

Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica – A.A. 2007/8
Verifica scritta di Elementi di Termodinamica – 29 maggio 2008

COGNOME _____ **NOME** _____ **MATRICOLA** _____

NOTE: questo foglio deve essere restituito con le risposte numeriche complete di unità di misura. E' obbligatorio giustificare le risposte sulla brutta copia. I punteggi sono indicati in parentesi accanto a ciascuna domanda.

L) Costanti: $R = 8.315 \text{ J/(mole K)}$; $c(\text{acqua})=4186 \text{ J/(kg K)}$; $c(\text{ghiaccio})=2090 \text{ J/(kg K)}$;
 $L_f(\text{ghiaccio})=3.33 \times 10^5 \text{ J/kg}$; $L_v(\text{acqua})=2.26 \times 10^6 \text{ J/kg}$

Esercizio 1

Una pentola contiene 2 kg di ghiaccio a -18°C . Viene messa sul fuoco e riscaldata fino a che tutto il ghiaccio si è sciolto e la temperatura dell'acqua è 0°C .

1.1 (3) Calcolare la variazione di entropia del sistema acqua+ghiaccio. $\Delta S =$

Successivamente l'acqua viene riscaldata fino a 100°C .

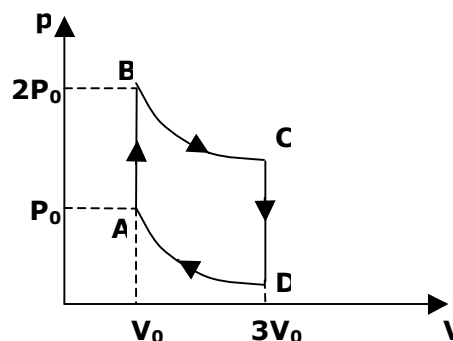
1.2 (3) Calcolare la variazione di entropia per questa seconda trasformazione $\Delta S =$

Successivamente, tenendo la pentola sul fornello aperta ed in contatto con l'atmosfera (si assuma $p=1\text{atm}$) vengono fatti evaporare 2dl di acqua. Calcolare, per il sistema acqua+vapore:

1.3 (3) la variazione di entropia nell'evaporazione $\Delta S =$

Esercizio 2

Dieci moli di gas perfetto monoatomico compiono il ciclo mostrato in figura, con $V_0=100$ litri e $p_0=300\text{kPa}$. Le due trasformazioni BC e DA sono isoterme reversibili. Calcolare:



2.1 (3) La pressione nel punto C. $p_C =$

2.2 (4) Il calore assorbito dal gas nelle quattro trasformazioni del ciclo.

$Q_{AB} =$

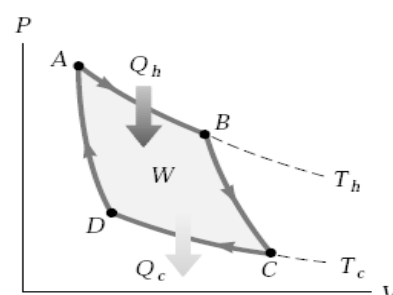
$Q_{BC} =$

$Q_{CD} =$

$Q_{DA} =$

2.3 (4) L'efficienza del ciclo. $\eta =$

Esercizio 3 Una macchina di Carnot opera con una mole di gas perfetto biatomico tra $T_c=400\text{K}$ e $T_h=600\text{K}$ come mostrato in figura. La pressione nei punti A e C sono: $p_A=25\text{atm}$, $p_C=1\text{atm}$. Calcolare



3.1 (3) L'efficienza della macchina. $\eta =$

3.2 (4) Il volume del gas nei punti A,B,C

$V_A =$

$V_B =$

$V_C =$

3.3 (4) Il lavoro fornito dalla macchina in ogni ciclo $W =$