ascensore. Marcello pesa 640 N e il secondo piano si trova a 8,0 m dal suolo. Calcola il lavoro compiuto dalla forza-peso:

- ▶ quando Marcello sale per le scale;
- ▶ quando Marcello sale con l'ascensore.

$[-5,1 \times 10^3 \text{ J}; -5,1 \times 10^3 \text{ J}]$



Marcello passa dalla posizione A alla posizione B. Il lavoro delle forze pesi è indipendente dalla traiettoria seguita



$$W_{\text{PESO}} = -\Delta U = U_A - U_B = 0 - mgh_B =$$

$$= -(640 \text{ N})(8,0 \text{ m}) =$$

$$= -5120 \text{ J} \approx \boxed{-5,1 \times 10^3 \text{ J}}$$

ris nel
1° che nel
2° caso

47

★★★

Un facchino spinge una cassa per 8,2 m verso l'angolo di un magazzino. Compiuta l'operazione, gli viene detto di riportare la cassa al posto in cui era prima; stavolta sposta la cassa seguendo un percorso più breve, lungo 7,6 m. La forza di attrito dinamico tra il pavimento e la cassa è pari a 24 N.

- Calcola il lavoro compiuto dalla forza d'attrito nei due spostamenti della cassa.

$[-2,0 \times 10^2 \text{ J}; -1,8 \times 10^2 \text{ J}]$

$$W_{A1} = -(24 \text{ N})(8,2 \text{ m}) = -196,8 \text{ J} \approx \boxed{-2,0 \times 10^2 \text{ J}}$$

$$W_{A2} = -(24 \text{ N})(7,6 \text{ m}) = -182,4 \text{ J} \approx \boxed{-1,8 \times 10^2 \text{ J}}$$

Il lavoro delle forze pes è nullo, poiché \vec{F}_p è \perp allo spostamento (e la cassa scivola sul pavimento)

48 ★★★ Un oggetto posto in A , che subisce una forza conservativa \vec{F} ha un'energia potenziale associata a \vec{F} pari a 380 J . Mentre l'oggetto si sposta da A verso un secondo punto B , la forza \vec{F} compie un lavoro di $W_{A \rightarrow B} = 530 \text{ J}$. Infine l'oggetto si sposta verso un terzo punto C e durante questo spostamento la forza \vec{F} compie un lavoro di $W_{B \rightarrow C} = -420 \text{ J}$.

- Calcola l'energia potenziale dell'oggetto quando si trova in B e in C .
- Calcola l'energia potenziale dell'oggetto in A e in C se si assume che l'energia potenziale è nulla in B .

$[-150 \text{ J}; 270 \text{ J}; 530 \text{ J}; 420 \text{ J}]$

$$W_{A \rightarrow B} = U_A - U_B \Rightarrow U_B = U_A - W_{A \rightarrow B} =$$

$$= 380 \text{ J} - 530 \text{ J} = -150 \text{ J}$$

$$U_C = U_B - W_{B \rightarrow C} =$$

$$= -150 \text{ J} + 420 \text{ J} = 270 \text{ J}$$

Se $U_B = 0$ B è la posizione di riferimento per l'en. potenziale

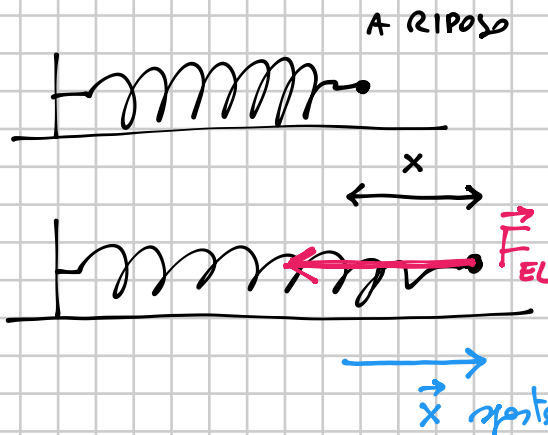
$$W_{A \rightarrow B} = U_A = 530 \text{ J}$$

$$W_{B \rightarrow C} = -W_{C \rightarrow B} = - (U_C - \underbrace{U_B}_0) = -U_C$$

$$\Rightarrow U_C = -W_{B \rightarrow C} = -(-420 \text{ J}) = 420 \text{ J}$$

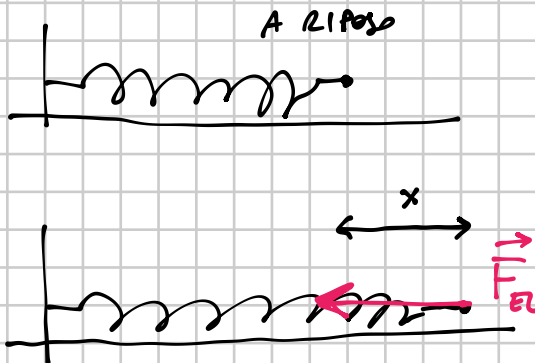
EN. POTENZIALE ELASTICA

La forza elastica \vec{F}_{EL} è conservativa



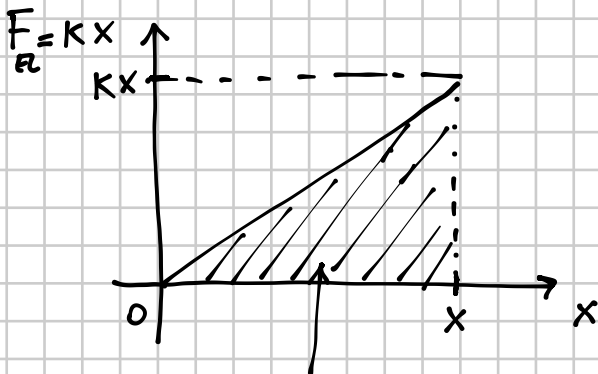
$$\vec{F}_{EL} = -K\vec{x}$$

$$F_{EL} = Kx$$



$U_{EL} = 0$ posizione di riferimento per l'en. pot. elastica

$U_{EL} =$ lavoro (eventuale) della forza elastica se la molla si riporta nella posizione di riferimento



AREA = LAVORO DELLA FORZA ELASTICA QUANDO LA MOLLA SI RIPORTA NELLA POSIZIONE DI RIFERIMENTO

$$= \frac{1}{2} x (Kx) = \frac{1}{2} K x^2$$

$$U_{EL} = \frac{1}{2} K x^2$$

EN. POTENZIALE ELASTICA DELLA MOLLA ALLUNGATA O COMPRESSA DELLA QUANTITÀ x