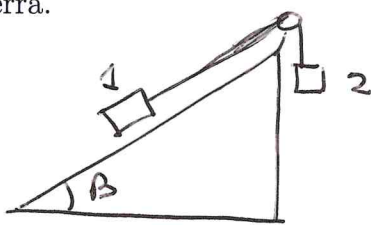


PROVA SCRITTA I di FISICA I-CHIMICA, 20/07/09

Svolgere i seguenti problemi. Si richiede:
NOME/COGNOME E DATA DI NASCITA

PROBLEMA I

Nel punto piu' alto di un piano inclinato perfettamente liscio e' fissata una carrucola, attraverso la quale scorre un filo (vedi figura). Ad un suo estremo e' attaccato un corpo 1 di massa m_1 che poggia sul piano, all'altro estremo e' appeso un corpo 2 di massa m_2 . Qual'e' 1) l'accelerazione a con la quale si muovono i due corpi? Qual' e' 2) la tensione del filo T ? Trascurare la massa del filo, della carrucola ed eseguire i calcoli assumendo $m_1 = 1,00$ kg; $m_2 = 2m_1$; angolo $\beta = \pi/3$. Se il piano e' lungo $l=10,0$ m e il blocco 2 parte dalla cima inizialmente a velocita' 0, 3) a quale velocita' v tocca terra.



①+②

$$\begin{cases} m_2 a = m_2 g - T \\ m_1 a = -m_1 g \sin \beta + T \end{cases} \rightarrow T = m_2 (g - a)$$

$$m_1 a = m_2 g - m_2 a - m_1 g \sin \beta$$

$$(m_2 + m_1) a = (m_2 - m_1 \sin \beta) g$$

$$a = \frac{(m_2 - m_1 \sin \beta) g}{m_1 + m_2} = \frac{m_1/2 g (2 - \sin \beta)}{3 m_1} = 3,71 \text{ m/s}^2$$

$$T = m_2 (g - a) = 2(9,81 - 3,71) = 12,2 \text{ N}$$

③

$$h = l \sin \beta \quad h = \frac{1}{2} a t^2 \quad t^2 = \frac{2h}{a} = \frac{2l \sin \beta}{a} \rightarrow t = \dots 2,16 \text{ s}$$

$$v = a t = 3,71 \cdot 2,16 = 8,02 \text{ m/s}$$

PROBLEMA

Quattro moli di un gas ideale subiscono espansione dal volume V_1 al volume $V_2 = 4,00 \cdot V_1$. Se l'espansione e' isoterma a una temperatura $t = 500^\circ\text{C}$, fare il grafico in un piano di Clapeyron (V, P) e trovate: 1) il lavoro L compiuto dal gas che si espande; 2) il calore assorbito Q dal gas; 3) la variazione di entropia ΔS .



①

$$T = 500 + 273 = 773 \text{ K}$$

$$L = \int p dV = n R T \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right) = 4 \cdot 8,31 \cdot 773 \cdot \ln 4 = 3,56 \cdot 10^4 \text{ J}$$

②

$$\Delta U = 0 \rightarrow Q = L = 3,56 \cdot 10^4 \text{ J}$$

$$Q = \Delta U + L$$

③

$$\Delta S = \int \frac{dQ}{T} \Big|_{\text{is}} = \frac{1}{T} \int dQ = \frac{Q}{T} = \frac{3,56 \cdot 10^4 \text{ J}}{773} = 46,1 \text{ J/K}$$

$\vec{e} \rightarrow \text{cost!}$