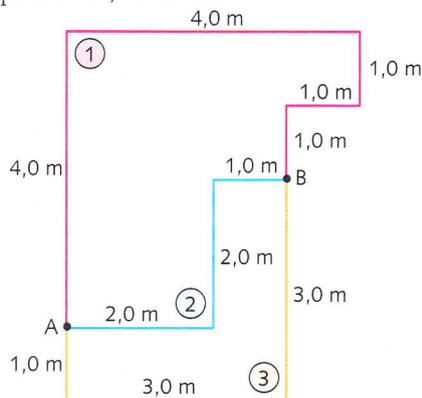


Problemi

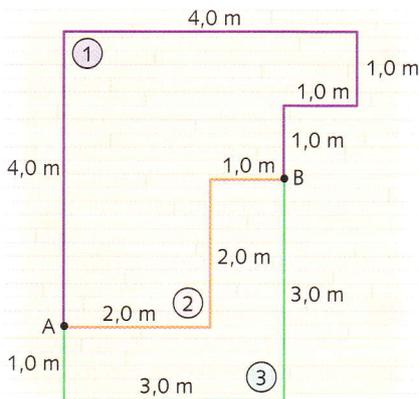
1. Forze conservative e non conservative

1 Calcola il lavoro compiuto dalla gravità quando un oggetto di massa 2,6 kg viene mosso dal punto A al punto B nella figura 1 lungo i percorsi 1, 2 e 3.



► Figura 1.
Problema 1

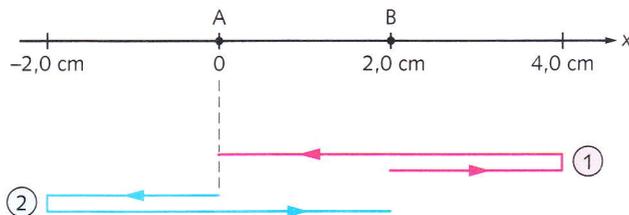
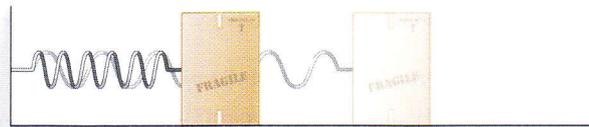
2 Calcola il lavoro compiuto dalla forza d'attrito quando una scatola di massa 2,6 kg viene fatta scorrere lungo il pavimento dal punto A al punto B nella figura 2 lungo i percorsi 1, 2 e 3. Assumi che il coefficiente di attrito dinamico tra la scatola e il pavimento sia 0,23.



► Figura 2.
Problema 2

3 Un blocco di 4,1 kg è attaccato a una molla con una costante elastica di 550 N/m, come è mostrato nella figura 3.

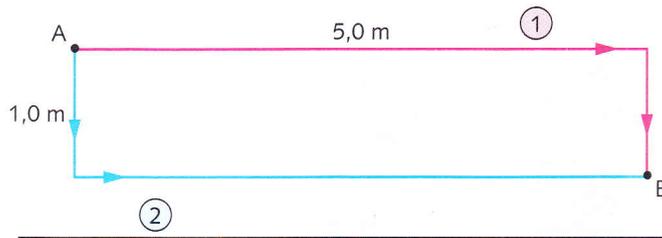
a. Trova il lavoro fatto dalla molla sul blocco quando esso si sposta dal punto A al punto B lungo i percorsi 1 e 2.
b. In che modo i tuoi risultati dipendono dalla massa del blocco?



▲ Figura 3. Problema 3

4 a. Calcola il lavoro svolto dalla gravità quando un oggetto di 5,2 kg viene spostato dal punto A al punto B lungo i percorsi 1 e 2, come mostrato nella figura 4.

b. In che modo i tuoi risultati dipendono dalla massa del blocco?



▲ Figura 4. Problema 4

2. Energia potenziale e lavoro fatto da forze conservative

5. Trova l'energia potenziale gravitazionale di una persona di 80,0 kg che sta in piedi sulla cima del monte Everest, a un'altitudine di 8848 m. Considera il livello del mare come punto in cui $y = 0$.

6. Un tuffatore si butta in acqua dalle scogliere di Acapulco da un'altezza di 40,0 m; la sua energia potenziale gravitazionale diminuisce di 25 000 J.

► Quanto pesa il tuffatore?

7. Pushing on the pump of a soap dispenser compresses a small spring. When the spring is compressed 0,50 cm, the spring potential energy is 0,0025 J.

► What compression is required for the spring potential energy to equal 0,0084 J?

8. Una molla verticale immagazzina 0,962 J di energia potenziale quando tiene sospesa una massa di 3,00 kg.

a. Di quale fattore cambia l'energia potenziale della molla se la massa attaccata a essa viene raddoppiata?

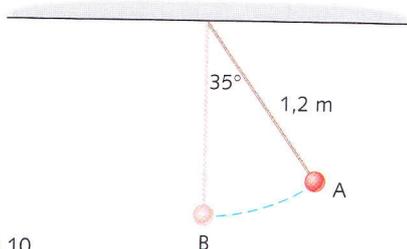
b. Verifica la tua risposta alla domanda a. calcolando il valore dell'energia potenziale della molla quando la massa attaccata è di 6,00 kg.

