

Mecânica Estatística – 4302401

Respostas da lista de exercícios 2

Primeiro semestre de 2023

1.

$$U_A \approx 52 \text{ J} \quad \text{e} \quad U_B \approx 28 \text{ J}.$$

2. (a) $N_{1,\text{eq}}^{(1)} = N_{1,\text{eq}}^{(2)} = 0,75 \text{ mol}$

(b) $T_{\text{eq}} = 272,7 \text{ K}$

(c) $p^{(1)} = 0,680 \text{ MPa}$ e $p^{(2)} = 0,567 \text{ MPa}$

3. (a) A demonstração pode ser feita analisando a dependência da temperatura com s e v .

(b) A demonstração pode ser feita calculando $(\partial s / \partial v)_s$ a partir da derivada implícita da expressão para a temperatura como função de s e v .

(c) Como no item anterior.

4. A dica para a solução está no próprio enunciado.

5. (a) A demonstração é análoga ao que foi feito nas aulas a partir da representação de entropia.

(b) Basta substituir a condição na equação de estado.

6. (a)

$$J(T, L) = T \frac{aL}{L_0} \left[1 - \left(\frac{L_0}{L} \right)^3 \right] \equiv Tg(L).$$

(b) A demonstração é análoga ao que foi feito em sala de aula para um fluido simples.

(c) A demonstração pode ser feita partindo da relação $U = F + TS$ e derivando com relação a L para mostrar que U é função apenas da temperatura.

(d) A demonstração pode ser feita integrando dS ao longo de uma transformação genérica, decomposta como um trecho isotérmico e outro que ocorre sob tensão constante.

(e)

$$T_f = T_i \exp \left\{ \frac{aL_0}{C_L} \left[h \left(\frac{L_f}{L_0} \right) - h \left(\frac{L_i}{L_0} \right) \right] \right\}$$

7. A resposta correta está no item (c).
8. A resposta correta está no item (d).