

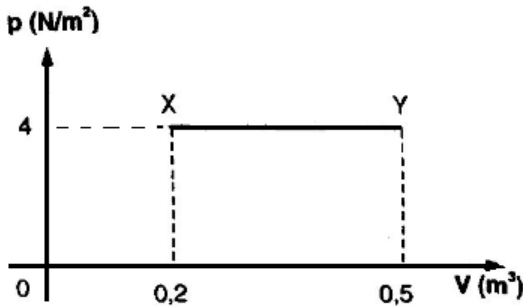
Questão 01

Haverá trabalho realizado sempre que uma massa gasosa:

- A) sofrer variação em sua pressão
- B) sofrer variação em seu volume
- C) sofrer variação em sua temperatura
- D) receber calor de fonte externa
- E) n.d.a.

Questão 02

Um gás está submetido a uma pressão constante dentro de um recipiente de volume variável. Provocando uma explosão isobárica desse gás, o seu volume varia como mostra a figura.

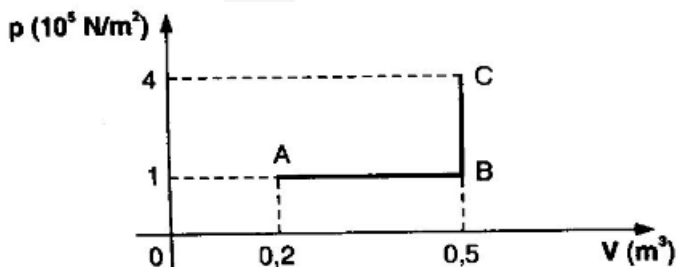


Ao passar pelo estado X para o estado Y, o gás realiza um trabalho que, em joules, é igual a:

- A) 1,6 B) 1,4 C) 1,2 D) 1,0 E) 0,8

Questão 03

Uma amostra de um gás perfeito é levada do estado A ao estado C, segundo a transformação ABC, conforme indica o diagrama. O trabalho realizado pelo gás durante a transformação, em $\cdot 10^4 J$, é:



- A) 3 B) 4,5 C) 7,5 D) 10,5 E) 12

Questão 04

Certa quantidade de um gás perfeito sofre três transformações sucessivas: $A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$; $C \rightarrow A$, conforme o diagrama $p \cdot V$ a seguir. Sejam τ_{AB} , τ_{BC} , τ_{CA} , os trabalhos realizado pelo gás em cada uma daquelas transformações.

Podemos afirmar que:

- A) $\tau_{AB} = 0$
- B) $|\tau_{CA}| > |\tau_{AB}|$
- C) $\tau_{BC} = 0$
- D) $|\tau_{BC}| > |\tau_{AB}|$
- E) $\tau_{AB} + \tau_{BC} + \tau_{CA} = 0$

Questão 05

Numa transformação de um gás perfeito, os estados finais e iniciais acusaram a mesma energia interna. Certamente:

- A) a transformação foi cíclica
- B) a transformação foi isométrica
- C) não houve troca de calor entre o gás e o ambiente
- D) são iguais as temperaturas dos estados iniciais e finais
- E) não houve troca de trabalho entre o gás e o ambiente

Questão 06

O gráfico mostra a relação entre o volume V e a temperatura T de uma amostra n mols de um gás ideal, para duas pressões distintas.

Considerando U como sendo a energia interna do gás.

A alternativa correta é:

- A) para um mesmo T , $p_2 > p_1$
- B) para um mesmo T , $U_2 > U_1$
- C) para um mesmo T , $V_1 > V_2$
- D) para um mesmo V , $T_2 > T_1$
- E) para um mesmo V , $U_2 < U_1$

Questão 07

A Primeira Lei da Termodinâmica diz respeito á:

