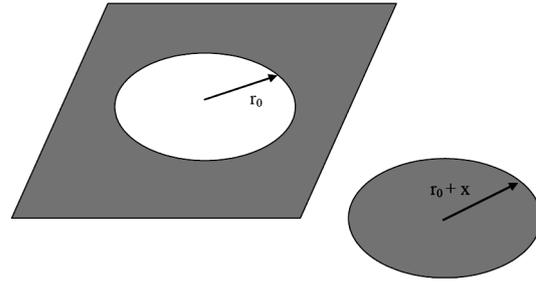


Questão 01 - (UEG GO/2012)

Uma esfera maciça, feita de alumínio, possui um raio R_0 e está dentro de uma caixa na forma de um paralelepípedo de ferro, com paredes de espessura fina e arestas internas dadas por $a_0 > c_0 > b_0$. O coeficiente de dilatação do alumínio é maior que o do ferro. Por meio de um fio condutor, pode-se fornecer calor à esfera e à caixa, simultaneamente.

Considerando a situação apresentada, deduza uma equação para a variação de temperatura que se pode fornecer ao sistema para que a esfera não afete a integridade da caixa.



- $\Delta\theta = \left[\frac{15r_0}{(r_0 + x)^2} \right] ^\circ C$
- $\Delta\theta = \left[10 - \frac{10r_0}{(r_0 + x)^2} \right] ^\circ C$
- $\Delta\theta = \left[\frac{15r_0^2}{(r_0 + x)^2} - 15 \right] ^\circ C$
- $\Delta\theta = -10 ^\circ C$
- $\Delta\theta = 10 ^\circ C$

Gab:

$$\Delta T = \frac{b_0 - D_0}{D_0 \alpha_{Al} - b_0 \alpha_{Fe}}$$

Gab: C

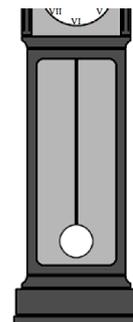
Questão 02 - (UFT TO/2012)

Uma chapa metálica quadrada possui um furo circular de raio r_0 em seu centro. Deseja-se encaixar uma chapa metálica circular de raio $r=r_0+x$ no orifício da chapa quadrada, que é do mesmo material metálico. Sabe-se que um cubo com volume inicial V_0 deste material metálico sofreu uma variação volumétrica $\Delta V=V_0/10$ após o aquecimento de um grau celsius ($1^\circ C$). Qual a variação de temperatura ($\Delta\theta$) necessária para que a chapa circular caiba exatamente no orifício da chapa quadrada?

Considere o material puro, homogêneo, isotrópico e que somente a chapa circular sofre variação de temperatura.

Questão 03 - (FGV/2011)

Na Terra, o período de oscilação de um pêndulo, isto é, o tempo que ele demanda para completar um ciclo completo, corresponde, com boa aproximação, à raiz quadrada do quádruplo do comprimento do pêndulo. O pêndulo de um carrilhão, ao oscilar, bate o segundo e é constituído por uma fina haste de aço de massa desprezível, unida a um grande disco de bronze, que guarda em seu centro o centro de massa do conjunto haste-disco. Suponha que a $20^\circ C$, o centro de massa do conjunto esteja a 1 metro do eixo de oscilação, condição que faz o mecanismo funcionar com exatidão na medida do tempo.



Considerando que o coeficiente de dilatação linear do aço é $10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e supondo que o centro de massa da haste-disco se mantenha sempre no centro do disco se a temperatura do conjunto haste-disco subir $10 \text{ } ^\circ\text{C}$, a medida do tempo, correspondente a meio ciclo de oscilação do pêndulo, se tornará

- $\sqrt{1,0001} \text{ s}$, fazendo com que o relógio adiante.
- $\sqrt{2,0002} \text{ s}$, fazendo com que o relógio adiante.
- $\sqrt{1,0001} \text{ s}$, fazendo com que o relógio atrase.
- $\sqrt{2,0002} \text{ s}$, fazendo com que o relógio atrase.
- $2 \cdot \sqrt{2,0002} \text{ s}$, fazendo com que o relógio atrase.

Gab: C

Questão 04 - (UEL PR/2011)

Um retângulo é formado por um fio de cobre e outro de alumínio, como mostra a figura A. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear do cobre é de $17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e o do alumínio é de $24 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, qual o valor do ângulo α se a temperatura do retângulo for elevada de $100 \text{ } ^\circ\text{C}$, como está apresentado na figura B?

