

- 1) Una massa $m = 300 \text{ g}$ cade da ferma lungo la verticale del luogo da un'altezza di 2.0 m . Calcolare **a)** la velocità della massa quando tocca il suolo e il suo tempo di volo; **b)** il valore della forza che la massa esercita sul suolo, sapendo che l'urto è elastico e la durata del contatto è di $30 \mu\text{s}$.
- 2) Un corpo di massa $m = 30 \text{ kg}$ scende, partendo da fermo, lungo un piano inclinato alto 5 m che forma un angolo di 30° con il piano orizzontale. Sapendo che il corpo raggiunge il piano orizzontale con una velocità $v = 2.5 \text{ m/s}$, calcolare **a)** l'energia meccanica persa durante la discesa; **b)** il coefficiente di attrito dinamico tra la superficie del corpo e quella del piano inclinato.
- 3) Una pallina di massa $m = 100 \text{ g}$, attaccata ad una molla il cui secondo estremo è fissato, percorre una traiettoria circolare di raggio $R = 50 \text{ cm}$ su un piano orizzontale senza attrito compiendo 5 giri ogni 10 secondi. **a)** Supponendo che la massa della molla sia trascurabile e che la sua lunghezza a riposo sia $l_0 = 30 \text{ cm}$, determinare il valore della sua costante elastica. **b)** Calcolare il momento angolare della pallina e dire se esso cambia (e se sì, quale è il nuovo valore) nel caso che il valore della costante elastica della molla aumenti del 10%, ad esempio per effetto di un abbassamento della sua temperatura.
- 4) Calcolare **a)** la pressione esercitata sul terreno da una persona di massa $m = 70 \text{ kg}$ che sta momentaneamente in equilibrio su un solo tacco avente un'area $A = 3.5 \text{ cm}^2$; **b)** l'altezza di una colonna di mercurio verticale, aperta in alto e che esercita sulla sua base una uguale pressione.
- 5) Calcolare **a)** l'energia (espressa in J) che può essere erogata da una batteria d'automobile da 12 V e $100 \text{ A}\cdot\text{h}$ passando da carica piena ad un terzo di tale carica; **b)** la potenza dissipata internamente alla batteria se essa durante la scarica ha una d.d.p. di 11 V essendo collegata ad un carico esterno di resistenza $R = 1.1 \Omega$.
- 6) Un elettrone viene accelerato, partendo da fermo, da una d.d.p. di 500 V . **a)** Calcolare il modulo della velocità finale dell'elettrone. **b)** Se esso entra quindi in un regione di spazio dove esiste un campo magnetico di intensità $B = 200 \text{ T}$ e perpendicolare a tale velocità, calcolare il suo momento angolare.