

Problemas de termologia e termodinâmica vestibular UA

(1984)

1 - Um corpo humano está a 69° numa escala X. Nessa mesma escala o ponto do gelo corresponde a 50 graus e o ponto a vapor 100° . Este corpo:

- a) pode estar vivo, e com temperatura perfeitamente normal
- b) pode estar vivo, mas com febre
- c) está morto e com temperatura muito inferior à temperatura normal
- d) está morto e com temperatura acima da temperatura normal.

2 - Dois recipientes A e B têm o mesmo volume, suas temperaturas absolutas estão na razão 8:5 e as pressões nestes recipientes estão na razão 4:1. O recipiente A contém 10^{25} moléculas. Quantas moléculas contém o recipiente B

- a) $0,4 \times 10^{23}$
- b) 4×10^{23}
- c) $0,4 \times 10^{24}$
- d) 4×10^{24}

3 - Sejam as afirmativas:

I - O calor absorvido ou cedido por um corpo depende, além da temperatura, da massa e da natureza da substância que constitui o corpo.

II - A capacidade térmica de um corpo é a razão entre a quantidade de calor a ele cedida e a variação da temperatura correspondente.

III - Um corpo pode receber calor sem aumentar a sua temperatura.

Assinale:

- a) todas as alternativas são corretas
- b) somente a II e III são corretas
- c) somente a II é correta
- d) somente a I é correta.

(1985)

4 - Um estudante de medicina fazendo estágio, no HUGV observa que um paciente apresenta-se febril, com a temperatura de 40° C. Se ele utilizasse um termômetro graduado na escala Fahrenheit, encontraria o valor:

- a) 104° F
- b) 82° F
- c) 102 F
- d) 84° F

5 - O comprimento de uma haste de alumínio é de 150 cm a 0° C. Sendo o coeficiente de dilatação linear do alumínio $0,000024^{\circ}\text{C}^{-1}$, o comprimento da haste a 25°C será:

- a) $151,01$ cm
- b) $150,01$ cm
- c) $150,09$ cm
- d) $151,00$ cm

6 - Sendo α o coeficiente de dilatação linear de um corpo isotrópico e β o coeficiente de dilatação superficial do mesmo corpo. Podemos dizer que:

- a) $\beta = 2\alpha$
- b) $\beta = 1/2\alpha$
- c) $\alpha = 3\beta$
- d) $\beta = 1/3\alpha$

(1986)

7 - Uma garrafa térmica tem suas paredes espelhadas para reduzir a perda de calor por:

- a) condução
convecção b) convecção c) radiação d) condução e
convecção

8 - A equação de estado dos gases ideais pode ser expressa, em termos da massa específica ρ , da massa molecular M e da temperatura T , pela fórmula (Dados: R = constante dos gases; K = constante de Boltzmann; N_0 = número de Avogadro):

- a) = $\rho RT/M$ b) = $\rho KT/M$ c) = $\rho N_0 T/M$ d) = $\rho MT/R$

9 - A energia interna de um gás ideal depende:

- a) somente da temperatura b) da temperatura e do volume
c) da temperatura e da pressão d) da pressão, do volume e da temperatura

10- Em Curitiba, a água entra em ebulição, em vaso aberto, a uma temperatura ligeiramente mais baixa que em Manaus. A causa dessa diferença é:

- a) a aceleração da gravidade em Curitiba é menor que em Manaus
b) a temperatura ambiente de Curitiba é menor que a de Manaus
c) a pressão atmosférica de Curitiba é menor que a de Manaus
d) a densidade da água em Curitiba é menor que em Manaus.

