

ESCOLA ESTADUAL "JOÃO XXIII"
A Escola que a gente quer é a Escola que a gente faz!



NATUREZA DA ATIVIDADE: EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO 2 - TERMODINÂMICA

DISCIPLINA: FÍSICA

ASSUNTO: TERMODINÂMICA

PROFESSORA: MARILENE MARIA DE CARVALHO

ALUNO (A): _____

TERMODINÂMICA

• **Trabalho**

QUESTÃO 1) São quatro as etapas do ciclo de funcionamento de uma máquina térmica.

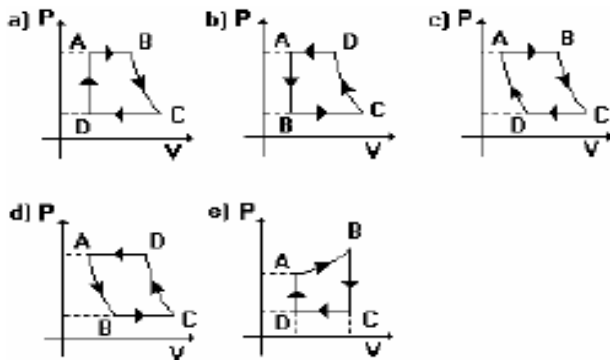
1ª etapa (A → B) : expansão isobárica.

2ª etapa (B → C) : expansão isotérmica.

3ª etapa (C → D) : contração isobárica.

4ª etapa (D → A) : compressão isométrica.

Assinale o diagrama P x V (pressão x volume) correspondente a este ciclo.

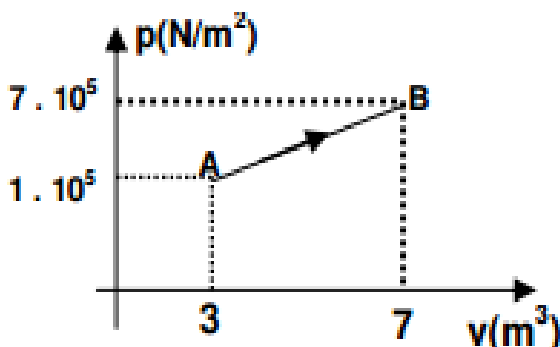


QUESTÃO 2) Um gás sofre uma transformação isobárica sob pressão de 1000 N/m^2 . Determine o trabalho realizado sobre o gás, quando o volume passa de 8000 cm^3 para 3000 cm^3 .

QUESTÃO 3) Numa expansão isobárica, um gás ideal realiza um trabalho mecânico de $1 \cdot 10^4 \text{ J}$. Sabendo que a pressão é de $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e o volume inicial do gás é 6 m^3 , determine o volume final do gás após essa expansão.

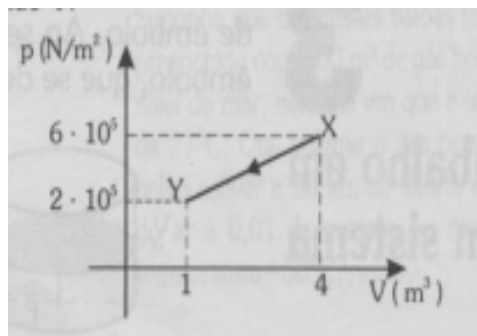
QUESTÃO 4) Em um processo à pressão constante de $2,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, um gás aumenta seu volume de $8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ para $13 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$. Calcule o trabalho realizado pelo gás.

QUESTÃO 5) Uma massa gasosa realiza a transformação de A para B indicada pela figura.



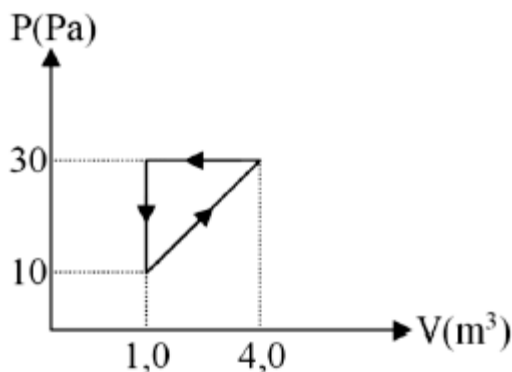
Calcule o trabalho realizado pelo gás.

QUESTÃO 6) O diagrama mostra a transformação de uma massa gasosa do estado X para o estado Y.



Determinar o módulo do trabalho realizado sobre o gás.

