

Resumo da aula

Transformação isométrica (Segunda Lei de Charles e Gay-Lussac)

Esse tipo de transformação gasosa – chamada isocórica ou isométrica ou isovolumétrica (constante: V; variáveis: P e T) – também foi descoberto por Charles e Gay-Lussac, sendo apresentado na forma de lei através do seguinte enunciado:

Numa transformação gasosa, onde a pressão e a temperatura variam e o volume se mantém constante, a pressão é diretamente proporcional à temperatura absoluta da massa gasosa.

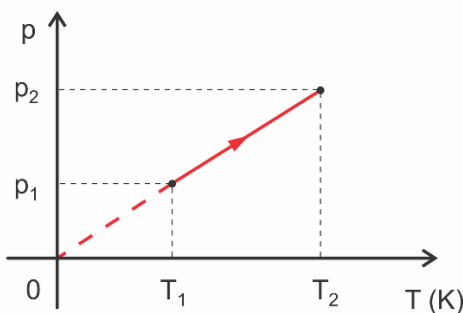
Essa lei pode ser expressa da seguinte forma:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

p_1 : pressão absoluta do gás quando a temperatura é T_1 .

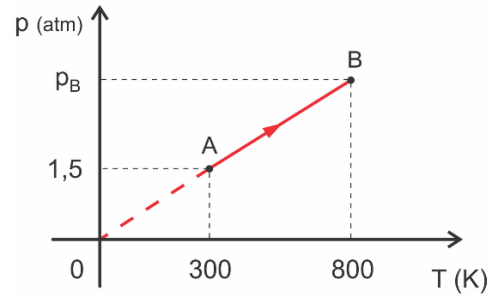
p_2 : pressão absoluta do gás quando a temperatura é T_2 .

Representação gráfica:



Exercícios

01 – O gráfico representa uma transformação AB sofrida por um gás perfeito.

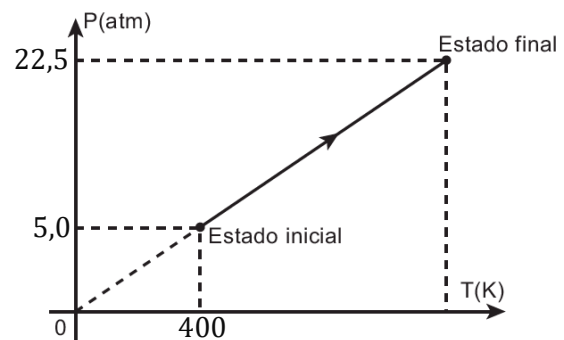


- a) Qual é o tipo de transformação que o gás está sofrendo?
- b) Determine a pressão p_B .

02 – Um gás, à temperatura de 100 K, exerce uma pressão de 5 atm contra as paredes de um recipiente indilatável dentro do qual se encontra encerrado. O gás é, então, aquecido a 300 K. Determine a pressão que o gás passa a exercer contra as paredes do recipiente.

- (A) 15 atm
- (B) 12 atm
- (C) 10 atm
- (D) 8,0 atm
- (E) 6,0 atm

03 – O diagrama da pressão x temperatura para a transformação de certa massa de gás ideal está representado na figura abaixo.



No seu estado final, o gás atinge uma temperatura de

- (A) 900 K.
- (B) 1200 K.

- (C) 1600 K.
- (D) 1800 K.
- (E) 2100 K.

04 – Um motorista, antes de uma viagem, calibra os pneus de seu carro com uma pressão de 28 libras/pol² (psi), a uma temperatura de 25°C.

Após a viagem, a temperatura dos pneus subiu para 40°C. Considerando desprezível a dilatação dos pneus, responda:

- a) Qual foi a transformação gasosa sofrida pelo ar contido nos pneus?
- b) Qual era a pressão inicial dos pneus, em atm, sabendo que 1 psi \cong 0,07 atm.

05 – (UNIFOR-CE) Uma dada massa de gás perfeito está contida em um recipiente de capacidade 12 ℓ, sob pressão de 4,0 atm e temperatura de 27°C. Ao sofrer uma transformação isocórica, sua pressão passa a 8,0 atm. Qual a temperatura do gás nesse novo estado?

- (A) 327 K
- (B) 327°C
- (C) 600°C
- (D) 327°F
- (E) 227°C

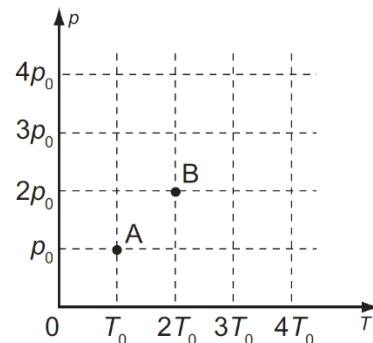
06 – (UFMG) Uma pessoa, antes de viajar, calibra a pressão dos pneus com 24,0 lb/pol² (libras por polegada quadrada). No momento da calibração, a temperatura ambiente (e dos pneus) era de 27°C. Após ter viajado alguns quilômetros, a pessoa para em um posto de gasolina. Devido ao movimento do carro, os pneus esquentaram e atingiram uma temperatura de 57°C. A pessoa resolve conferir a pressão dos pneus.

Considere que o ar dentro dos pneus é um gás ideal e que o medidor do posto na estrada está calibrado com o medidor inicial. Considere, também, que o volume dos pneus permanece o mesmo.

A pessoa medirá uma pressão de:

- (A) 24,0 lb/pol²
- (B) 26,4 lb/pol²
- (C) 50,7 lb/pol²
- (D) 54,0 lb/pol²

07 – (UFRGS-RS) O diagrama a seguir representa a pressão (p) em função da temperatura absoluta (T), para uma amostra de gás ideal. Os pontos A e B indicam dois estados dessa amostra.



Sendo V_A e V_B os volumes correspondentes aos estados indicados, podemos afirmar que a razão V_B/V_A é:

- (A) 1/4
- (B) 1/2
- (C) 1
- (D) 2
- (E) 4

08 – (VUNESP) O gás de um dos pneus de um jato comercial em um voo encontra-se à temperatura de 33°C. Na pista, imediatamente após o pouso, a temperatura do gás encontra-se a 87°C.

- a) Transforme esses dois valores de temperatura para a escala absoluta.
- b) Supondo que se trate de um gás ideal e que o volume do pneu não varie, calcule a razão entre as pressões inicial e final desse processo.



Gabarito



01 -

- a) isocórica;
- b) 4 atm

02 - Letra A

03 - Letra D

04 -

- a) isométrica
- b) 1,96 atm

05 - Letra B

06 - Letra B

07 - Letra C

08 -

- a) 306 K e 360 K
- b) 0,85