

AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

Aula: Dilatação

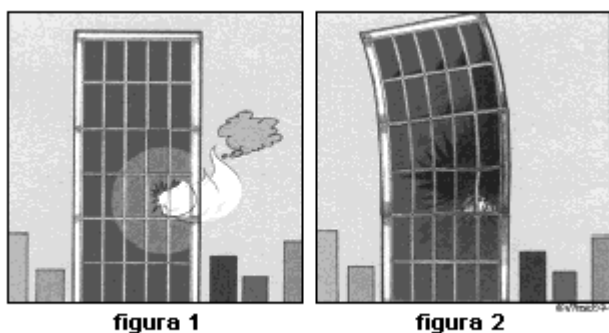
Curso: CALORIMETRIA

Questões

1.

(Ufrj 2008)

Um incêndio ocorreu no lado direito de um dos andares intermediários de um edifício construído com estrutura metálica, como ilustra a figura 1. Em consequência do incêndio, que ficou restrito ao lado direito, o edifício sofreu uma deformação, como ilustra a figura 2.



Com base em conhecimentos de termologia, explique por que o edifício entorta para a esquerda e não para a direita.

2.

(Ufrs 2005)

Em certo instante, um termômetro de mercúrio com paredes de vidro, que se encontra à temperatura ambiente, é imerso em um vaso que contém água a 100°C . Observa-se que, no início, o nível da coluna de mercúrio cai um pouco e, depois, se eleva muito acima do nível inicial. Qual das alternativas apresenta uma explicação correta para esse fato?

- a) A dilatação do vidro das paredes do termômetro se inicia antes da dilatação do mercúrio.
- b) O coeficiente de dilatação volumétrica do vidro das paredes do termômetro é maior que o do mercúrio.
- c) A tensão superficial do mercúrio aumenta em razão do aumento da temperatura.

d) A temperatura ambiente, o mercúrio apresenta um coeficiente de dilatação volumétrica negativo, tal como a água entre 0°C e 4°C .

e) O calor específico do vidro das paredes do termômetro é menor que o do mercúrio.

3.

(Uepg 2008)

A respeito da dilatação térmica, fenômeno de expansão e contração que ocorre nas substâncias quando há variação de sua temperatura, assinale o que for correto.

01) A variação do volume de uma substância é proporcional ao produto entre seu volume inicial e a variação de temperatura.

02) O coeficiente de dilatação é uma grandeza adimensional.

04) Em corpos que têm apenas uma dimensão, ocorre dilatação linear.

08) Se uma placa que contém um orifício sofrer um aumento em sua temperatura, as dimensões do orifício aumentarão.

4.

(Udesc 2009)

A tabela a seguir apresenta os valores dos coeficientes de dilatação linear de alguns materiais.

Material	Coeficiente de dilatação linear $\{(\text{°C})^{-1}\}$	Material	Coeficiente de dilatação Volumar $\{(\text{°C})^{-1}\}$
Alumínio	24×10^{-6}	Álcool etílico	$1,12 \times 10^{-4}$
Cobre	17×10^{-6}	Gasolina	$9,6 \times 10^{-4}$
Aço	11×10^{-6}	Glicerina	$4,85 \times 10^{-4}$
Concreto	12×10^{-6}	Mercúrio	$1,82 \times 10^{-4}$

Com base nessa tabela, resolva as questões a seguir:

a) Em uma região, onde é normal ocorrerem grandes variações de temperatura, foi construída uma passarela de aço. À temperatura de 15°C o comprimento da passarela é igual a 50 m. Qual a variação de comprimento dela, num dia

em que a temperatura passa de 15°C para 45°C ?

b) Uma carreta que transporta combustível foi carregada com 20 mil litros de gasolina em uma cidade do Sudeste do Brasil, num dia em que a temperatura era igual a 35°C (mesma temperatura da gasolina). Qual a perda de volume, por efeito de contração térmica, que essa carga apresenta quando descarregada no Sul do Brasil, a uma temperatura de 10°C ?

5.

(Puc-rio 2004)

A imprensa tem noticiado as temperaturas anormalmente altas que vêm ocorrendo no atual verão, no hemisfério norte. Assinale a opção que indica a dilatação (em cm) que um trilho de 100 m sofreria devido a uma variação de temperatura igual a 20°C , sabendo que o coeficiente linear de dilatação térmica do trilho vale $\alpha = 1,2 \times 10^{-5}$ por grau Celsius.

a) 3,6

b) 2,4

c) 1,2

d) $1,2 \times 10^{-3}$

e) $2,4 \times 10^{-3}$

6.

