

R

## Primo principio della termodinamica

1.

Sì, il primo principio, che spiega la conservazione dell'energia includendo processi sia meccanici (lavoro) che termici (calore) vale per qualunque tipo di trasformazione.

2.

La trasformazione è adiabatica quasi-statica per cui vale che  $TV^{\gamma-1} = \text{costante}$ , ossia

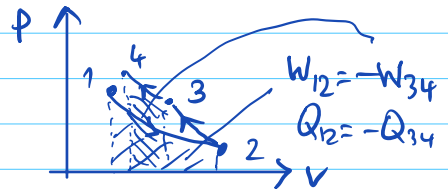
$$T_f = T_i (V_i/V_f)^{\gamma-1} \text{ con } T_i = 673\text{K}, V_i/V_f = 0.5 \text{ e } \gamma = 7/5$$

da cui  $T_f = 510\text{K}$ . Dal I principio  $W = -\Delta U = -nC_V(T_f - T_i)$

$$\text{ovvero } W = 5 \times (5R/2) \times (673\text{K} - 510\text{K}) = 16.9 \text{ kJ}$$

3.

Il gas scambia calore solo lungo le isoterme e, siccome il gas è ideale, questo coincide con il lavoro svolto dal gas, cioè con l'area sottesa nel diagramma PV, come raffigurato qualitativamente



4.

Dal I principio  $Q = W + \Delta U = 3W = W + nC_V \Delta T$  da cui

$2W = n \cdot \frac{3}{2} R \Delta T$ . Il lavoro di un gas nel processo

politropico si può scrivere  $W = \frac{nR\Delta T}{1-\alpha}$ , per cui

$$\frac{nR\Delta T}{1-\alpha} = nR \cdot \frac{3}{4} \Delta T \Rightarrow 1-\alpha = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \alpha = -1/3$$