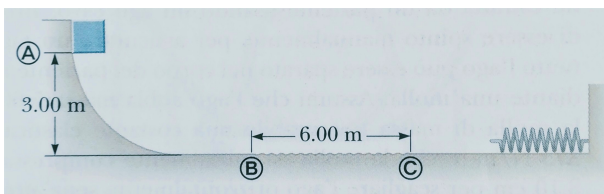


Quesito 1 (Meccanica). Un blocco di massa $m = 0.5$ kg si muove sopra un piano orizzontale. Tra blocco e piano vi è attrito con coefficiente $\mu = 0.4$. All'istante di tempo $t_0 = 0$, il blocco ha una velocità $v_0 = 10$ m/s.

- Descrivete il moto del blocco dall'istante di tempo $t = t_0$ e fate un grafico quantitativo della velocità e dello spostamento in funzione del tempo.
- Calcolate la distanza percorsa dal blocco prima di fermarsi.

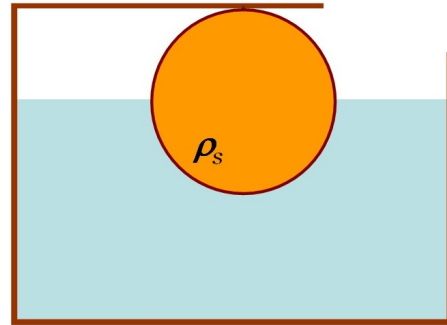
Quesito 2 (Meccanica). Un blocco di massa $m_1 = 10$ kg si muove sopra una guida, come mostrato in figura. Il blocco viene lasciato libero nel punto **A**. La guida è priva di attrito, tranne nel tratto tra i punti **B** e **C**, lungo 6 m. Il blocco scende lungo la guida, colpisce una molla di costante elastica $k = 2250$ N/m. La molla si comprime di 0.3 m rispetto alla sua lunghezza di equilibrio. Determinate il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e la parte di guida compresa tra i punti **B** e **C**.



Quesito 3 (Fluidi). Una sfera di volume $V_s = 1$ dm³ e densità $\rho_s = 0.2$ kg/dm³ è tenuta in equilibrio da un braccio rigido, come mostrato in figura. La sfera non è agganciata al braccio ed è immersa per metà del suo volume in una vasca contenete acqua ($\rho_a = 1$ kg/dm³).

- Determinate la forza (modulo, direzione e verso) esercitata la braccio sulla sfera.

- Determinate la frazione di volume immerso, per la quale la forza esercitata dal braccio è nulla.



Quesito 4 (Termodinamica). Una mole di gas perfetto monoatomico, inizialmente a pressione P_0 e volume V_0 , esegue il seguente ciclo termodinamico reversibile:

- riscaldamento isocoro fino a pressione $P = 3P_0$;
- espansione isoterma, che riporta il gas a pressione $P = P_0$;
- compressione isobara, che completa il ciclo.

Costruite il grafico nel piano (P, V) e calcolate il rendimento del ciclo termodinamico.

Nota. Riportare i risultati numerici con il numero appropriato di cifre significative e specificate le unità di misura.

Accelerazione di gravità: $g = 9.81$ m/s²
 $\rho_{acqua} = 1.00 \times 10^3$ kg/m³