(Uerj 2000)

Uma torre de aço, usada para transmissão de televisão, tem altura de 50m quando a temperatura ambiente é de 40°C . Considere que o aço dilata-se, linearmente, em média, na proporção de 1/100.000, para cada variação de 1°C .

À noite, supondo que a temperatura caia para 20°C , a variação de comprimento da torre, em centímetros, será de:

a) 1,0

b) 1,5

c) 2,0

d) 2,5

7.

(Puc-rio 2007)

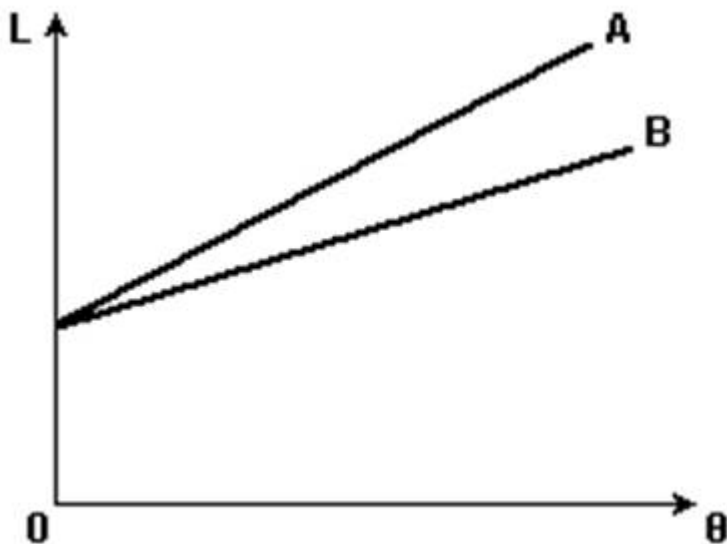
Uma chapa quadrada, feita de um material encontrado no planeta Marte, tem área $A = 100,0 \text{ cm}^2$ a uma temperatura de $100 \text{ }^\circ\text{C}$. A uma temperatura de $0,0 \text{ }^\circ\text{C}$, qual será a área da chapa em cm^2 ? Considere que o coeficiente de expansão linear do material é $\alpha = 2,0 \times 10^{-3} / ^\circ\text{C}$.

- a) 74,0
- b) 64,0
- c) 54,0
- d) 44,0
- e) 34,0

8.

(Ufu 2006)

O gráfico a seguir representa o comprimento L , em função da temperatura θ , de dois fios metálicos finos A e B.



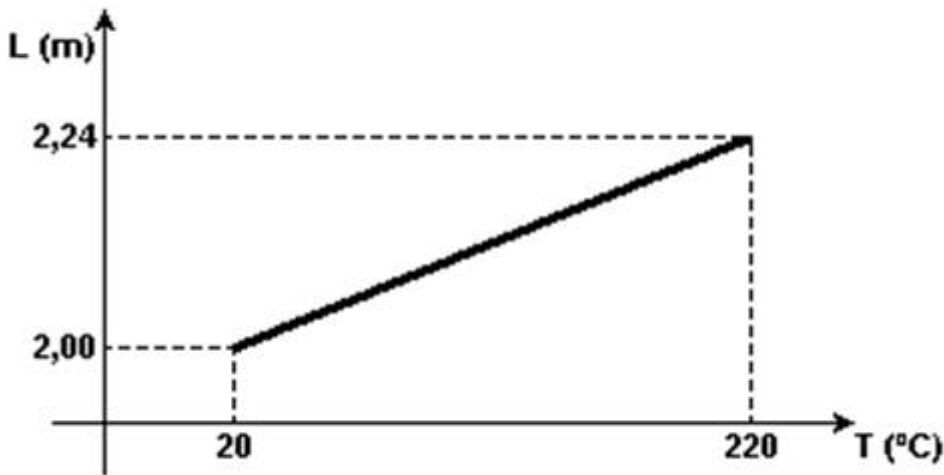
Com base nessas informações, é correto afirmar que

- a) os coeficientes de dilatação lineares dos fios A e B são iguais.
- b) o coeficiente de dilatação linear do fio B é maior que o do fio A.
- c) o coeficiente de dilatação linear do fio A é maior que o do fio B.
- d) os comprimentos dos dois fios em $\theta = 0$ são diferentes.

