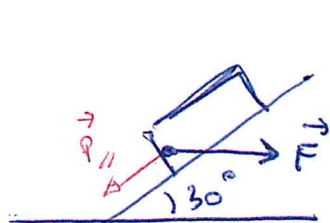


PROVA SCRITTA di FISICA I-CHIMICA, 07/09/16

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

PROBLEMA

Come illustrato in figura si spinge una cassa di massa  $M = 100$  kg a velocità uniforme su per una rampa priva di attrito inclinata di  $30$  gradi sul piano orizzontale. 1) Che forza orizzontale  $F$  si richiede? 2) Qual è il lavoro  $L$  compiuto dalla forza  $F$  per spostare la cassa per un tratto  $l=2.00$  m lungo la rampa? 3) Per tutto il tratto, qual è la reazione vincolare  $R_V$  della superficie del tavolo?



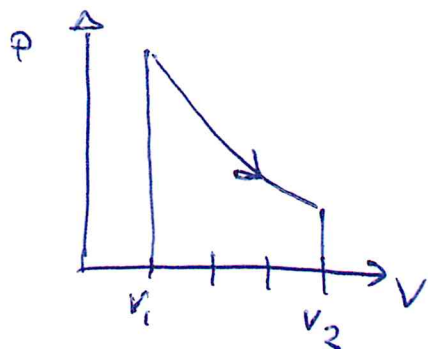
$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad P_{\parallel} &= P \sin \alpha & P_{\perp} &= P \cos \alpha \\ F_{\parallel} &= F \cos \alpha & F_{\perp} &= F \sin \alpha \\ \boxed{F_{\parallel} &= P_{\parallel}} & F \cos \alpha &= P \sin \alpha \\ F &= mg \tan \alpha = 100 \cdot 9,8 \cdot \tan 30^\circ = 566 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad L = F \cos \alpha \cdot l = 566 \cdot \cos 30^\circ \cdot 2 = 980 \text{ J}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad R_V &= P_{\perp} + F_{\perp} = P \cos \alpha + F \sin \alpha = mg \cos \alpha + F \sin \alpha = \\ &= 100 \cdot 9,8 \cos 30 + 566 \cdot \sin 30 = 1132 \text{ N} \end{aligned}$$

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 è 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  $\Delta S$ .



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

$$\textcircled{1} \quad L = nRT \ln \left( \frac{V_2}{V_1} \right) = 4 \cdot 8,31 \cdot 773 \ln 4 = 35,6 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$\textcircled{2} \quad \Delta U = 0 \quad Q = L = 35,6 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \Delta S &= \int \frac{dQ}{T} \Big|_{\text{rev.}} = \frac{1}{T} \int dQ = \frac{Q}{T} = \\ &= \frac{35,6 \cdot 10^3}{773} = 46,05 \text{ J/K} \end{aligned}$$