

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

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

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

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.

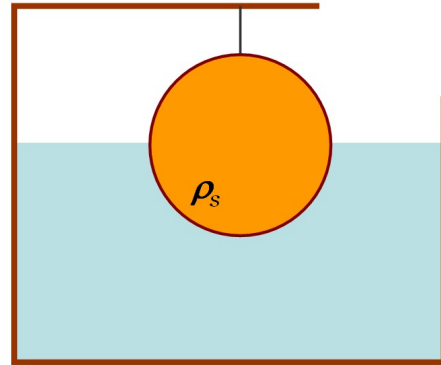
- Descrivete il moto del blocco dall'istante di tempo $t = t_0$ e calcolate la forza di attrito esercitata dal piano sul blocco.
- Calcolate la distanza percorsa dal blocco prima di fermarsi e il lavoro compiuto dalla forza di attrito.

Quesito 2 (Meccanica). Un blocco di massa $m_1 = 1$ kg si muove sopra un piano orizzontale liscio (privo di attrito) con una velocità $v_1 = 20$ m/s. A un certo istante il blocco urta con un secondo blocco fermo di massa $m_2 = 4$ kg. Nell'urto i due blocchi rimangono attaccati.

- Calcolate la velocità finale dei due blocchi.
- Calcolate l'energia cinetica persa nell'urto.

Quesito 3 (Fluidi). Una sfera di volume $V_s = 1$ dm³ e densità $\rho_s = 800$ kg/m³ è appesa verticalmente a una funicella inestensibile. La sfera è in equilibrio immersa per metà del suo volume in una vasca contenete acqua ($\rho_a = 1000$ kg/m³).

- Determinate la tensione della fune.
- Determinate la frazione di volume immerso, per la quale la tensione della fune è nulla.



Quesito 4 (Termodinamica). Un blocco di rame di massa $m_b = 300$ g a temperatura $T_1 = 700^\circ\text{C}$ viene messo a contatto con un blocco di ghiaccio di massa $m_g = 300$ g a temperatura $T_2 = -24^\circ\text{C}$, in un contenitore di capacità termica trascurabile. Quando il sistema raggiunge l'equilibrio termico, nel contenitore è ancora presente una certa quantità di ghiaccio. Calcolate la quantità di ghiaccio che fonde nel processo, trascurando le perdite di calore con l'ambiente esterno.

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

$c_{rame} = 92.4$ cal/kg K

$\lambda_f = 80$ cal/g

1 cal = 4.19 J