

**Esercizi sul teorema dell'energia cinetica**

- 1) Un corpo di massa  $m = 8,0\text{ kg}$  passa da velocità  $v_1 = 12,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$  a velocità  $v_2 = 18,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$  dopo aver percorso un tratto orizzontale rettilineo di lunghezza  $\Delta x = 30\text{ m}$ . Determinare lavoro e intensità della forza risultante.
- 2) Un corpo di massa  $m = 15\text{ kg}$  è soggetto a due sole forze costanti e parallele fra di loro. Dopo essere partito da fermo raggiunge la velocità di  $24\frac{\text{m}}{\text{s}}$  percorrendo un tratto rettilineo lungo  $40\text{ m}$ . Una delle due forze ha intensità pari a  $72\text{ N}$ . Determinare:
  - a) il lavoro e l'intensità della forza risultante;
  - b) il lavoro della forza di  $72\text{ N}$  e dell'altra;
  - c) l'intensità della forza sconosciuta.
- 3) Un corpo di massa  $m = 180\text{ kg}$  che scivola su un piano orizzontale rallenta la propria velocità da un valore iniziale di  $13,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$  a  $5,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$  percorrendo uno spazio di  $6,0\text{ m}$  grazie ad una forza frenante costante. Determinare:
  - a) il lavoro della forza risultante frenante e la sua intensità;
  - b) lo spazio che deve ancora percorrere per fermarsi.
- 4) Un corpo di massa  $m = 8,0\text{ kg}$  viene sollevato da terra da una forza  $F$  costante diretta verticalmente partendo da fermo. Dopo essere salito per  $3,2\text{ m}$  e la sua velocità ha raggiunto  $v = 2,5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  la forza diminuisce in modo tale che la velocità rimanga costante. A questa velocità costante continua a salire per altri  $5,0\text{ m}$ . Per finire la forza diminuisce ancora così che il corpo rallenta fino a fermarsi percorrendo  $1,8\text{ m}$ . Per rispondere alle domande seguenti utilizzare concetti e leggi legate alla definizione di lavoro di una forza e le leggi di conservazione dell'energia meccanica. Per ognuno dei tre tratti descritti calcolare:
  - a) il lavoro e l'intensità della forza risultante;
  - b) il lavoro e l'intensità della forza di gravità e della forza  $F$ .
- 5) Un corpo di massa  $m = 2,5\text{ kg}$  scivola partendo da fermo su un piano obliquo di lunghezza  $l = 3,40\text{ m}$  e altezza  $h = 1,60\text{ m}$ . In assenza di qualsiasi forma di attrito:
  - a) determinare la velocità del corpo quando raggiunge il punto più basso;
  - b) calcolare quanto spazio ha percorso dal punto di partenza quando la sua velocità vale la metà di quella calcolata alla domanda (a).

In presenza di attrito radente la velocità misurata al punto più basso vale solo il 75% di quella determinata alla domanda (a). Calcolare:
  - c) il lavoro della forza di attrito e la sua intensità;
  - d) il coefficiente di attrito.

- 6) Un corpo di massa  $m = 250\text{ g}$  viene appoggiato su un piano orizzontale e schiacciato contro una molla di costante  $k = 36 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  per un tratto di  $25\text{ cm}$ . In assenza di attriti determinare:
- a) la velocità del corpo dopo che si è spostato di  $10\text{ cm}$  ;
  - b) la velocità con la quale si stacca dalla molla.
- Un fotocellula permette di misurare la vera velocità del corpo al momento in cui lascia la molla che vale  $v = 2,65 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , minore rispetto a quella calcolata alla domanda (b) a causa dell'attrito radente. Determinare:
- c) il lavoro della forza di attrito, la sua intensità e il coefficiente di attrito;
  - d) lo spazio che il corpo percorre ancora dopo aver lasciato la molla prima di fermarsi.
- 7) Una slitta di massa  $45\text{ kg}$  viene trainata a velocità costante di  $v = 7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  su un lago ghiacciato tramite una fune inclinata rispetto al piano di  $30^\circ$  ; il coefficiente di attrito fra i pattini e il ghiaccio vale  $0,1$ .
- a) Disegnare tutte le forze agenti sulla slitta.
  - b) Determinare il valore dell'intensità di tutte le forze agenti.
  - c) Calcolare il lavoro di tutte le forze agenti per  $100\text{ m}$  di percorso.
  - d) Calcolare l'energia cinetica della slitta.
  - e) Determinare in quanto spazio si ferma la slitta a partire dal punto di rottura della fune di traino.