

### LISTA DE EXERCÍCIOS DO REO 3

Depois de fazer o download desta lista, você deve resolvê-la à mão e anexar a resolução (foto ou escaneada) no item: *Tarefa Avaliativa: Lista de exercícios*. A resolução deve ser o mais completa, clara e objetiva possível. Seja organizado(a).

#### Questão 1.

A figura abaixo mostra um ciclo reversível a que é submetido 1 mol de um gás monoatômico ideal. Suponha que  $p = 2 p_0$ ,  $V = 2 V_0$ ,  $p_0 = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ , e  $V_0 = 0,0225 \text{ m}^3$ . Calcule:

- (a) o trabalho realizado durante o ciclo,
- (b) a energia adicionada em forma de calor durante o percurso  $abc$ ,
- (c) a eficiência do ciclo.
- (d) Qual é a eficiência de uma máquina de Carnot operando entre a temperatura mais alta e a temperatura mais baixa do ciclo?
- (e) A eficiência calculada no item (d) é maior ou menor que a eficiência calculada no item (c)? E por que isso é esperado?

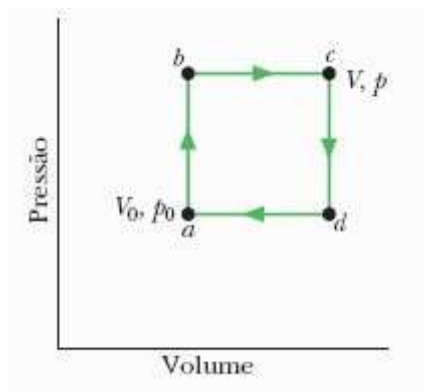


Fig.1 Ciclo da Questão 1

#### Questão 2.

Um cubo de gelo de  $8,0 \text{ g}$  a  $-10^\circ\text{C}$  é colocado em uma garrafa térmica com  $100 \text{ cm}^3$  de água a  $20^\circ\text{C}$ . De quanto varia a entropia do sistema cubo-água até o equilíbrio ser alcançado?

Relacione o sinal encontrado para a variação da entropia com a segunda lei da termodinâmica.

*Alguns dados:* O calor específico do gelo é  $2,220 \text{ J/g.K}$ , o calor específico da água líquida é  $4,187 \text{ J/g.K}$ , o calor latente de fusão do gelo é  $333 \text{ J/g}$ .

*Dicas:* O primeiro passo é encontrar a temperatura de equilíbrio do sistema.

Depois disso, quando for calcular a variação de entropia, lembre que a relação entre o calor e a variação de temperatura é  $dQ = m c dT$  antes ou depois da transição de fase (onde  $m$  é a massa da substância e  $c$  é seu calor específico) e preste atenção aos limites de integração. E durante a transição de fase (que acontece à temperatura constante), o módulo do calor absorvido ou cedido é  $Q = m L$  (onde  $L$  é o calor latente da transição de fase). Lembre-se que a temperatura presente na definição de entropia,

$$\Delta S = \int \frac{dQ}{T},$$

DEVE estar na escala Kelvin.

### Questão 3.

Um furo circular numa placa de um material com coeficiente de dilatação linear  $\alpha$  tem raio  $R$  à temperatura  $T$ . Qual é a área do furo quando a temperatura da placa é aumentada para  $T + \Delta T$ ? Escreva o resultado em termos da área original do furo  $A = \pi R^2$ , de  $\alpha$  e de  $\Delta T$ . Despreze termos de ordem  $\alpha^2$ .