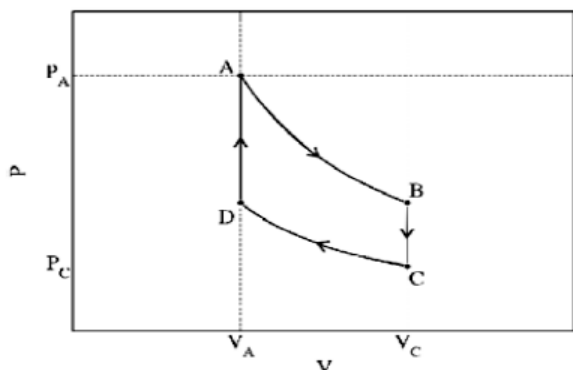
QUESTÃO 7) Um gás em uma câmara fechada passa pelo ciclo termodinâmico representado no diagrama $P \times V$.



O trabalho, em joules, realizado durante o ciclo é

- (A) + 30 J.
- (B) - 90 J.
- (C) + 90 J.
- (D) - 60 J.
- (E) - 30 J.

QUESTÃO 8) O ciclo de Stirling é um ciclo termodinâmico reversível utilizado em algumas máquinas térmicas. Considere o ciclo de Stirling para 1 mol de moléculas de um gás ideal monoatômico ilustrado no diagrama PV.



Assinale a **CORRETA**.

- (A) Os processos AB e CD são isovolumétricos.
- (B) Os processos BC e DA são isobáricos.
- (C) O gás realiza trabalho no processo AB.
- (D) O gás realiza trabalho no processo BC.
- (E) O ciclo de Stirling consiste em duas transformações isotérmicas e duas transformações isobáricas.

• Primeira Lei da Termodinâmica

QUESTÃO 9) A primeira lei da termodinâmica diz respeito à

- (A) dilatação térmica.
- (B) conservação da massa.
- (C) conservação da quantidade de movimento.
- (D) conservação da energia.
- (E) irreversibilidade do tempo.

QUESTÃO 10) Na compressão adiabática de um gás

- (A) a pressão aumenta e a temperatura diminui
- (B) a pressão diminui e a temperatura não se altera.
- (C) a pressão permanece constante e a temperatura aumenta.
- (D) a pressão e a temperatura aumentam.
- (E) a pressão e a temperatura permanecem constantes.

QUESTÃO 11) Qual é a variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80 J durante uma compressão isotérmica?

- (A) 80J.
- (B) 40 J.
- (C) zero.
- (D) – 40 J.
- (E) – 80 J.

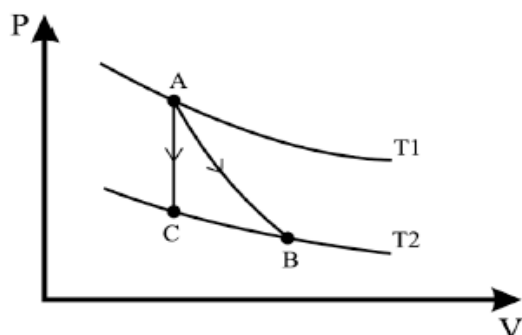
QUESTÃO 12) Um sistema gasoso recebe do meio externo 200 cal em forma de calor. Sabendo que 1 cal = 4,2 J, determinar

- (A) o trabalho trocado com o meio, numa transformação isotérmica.
- (B) a variação da energia interna numa transformação isométrica.

QUESTÃO 13) Sobre as transformações termodinâmicas que podem ocorrer com um gás ideal confinado em um cilindro com pistão, assinale o que for **CORRETO** e dê a **SOMA**.

- 01. Um gás ideal realiza trabalho ao se expandir, empurrando o pistão contra uma pressão externa.
- 02. Em uma transformação adiabática ocorre a troca de calor com a vizinhança.
- 04. A energia interna de uma amostra de gás ideal não varia quando este sofre uma transformação isovolumétrica.
- 08. Quando o gás ideal sofre uma compressão, o trabalho é realizado por um agente externo sobre o gás ideal.
- 16. O gás ideal não realiza trabalho em uma transformação isovolumétrica.

QUESTÃO 14) O diagrama PV mostra dois processos termodinâmicos realizados por 1 mol de moléculas de um gás ideal: um processo adiabático que conecta os estados A e B e um processo isocórico que conecta os estados A e C. Os pontos B e C se encontram em uma isoterma.

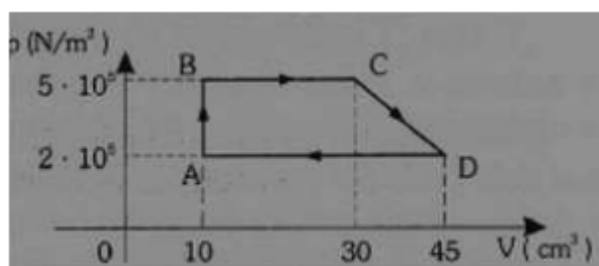


Sabendo-se que a variação de energia interna no processo isocórico foi de – 40,0 J, então o trabalho realizado pelo gás no processo adiabático foi de

- (A) – 40,0 J.
- (B) 40,0 J.
- (C) 20,0 J.
- (D) – 20,0 J.
- (E) 80,0 J.

