

# Máquinas Térmicas

1. A cada ciclo, uma máquina térmica extrai 45 kJ de calor da sua fonte quente e descarrega 36 kJ de calor na sua fonte fria. O rendimento máximo que essa máquina pode ter é de:

- a) 20%.
- b) 25%
- c) 75%
- d) 80%
- e) 100%

2. Um inventor diz ter desenvolvido uma máquina térmica que, operando entre duas fontes térmicas, quente e fria, com temperaturas de 500K e 250K, respectivamente, consegue, em cada ciclo, realizar uma quantidade de trabalho equivalente a 75% do calor absorvido da fonte quente, rejeitando 25% da energia gerada por essa fonte.



De acordo com as leis da termodinâmica, é possível que o inventor tenha realmente desenvolvido tal máquina?

- a) Não é possível, uma vez que essa máquina teria um rendimento maior que o rendimento de uma máquina de Carnot, operando entre as mesmas fontes.
- b) Não é possível, uma vez que o rendimento da máquina é 100%.
- c) É possível, uma vez que não violaria a Primeira Lei da Termodinâmica.
- d) Não é possível, uma vez que violaria a Primeira Lei da Termodinâmica.
- e) É possível, uma vez que essa máquina teria um rendimento de uma máquina de Carnot, operando entre as mesmas fontes.

3. As máquinas térmicas transformam a energia interna de um combustível em energia mecânica. De acordo com a 2ª Lei da Termodinâmica, não é possível construir uma máquina térmica que transforme toda a energia interna do combustível em trabalho, isto é, uma máquina de rendimento igual a 1 ou equivalente a 100%. O cientista francês Sadi Carnot (1796-1832) provou que o rendimento máximo obtido por uma máquina térmica operando entre as temperaturas  $T_1$  (fonte quente) e  $T_2$  (fonte fria) é dado por  $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ .

Com base nessas informações, é correto afirmar que o rendimento da máquina térmica não pode ser igual a 1 porque, para isso, ela deveria operar:

- a) entre duas fontes à mesma temperatura,  $T_1 = T_2$ , no zero absoluto.

- b) entre uma fonte quente a uma temperatura,  $T_1$ , e uma fonte fria à temperatura  $T_2 = 0^\circ\text{C}$ .
- c) entre duas fontes à mesma temperatura,  $T_1 = T_2$ , diferente do zero absoluto.
- d) entre uma fonte quente a uma temperatura,  $T_1$ , e uma fonte fria à temperatura  $T_2 = 0\text{K}$ .

3. A conservação de alimentos pelo frio é uma das técnicas mais utilizadas no dia a dia, podendo ocorrer pelos processos de refrigeração ou de congelamento, conforme o tipo de alimento e o tempo de conservação desejado.



Sobre os refrigeradores, considere as afirmativas.

- I. O refrigerador é uma máquina que transfere calor.
- II. O funcionamento do refrigerador envolve os ciclos de evaporação e de condensação do gás refrigerante.
- III. O gás refrigerante é uma substância com baixo calor latente de vaporização.
- IV. O processo de refrigeração realiza trabalho ao retirar calor da fonte fria e transferi-lo para a fonte quente.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.