9.

(Ufpr 2007)

Um cientista está à procura de um material que tenha um coeficiente de dilatação alto. O objetivo dele é produzir vigas desse material para utilizá-las como suportes para os telhados das casas. Assim, nos dias muito quentes, as vigas dilatar-se-iam bastante, elevando o telhado e permitindo uma certa circulação de ar pela casa, refrescando o ambiente. Nos dias frios, as vigas encolheriam e o telhado abaixaria, não permitindo a circulação de ar. Após algumas experiências, ele obteve um composto com o qual fez uma barra. Em seguida, o cientista mediu o comprimento L da barra em função da temperatura T e obteve o gráfico a seguir:



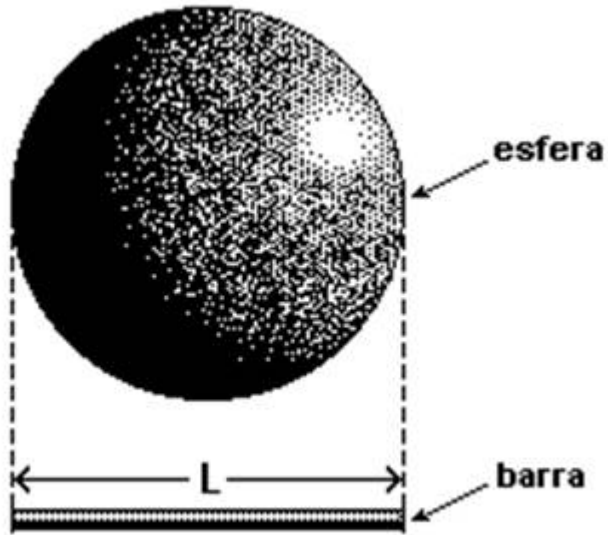
Analisando o gráfico, é correto afirmar que o coeficiente de dilatação linear do material produzido pelo cientista vale:

- a) $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- b) $\alpha = 3 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- c) $\alpha = 4 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- d) $\alpha = 5 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- e) $\alpha = 6 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

10.

(Ufv 2001)

A figura a seguir ilustra uma esfera maciça de diâmetro L e uma barra de mesmo material com comprimento também igual a L , ambos a uma mesma temperatura inicial. Quando a temperatura dos dois corpos for elevada para um mesmo valor final, a razão entre o aumento do diâmetro da esfera e o aumento do comprimento da barra será:



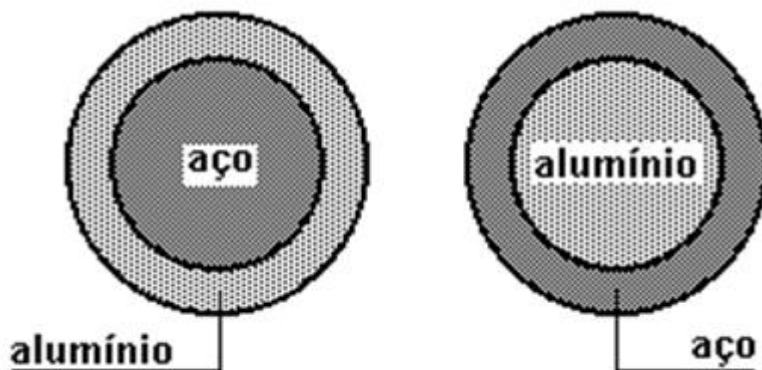
- a) 9
- b) $1/3$
- c) $1/9$
- d) 1
- e) 3

11.

(Pucpr 2003)

O coeficiente de dilatação térmica do alumínio é, aproximadamente, o dobro do coeficiente de dilatação térmica do aço.

A figura mostra duas peças onde um anel feito de um desses metais envolve um disco feito do outro metal. À temperatura do ambiente, os discos são presos aos anéis.



