

CdL in Scienze Biologiche (Codice: 2108) – A.A. 2015/2016

Fisica e Chimica Fisica: modulo I (Codice: 12538; CFU: 6+3)

Prova in itinere B del 20/04/2016 – Aurelio Agliolo Gallitto e Renato Lombardo

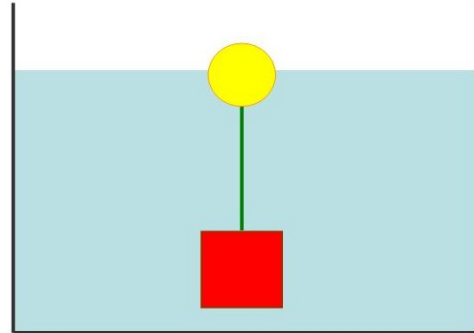
Quesito 1 (Meccanica). Un oggetto di massa $m = 1000$ kg si muove su una guida rettilinea e orizzontale con velocità iniziale $v_0 = 20$ m/s. Sull'oggetto agisce una forza di attrito dinamico che frena l'oggetto fino a farlo arrestare dopo avere percorso una distanza d . Il coefficiente di attrito tra l'oggetto e la guida è $\mu = 0.3$. Calcolare:

- il tempo che l'oggetto impiega a fermarsi;
- la distanza d percorsa dall'oggetto durante l'arresto e il lavoro compiuto dalla forza di attrito.

Quesito 2 (Meccanica). Due oggetti di massa, rispettivamente, $m_1 = 100$ g ed $m_2 = 400$ g si muovono sopra un piano senza attrito. I due oggetti si muovono con velocità costante, rispettivamente, di $v_1 = +20$ m/s e $v_2 = -10$ m/s lungo l'asse \hat{x} . A un certo istante, i due oggetti si urtano e rimangono attaccati. Determinate la velocità finale (modulo, direzione e verso) dei due oggetti dopo l'urto. Calcolate l'energia meccanica persa nell'urto.

Quesito 3 (Fluidi). Una sfera di volume $V_s = 4.2 \times 10^{-3}$ m³ e massa $m_s = 500$ g, immersa in parte in acqua ($\rho_a = 1000$ kg/m³), sostiene con un filo un cubo di volume $V_c = 5.0 \times 10^{-4}$ m³ e massa $m_c = 3$ kg, come mostrato in figura. Sapendo che il sistema è in

equilibrio statico, calcolare il volume della parte di sfera immersa e la tensione del filo.



Quesito 4 (Termodinamica). Un litro di acqua a temperatura ambiente $T_1 = 30^\circ\text{C}$ viene raffreddata mescolandola con 50 grammi di ghiaccio a temperatura $T_2 = 0^\circ\text{C}$. Calcolate la temperatura di equilibrio dell'acqua, considerando trascurabile la capacità termica del recipiente e assumendo che alla fine del processo il ghiaccio è completamente sciolto.

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

Pressione atmosferica: $P_0 = 1.013 \times 10^5$ Pa

$\rho_{acqua} = 1.00 \times 10^3$ kg/m³

$c_{acqua} = 1.00$ cal/g K = 4.19 J/g K

$c_{ghiaccio} = 0.5$ cal/g K

$\lambda_f = 80$ cal/g

1 cal = 4.19 J