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

Questão 08

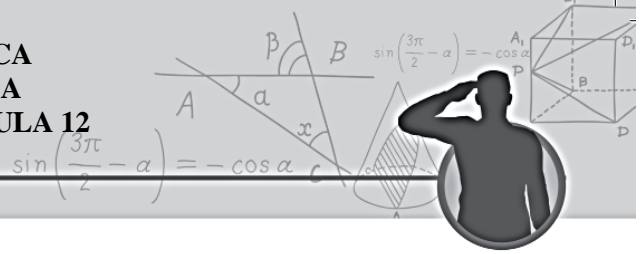
Um sistema termodinâmico realiza um trabalho de 40 kcal quando recebe 30kcal de calor. Neste processo, a variação de energia interna desse sistema, kcal, é:

- A) -10 B) 0 C) 10 D) 20 E) 35

Questão 09

Sobre um gás confinado em condições ideais podemos afirmar corretamente que:

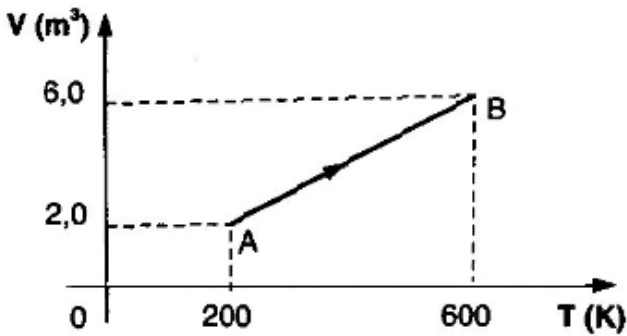
- A) numa compressão isotérmica o gás cede calor para o ambiente



- B) aquecendo o gás a volume constante sua energia interna permanece constante
- C) numa expansão adiabática a temperatura do gás aumenta
- D) numa expansão isobárica a temperatura do gás diminui
- E) quando o gás sofre transformações num ciclo, o trabalho resultante que ele realiza é nulo

Questão 10

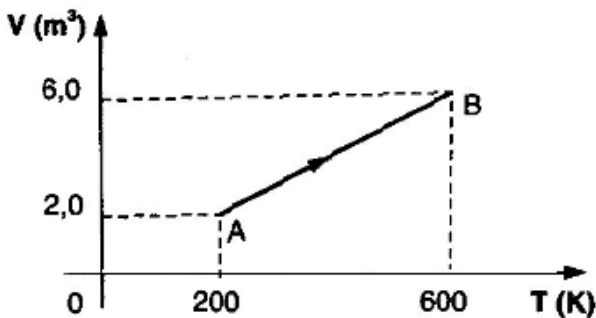
A partir dos dados do gráfico, onde se representa o volume V de um gás em função da temperatura T . A pressão do gás é constante e vale $5,0 \text{ N/m}^2$.



Pode-se concluir que o trabalho realizado pelo gás nesse processo é:
A) 10 J B) 20 J C) 30 J D) 400 J E) 600 J

Questão 11

A partir dos dados do gráfico, onde se representa o volume V de um gás em função da temperatura T . A pressão é constante e vale $5,0 \text{ N/m}^2$.

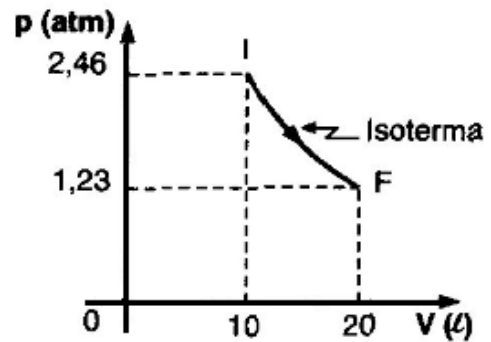


Sabendo que o gás recebeu 500 J, a 1ª Lei da Termodinâmica permite concluir que a variação da energia interna do gás foi de:
A) 100 J B) 200 J C) 480 J D) 500 J E) 520 J

Questão 12

O diagrama de $p \cdot V$ da figura ilustra a variação da pressão com o volume, durante uma transformação quase-

- estática e isotérmica de um gás ideal entre o estado inicial **I** e o estado final **F**. Das alternativas a seguir:
- I. É nula a variação da energia interna do gás nesse processo
 - II. O trabalho realizado pelo gás é numericamente igual à área abaixo da curva IF
 - III. O calor absorvido pelo gás é numericamente igual à área abaixo do gráfico IF



