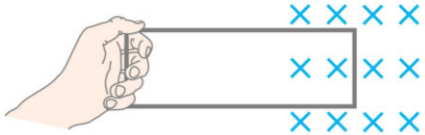


- 1) Un'automobile, di massa $m = 1200 \text{ kg}$, percorre 2 km in salita su una strada che ha una pendenza del 3% , mantenendo una velocità di 72 km/h . Assumendo che la forza di attrito complessiva sia $F_{\text{fr}} = 200 \text{ N}$, calcolare **a)** il valore della forza complessiva parallela al terreno esercitata dalle ruote motrici; **b)** la potenza totale fornita dal motore e la parte di essa che serve a compensare gli attriti.
- 2) Un pendolo semplice è costituito da un blocco di massa $m = 300 \text{ g}$ posto ad un estremo di un'asta di lunghezza $L = 50 \text{ cm}$ e di massa trascurabile. **a)** Calcolare il periodo di oscillazione, T_0 , del pendolo al livello del mare. **b)** Assumendo che il valore del periodo dello stesso pendolo sia $T_1 = 2T_0$ quando è misurato su un ascensore in moto, valutare l'accelerazione dell'ascensore in modulo, direzione e verso, e la forza massima esercitata dall'asta sulla massa se l'ampiezza dell'oscillazione è 30° .
- 3) Un razzo ha massa $m = 50 \cdot 10^3 \text{ kg}$. **a)** Calcolare la forza esercitata su di esso dai motori tale che la sua accelerazione verticale verso l'alto sia di 5 m/s^2 . **b)** Trascurando l'interazione con l'aria, calcolare l'energia che al lancio deve essere fornita al razzo perché esso possa raggiungere un'altezza di 150 km rispetto alla superficie terrestre e rimanervi su un'orbita circolare.
- 4) Un condensatore a facce piane e parallele, di area $A = 100 \text{ cm}^2$ e il cui dielettrico è costituito da mica, ha una capacità $C = 200 \text{ pF}$. Supponendo di applicare al condensatore una d.d.p di 100 V , calcolare **a)** la distanza tra le armature e il valore della carica su di esse; **b)** il valore del campo elettrico e la densità di energia elettrostatica presenti nello strato di mica.
- 5) Un circuito è costituito da un induttore collegato in serie ad un resistore $R = 1.2 \text{ k}\Omega$ e ad una batteria da 12 V . Sapendo che dopo 2 ms dalla chiusura di questo circuito la corrente in esso raggiunge un valore di 5 mA , calcolare **a)** il valore del coefficiente di autoinduzione, e **b)** il flusso del campo magnetico concatenato con le spire dell'induttore, e la d.d.p. ai suoi capi e a quelli del resistore dopo 5 minuti dalla chiusura del circuito.
- 6) La spira rettangolare in figura ha lati $a = 10 \text{ cm}$ e $b = 30 \text{ cm}$, ed è costituita da filo di rame con sezione $A = 0.5 \text{ cm}^2$. Essa è spinta ad una velocità $v = 3.0 \text{ cm/s}$ dentro un'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. **a)** Rappresentare in un grafico quanto più possibile quantitativo la f.e.m. indotta nella spira in funzione del tempo, assumendo come $t = 0$ l'istante in cui la spira entra nel campo magnetico; **b)** calcolare il valore dell'intensità di corrente nella spira, specificando se essa vi scorre in senso orario o antiorario.
- 
- 7) Un tubo di gomma da giardino, che ha un diametro interno $d = 3.0 \text{ cm}$, è usato per riempire una piscina rotonda di diametro $D = 2.6 \text{ m}$ e profondità $h = 1.5 \text{ m}$. Calcolare **a)** il tempo che occorre per riempire la piscina sapendo che l'acqua esce dal tubo ad una velocità $v = 2.0 \text{ m/s}$, e **b)** il modulo della forza esercitata dall'acqua sul fondo della piscina piena e su una striscia di altezza 1.0 cm della parete laterale vicina al fondo.