11- Um vaso contém 100g de água a 30°C , à pressão normal. Desprezando-se as perdas e sendo o calor específico da água a $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, qual das afirmativas abaixo está errada:

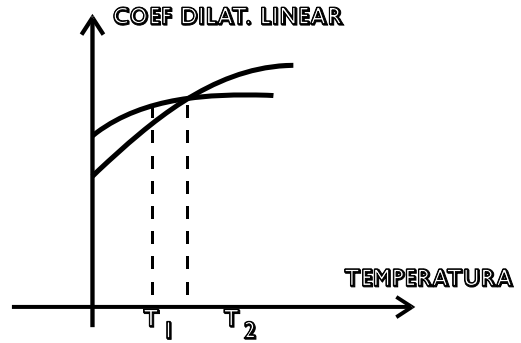
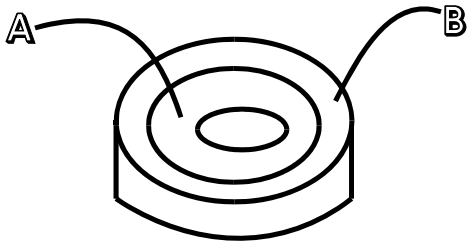
- a) fornecendo-se 10 kcal, a temperatura subirá para 130°C
b) retirando-se 2 kcal, a temperatura descera para 10°C
c) fornecendo-se 3 kcal, a temperatura subirá para 60°C
d) retirando-se 4 kcal, parte da água se transformará em gelo.

(1987)

12- Um aluno de física precisava ajustar a temperatura de uma câmara para um experimento. A fim de se precaver, utilizou dois termômetros, um calibrado em escala Celsius e o outro calibrado em Fahrenheit. Para sua surpresa verificou que os dois termômetros indicavam o mesmo valor numérico. Que temperaturas eram essas?

- a) -32°C e 32°F b) -40°C e -40°F c) 160°C e 160°F d) 37°C e -40°F

13- Na temperatura ambiente t_1 o anel A está firmemente inserido no anel B; se os coeficientes de dilatação linear das substâncias A e B variam com a temperatura conforme o gráfico abaixo, podemos afirmar que:



- a) para separar os dois anéis devemos aquecer o conjunto acima da temperatura t_2
- b) para separar os dois anéis devemos resfriar o conjunto
- c) para separar os dois anéis devemos levar o conjunto à temperatura t_2
- d) o anel A jamais se soltará de B.

14- Quatro esferas maciças de metais METAL diferentes porém de massas iguais, conforme mostra a tabela ao lado, são igualmente aquecidas em água fervente. Depois de um certo tempo, são simultaneamente retiradas da água fervente e colocadas em pontos diferentes sobre um bloco de gelo. A esfera que afundará mais depressa, no gelo, será a de:

METAL	CALOR ESPECÍFICO (cal/g ⁰ C)
Cobre	0.056
Chumbo	0.031
Alumínio	0.217
Ferro	0.113

- a) chumbo
- b) ferro
- c) alumínio
- d) cobre

15- Um carro com as janelas fechadas, quando exposto ao sol, fica com uma temperatura interior bem mais elevada do que a exterior. A respeito desse fato foram feitas quatro afirmações:

- I - O calor entra por condução e sai muito pouco por convecção.
- II - O calor entra por radiação e sai muito pouco por convecção.
- III - O calor entra por radiação e sai muito pouco por condução.
- IV - O calor entra por condução e convecção e sai muito pouco por radiação.

Qual a opção em que ambas as afirmações são verdadeiras:

- a) I e III
- b) I e II
- c) II e III
- d) II e IV

16- Derramando-se 50 cm³ de café quente (80⁰C) em um copo com leite morno (40⁰C), obtêm-se 200 cm³ de café com leite a uma temperatura aproximada de :

- a) 120⁰C
- b) 80⁰C
- c) 60⁰C
- d) 50C

17- Determinada massa de gás ideal, inicialmente nas condições normais de temperatura e pressão, é submetida sucessivamente às seguintes transformações:

- I - Expansão adiabática
- II - Expansão isobárica
- III - Redução isométrica da pressão
- IV - Expansão isotérmica