- Pode-se afirmar que:
- A) apenas I é correta
 - B) apenas II e III são corretas
 - C) apenas I e II são corretas
 - D) todas são corretas
 - E) nenhuma é correta

Questão 13

Numa transformação isobárica, o volume de um gás ideal aumenta de $0,2 \text{ m}^3$ para $0,6 \text{ m}^3$ sob pressão de 5 N/m^2 . Durante o processo, o gás recebeu 5 J de calor do ambiente. Qual foi a variação da energia interna do gás?
A) 10 J B) 12 J C) 15 J D) 2 J E) 3 J

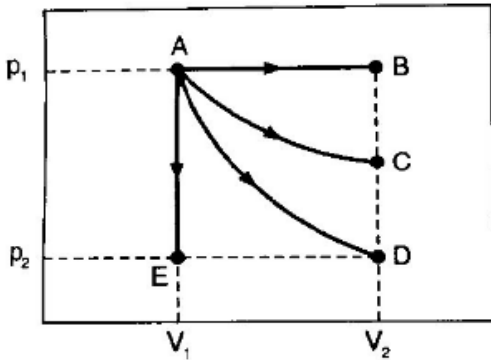
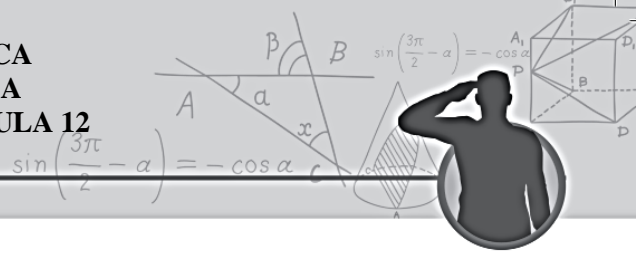
Questão 14

Um gás ideal sofre uma depressão isovolumétrica (**M**) e uma expansão adiabática (**N**), partindo da mesma temperatura inicial e chegando, em ambas as transformações, à mesma temperatura final. Sejam ΔU_M e ΔU_N as variações de energia interna nas transformações **M** e **N**, respectivamente. Assim, é necessariamente correto afirmar que:

- A) $\Delta U_M = \Delta U_N$
- B) $\Delta U_M = \Delta U_N = 0$
- C) $\Delta U_M > \Delta U_N$
- D) $\Delta U_M < \Delta U_N$
- E) $\Delta U_M > 0$ e $\Delta U_N < 0$

Questão 15

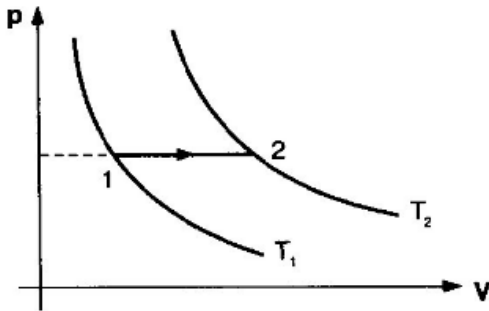
Submete-se um corpo gasoso a transformações diversas.



- A) na expansão isobárica AB, $Q_{A \rightarrow B} < 0$
- B) na expansão isotérmica AC, $Q_{A \rightarrow C} = 0$
- C) na expansão adiabática AD, $\tau_{A \rightarrow D} = 0$
- D) no esfriamento isotérmico AE o gás recebe calor $Q > 0$
- E) n.d.a.

Questão 16

O diagrama caracteriza uma transformação 1 → 2 na qual:



- A) não ocorre variação na energia interna do sistema
- B) o sistema não troca calor com o exterior
- C) o sistema não realiza trabalho ao passar de (1) para (2)
- D) o calor posto em jogo é transformado integralmente em trabalho
- E) o sistema recebe calor, que é parcialmente transformado em trabalho

Questão 17

Numa aula sobre estudo de gases perfeitos, um professor escreve as seguintes frases no quadro:

- I. Numa transformação isotérmica, a energia interna permanece constante
- II. Numa transformação adiabática, a pressão não se altera
- III. Numa transformação isocórica, o trabalho realizado é nulo
- IV. Numa transformação isobárica, a temperatura é uma medida da quantidade de calor que o gás recebeu.