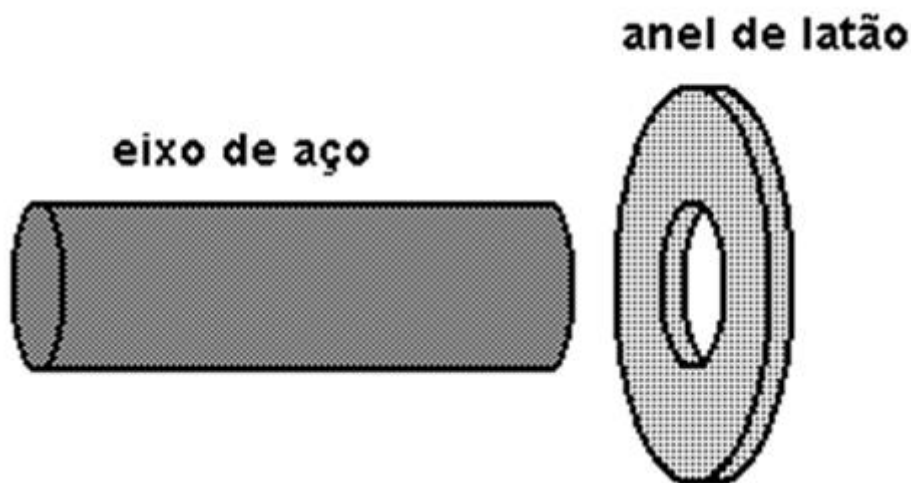
Se as duas peças forem aquecidas uniformemente, é correto afirmar:

- a) apenas o disco de aço se soltará do anel de alumínio.
- b) apenas o disco de alumínio se soltará do anel de aço.
- c) os discos se soltarão dos respectivos anéis.
- d) os discos permanecerão presos sem soltar por maior que seja o aumento de temperatura.
- e) os metais entrarão em fusão antes de se soltarem.

12.

(Ufmg 2006)

João, chefe de uma oficina mecânica, precisa encaixar um eixo de aço em um anel de latão, como mostrado nesta figura:



À temperatura ambiente, o diâmetro do eixo é maior que o do orifício do anel.

Sabe-se que o coeficiente de dilatação térmica do latão é maior que o do aço.

Diante disso, são sugeridos a João alguns procedimentos, descritos nas alternativas a seguir, para encaixar o eixo no anel.

Assinale a alternativa que apresenta um procedimento que NÃO permite esse encaixe.

- a) Resfriar apenas o eixo.
- b) Aquecer apenas o anel.
- c) Resfriar o eixo e o anel.
- d) Aquecer o eixo e o anel.

13.

(Pucmg 2006)

Um anel metálico tem um diâmetro de 49,8 mm a 20°C . Deseja-se introduzir nesse anel um cilindro rígido com diâmetro de 5 cm. Considerando o coeficiente de dilatação linear do metal do anel como $2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, assinale a menor temperatura em que o anel deve ser aquecido para permitir essa operação.

- a) 130°C
- b) 250°C
- c) 220°C
- d) 200°C

14.**(Mackenzie 2001)**

Uma placa de aço (coeficiente de dilatação linear $=1,0 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) tem o formato de um quadrado de 1,5m de lado e encontra-se a uma temperatura de 10°C . Nessa temperatura, retira-se um pedaço da placa com formato de um disco de 20cm de diâmetro e aquece-se, em seguida, apenas a placa furada, até a temperatura de 510°C . Recolocando-se o disco, mantido a 10°C , no "furo" da placa a 510°C , verifica-se uma folga, correspondente a uma coroa circular de área:

- a) $1,57 \text{ cm}^2$
- b) $3,14 \text{ cm}^2$
- c) $6,3 \text{ cm}^2$
- d) $12,6 \text{ cm}^2$
- e) $15,7 \text{ cm}^2$

15.**(Pucmg 2007)**

Um recipiente de vidro está completamente cheio de um determinado líquido. O conjunto é aquecido fazendo com que transborde um pouco desse líquido. A quantidade de líquido transbordado representa a dilatação:

- a) do líquido, apenas.
- b) do líquido menos a dilatação do recipiente.
- c) do recipiente, apenas.

d) do recipiente mais a dilatação do líquido.

16.

(Ufu 2005)

Um frasco de capacidade para 10 litros está completamente cheio de glicerina e encontra-se à temperatura de 10°C . Aquecendo-se o frasco com a glicerina até atingir 90°C , observa-se que 352 ml de glicerina transborda do frasco. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica da glicerina é $5,0 \times 10^{-4} \text{C}^{-1}$, o coeficiente de dilatação linear do frasco é, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$.

a) $6,0 \times 10^{-5}$.

b) $2,0 \times 10^{-5}$.

c) $4,4 \times 10^{-4}$.

d) $1,5 \times 10^{-4}$.

