

## ESERCIZI DI FISICA

1. Alcuni bambini, da una casa sull'albero, sollevano di  $4.70\text{ m}$  un piccolo cane dentro un cestino. Se per farlo compiono un lavoro di  $201\text{ J}$ , qual è la massa totale del cane e del cestino?
2. Il coefficiente di attrito dinamico fra una valigia e il pavimento è  $0.272$ . Se la valigia ha una massa di  $71.5\text{ kg}$ , di quanto si sposta se viene spinta sul pavimento con un lavoro di  $642\text{ J}$ ?
3. Un'automobile di massa  $m = 1550\text{ kg}$  scende in folle lungo una strada inclinata di un angolo  $\theta = 5.00^\circ$  rispetto all'orizzontale. Sull'auto agiscono tre forze: la forza normale  $\vec{N}$  esercitata dalla strada, la forza  $\vec{F}_r$  dovuta alla resistenza dell'aria e la forza di gravità  $\vec{F}_p$ . Calcola il lavoro totale compiuto sull'automobile, se questa percorre un tratto di strada di lunghezza  $d = 20.4\text{ m}$  e la resistenza dell'aria è  $F_r = 15.0\text{ N}$ .
4. Il lavoro totale compiuto su un'automobile di  $1620\text{ kg}$  che viaggia in folle per  $25.0\text{ m}$  lungo un pendio inclinato di  $\theta = 6.00^\circ$  è  $L_{tot} = 3.75 \cdot 10^4\text{ J}$ . Determina l'intensità della forza dovuta alla resistenza dell'aria.
5. Una forza orizzontale di  $40.0\text{ N}$  spinge una cassa di massa  $5.00\text{ kg}$  in salita lungo un piano inclinato per un tratto di  $1.60\text{ m}$ . Se il piano forma un angolo di  $30.0^\circ$  con l'orizzontale, trascurando gli attriti e approssimando  $g$  a  $10.0\text{ m/s}^2$ , qual è il lavoro compiuto dalla forza?
6. Una cassa di  $51\text{ kg}$  viene tirata con una velocità costante su un pavimento ruvido per mezzo di una corda che è inclinata di  $43.5^\circ$  rispetto all'orizzontale. Se la tensione nella corda è  $115\text{ N}$ , quanto lavoro viene eseguito sulla cassa per spostarla di  $8.0\text{ m}$ ?
7. Un proiettile di  $9.50\text{ g}$  ha una velocità di  $1.30\text{ km/s}$ . Qual è la sua energia cinetica espressa in joule?
8. Un ragazzo esercita una forza di  $11.0\text{ N}$ , inclinata di un'angolo di  $29.0^\circ$  sopra l'orizzontale, su una slitta di  $6.40\text{ kg}$ . Calcola la velocità finale della slitta dopo  $2.00\text{ m}$ , sapendo che il modulo della sua velocità iniziale è  $0.500\text{ m/s}$  e che essa scivola orizzontalmente senza attrito.
9. Un'auto di  $1100\text{ kg}$  viaggia su una strada orizzontale con una velocità di modulo  $19\text{ m/s}$ . Quando l'auto incontra un tratto di strada non asfaltato e sabbioso lungo  $32\text{ m}$ , la sua velocità si riduce a  $12\text{ m/s}$ . Calcola il modulo della forza media risultante sull'auto nel tratto sabbioso.
10. Un blocco di  $1.8\text{ kg}$ , che scivola su un piano con velocità di modulo  $2.2\text{ m/s}$ , colpisce una molla e la comprime di  $0.31\text{ m}$  prima di fermarsi. Qual è la costante elastica della molla?
11. Un blocco di  $1.2\text{ kg}$  viene spinto contro una molla di costante elastica  $1.0 \cdot 10^4\text{ N/m}$  e la comprime di  $0.15\text{ m}$ . Con quale velocità si muove il blocco dopo che è stato liberato e la molla lo ha respinto?
12. Calcola la potenza sviluppata da una mosca di massa  $1.4\text{ g}$  che cammina sul vetro di una finestra alla velocità di  $2.3\text{ cm/s}$ .
13. Quando un tuffatore si butta in acqua da una scogliera alta  $46.0\text{ m}$  la sua energia potenziale gravitazionale diminuisce di  $25000\text{ J}$ . Quanto pesa il tuffatore?
14. Il lavoro necessario per portare una determinata molla da un allungamento di  $4.00\text{ cm}$  a un allungamento di  $5.00\text{ cm}$  è di  $30.5\text{ J}$ . Calcola il lavoro necessario per aumentare l'allungamento da  $5.00\text{ cm}$  a  $6.00\text{ cm}$ .

15. Supponi che un cappello sia lanciato verso l'alto in direzione verticale con una velocità iniziale di  $7.85 \text{ m/s}$  e che le forze di attrito possano essere trascurate. Calcola l'altezza raggiunta dal cappello rispetto al punto di lancio utilizzando il principio di conservazione dell'energia meccanica.
16. Un surfista di  $77 \text{ kg}$  prende un'onda con una velocità iniziale di  $1.3 \text{ m/s}$ , scende sull'onda da un'altezza di  $1.65 \text{ m}$  e termina la discesa con una velocità di  $8.2 \text{ m/s}$ . Quanto lavoro non conservativo viene compiuto sul surfista?
17. In un giardinetto un bambino di  $19 \text{ kg}$  gioca su uno scivolo alto  $2.3 \text{ m}$ . Il bambino parte da fermo dalla cima dello scivolo e, mentre scende, lo scivolo compie su di lui un lavoro non conservativo di  $-361 \text{ J}$ . Qual è la velocità del bambino alla base dello scivolo?
18. Un blocco di  $8.70 \text{ kg}$  con una velocità iniziale di  $1.56 \text{ m/s}$  scivola verso la sommità di una rampa inclinata di un angolo di  $28.4^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico fra il blocco e la rampa è  $0.62$ . Usa la conservazione dell'energia per determinare la distanza che percorre il blocco prima di fermarsi.
19. Un blocco di  $8.70 \text{ kg}$  con una velocità iniziale di  $1.56 \text{ m/s}$  scivola verso la base di una rampa inclinata di un angolo di  $28.4^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico fra il blocco e la rampa è  $0.62$ . Usa la conservazione dell'energia per determinare la distanza che percorre il blocco prima di fermarsi.
20. Un orango si dondola su una liana lunga  $7.6 \text{ m}$  che inizialmente forma un angolo di  $37^\circ$  con la verticale. Se l'orango parte da fermo e ha una massa di  $78 \text{ kg}$ , qual è la tensione nella liana nel punto più basso della sua oscillazione?
21. Un blocco di massa  $m$  scivola da fermo sulla pista priva di attrito disegnata in figura. Qual è la minima altezza  $h$  da cui può essere liberato il blocco perché mantenga il contatto con la pista in ogni momento del suo percorso? Fornisci  $h$  in funzione del raggio  $r$  del cerchio.

