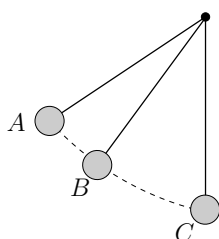

FISICA

Serie 15: Energia meccanica III

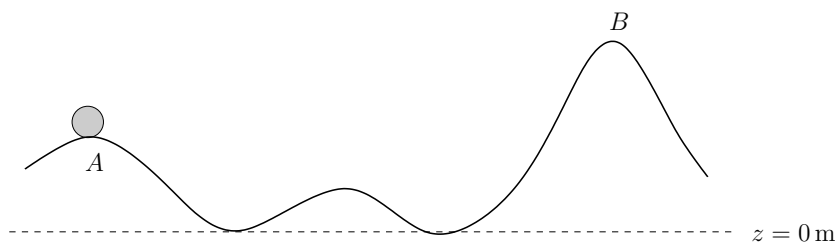
I liceo

Esercizio 1 *Teorema dell'energia meccanica e forza peso*

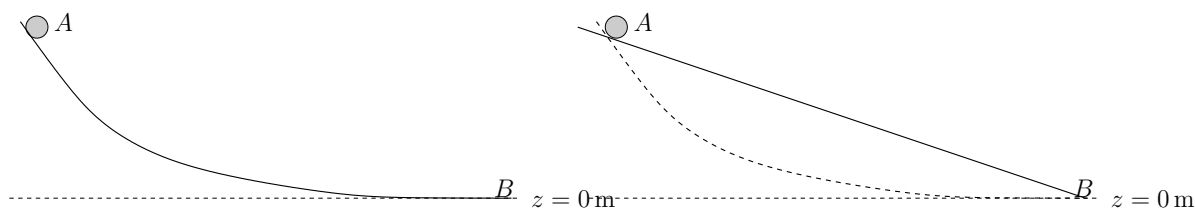
1. Il pendolo della figura qui sotto, assimilabile ad un punto materiale, oscilla senza attriti. Descrivi il tipo di energia meccanica presente nei punti A corrispondente all'apertura massima, B corrispondente ad un punto tra A e C e, infine, al punto più basso e C .



2. Una biglia, assimilabile ad un punto materiale, inizialmente ferma, viene lasciata libera nel punto A e si muove sul profilo curvilineo della figura. Se l'attrito è trascurabile, riuscirà a raggiungere il punto B ? Giustifica la risposta.



3. Il corpo nella figura qui sotto, assimilabile ad un punto materiale, si muove lungo le due guide illustrate. Determina la velocità che esso acquista nel punto B alla fine del tratto in discesa nell'ipotesi di attrito trascurabile, in entrambi i casi, se $v_{in} = 0$ m/s e $z_{in} = 56$ cm. Commenta.



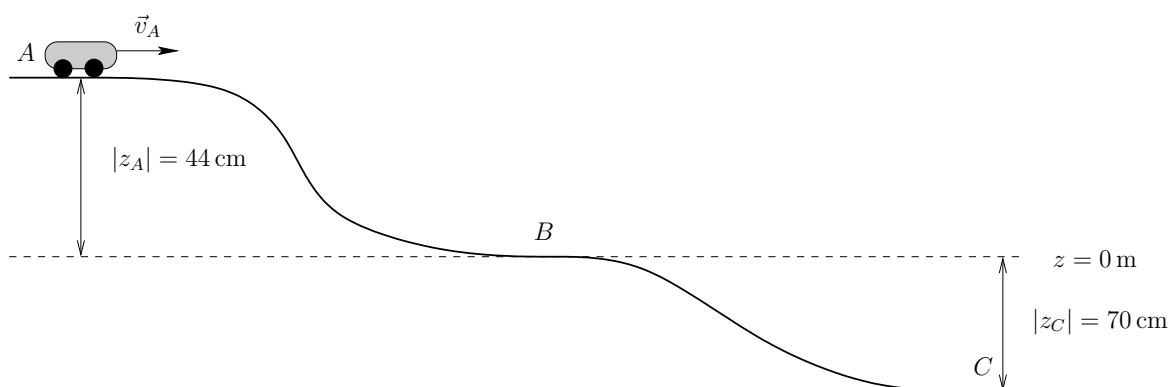
Se vi fosse attrito in quale caso la velocità nel punto B è maggiore? Perché?