Assinale a opção que contém as afirmativas corretas:

- A) apenas I e II
- B) apenas I e III
- C) apenas II e III

- D) apenas II e IV
- E) apenas II, III e IV

Questão 18

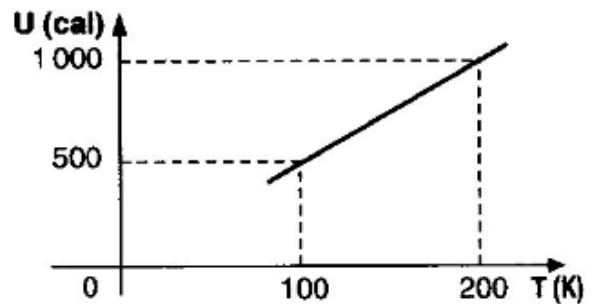
Considere as seguintes afirmações relativas a um gás perfeito:

- I. A energia interna de uma dada massa de gás ideal é função exclusiva de sua temperatura
- II. Numa expansão isobárica a quantidade de calor recebida é menor que o trabalho realizado
- III. Numa transformação isocórica a variação da energia interna do gás é igual a quantidade de calor trocada com o meio exterior.

- A) I e II estão corretas
- B) II e III estão corretas
- C) I e III estão corretas
- D) todas estão corretas
- E) todas estão incorretas

Questão 19

Um mol de moléculas de oxigênio é mantido a volume constante, porém sua energia interna varia com a temperatura de acordo com o gráfico. O calor molar do oxigênio a volume constante vale:



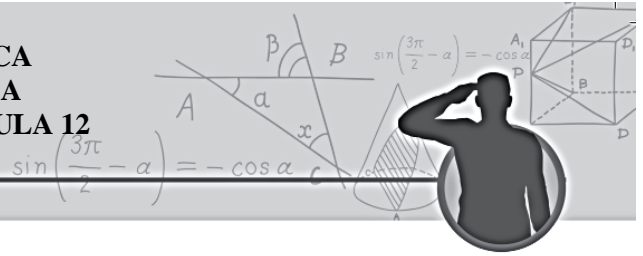
- A) 5 cal/mol · k
- B) 10 cal/mol · k
- C) 15 cal/mol · k
- D) 50 cal/mol · k
- E) 25 cal/mol · k

Questão 20

Um gás ideal recebe reversivelmente 1000 calorias de energia em forma de calor. Em relação ao trabalho efetuado pelo gás nessa transformação, é **falso** afirmar que será:

- A) nulo se a variação de volume for nula
- B) 1000 calorias se a variação de temperatura for nula
- C) 1000 calorias se a variação de pressão for nula
- D) menor que 1000 calorias se a variação de temperatura for positiva
- E) 1000 calorias se a variação de energia for nula





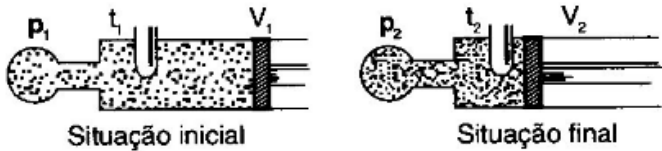
Questão 21

Qual é a variação da energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80 J durante uma compressão adiabática?