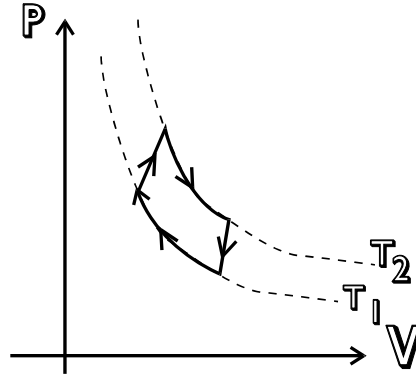
O que você pode afirmar em relação ao comportamento da temperatura inicial (T_i) e da temperatura final (T_f), quando o gás é submetido a estas transformações?

TRANSFORMAÇÕES

	I	II	III	IV
a)	$T_f < T_i$	$T_f < T_i$	$T_f < T_i$	$T_f = T_i$
b)	$T_f < T_i$	$T_f > T_i$	$T_f < T_i$	$T_f = T_i$
c)	$T_f < T_i$	$T_f > T_i$	$T_f > T_i$	$T_f > T_i$
d)	$T_f > T_i$	$T_f > T_i$	$T_f < T_i$	$T_f < T_i$

18- O gráfico ao lado representa o ciclo de Carnot. A importância desse ciclo para a Termodinâmica reside no fato de:

- a) determinar o rendimento máximo que uma máquina térmica pode ter entre duas temperaturas dadas.
- b) ser o ciclo de rendimento maior do que 100%
- c) ser o ciclo dos refrigeradores
- d) ser o ciclo dos motores Diesel.



(1988)

19- Por volta de 1700, Newton experimentou um termômetro fabricado por ele mesmo, tomando como pontos fixos:

0^0 : - temperatura do gelo fundente

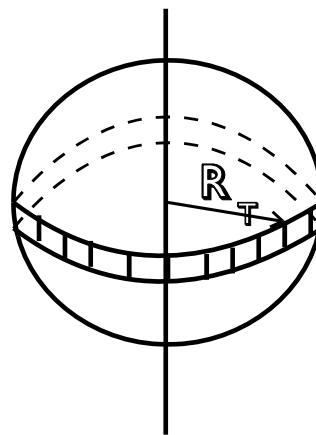
12^0 : - temperatura externa do corpo humano

Medindo a temperatura de fusão de uma certa liga metálica, Newton achou 42^0 de sua escala. Qual é a temperatura de fusão da liga, na escala Celsius, admitindo que a temperatura externa do corpo humano nesta escala seja de 36^0C ?

- a) 40^0C
- b) -96^0C
- c) 144^0C
- d) -40^0C

20- Imagine que se possa envolver a Terra, na região do Equador com um anel de alumínio, conforme mostra a figura. Se a temperatura da Terra sofresse qualquer alteração, seu raio R_T sofreria um acréscimo correspondente à altura de um edifício de:

(considere $R_T = 6.400$ km e o coeficiente de dilatação do alumínio = $0,000023/^0C$)



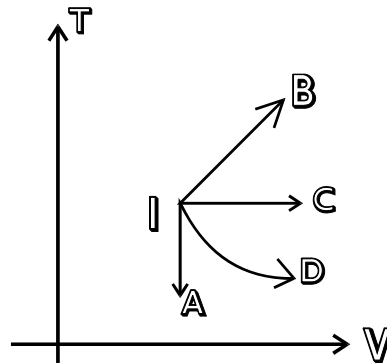
- a) 20 andares
- b) 50 andares
- c) 80 andares
- d) 5 andares

21- Um dos motivos de críticas de usinas nucleares para a produção de energia elétrica, é o dano ecológico causado pelas águas de arrefecimento. Considere o caso de uma usina termonuclear que utilize 20% das águas de um rio para seu sistema de refrigeração. A água, uma vez utilizada, sai do sistema com uma temperatura 12°C acima da temperatura média do rio, a montante da usina. De quanto aumenta a temperatura média da água do rio, ao receber de volta a água aquecida, desprezando-se as perdas por evaporação?

