

Lista de exercícios 5 - Física do Calor - Turmas: 2023142 e 2023147

E-mail: monitoriafc2023@gmail.com.

26 de Maio de 2023

- Um motor a Diesel produz 2200 J de trabalho mecânico e rejeita 4300 J de calor em cada ciclo.
 - Qual deve ser a quantidade de calor a ser fornecida para a máquina em cada ciclo?
 - Qual é a eficiência térmica da máquina?
- Um motor a gasolina produz uma potência igual a 180 kW. Sua eficiência é 28%.
 - Qual é a quantidade de calor fornecida para a máquina por segundo?
 - Qual é o calor rejeitado pela máquina por segundo?
- Um refrigerador de Carnot opera entre dois reservatórios de temperaturas de 320 K e 270 K.
 - Se em cada ciclo o refrigerador recebe 415 J de calor do reservatório a 270 K, qual é a quantidade de calor em joules transferida para o reservatório a 320 K?
 - Se o refrigerador executa 165 ciclos em cada minuto, qual é a potência necessária para operar o refrigerador?
 - Qual é o coeficiente de desempenho do refrigerador?
- Um bloco de gelo de 15,0 Kg a 0 °C se liquefaz a 0 °C dentro de uma sala grande com uma temperatura de 20 °C. Considere o gelo e a sala um sistema isolado e suponha que a sala seja grande o bastante para que a variação de temperatura possa ser desprezada.
 - A liquefação do gelo é reversível ou irreversível? Explique usando raciocínio físico simples e sem recorrer a nenhuma equação.
 - Calcule a variação de entropia total do sistema durante esse processo. Comente se esse resultado é compatível ou não com a sua resposta à parte a).
- A Figura 1 mostra um ciclo reversível a que é submetido 1,00 mol de um gás monoatômico ideal. O volume $V_c = 8,00V_b$. O processo bc é uma expansão adiabática, com $p_b = 10,0$ atm e $V_b = 1,00 \times 10^{-3}$ m³. Para o ciclo, determine
 - A energia fornecida ao gás em forma de calor.
 - A energia liberada pelo gás em forma de calor.
 - O trabalho líquido realizado pelo gás.
 - A eficiência do ciclo.

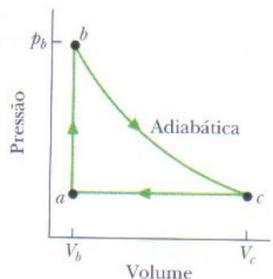


Figura 1: Problema 5.

6. Um gás ideal (1,0 mol) é a substância de trabalho em uma máquina térmica que descreve o ciclo mostrado na Figura 2. Os processos BC e DA são reversíveis e adiabáticos.
- O gás é monoatômico, diatômico ou poliatômico?
 - Qual é a eficiência da máquina?

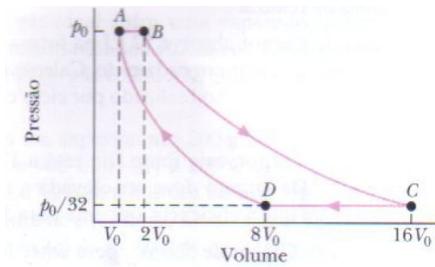


Figura 2: Problema 6.

7. A Figura 3 mostra uma máquina de Carnot que trabalha entre as temperaturas $T_1 = 400$ K e $T_2 = 150$ K e alimenta um refrigerador de Carnot que trabalha entre as temperaturas $T_3 = 325$ K e $T_4 = 225$ K. Qual é a razão Q_3/Q_1 ?

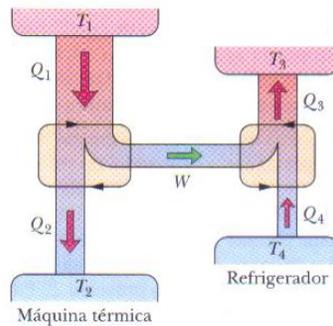


Figura 3: Problema 7.

- Uma amostra de 0,600 kg de água está inicialmente na forma de gelo à temperatura de -20 °C. Qual é a variação de entropia da amostra se a temperatura aumenta para 40 °C?
- A temperatura de 1,00 mol de um gás monoatômico ideal é elevada reversivelmente de 300 K para 400 K, com o volume mantido constante. Qual é a variação de entropia do gás?
- Um litro de água, inicialmente a 100 °C, é totalmente vaporizado: a) em contato com um reservatório térmico a 100 °C; b) em contato com um reservatório térmico a 200 °C. O calor latente de vaporização da água é de 539,6 cal/g. Calcule a variação total de entropia do sistema devido exclusivamente ao processo de vaporização nos casos a) e b) e relacione os resultados com a reversibilidade ou não do processo.

Referências

- [1] D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane. *Physics, Volume 2*. John Wiley & Sons, 2010.
- [2] H. M. Nussenzveig. *Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor*, volume 2. Editora Blucher, 2018.
- [3] F. SEARS, M. ZEMANSKY, and I. Física. *Termodinâmica e Ondas. 12ª Edição*. Person, 2008.