- A) 80 J B) 40 J C) zero D) -40 J E) -80 J

Questão 22

Na figura, estão indicados o volume, a temperatura e a pressão de uma certa massa de gás que sofreu uma compressão bastante rápida, durante a qual não houve troca de calor do gás com a vizinhança. As seguintes afirmativas foram feitas em relação á transformação sofrida por este gás:



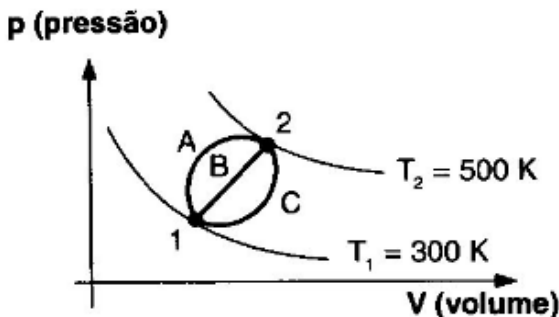
- I. Durante a pressão foi realizado sobre o gás um trabalho de módulo igual ao aumento de sua energia interna.
- II. $t_1 < t_2$
- III. $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$

A alternativa que apresenta as afirmativas corretas é:

- A) somente I
- B) somente II
- C) somente II e III
- D) somente I e II
- E) I, II e III

Questão 23

Um sistema constituído de um gás perfeito passa do estado 1 para o estado 2, conforme o esquema. Se medirmos: Q (o calor fornecido), τ (o trabalho realizado) e ΔU (a variação de energia interna), tem-se que: $Q = \tau + \Delta U$.



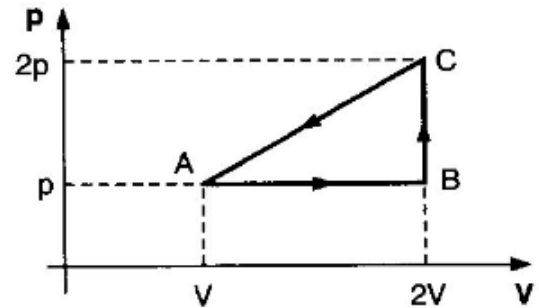
Então, quando o sistema passar do estado 1 para o estado 2, pelos processos **A**, **B** e **C**, podemos dizer que:

- A) o trabalho realizado pelo sistema será o mesmo para os três processos
- B) o calor fornecido ao sistema será igual nos três processos

- C) a variação de energia interna será a mesma nos três processos
- D) no processo **A** o calor fornecido será menor que nos processos **B** e **C**
- E) nenhuma das afirmativas anterior

Questão 24

Um recipiente de volume ajustável contém **n** mols de um gás ideal. Inicialmente o gás esta no estado **A**, ocupando o volume **V** a pressão **p**. Em seguida, o gás é submetido á transformação indicada na figura. Calcular o volume absorvido pelo gás na transformação cíclica **ABCA**.



- A) $Q = 0$
- B) $Q = npV/2$
- C) $Q = - npV/2$
- D) $Q = pV/2$
- E) $Q = - pV/2$

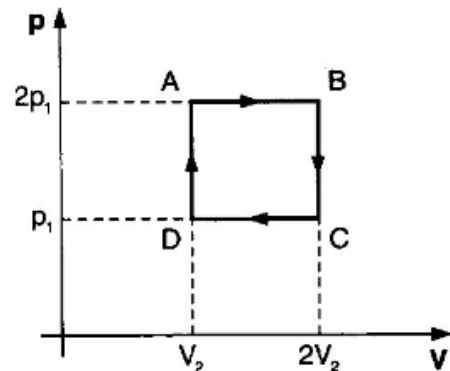
Questão 25

Considere uma máquina térmica em que **n** mols de um gás ideal executam o ciclo indicado no gráfico pressão **p** versus volume **V**. Sendo **T** a temperatura do gás, considere as relações:

- I. $T_A = 4 \cdot T_C$ e $T_B = T_D$
- II. $T_A = T_C$ e $T_B = 4 \cdot T_D$

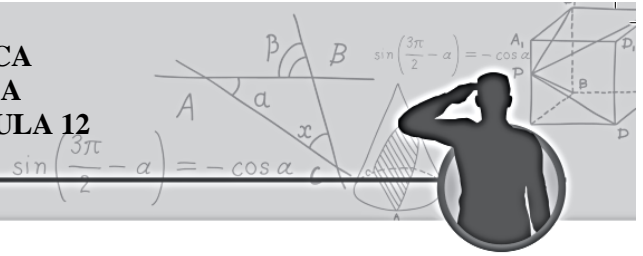
Sendo **W** o trabalho realizado pelo gás no trecho correspondente, considere as relações:

- III. $|W_{AB}| = |W_{CD}|$
- IV. $|W_{AB}| > |W_{CD}|$



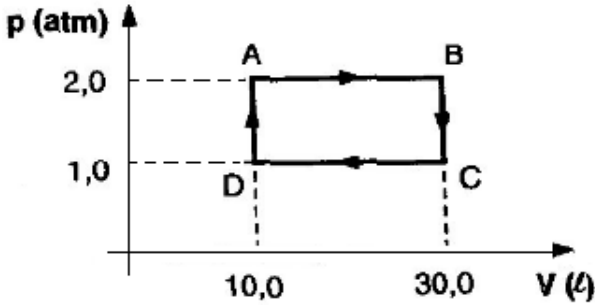
Estão corretas as relações:

- A) I e IV
- B) III e IV
- C) II e III
- D) II e IV
- E) somente III



Questão 26

Uma molécula-grama de gás ideal sofre uma série de transformações e passa sucessivamente pelos estados A → B → C → D, conforme o diagrama pV ao lado, onde $T_A = 300$ K. Pode se afirmar que a temperatura em cada estado, o trabalho líquido realizado no ciclo e a variação da energia interna no ciclo são respectivamente:



	T_A (K)	T_B (K)	T_C (K)	T_D (K)	ΔW (atmℓ)	ΔU (J)
A)	300	900	450	150	20,0	0
B)	300	900	450	150	20,0	0
C)	300	450	900	150	20,0	0
D)	300	900	450	150	60,0	40
E)	n.d.a.					

Questão 27

Pode-se afirmar que máquina térmica é toda máquina capaz de transformar calor em trabalho. Qual dos dispositivos pode ser considerado uma máquina térmica?
 A) motor a gasolina
 B) motor elétrico
 C) chuveiro elétrico
 D) alavanca
 E) sarilho

Questão 28

As afirmativas referem-se à Segunda Lei da Termodinâmica.
 I. Nenhuma máquina térmica que opere entre duas temperaturas dadas pode apresentar maior rendimento que uma máquina de Carnot que opere entre as mesmas temperaturas.
 II. é impossível qualquer transformação cujo único resultado seja a absorção de calor de um reservatório a uma temperatura única e sua conservação total em trabalho mecânico
 III. Uma máquina de Carnot apresenta menor rendimento ao operar entre 10°C e -10°C do que ao operar entre 80°C e 60°C .
 Dentre as afirmativas, são verdadeiras:

- A) I e II
- B) I, II e III
- C) I e III
- D) apenas a I
- E) II e III

Questão 29

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, opera 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 possível se converter totalmente calor em outra forma de energia
 E) a Termodinâmica independe de qualquer teoria atômico-molecular

Questão 30

O rendimento de uma máquina térmica:
 A) depende apenas da temperatura da fonte quente
 B) é tanto maior quanto maior a diferença de temperaturas das fontes quente e fria.
 C) depende apenas da temperatura da fonte fria
 D) não depende das temperaturas das fontes e sim das transformações envolvidas
 E) nunca pode ultrapassar a 30 %..

