

Segunda Lei da Termodinâmica

1)(UFAL-AL) Analise as proposições a seguir:

- I. Máquina térmica é um sistema que realiza transformação cíclica: depois de sofrer uma série de transformações ela retorna ao estado inicial.
- II. É impossível construir uma máquina térmica que transforme integralmente calor em trabalho.
- III. O calor é uma forma de energia que se transfere espontaneamente do corpo de maior temperatura para o de menor temperatura.
- IV. É impossível construir uma máquina térmica que tenha um rendimento superior ao da Máquina de Carnot, operando entre as mesmas temperaturas.
- V. Quando um gás recebe 400 J de calor e realiza um trabalho de 250 J, sua energia interna sofre um aumento de 150 J.

2)(UFRS-RS) 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%

3)(CEFET-PR) O 2º princípio da Termodinâmica pode ser enunciado da seguinte forma: "É impossível construir uma máquina térmica operando em ciclos, cujo único efeito seja retirar calor de uma fonte e convertê-lo integralmente em trabalho." Por extensão, esse princípio nos leva a concluir que:

- a) sempre se pode construir máquinas térmicas cujo rendimento seja 100%;
- b) qualquer máquina térmica necessita apenas de uma fonte quente;
- c) calor e trabalho não são grandezas homogêneas;
- d) qualquer máquina térmica retira calor de uma fonte quente e rejeita parte desse calor para uma fonte fria;
- e) somente com uma fonte fria, mantida sempre a 0°C, seria possível a uma certa máquina térmica converter integralmente calor em trabalho.

4)(Olimpíada Brasileira de Física) Assinale a seguir a alternativa que não é compatível com a segunda lei da Termodinâmica.

- a) A variação de entropia de qualquer sistema que sofre uma transformação termodinâmica é sempre positiva ou nula.
- b) A temperatura de zero absoluto é inatingível.
- c) Um refrigerador com a porta aberta jamais conseguirá por si só esfriar uma cozinha fechada.
- d) Nem todo calor produzido no motor a combustão de um automóvel é convertido em trabalho mecânico.
- e) O ar de uma sala de aula jamais se concentrará completa e espontaneamente em uma pequena fração do volume disponível.

Gabarito

1) I. Verdadeiro - todas as máquinas térmicas funcionam em ciclos. As máquinas ideais, ou de Carnot, funcionam com o ciclo de maior rendimento possível: o ciclo de Carnot.

II. Verdadeiro - por menor que seja, sempre ocorrerá perda de calor para o meio externo. O rendimento de uma máquina jamais atingirá o 100%.

III. Verdadeiro - o calor flui espontaneamente do meio de maior temperatura para o de menor. As máquinas frigoríficas funcionam de forma oposta, mas o processo não ocorre de forma espontânea.

IV. Verdadeiro - a máquina de Carnot é ideal, ou seja, a de maior rendimento possível.

V. Verdadeiro - $\Delta U = Q - W = 400 - 250 = 150\text{J}$.

2) A

3) D

4) A

