F 320 - Termodinâmica
Instituto de Física Gleb Wataghin - UNICAMP

3ª Lista de Exercícios. 2ª Lei da termodinâmica

1. Uma máquina térmica opera entre um tanque contendo 1×10^3 m^3 de água e um rio a uma temperatura constante de 10° C. Se a temperatura do reservatório é inicialmente de 100° C, qual é a quantidade máxima de trabalho que máquina térmica pode executar?

2. Qual é a quantidade máxima de trabalho que pode ser obtido por uma máquina térmica operando entre dois copos de água que estão inicialmente em 0°C e 100° C, respectivamente, e ambos contendo 1×10^{-3} m^3 de água?

3. Um aparelho de ar condicionado consome 4kW da rede elétrica e extrai 3 kW de calor do ambiente de uma sala. Estime como a sua eficiência se compara à de um refrigerador ideal.

4. Exercícios 5.5 e 5.6 do Lemons.

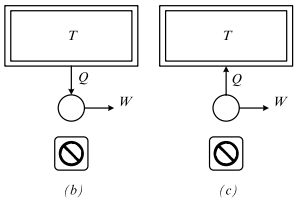
5. Calcule a eficiência de uma máquina de Carnot.

6. Calcule detalhadamente a eficiência de um ciclo refrigerador de Carnot.

7. Prove o teorema de Carnot utilizando o enunciado de Kelvin da segunda lei.

8. Prove que os seguintes processos violam a segunda lei da termodinâmica segundo o enunciado de Clausius: (a) Um processo cíclico que absorve calor de um reservatório e produz um trabalho, como mostrado na Figura (b) abaixo.

   (b) Um processo cíclico que rejeita calor para um reservatório e produz trabalho, como mostrado na Figura (c).



9. Prove que quaisquer duas máquinas térmicas reversíveis que operam entre os mesmos dois reservatórios de calor têm a mesma eficiência.

10. Exercício 5.4 do Lemons.