9. Una molla viene allungata di 4,00 cm.

► Se è richiesto un lavoro di 30,0 J per portare l'allungamento della molla da 4,00 cm a 5,00 cm, quanto lavoro è necessario per portare l'allungamento da 5,00 cm a 6,00 cm?

10. Il peso di un pendolo di 0,33 kg è attaccato a un filo lungo 1,2 m.

► Qual è la variazione di energia potenziale del peso se esso oscilla dal punto A al punto B indicati nella figura 5?



► Figura 5. Problema 10

3. Conservazione dell'energia meccanica

11. In un parco divertimenti, un nuotatore utilizza uno scivolo acquatico per entrare nella piscina principale.

► Se il nuotatore parte da fermo, scivola senza attrito e cade da un'altezza di 2,61 m, qual è il modulo della sua velocità all'estremità dello scivolo?

12. Con riferimento al problema precedente, trova il modulo della velocità all'estremità dello scivolo se il nuotatore parte con una velocità iniziale di modulo 0,840 m/s.

13. Un giocatore lancia un pallone da basket di 0,600 kg fuori campo per una pausa veloce. Il pallone lascia le mani del giocatore con una velocità di modulo 8,30 m/s e raggiunge una velocità di modulo 7,10 m/s nel suo punto di massima altezza.

a. Ignorando la resistenza dell'aria, a che altezza rispetto al punto in cui è stato lasciato si trova il pallone quando raggiunge la sua altezza massima?

b. Quanto il raddoppiare della massa del pallone influenzerebbe il risultato della domanda a.?

14. A 0,21-kg apple falls from a tree to the ground, 4,0 m below.

► Ignoring air resistance, determine the apple's gravitational potential energy, U , kinetic energy, K , and total mechanical energy, E , when its height above the ground is each of the following: 4,0 m, 3,0 m, 2,0 m, 1,0 m, and 0 m. Take ground level to be $y = 0$.

15. Un blocco di 2,7 kg scivola con una velocità di modulo 1,1 m/s su una superficie orizzontale senza attriti fino a che incontra una molla.

a. Se il blocco comprime la molla di 6,0 cm prima di fermarsi, qual è la costante elastica della molla? $\approx 10 \text{ N/m}$

b. Che velocità iniziale dovrebbe avere il blocco per comprimere la molla di 1,5 cm? $\approx 2,8 \text{ m/s}$

16. Un blocco di 1,60 kg scivola con una velocità di modulo 0,950 m/s su una superficie orizzontale, senza attrito, fino a che incontra una molla con una costante elastica di 902 N/m. Il blocco si ferma dopo aver compresso la molla di 4,00 cm.

► Trova l'energia potenziale della molla, U , l'energia cinetica del blocco, K , e l'energia meccanica totale del sistema, E , per le seguenti compressioni: 0 cm, 1,00 cm, 2,00 cm, 3,00 cm, 4,00 cm.

17. Un sasso di 5,00 kg viene lasciato cadere liberamente. Trova la sua energia cinetica iniziale, l'energia cinetica finale e il cambiamento di energia cinetica

a. per i primi due metri di caduta;

b. per i secondi due metri di caduta.

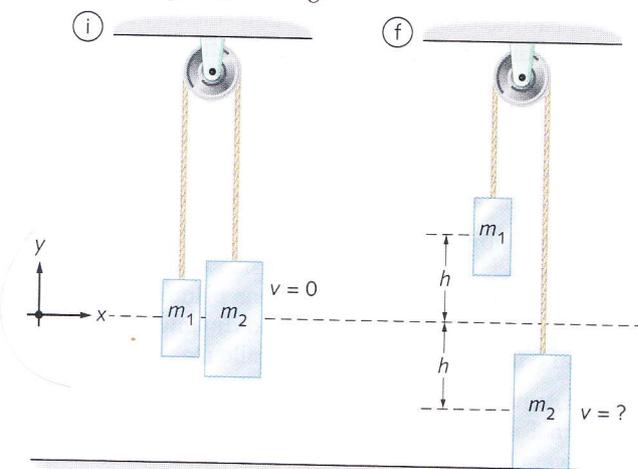
18. Le due masse nella macchina di Atwood mostrata nella figura 6 sono inizialmente ferme alla stessa altezza. Dopo che sono state liberate, la massa più grande m_2 cade per un'altezza h e tocca il pavimento, mentre la massa più piccola m_1 sale per un'altezza h .

a. Trova il modulo della velocità delle masse appena prima che m_2 atterri, fornendo la tua risposta in termini di m_1 , m_2 , g e h . Assumi che la corda e la carrucola abbiano massa trascurabile e che l'attrito possa essere ignorato.

b. Valuta le tue risposte alla domanda a. per il caso in cui $h = 1,2 \text{ m}$, $m_1 = 3,7 \text{ kg}$, e $m_2 = 4,1 \text{ kg}$.

19. Nel problema precedente, supponi che m_2 abbia una velocità iniziale verso l'alto di 0,20 m/s.

► Di quanto sale m_2 al di sopra della sua posizione iniziale prima di fermarsi momentaneamente, dato che $m_1 = 3,7 \text{ kg}$ e $m_2 = 4,1 \text{ kg}$?



► Figura 6. Problemi 18 e 19