

- 1) Calcolare **a)** la tensione in una fune (di massa trascurabile) con cui un elicottero di massa $m_1 = 5000$ kg mantiene ferma e sollevata da terra un'automobile di massa $m_2 = 900$ kg, e **b)** la forza (in modulo, direzione e verso) che i rotori dell'elicottero esercitano sull'aria quando esso si muove verso il basso insieme all'automobile con un'accelerazione verticale $a = 0.5 \text{ m/s}^2$.
- 2) Una palla, di massa $m = 200$ g, è attaccata ad un estremo di un bastoncino di massa trascurabile che le fa percorrere una circonferenza di raggio $r = 50$ cm ad una velocità $v = 2.0$ m/s, intorno ad un asse verticale che passa per l'altro estremo del bastoncino. Calcolare **a)** l'angolo che il bastoncino forma con l'asse e il momento di inerzia della palla; **b)** il momento torcente che permette alla palla di mantenere una velocità costante benchè la resistenza dell'aria eserciti su di essa una forza $F = 0.2$ N, e la potenza necessaria per mantenere la palla in tale moto.
- 3) Un blocco di massa $m = 500$ g collegato ad una molla si muove, orizzontalmente e senza attrito, di moto armonico con ampiezza $A = 50$ cm e periodo $T = 20$ ms. Calcolare **a)** la costante elastica della molla, e **b)** il massimo valore della velocità del blocco e il valore della sua accelerazione corrispondente a tale velocità.
- 4) Trascurando ogni forma di attrito, calcolare **a)** il valore minimo di pressione relativa presente alla base di un edificio in una tubatura di diametro di 1.6 cm affinché da un rubinetto di diametro $d = 0.8$ cm e posto a 40 m dalla base dell'edificio escano 4 litri di acqua ogni 20 s; **b)** la potenza necessaria per mantenere tale flusso.
- 5) Calcolare **a)** la resistenza interna di una batteria d'automobile che ha una f.e.m di 12 V sapendo che quando il motorino di avviamento assorbe 50 A la d.d.p. ai suoi morsetti cade a 10 V; **b)** la resistenza del motorino, la potenza erogata dalla batteria e la potenza dissipata all'interno di essa.
- 6) Una bobina, di diametro $d_1 = 20$ cm e formata da 500 avvolgimenti di filo di rame di diametro $d_2 = 2.0$ mm, è immersa in un campo magnetico che varia di $8 \cdot 10^{-3}$ T/s ed è diretto parallelamente all'asse longitudinale della bobina. Calcolare **a)** la f.e.m. indotta nella bobina; **b)** la potenza dissipata nella bobina quando i suoi estremi vengono collegati tra loro.