QUESTÃO 15) Numa transformação isobárica, o volume de um gás ideal aumentou de 0,20 m³ para 0,60 m³, sob pressão de 5,0 N/m². Durante o processo, o gás recebeu 5,0 J de calor do ambiente. Determine a variação da energia interna do gás.

QUESTÃO 16) Um gás ideal sofre a transformação cíclica ABCDA, conforme o gráfico. Determine



- (A) o trabalho realizado pelo gás em cada uma das etapas do ciclo.
- (B) o trabalho total realizado pelo gás no ciclo.
- (C) a quantidade de calor, em calorias, trocada com o ambiente e a variação da energia interna no ciclo. Adote 1 cal = 4,2 J.

• **2ª Lei da Termodinâmica**

QUESTÃO 17) No filme “Kenoma”, uma das personagens, Lineu, é um artesão que sonha construir um motor que não precise de energia para funcionar. Se esse projeto tivesse sucesso, estaria necessariamente violada a

- (A) Primeira Lei de Newton.
- (B) Lei da Conservação da Energia.
- (C) Lei da Conservação da Quantidade de Movimento.
- (D) Primeira Lei de Kirchhoff.
- (E) Lei de Snell-Descartes.

QUESTÃO 18) Coloque V para as afirmativas verdadeiras e F para as afirmativas falsas.

- () Calor é a troca de energia sob a influência de diferenças de temperatura.
- () Trabalho é a troca de energia sem influência de diferenças de temperatura.
- () Calor e trabalho são duas modalidades diferentes de energia que podem ser interconvertidas.
- () O calor pode ser usado para realizar trabalho, mas não é possível converter trabalho em calor.
- () Uma caloria é a quantidade de calor necessária para elevar de 14,5°C a 15,5°C a temperatura de 1 grama de cobre e corresponde a aproximadamente 4,18J.
- () É impossível a conversão integral de calor em trabalho.
- () Para uma partícula ou um conjunto pequeno de partículas, os conceitos de trabalho e calor não fazem sentido, sendo apenas os sistemas macroscópicos objetos de estudo da Termodinâmica.
- () Compressões ou expansões muito rápidas também podem ser consideradas adiabáticas, mesmo que as paredes do recipiente não o sejam, pois admite-se que não haja tempo suficiente para que as trocas de calor ocorram.

QUESTÃO 19) Uma máquina recebe 5000J de calor da fonte quente e cede 4000J para a fonte fria a cada ciclo. Determine o rendimento dessa máquina.

QUESTÃO 20) A Segunda Lei da Termodinâmica pode ser encarada como um princípio da degradação da energia porque

- (A) o calor não pode passar espontaneamente de um corpo para outro de temperatura mais baixa que o primeiro.
- (B) para produzir trabalho continuamente, uma máquina térmica, operando em ciclos, deve necessariamente receber calor de uma fonte fria e ceder parte dele a uma fonte quente.
- (C) é possível construir uma máquina, operando em ciclos, cujo único efeito seja retirar calor de uma fonte e convertê-lo em uma quantidade equivalente de trabalho.
- (D) é impossível converter totalmente calor em outra forma de energia.
- (E) a Termodinâmica independe de qualquer teoria atômico-molecular.

QUESTÃO 21) Uma máquina de Carnot é operada entre duas fontes, cujas temperaturas são 472°C e 25°C. Admitindo que a máquina recebe da fonte quente uma quantidade de calor igual a 1500 calorias, calcule

- (A) o rendimento térmico da máquina
- (B) o trabalho (em Joules) realizado pela máquina. Considere 1 cal = 4,1868J
- (C) a quantidade de calor (em calorias) rejeitada pela fonte fria

RESPOSTAS

- | | | | | | | |
|------------|---------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------|
| 1) A | 2) – 5 J | 3) 6,05 m ³ | 4) 1 J | 5) 1,6.10 ⁶ J | 6) 1,2.10 ⁶ J | 7) E |
| 8) C | 9) D | 10) D | 11) C | 12) A) 840 J | B) 840 J | 13) 25 |
| 14) B | 15) 3 J | 16) A) Zero; 10 J; 5,25 J e – 7 J | B) 8,25 J | C) ≅ 1,96 cal e zero | | |
| 17) B | 18) V V V F F V V V | 19) 20% | 20) D | | | |
| 21) A) 60% | B) 3768,12J | C) 600 cal | | | | |