17.

(Ufpr 2006)

Uma taça de alumínio de 120 cm^3 contém 119 cm^3 de glicerina a 21°C . Considere o coeficiente de dilatação linear do alumínio como sendo de $2,3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ e o coeficiente de dilatação volumétrico da glicerina de $5,1 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$. Se a temperatura do sistema taça-glicerina for aumentada para 39°C , a glicerina transbordará ou não? Em caso afirmativo, determine o volume transbordado; em caso negativo, determine o volume de glicerina que ainda caberia no interior da taça.

18.

(Enem 2009)

Durante uma ação de fiscalização em postos de combustíveis, foi encontrado um mecanismo inusitado para enganar o consumidor. Durante o inverno, o responsável por um posto de combustível compra álcool por R\$ 0,50/litro, a uma temperatura de 5°C . Para revender o líquido aos motoristas, instalou um mecanismo na bomba de combustível para aquecê-lo, para que atinja a temperatura de 35°C , sendo o litro de álcool revendido a R\$ 1,60. Diariamente o posto compra 20 mil litros de álcool a 5°C e os revende.

Com relação à situação hipotética descrita no texto e dado que o coeficiente de dilatação volumétrica do álcool é de $1 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, desprezando-se o custo da energia gasta no aquecimento do combustível, o ganho financeiro que o dono do posto teria obtido devido ao aquecimento do álcool após uma semana de vendas estaria entre

a) R\$ 500,00 e R\$ 1.000,00.

b) R\$ 1.050,00 e R\$ 1.250,00.

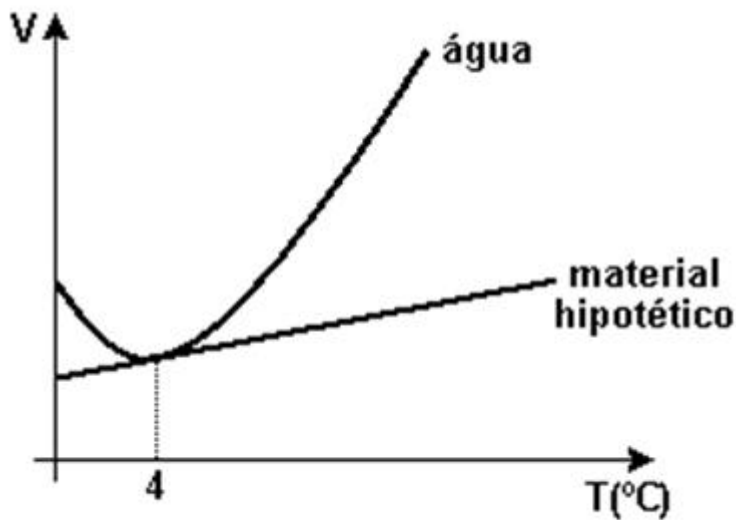
- c) R\$ 4.000,00 e R\$ 5.000,00.
 d) R\$ 6.000,00 e R\$ 6.900,00.
 e) R\$ 7.000,00 e R\$ 7.950,00.

19.

(Ufpe1 2005)

A água, substância fundamental para a vida no Planeta, apresenta uma grande quantidade de comportamentos anômalos.

Suponha que um recipiente, feito com um determinado material hipotético, se encontre completamente cheio de água a 4°C .



