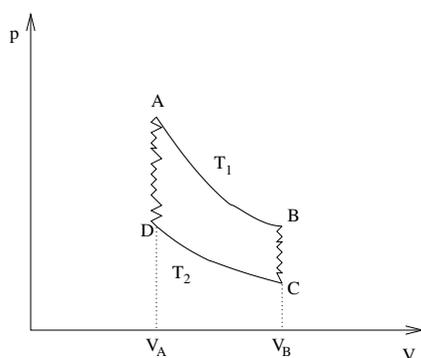


**Corso di Laurea in Fisica**  
**Termodinamica e Fluidodinamica**  
**Prova scritta - 10 Settembre 2012**

**Esercizio n.1**

Per fare un tè, si prende una tazza d'acqua di  $200 \text{ cm}^3$  a temperatura ambiente ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ), la si riscalda fino a  $90 \text{ }^\circ\text{C}$  mettendola a contatto per un certo tempo con un serbatoio a  $300 \text{ }^\circ\text{C}$ , e poi la si lascia raffreddare fino a  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Calcolare la variazione di Entropia dell'Universo. Se si lascia raffreddare il tè fino alla temperatura ambiente, quant'è la variazione di Entropia dell'Universo in questo caso?

**Esercizio n.2**



Una mole di gas perfetto biatomico descrive il ciclo rappresentato in figura, composto da una espansione isoterma a temperatura  $T_1$  ed una compressione isoterma a temperatura  $T_2 = T_1/2$  e da due isocore irreversibili a volume  $V_A$  e  $V_B = 2V_A$  in contatto rispettivamente con i serbatoi a temperatura  $T_1$  e  $T_2$ . Calcolare il rendimento del ciclo e la variazione di Entropia dell'Universo.

**Esercizio 3**

Un piccolo aeroplano di  $1200 \text{ kg}$  ed una superficie alare di  $20 \text{ m}^2$ , decolla alla velocità di  $140 \text{ km/h}$ . Supponendo che la velocità dell'aria sulla parte superiore dell'ala sia uguale e contraria a quella dell'aereo, qual è la velocità dell'aria sulla parte inferiore dell'ala al decollo? Se il rapporto tra le velocità sopra e sotto l'ala si mantiene costante, quale velocità deve raggiungere l'aereo per sollevarsi con un'accelerazione  $0.1 \text{ g}$ ? Si consideri  $1.2 \text{ kg/m}^3$  la densità dell'aria.