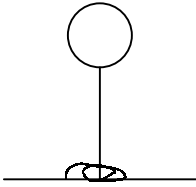


Esame di Fisica per Sc. Biologiche. 27 Settembre 2002

Problema 1:

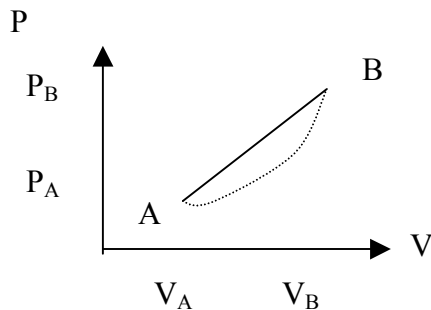
Un pallone riempito di elio è legato ad una fune uniforme di lunghezza $L=3$ m. Il pallone ha raggio $R=50$ cm ed il suo involucro ha massa $M_{inv}=330$ g. La fune ha massa $M_F=300$ g. Quando il pallone viene lasciato libero di muoversi, esso sale srotolando una lunghezza h di fune e quindi si arresta in equilibrio. Si calcoli: (a) la spinta di Archimede che agisce sul pallone; (b) l'altezza h raggiunta.

Le densità dell'aria e dell'elio sono rispettivamente $\rho_a=1.29$ kg/m³ e $\rho_{He}=0.17$ kg/m³.



Problema 2:

Si consideri un gas monoatomico ed il ciclo riportato in figura. La trasformazione da A a B è reversibile e nel piano pV è rappresentata da un segmento di retta. La trasformazione da B ad A è irreversibile. Nella trasformazione da B ad A viene ceduto calore e $|Q_{BA}|=2835$ J. Sono dati: $p_A=10^5$ Pa, $p_B=2 \cdot 10^5$ Pa, $V_A=3 \cdot 10^3$ cm³, $V_B=9 \cdot 10^3$ cm³. Si calcolino: (1) le variazioni di energia interna nelle trasformazioni AB e BA; (2) il calore scambiato nella trasformazione da A a B; (3) il rendimento.



Problema 3:

Sono inizialmente dati due condensatori carichi: il condensatore 1 ha carica $Q_1=3.3 \cdot 10^{-4}$ C e capacità $C_1=20$ μ F; il condensatore 2 ha carica $Q_2=2.4 \cdot 10^{-4}$ C e capacità $C_2=10$ μ F. Successivamente vengono connessi nel modo indicato in figura (si presti molta attenzione ai segni delle cariche!). Si calcoli: (1) la differenza di potenziale tra i punti A e B; (2) la carica elettrica Q_1' e Q_2' posseduta da ciascun condensatore a connessione avvenuta.