- a) $6,4^{\circ}\text{C}$ b) $4,4^{\circ}\text{C}$ c) $2,4^{\circ}\text{C}$ d) $10,4^{\circ}\text{C}$

22- O diagrama (ao lado) $T \times V$, representa várias transformações de uma massa de gás ideal, a partir de um estado inicial (I). A transformação em que a variação da energia interna (ΔU) é nula, corresponde à opção:

- a) ID
b) IC
c) IB
d) IA



23- Uma vasilha é feita de um material cujo coeficiente de dilatação linear é exatamente igual ao coeficiente de dilatação volumétrica do líquido nela contido. Aquecendo-se o sistema de modo que a vasilha e o líquido estejam em equilíbrio térmico:

- a) o nível do líquido tende a descer dentro da vasilha
b) o nível do líquido tende a subir dentro da vasilha
c) o nível do líquido se mantém constante dentro da vasilha
d) não há elementos suficientes para se chegar a uma conclusão.

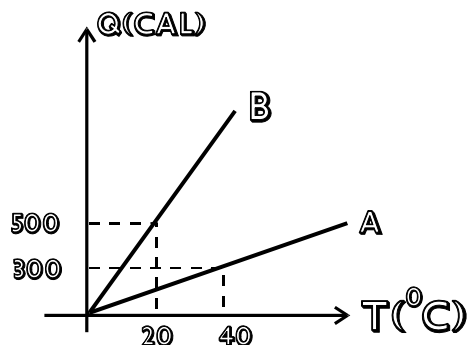
24- Quando um gás tem sua temperatura diminuída a pressão constante, o seu volume também diminui. Se, numa evolução isobárica, um gás perfeito tem seu volume tendendo para zero, é porque sua temperatura está tendendo para:

- a) 0°C b) 0°K c) 0°F d) -273°K

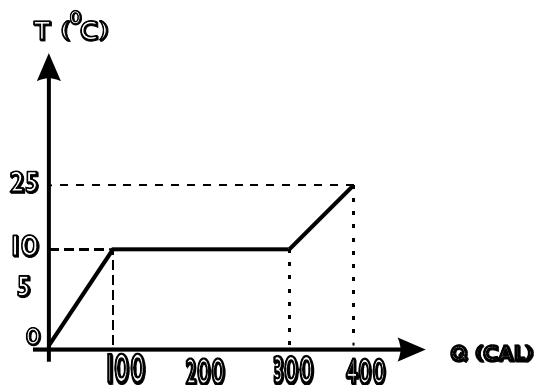
(1990)

25- O gráfico ao lado representa a quantidade de calor absorvida por dois corpos A e B de mesma massa em função da temperatura. A razão entre os calores específicos dos corpos A e B é:

- a) $3/5$ b) $5/3$ c) $3/10$ d) $10/3$



26- O gráfico ao lado representa a temperatura de um corpo de 50g, cujo estado inicial é sólido, em função da quantidade de calor (Q) recebida. Determine a capacidade calorífica do corpo no estado sólido.



27- Escolha a alternativa que complete o texto abaixo:

“Até o início do século XIX, acreditava-se que o calor era uma substância material contida nos corpos e que ficou conhecida como calórico. Entretanto, a teoria do calórico mostrou-se inadequada para explicar certos fatos experimentais e, hoje sabe-se que o calor é uma forma de (1)....., não tendo sentido físico falar em (2).....”.