4. Un corpo, assimilabile ad un punto materiale, inizialmente in quiete, cade verticalmente da un'altezza di 56 cm. Determina la velocità con la quale il corpo tocca terra nell'ipotesi di attrito trascurabile.
5. Un blocco, assimilabile ad un punto materiale e inizialmente in quiete, è lasciato cadere da una certa altezza. Sapendo che la sua velocità, al momento dell'impatto con il suolo, è di 13,5 m/s, calcola da che altezza è caduto il blocco.
6. Un corpo, assimilabile ad un punto materiale, all'altezza $z_{in} = 0,56$ m possiede una velocità di discesa verticale di 3 m/s. Determina la velocità con la quale il corpo tocca terra.
7. Un corpo, assimilabile ad un punto materiale, è lanciato verso l'alto con velocità 560 cm/s. Determina l'altezza raggiunta dal corpo.

Esercizio 2 *Teorema dell'energia meccanica*

Un corpo, assimilabile ad un punto materiale di massa 2 kg possiede, nel punto A , una velocità di 3,5 m/s. Esso percorre la pista illustrata nella figura qui sotto. Supponi che tutti gli attriti possibili siano trascurabili.

1. Metti in ordine crescente (min \rightarrow max) le energie cinetiche e potenziali gravitazionali rispetto ai punti A , B e C prima di effettuare calcoli,
2. Calcola:
 - (a) l'energia meccanica totale in A ,
 - (b) la velocità in B ,
 - (c) l'energia potenziale gravitazionale e la velocità in C .



Esercizio 3 *Teorema dell'energia meccanica e forza elastica*

1. In un fucile a molla quest'ultima viene compressa per una distanza d pari a 3,2 cm dalla sua posizione di equilibrio, e si introduce una palla di massa 12 g nella canna. A quale velocità uscirà dalla canna il proiettile quando si tirerà il grilletto? La costante della molla è $k = 7,5 \text{ N/cm}$. Supponiamo che la canna sia orizzontale e priva di attrito.
2. La molla di un fucile è compressa di 5,5 cm ed è usata per sparare un turacciolo di massa 3,8 g. La costante elastica vale $k = 0,1 \text{ N/cm}$.
 - (a) Qual è la velocità del turacciolo se è lasciato libero quando la molla passa per la sua posizione di equilibrio?
 - (b) Supponiamo invece che il turacciolo rimanga attaccato alla molla, e l'abbandoni soltanto dopo averla allungata di 1,5 cm. Qual è la velocità del proiettile al momento del rilascio?

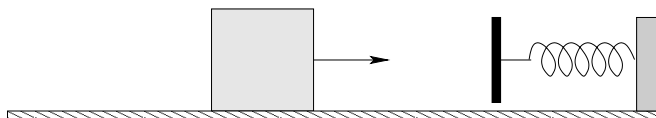
Esercizio 4 *Teorema dell'energia meccanica*

1. Una biglia di 5,0 g viene sparata verticalmente verso l'alto da un fucile a molla. La molla dev'essere compressa di 8,0 cm perché la biglia riesca a colpire un bersaglio posto 20 m più in alto.
 - (a) Qual è la variazione di energia potenziale gravitazionale della biglia durante la fase ascensionale?
 - (b) Qual è la costante della molla?
2. Un blocco di 2,0 kg cade da un'altezza di 40 cm su una molla avente costante elastica $k = 1960 \text{ N/m}$. Trova la massima compressione della molla.

Esercizio 5 *Teorema dell'energia meccanica e attrito*

1. Un bambino di 18 kg scende da uno scivolo di lunghezza 3 m da un'altezza massima di 2,2 m. Il bambino parte da fermo in cima allo scivolo. Mentre scende l'attrito effettua un lavoro di -173 J .
 - (a) Determina la velocità del bambino all'estremità inferiore dello scivolo.
 - (b) Determina l'intensità della forza d'attrito.

2. Un blocco di 2,5 kg, muovendosi come nella figura qui sotto, va a urtare una molla orizzontale avente $k = 320 \text{ N/m}$, e la comprime per una lunghezza massima di 7,5 cm. La forza d'attrito esercitata dalla superficie sul blocco ha un'intensità di 6,13 N.
- Quanto lavoro svolge la molla per arrestare il blocco?
 - Quanta energia meccanica è dissipata dalla forza di attrito nella compressione della molla?
 - Quale era la velocità del blocco quando ha urtato la molla?
 - Che distanza potrà percorrere il blocco quando viene spinto via dalla molla?



Esercizio 6 *Un po' di tutto*

Due bambini stanno facendo una gara a chi riesce a centrare una scatoletta sul pavimento con una biglia sparata da pistola a molla montata su un tavolo orizzontale. Come si nella figura qui sotto, il bersaglio è piazzato a 2,20 m in orizzontale dal bordo del tavolo. Orazio comprime la molla di 1,10 cm, ma il tiro risulta corto di 27,0 cm. Di quanto deve comprimerla Giustina per fare centro? *L'altezza del tavolo non è conosciuta.*

