

**Prof. I.G. Massa - Fisica Generale LC – 1 Luglio 2010**

**Problema 5**

Due moli di gas perfetto monoatomico compiono la seguente successione di trasformazioni:

- 1-2)** trasformazione isocora in cui il gas , inizialmente nello stato **1** a temperatura  $T_1= 1200 K$  e volume  $V_1=10 l$ , viene messo in contatto termico con un serbatoio di calore a temperatura  $T_2= 300 K$ , fino al raggiungere l'equilibrio termico (stato **2**);
- 2-3)** espansione reversibile in cui il gas , in contatto termico con il serbatoio, raddoppia il proprio volume iniziale (stato **3**);
- 3-4)** espansione libera e adiabatica , fino a raggiungere uno stato di equilibrio **4**, con  $V_4=4V_3$ .

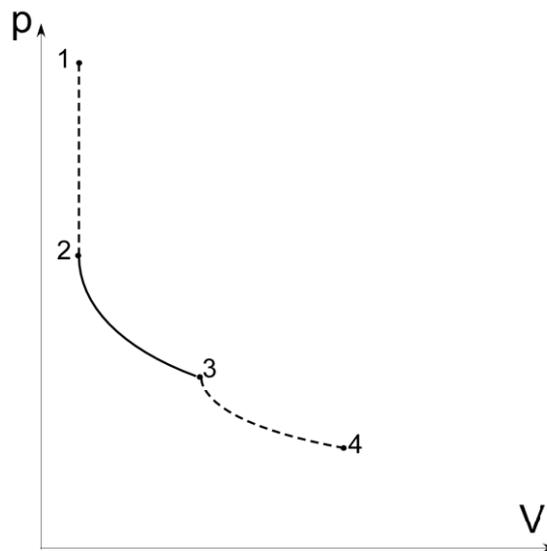
a) disegnare qualitativamente la successione delle trasformazioni nel piano pV,

Calcolare poi, nel sistema S.I.:

- b) la variazione totale di entropia del gas;
- c) il lavoro totale compiuto dal gas;
- d) la pressione finale del gas;

## Traccia della soluzione problema 5

### Domanda 1



### Domanda 2

Si ha che  $T_4 = T_3$  perchè 3-4 è un' espansione libera  
 $T_3 = T_2 = 300 \text{ K}$  perchè 2-3 è un' isoterma

$$\Delta S_{gas} = n c_v \ln \frac{T_4}{T_1} + n R \ln \frac{V_4}{V_1} = 2 \frac{3}{2} R \ln \frac{300}{1200} + 2 R \ln \frac{8V_1}{V_1} = 0 \text{ J/K}$$

### Domanda 3

$$L_{totale\ gas} = L_{12} + L_{23} + L_{34} = 0 + \int_{V_2}^{V_3} p dV + 0 = nRT_2 \ln \frac{V_3}{V_2} = 3456 \text{ J}$$

### Domanda 4

$$\text{Si ha } p_4 = \frac{nRT_4}{V_4} = \frac{2 \times 8.31 \times 300}{8 \cdot 10^{-2}} = 62325 \text{ Pa } (= 0.615 \text{ atm})$$