

Primeira Prova de Termodinâmica II/2014

Antonio T. Costa

1/10/2014

1) **Estime** o tempo necessário para elevar a temperatura de um copo de água da temperatura ambiente até a temperatura de ebulição usando um forno de microondas de 600 W. Existe calor envolvido no processo? Explique.

2) Um gás ideal, há muito tempo em contato térmico com um reservatório a uma temperatura T_0 , sofre uma expansão isotérmica quase-estática desde o volume V_0 até o volume $2V_0$. Responda, **justificando**:

- Qual a variação da energia interna do gás devida ao processo?
- Qual o trabalho realizado pelo gás durante o processo?
- Qual a variação de entropia do gás devida ao processo?
- Qual a variação de entropia do universo devida ao processo?

3) Um gás ideal, isolado do resto do universo, sofre uma expansão **livre** desde o volume V_0 até o volume $2V_0$. Responda, **justificando**:

- Qual a variação da energia interna do gás devida ao processo?
- Qual o trabalho realizado pelo gás durante o processo?
- Qual a variação de entropia do gás devida ao processo?
- Qual a variação de entropia do universo devida ao processo?

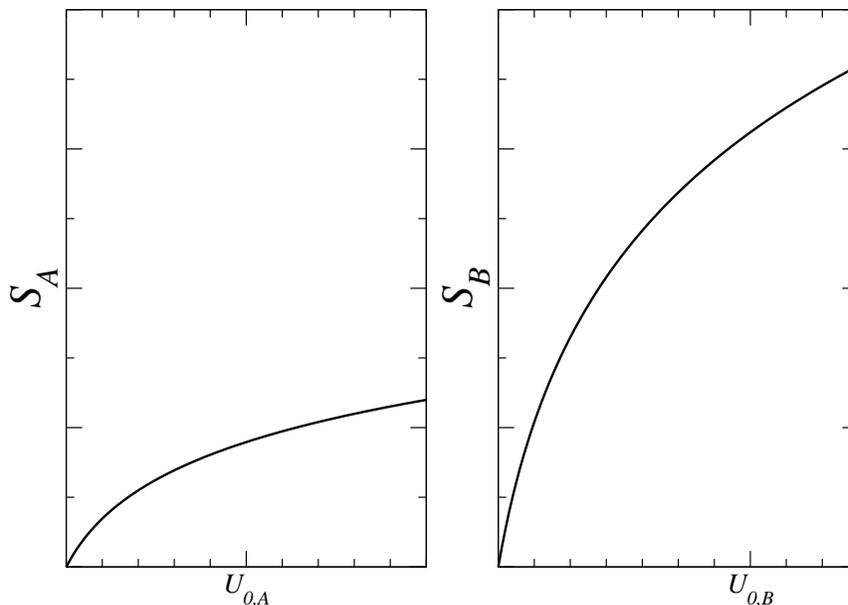
4) **(Questão extra)** Analise comparativamente os resultados das duas questões anteriores.

5) A multiplicidade Ω de um certo sistema termodinâmico é dada pela função

$$\Omega(U, V, N) = f(N)V^N U^{5N/2},$$

onde V é o volume, N é o número de partículas, U é a energia total do sistema e $f(N)$ é uma função do número de partículas.

- Escreva a entropia desse sistema.
 - Usando a definição teórica de temperatura, encontre U como função da temperatura.
 - Determine a capacidade térmica a volume constante desse sistema.
 - A expressão para a multiplicidade Ω fornecida pode estar correta no limite de temperaturas muito baixas ($T \rightarrow 0$)? Explique.
- 6) Dois sistemas termodinâmicos, A e B , são caracterizados pelos gráficos entropia \times energia abaixo:



Os dois gráficos estão na mesma escala. Os macroestados iniciais dos dois sistemas estão assinalados nos respectivos gráficos. Os dois sistemas são colocados em contato térmico. Explique o que acontece a partir do momento em que são colocados em contato térmico, **sem usar a palavra temperatura**.