

Problemi sul Primo Principio della Termodinamica (1)

1. Un sistema termodinamico è costituito da una miscela di gas combustibile e da ossigeno in equilibrio alla temperatura T_0 . Il sistema è contenuto in un recipiente rigido a pareti adiabatiche. Tramite opportuno innesco, nel sistema si verifica la combustione e all'equilibrio si trova che la temperatura finale del sistema è pari a $T_1 > T_0$.
Determinare quanto valgono il calore scambiato dal sistema, il lavoro fatto dal sistema e la sua variazione di energia interna.

2. Un gas rarefatto si espande contro una pressione costante $p = 2 \cdot 10^5$ Pa fino a raddoppiare il suo volume iniziale V_0 . Nella trasformazione, il gas assorbe un calore $Q_{ASS} = 20930$ J e l'energia interna aumenta di $\Delta U = 4186$ J.
Determinare il volume iniziale V_0 del gas.

3. All'interno di un cilindro chiuso da un pistone mobile a tenuta, privo di attrito e di massa trascurabile, si trova dell'acqua in ebollizione alla temperatura $T_{eb} = 373.15$ K e alla pressione ambiente (costante) $p_{atm} = 1.013 \cdot 10^5$ Pa. Sapendo che il volume occupato da una massa $m = 10^{-3}$ kg di vapor acqueo alla temperatura T_{eb} e alla pressione p_{atm} è pari a $V_{vap} = 1.67 \cdot 10^{-3}$ m³, determinare la variazione di energia interna del sistema nell'evaporazione della massa $m = 10^{-3}$ kg di vapor acqueo.

