

- 1) Un oggetto compatto di massa  $m = 6 \text{ kg}$  viene lasciato cadere lungo la verticale del luogo da un'altezza  $h = 10 \text{ m}$  dal suolo. **a)** Supponendo di potere trascurare l'attrito dell'aria, calcolare in quanto tempo esso raggiunge l'altezza di  $5 \text{ m}$  dal suolo e la sua energia cinetica a quell'altezza. **b)** A questa altezza l'oggetto si spezza in due blocchi di massa uguale per lo scoppio di una carica esplosiva interna di massa trascurabile. Sapendo che a seguito dello scoppio uno di essi acquista una componente della velocità lungo l'asse orizzontale  $v_x = 6 \text{ m/s}$ , calcolare le componenti verticale e orizzontale della velocità del secondo blocco nello stesso istante e la distanza tra i centri di massa dei due blocchi quando toccano il suolo.
- 2) Una corpo, di massa  $m = 15 \text{ kg}$ , si muove con una velocità di  $v = 10 \text{ m/s}$  nel piano orizzontale senza attrito quando urta in modo completamente anelastico una massa di  $5 \text{ kg}$ , inizialmente in ferma, rimanendovi attaccato. Calcolare **a)** la velocità finale del sistema composto dalle due masse, e **b)** l'energia cinetica persa durante l'urto.
- 3) Un'asta rigida, di lunghezza  $l = 4 \text{ m}$  e di massa trascurabile ai cui estremi sono attaccate due masse di valore  $m_1 = 0.5 \text{ Kg}$  e  $m_2 = 0.2 \text{ kg}$ , ruota intorno ad un asse verticale che passa per il suo centro. Calcolare: **a)** la posizione del centro di massa rispetto al centro dell'asta, e **b)** i valori del momento angolare del sistema e della sua energia cinetica rotazionale, assumendo che la rotazione avvenga con una velocità angolare sia  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ .
- 4) Una ventola posta in condotto d'aria cilindrico e orizzontale, di raggio  $r = 10 \text{ cm}$ , è in grado di rinnovare ogni 10 minuti l'aria di un ambiente che ha un volume  $V = 200 \text{ m}^3$ . Calcolare **a)** la velocità dell'aria nel condotto, e **b)** la potenza minima per far funzionare la ventola, assumendo trascurabile la velocità dell'aria nell'ambiente e che uno degli estremi del condotto comunichi con l'atmosfera.
- 5) Un generatore di f.e.m.  $\varepsilon = 110 \text{ V}$  e resistenza interna  $R_i = 0.5 \Omega$  alimenta un carico costituito da un resistore  $R_e = 5 \Omega$  a cui è posto in parallelo un condensatore  $C = 30 \mu\text{F}$ . Calcolare **a)** l'energia immagazzinata nel condensatore, e **b)** l'energia dissipata internamente al generatore dopo un'ora di funzionamento.
- 6) Una spira circolare, di raggio  $r = 20 \text{ cm}$ , è costituita da filo di rame di diametro  $d = 0.5 \text{ mm}$  ed è mantenuta perpendicolare ad un campo magnetico uniforme che aumenta di  $10 \text{ mT/s}$ . Calcolare **a)** la f.e.m. indotta nella spira, e **b)** la potenza dissipata dal filo di rame.