

Máquinas Térmicas

1. (UFBA-BA) Com base nos conhecimentos sobre Termodinâmica, é correto afirmar:

Dê como resposta a soma dos números que precedem as afirmativas corretas.

01) Quando um gás ideal é comprimido rapidamente, a energia interna do gás aumenta.

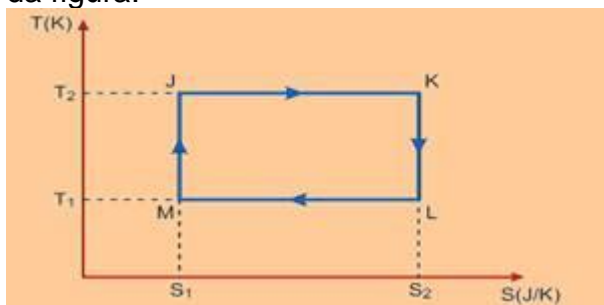
02) O ciclo de Carnot é composto por transformações isométricas e isobáricas.

04) O rendimento de uma máquina térmica depende exclusivamente da temperatura da fonte quente.

08) No refrigerador o gás refrigerante remove calor da fonte fria, evaporando-se, e transfere calor à fonte quente, condensando-se.

16) Admitindo-se o Universo como sistema físico isolado, a entropia do Universo sempre aumenta.

2. (ITA-SP-010) Uma máquina térmica opera segundo o ciclo JKLMJ mostrado no diagrama T-S da figura.



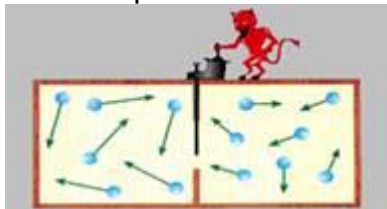
Pode-se afirmar que

- a) processo JK corresponde a uma compressão isotérmica.
- b) o trabalho realizado pela máquina em um ciclo é $W = (T_2 - T_1)(S_2 - S_1)$.
- c) o rendimento da máquina é dado por $\eta = 1 - T_2/T_1$.
- d) durante o processo LM, uma quantidade de calor $Q_{LM} = T_1(S_2 - S_1)$ é absorvida pelo sistema.
- e) outra máquina térmica que opere entre T_2 e T_1 poderia eventualmente possuir um rendimento maior que a desta.

3. (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.

4. (UFSCAR-SP) Maxwell, notável físico escocês da segunda metade do século XIX, inconformado com a possibilidade da morte térmica do Universo, consequência inevitável da segunda lei da Termodinâmica, criou o “demônio de Maxwell”, um ser hipotético capaz de violar essa lei. Essa fictícia criatura poderia selecionar as moléculas de um gás que transitassem entre dois compartimentos controlando a abertura que os divide, como ilustra a figura.



Por causa dessa manipulação diabólica, as moléculas mais velozes passariam para um compartimento, enquanto as mais lentas passariam para o outro. Se isso fosse possível:

- a) Esse sistema nunca entraria em equilíbrio térmico.
- b) Esse sistema estaria em equilíbrio térmico permanente.
- c) O princípio da conservação da energia seria violado.
- d) Não haveria troca de calor entre os dois compartimentos.
- e) Haveria troca de calor, mas não haveria troca de energia.

Gabarito

1. 25
2. B
3. A
4. A