De acordo com o gráfico e seus conhecimentos, é correto afirmar que

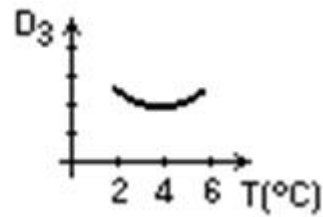
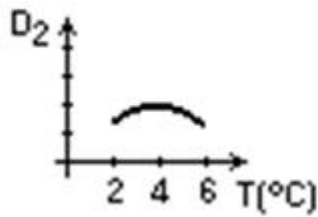
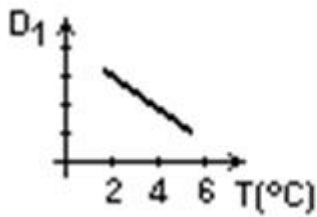
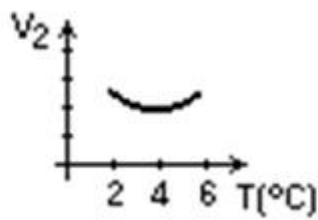
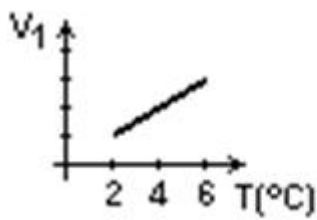
- a) apenas a diminuição de temperatura fará com que a água transborde.
 b) tanto o aumento da temperatura quanto sua diminuição não provocarão o transbordamento da água.
 c) qualquer variação de temperatura fará com que a água transborde.
 d) a água transbordará apenas para temperaturas negativas.
 e) a água não transbordará com um aumento de temperatura, somente se o calor específico da substância for menor que o da água.

20.

(Ufrs 2002)

Qualitativamente, os gráficos V_1 , V_2 e V_3 , apresentados a seguir, propõem diferentes variações de volume com a temperatura para uma certa substância, no intervalo de temperaturas de 2°C a 6°C . Do mesmo modo, os gráficos

D_1 , D_2 e D_3 propõem diferentes variações de densidade com a temperatura para a mesma substância, no mesmo intervalo de temperaturas.



Dentre esses gráficos, selecione o par que melhor representa, respectivamente, as variações de volume e densidade da água com a temperatura, à pressão atmosférica, no intervalo de temperaturas considerado.

- a) $V_1 - D_1$
- b) $V_1 - D_3$
- c) $V_2 - D_1$
- d) $V_2 - D_2$
- e) $V_3 - D_3$

21.

(Pucsp 2003)

Experimentalmente, verifica-se que o período de oscilação de um pêndulo aumenta com o aumento do comprimento deste. Considere um relógio de pêndulo, feito de material de alto coeficiente de dilatação linear, calibrado à temperatura de 20°C . Esse relógio irá

- a) atrasar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 40°C .
- b) adiantar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 40°C .
- c) funcionar de forma precisa em qualquer temperatura.
- d) atrasar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 0°C .
- e) atrasar em qualquer temperatura.

22.**(Ufrs 2006)**

Uma barra de aço e uma barra de vidro têm o mesmo comprimento à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, mas, a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, seus comprimentos diferem de $0,1\text{ cm}$. (Considere os coeficientes de dilatação linear do aço e do vidro iguais a $12 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $8 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, respectivamente.)

Qual é o comprimento das duas barras à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?

- a) 50 cm.
- b) 83 cm.
- c) 125 cm.
- d) 250 cm.
- e) 400 cm.

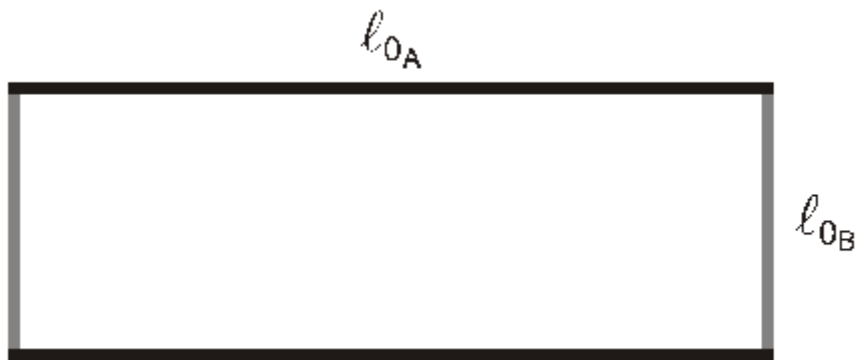
23.**(Mackenzie 2010)**

Uma chapa metálica de área 1 m^2 , ao sofrer certo aquecimento, dilata de $0,36\text{ mm}^2$. Com a mesma variação de temperatura, um cubo de mesmo material, com volume inicial de 1 dm^3 , dilatará

- a) $0,72\text{ mm}^3$
- b) $0,54\text{ mm}^3$
- c) $0,36\text{ mm}^3$
- d) $0,27\text{ mm}^3$
- e) $0,18\text{ mm}^3$

24.**(Uerj 2010)**

A figura a seguir representa um retângulo formado por quatro hastes fixas.



