

- 1) Una palla di massa $m = 200 \text{ g}$ viene lanciata orizzontalmente dal tetto di un edificio alto 50 m atterrando a 45 m di distanza dalla base dell'edificio. Calcolare **a)** il modulo della velocità iniziale della palla, e **b)** il lavoro fatto dalla forza peso della palla e l'angolo che la sua velocità finale forma con il piano orizzontale.
- 2) Calcolare **a)** quanti giri al minuto deve compiere una ruota panoramica verticale che ha un diametro $d = 15 \text{ m}$ per far provare l' "assenza di peso" ai suoi passeggeri nel punto più alto del percorso, e **b)** di quale percentuale essi sentirebbero "aumentato" il loro peso nel punto più basso del percorso a questa velocità della ruota.
- 3) Una persona, alta 170 cm , è distesa su una tavola orizzontale di massa $m = 2.3 \text{ kg}$ che è appoggiata su due bilance, in corrispondenza della testa e dei piedi della persona, che segnano rispettivamente 35.1 e 31.6 kg . Calcolare **a)** la massa della persona, e **b)** la posizione orizzontale del suo centro di massa.
(Suggerimento: considerare la distanza tra le due bilance praticamente uguale all'altezza della persona.)
- 4) Un tubo di gomma da giardino, che ha un diametro interno $d = 2 \text{ cm}$, è usato per riempire una piscina rotonda di diametro $D = 10 \text{ m}$ e profondità $h = 1.5 \text{ m}$. Calcolare **a)** il tempo per riempire la piscina sapendo che l'acqua esce dal tubo ad una velocità $v = 2.5 \text{ m/s}$, e **b)** il modulo della forza esercitata dall'acqua sul fondo della piscina quando questa è piena.
- 5) La d.d.p. ai morsetti di una batteria è $V_1 = 40.8 \text{ Volt}$ quando essa fornisce una corrente $I_1 = 7.4 \text{ A}$ e $V_2 = 47.3 \text{ Volt}$ quando fornisce una corrente $I_2 = 2.2 \text{ A}$. Calcolare **a)** la f.e.m. e la resistenza interna della batteria, e **b)** il valore della resistenza R di carico per cui si avrebbe il massimo di trasferimento di potenza dalla batteria al carico, e il valore della potenza dissipata da R in queste condizioni.
- 6) La spira rettangolare in figura ha lati $a = 2.5 \text{ cm}$ e $b = 10 \text{ cm}$ ed è costituita da filo di rame con sezione $A = 1 \text{ cm}^2$. Essa è spinta ad una velocità $v = 5 \text{ cm/s}$ in una ampia regione di spazio dove esiste un campo magnetico uniforme di intensità $B = 20 \text{ mT}$ perpendicolare al piano della spira e diretto dentro il foglio. Calcolare **a)** la f.e.m. indotta nella spira, tracciando anche un grafico di essa in funzione del tempo assumendo come $t = 0$ l'istante in cui il lato corto della spira più vicino al campo magnetico vi entra; **b)** la potenza dissipata dalla spira, indicando anche se la corrente indotta vi scorre in senso orario o antiorario.
[resistività elettrica del rame $\rho = 1.7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$]

