

ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE L-B
INGEGNERIA GESTIONALE E DEI PROCESSI GESTIONALI (A-K), CIVILE ED
ENERGETICA, MECCANICA

(Proff. A. Bertin, D. Galli, A. Vitale)
9/01/2003

(1)
(Esercizio)

Un recipiente è suddiviso in due parti (**A** e **B**, vedi Figura) da un setto scorrevole senza attrito e di volume trascurabile. Tutte le pareti (setto incluso) sono adiabatiche, tranne una che è diatermica (quella di sinistra nella Figura).

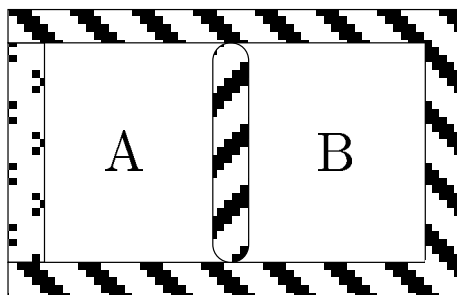
Inizialmente, tutto il sistema è in equilibrio termodinamico: la parte **A** ha un volume $V_0 = 1 \text{ m}^3$, e contiene $n_A = 2$ moli di gas perfetto monoatomico alla temperatura $T_0 = 200 \text{ K}$; la parte **B** occupa ugual volume V_0 e contiene n_B moli di gas perfetto monoatomico alla temperatura T_0 .

Successivamente, attraverso la parete diatermica viene fornita una quantità di calore $Q = 4000 \text{ J}$.

Quando viene nuovamente raggiunto l'equilibrio termodinamico, la temperatura finale del gas **B** è $T_{BF} = 223 \text{ K}$.

Impiegando per la costante dei gas i valori numerici $R = 8.31 \text{ J/(moli} \cdot \text{K)}$ e $R = 8,21 \times 10^{-2} \text{ l} \cdot \text{atm/(moli} \cdot \text{K)}$, determinare i valori numerici

- 1) del lavoro L_A compiuto dal gas contenuto in **A**.
- 2) della pressione finale p_{AF} del gas contenuto in **A**.
- 3) della variazione di entropia ΔS_A del gas contenuto in **A**.



ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE L-B
INGEGNERIA GESTIONALE E DEI PROCESSI GESTIONALI (A-K), CIVILE ED
ENERGETICA, MECCANICA

(Proff. A. Bertin, D. Galli, A. Vitale)
9/01/2003

(1)
(Quesiti)

1) A un condensatore piano, costituito da armature circolari di raggio R separate (nel vuoto) da una distanza d , viene applicata una differenza di potenziale che varia nel tempo secondo la legge $V = V_0 \sin \omega t$. Assumendo che il campo elettrico E corrispondentemente generato nell'intercapedine sia uniforme, determinare

(a) l'espressione della corrente di spostamento i_s concatenata con una circonferenza di raggio $r < R$, avente il centro sull'asse di simmetria del sistema e giacente su di un piano parallelo alle armature, situato all'interno di queste.

(b) l'espressione del modulo del campo magnetico B generato da i_s tangenzialmente a tale circonferenza.

2) Su ognuna delle armature di un condensatore carico a facce piane parallele, aventi superficie $S = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$, separate (nel vuoto) da una distanza d incognita, il valore assoluto della carica elettrica è Q , a sua volta incognito. Nel condensatore, di capacità $C = 8.9 \cdot 10^{-11} \text{ F}$, è immagazzinata un'energia elettrostatica $W = 10^{-8} \text{ J}$. Assumendo per la costante dielettrica del vuoto il valore $\epsilon_0 = 8.9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$, determinare

(a) il valore della distanza d tra le armature;

(b) il valore assoluto della carica Q .

3) Si calcolino le espressioni dei moduli delle forze F_{12} e F_{21} che agiscono tra due conduttori rettilinei (1 e 2) e paralleli di lunghezza L , posti a distanza d l'uno dall'altro, e percorsi rispettivamente dalle intensità di corrente equiverse i_1 e i_2 .

4) Si descriva una trasformazione reversibile nella quale avvengano scambi di calore, e si spieghi perché essa non viola il II principio della Termodinamica.

5) Si spieghi perché, durante il processo isoterma di liquefazione di un vapore (che si ottiene mediante una progressiva diminuzione del volume del vapore stesso), la pressione si mantiene costante.