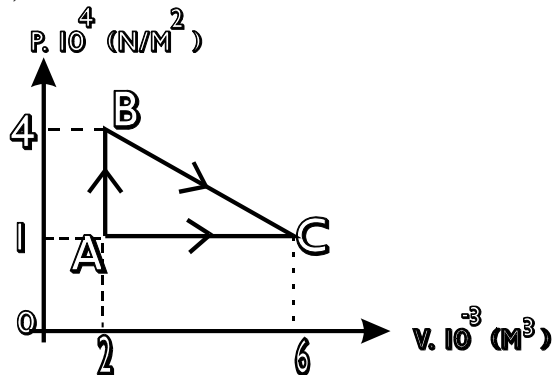
Selecione a alternativa que complete corretamente as lacunas 1 e 2, respectivamente:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| a) temperatura dos corpos | um corpo ter calor |
| b) radiação | aquecimento de um corpo |
| c) energia em trânsito | calor contido nos corpos |
| d) pressão | energia interna dos corpos |
| e) força | energia calorífica de um corpo |

(1993)

Para responder as questões de números 28 e 29, utilize o enunciado abaixo:

Um gás perfeito está contido em um cilindro fechado com um pistão móvel. Esse sistema pode ser levado de um estado inicial A até um estado final C, seguindo dois processos distintos, AC e ABC (figura ao lado). No processo AC, o sistema recebe 50 J de calor.



28- Qual a variação da energia interna do sistema, ao ser levado de A para C?

- a) 4 J b) 6 J c) 10 J d) 24 J e) 50 J

29- Qual a quantidade de calor que o sistema recebe no processo ABC?

- a) 24 J b) 50 J c) 90 J d) 100 J e) 110 J

30- Um corpo A tem massa igual ao triplo de um corpo B e calor específico igual à metade do que B. Inicialmente, A está a uma temperatura de 20° C e B a 80° C. Colocando-os em contato e admitindo que só há troca de calor entre eles, qual a temperatura final, em ° C, do equilíbrio térmico?

31- Numa transformação isobárica à pressão de 10N/m^2 , um gás ideal expande-se de um volume inicial de 2 m^3 para um volume final de 9 m^3 . Qual o trabalho realizado, em Joules, pelo gás nessa expansão isobárica?

(1994)

32- Uma barra de metal de comprimento L está soldada de ponta a ponta a uma barra de um metal diferente, cujo comprimento é $L/2$. O coeficiente de expansão linear do primeiro metal é α_1 , e do segundo α_2 . O coeficiente de expansão linear efetivo das barras soldadas em conjunto é:

- a) $(\alpha_1 + \alpha_2)/3$ b) $(\alpha_1 + \alpha_2)/2$ c) $(\alpha_1 + \alpha_2)/3$
d) $(2\alpha_1 - \alpha_2)/3$ e) $(3\alpha_1 + \alpha_2)/2$.

33- O rendimento de uma certa máquina de Carnot é 0,4. Se a “caldeira” estiver a uma temperatura de 300°C , a temperatura do “condensador” será aproximadamente:

- a) 80°C b) $70,8^\circ\text{C}$ c) 73°C
d) $90,8^\circ\text{C}$ e) 75°C .

(1995)

34- Se a energia cinética média das moléculas de um gás ideal aumentar e o volume do mesmo permanecer constante:

- 01) a temperatura do gás aumentará
02) a temperatura do gás diminuirá
04) a pressão do gás diminuirá
08) a pressão do gás aumentará
16) tanto a pressão como a temperatura diminuirão
32) A razão entre a pressão e a temperatura permanecerá constante
64) a razão entre a pressão e a temperatura variará.

35- Um gás perfeito está encerrado num recipiente cilíndrico e aprisionado por meio de um êmbolo, que pode se mover ao longo do cilindro, sem atrito. O gás, inicialmente, está a uma temperatura de 300K e ocupa um volume V_i . Coloca-se então sobre o êmbolo, que é admitido com peso desprezível, um corpo de peso P , que faz a pressão do gás sofrer um acréscimo de 50%. A seguir, aquece-se o gás até que a sua temperatura atinja o valor de 450K o ocupa um volume V_f . Qual é a razão entre os final e inicial, V_f/V_i , para este gás?