Questão 31

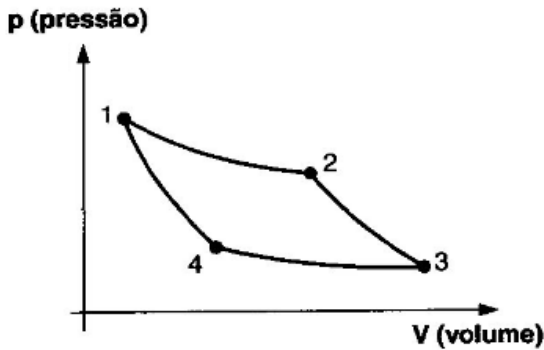
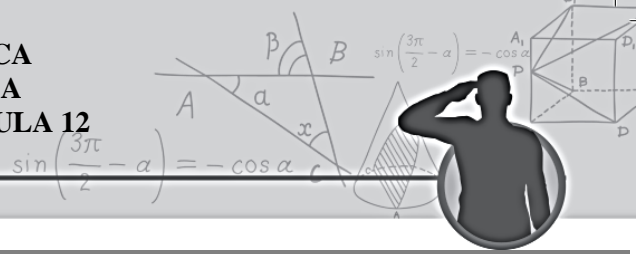
Uma máquina térmica recebe da fonte quente 100 cal e transfere para fonte fria 70 cal. O rendimento dessa máquina será:
 A) 15% B) 20% C) 30% D) 40% E) 50%

Questão 32

Uma geladeira retira, por segundo, 1000 kcal do congelador, enviando para o ambiente 1200 kcal. Considere 1 kcal = 4,2 kJ
 A potência do compressor da geladeira vale:
 A) 700 kW B) 800 kW C) 840 kW
 D) 600 kW E) 500 kW

Questão 33

No ciclo de Carnot representado no diagrama p·V, é correto afirmara que, entre os estados:



- A) 1 e 2, o gás expande-se adiabaticamente.
- B) 2 e 3, o gás expande-se adiabaticamente.
- C) 3 e 4, o gás é comprimido adiabaticamente.
- D) 4 e 5, o gás é comprimido isotermicamente
- E) 1 e 2, o gás é comprimido isotermicamente

Questão 34

Uma máquina térmica opera entre duas operadoras T_1 e T_2 . Afirma-se que seu rendimento:

- A) máximo pode ser 100%
- B) pode ser maior que 100%
- C) nunca será inferior a 80%
- D) será máximo se operar em ciclos
- E) será máximo se operar em ciclo de Carnot

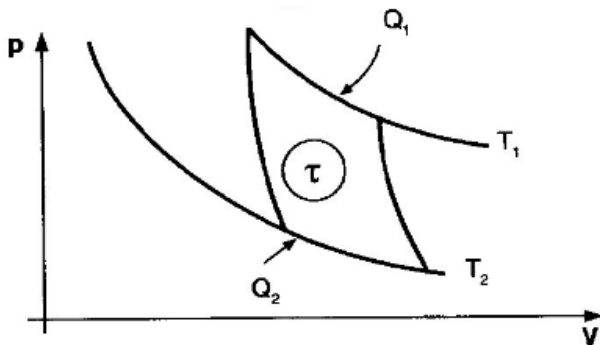
Questão 35

Uma máquina térmica executa um ciclo entre as temperaturas 500 K (fonte quente) e 400 K (fonte fria). O máximo rendimento que essa máquina poderá ter será:

- A) 10% B) 20% C) 25% D) 30% E) 80%

Questão 36

O diagrama anexo representa o ciclo de Carnot entre as temperaturas $T_1 = 800$ K e $T_2 = 400$ K. Sabendo -se que o motor (de Carnot) recebe calor $Q_1 = 1000$ J da fonte quente, o calor rejeitado (Q_2) e o trabalho (τ), ambos em módulo, valem respectivamente:



- A) 500 J; 500 J B) 400 J; 600 J C) 300 J; 700 J
- D) 200 J; 800 J E) 100 J; 900 J

Questão 37

De acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica, a entropia do Universo:

- A) não pode ser criada nem destruída
- B) acabará transformada em energia
- C) tende a aumentar com o tempo
- D) tende a diminuir com o tempo
- E) permanece sempre constante

GABARITO			
01 - B	11 - C	21 - A	31 - C
02 - C	12 - D	22 - D	32 - C
03 - A	13 - E	23 - C	33 - B
04 - D	14 - A	24 - E	34 - E
05 - D	15 - E	25 - D	35 - B
06 - E	16 - E	26 - A	36 - A
07 - D	17 - B	27 - A	37 - C
08 - A	18 - C	28 - A	
09 - A	19 - A	29 - D	
10 - B	20 - C	30 - B	