

(b) Un cilindro termicamente isolato avente volume  $V$  contiene aria alla pressione di 1 atm e alla temperatura di  $0^\circ\text{C}$ . Attraverso una valvola viene aggiunto (adiabaticamente) un ulteriore volume di aria, pari a  $V/2$ , alla temperatura di  $273^\circ\text{C}$ , quindi la valvola viene chiusa. Una volta che l'equilibrio termodinamico è nuovamente raggiunto calcolare:

(a) la nuova temperatura del gas all'interno del cilindro;

(b) la pressione finale del gas.

$$0 \Rightarrow 273 \text{ K}$$

$$273^\circ\text{C} \Rightarrow 546 \text{ K}$$

$$nC_V(T_{\text{eq}} - T_f) = nC_V(T_A - T_{\text{eq}})$$

$$nC_V T_{\text{eq}} - nC_V T_f = nC_V T_A - nC_V T_{\text{eq}}$$

$$nC_V T_{\text{eq}} + nC_V T_{\text{eq}} = nC_V T_A + nC_V T_f$$

$$T_{\text{eq}} 2nC_V = nC_V (T_A + T_f)$$

$$T_{\text{eq}} = \frac{nC_V (T_A + T_f)}{2nC_V}$$

$$= \frac{546 + 273}{2} = 409.5 \text{ K}$$

$$P_V = NRT$$

$$P = \frac{NRT}{V+V} = \frac{NRT}{3V} = \frac{2N \cdot 0.082 \cdot 409.5}{N \cdot 3 \cdot 6}$$

$$\frac{V}{2}$$

$$\frac{V}{2}$$

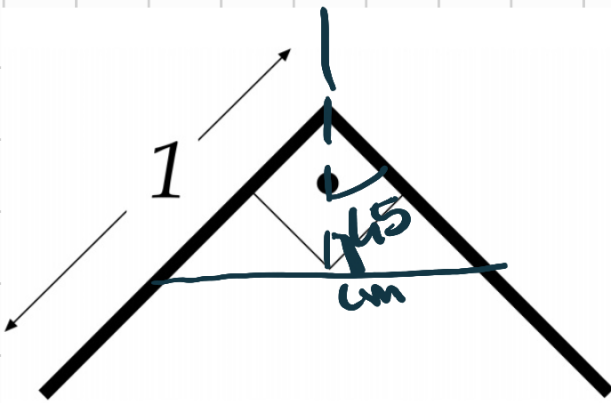
$$= 0,99 \cdot 2 = 2 \text{ atm}$$

$$PV = nRT$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.082 \cdot 273}{1} = 22.4 \text{ l}$$

rispondere alle seguenti domande.

- (a) Un pendolo composto è formato da due aste omogenee identiche di lunghezza unitaria, saldate come mostrato in figura, che possono oscillare rispetto a un asse ad esse ortogonale. Determinare un punto appartenente a una delle aste in modo che, una volta libero di ruotare attorno a un asse orizzontale passante per esso, il sistema possa oscillare con la massima frequenza possibile. Calcolare il corrispondente valore del periodo delle piccole oscillazioni.



$$\frac{l}{2} \cdot \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{4} = l'$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}}$$

$$= 2\pi \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{4}}$$

(c) La cometa di Halley ha un periodo orbitale di circa 75 anni solari. Dimostrare che la massima distanza della cometa dal Sole è dell'ordine di 35 U.A. [Distanza Terra-Sole  $\sim 1$  U.A.]

$$C = \frac{a^3}{T^2}$$

$$T = 75 \text{ A.S.}$$

$$C_T = \frac{R_T^3}{T^2} = \frac{1^3}{1^2} = 1$$

$$1 = \frac{a^3}{T^2}$$

$$1 \cdot 75^2 = a^3$$

$$a = \sqrt[3]{75^2}$$

$$2 \cdot a = 2 \cdot 75^{2/3}$$

