

1 – Un corpo di massa $m = 50 \text{ kg}$ scende, partendo da fermo e da un'altezza di 4 m , lungo un piano inclinato che forma un angolo di 30° con il piano orizzontale. Sapendo che il corpo raggiunge il piano orizzontale con una velocità $v = 8.0 \text{ m/s}$, calcolare **a)** l'energia meccanica persa dal corpo a causa dell'attrito con il piano inclinato, e **b)** il valore del coefficiente di attrito dinamico.

2 – Un'asta rigida, di lunghezza $l = 80 \text{ cm}$ e di massa trascurabile ai cui estremi sono attaccate due masse di valore $m_1 = 40 \text{ g}$ e $m_2 = 20 \text{ g}$, 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)** il valore del momento angolare del sistema rispetto all'asse di rotazione e quello della sua energia cinetica rotazionale, sapendo che la velocità angolare dell'asta è $\omega = 5.0 \text{ rad/s}$.

3 – Un blocco di massa $m = 200 \text{ g}$ compie un moto armonico lungo l'asse x su un piano orizzontale senza attrito, essendo connesso ad una molla di costante elastica $k = 80 \text{ N/m}$. **a)** Calcolare il periodo del moto armonico. **b)** Assumendo che al tempo $t = 0$ il blocco passi per la posizione di equilibrio con velocità $v = 3 \text{ m/s}$ calcolare l'ampiezza del moto armonico e scrivere la legge oraria per tale moto.

4 – Un pezzo di roccia, di massa $m = 8.20 \text{ kg}$, ha una massa apparente di 6.18 kg quando è immerso in acqua. Calcolare **a)** il valore della spinta di Archimede in acqua, e **b)** la densità della roccia.

5 – Un generatore di f.e.m. $\varepsilon = 220 \text{ V}$ e resistenza interna $R_i = 5 \Omega$ alimenta un carico costituito da un resistore $R_e = 2 \text{ k}\Omega$ a cui è posto in parallelo un condensatore $C = 50 \mu\text{F}$. Calcolare **a)** la carica sulle armature del condensatore in condizioni di regime, e **b)** l'energia dissipata internamente al generatore in un intervallo di tempo di un'ora.

6 – Una pallina, di massa $m = 5 \text{ g}$ e carica $q = 0.01 \text{ C}$, si muove senza attrito su un piano orizzontale sotto l'azione di un campo magnetico verticale $B = 0.5 \text{ T}$ diretto verso l'alto. Calcolare **a)** il raggio dell'orbita circolare percorsa dalla pallina sapendo che la sua velocità ha modulo $v = 2 \text{ m/s}$; **b)** il valore e il verso della corrente elettrica corrispondente a tale moto.