Considere as seguintes informações sobre esse retângulo:

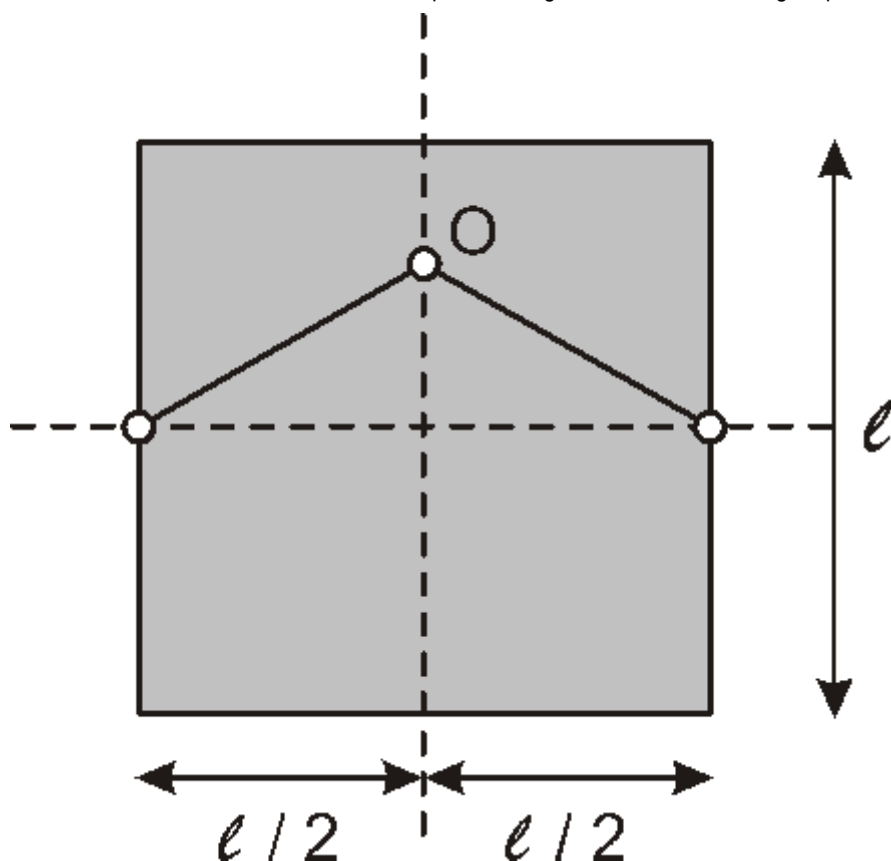
- sua área é de 75 cm^2 à temperatura de $20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- a razão entre os comprimentos l_{0A} e l_{0B} é igual a 3;
- as hastes de comprimento l_{0B} são constituídas de um mesmo material, e as hastes de comprimento l_{0A} de outro;
- a relação entre os coeficientes de dilatação desses dois materiais equivale a 9.

Admitindo que o retângulo se transforma em um quadrado à temperatura de $320 \text{ }^\circ\text{C}$, calcule, em $^\circ\text{C}^{-1}$, o valor do coeficiente de dilatação linear do material que constitui as hastes menores.

25.

(Ita 2010)

Um quadro quadrado de lado l_0 e massa m , feito de um material de coeficiente de dilatação superficial β , e pendurado no pino O por uma corda inextensível, de massa desprezível, com as extremidades fixadas no meio das arestas laterais do quadro, conforme a figura. A força de tração máxima que a corda pode suportar é F . A seguir, o quadro é submetido a uma variação de temperatura ΔT , dilatando. Considerando desprezível a variação no comprimento da corda devida à dilatação, podemos afirmar que o comprimento mínimo da corda para que o quadro possa ser pendurado com segurança é dado por



- a) $\frac{2\ell F\sqrt{\beta\Delta T}}{mg}$
- b) $\frac{2\ell F(1+\beta\Delta T)}{mg}$
- c) $\frac{2\ell F(1+\beta\Delta T)}{\sqrt{4F^2 - m^2g^2}}$
- d) $\frac{2\ell F\sqrt{(1+\beta\Delta T)}}{(2F - mg)}$
- e) $2\ell F\sqrt{\frac{(1+\beta\Delta T)}{(4F^2 - m^2g^2)}}$