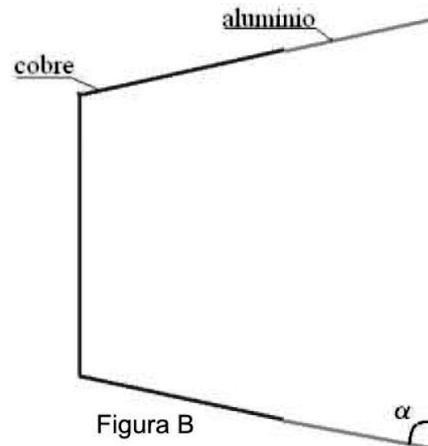


Figura B

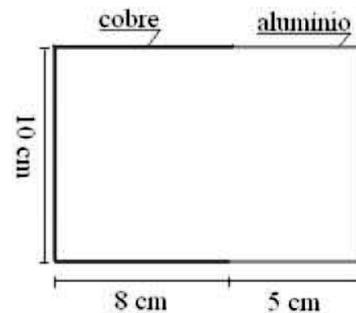


Figura A

- $89,98^\circ$
- 30°
- 15°
- $0,02^\circ$
- 60°

Gab: A

Questão 05 - (UESC BA/2011)

Considere uma barra de liga metálica, com densidade linear de $2,4 \times 10^{-3} \text{ g/mm}$, submetida a uma variação de temperatura, dilatando-se $3,0 \text{ mm}$. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear e o calor específico da liga são, respectivamente, iguais a $2,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e a $0,2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, a quantidade de calor absorvida pela barra nessa dilatação é igual, em cal, a

01. 245,0

02. 132,0
 03. 120,0
 04. 80,0
 05. 72,0

Gab: 05

Questão 06 - (UFC CE/2010)

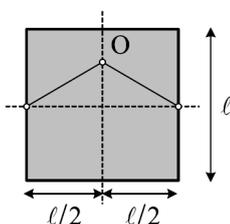
Um triângulo retângulo isósceles é montado com arames de materiais distintos, de modo que nos catetos o material possui coeficiente de dilatação térmica linear $A\sqrt{2}^{\circ}\text{C}^{-1}$, enquanto na hipotenusa o material possui coeficiente de dilatação térmica linear $A/\sqrt{2}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Determine a variação de temperatura para que o triângulo torne-se equilátero.

Gab:

$$\Delta T = \frac{1}{A}^{\circ}\text{C}$$

Questão 07 - (ITA SP/2010)

Um quadro quadrado de lado ℓ e massa m , feito de um material de coeficiente de dilatação superficial β , é 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

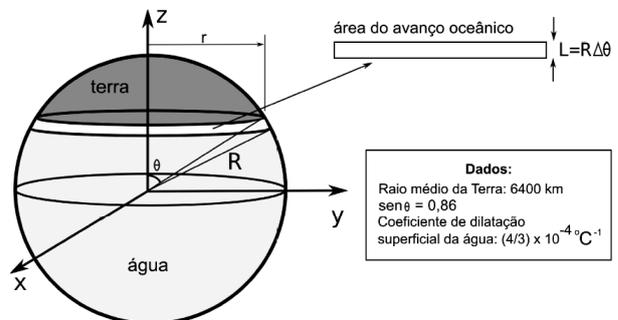


- a) $2\ell F \sqrt{\beta \Delta T} / mg$
 b) $2\ell F (1 + \beta \Delta T) / mg$
 c) $2\ell F (1 + \beta \Delta T) / \sqrt{(4F^2 - m^2 g^2)}$
 d) $2\ell F \sqrt{(1 + \beta \Delta T)} / (2F - mg)$
 e) $2\ell F \sqrt{(1 + \beta \Delta T)} / (4F^2 - m^2 g^2) /$

Gab: E

Questão 08 - (UFG GO/2010)

Têm-se atribuído o avanço dos oceanos sobre a costa terrestre ao aquecimento global. Um modelo para estimar a contribuição da dilatação térmica é considerar apenas a dilatação superficial da água dos oceanos, onde toda superfície terrestre está agrupada numa calota de área igual a 25% da superfície do planeta e o restante é ocupada pelos oceanos, conforme ilustra a figura.



De acordo com o exposto, calcule a variação de temperatura dos oceanos responsável por um avanço médio de $L = 6,4$ m sobre superfície terrestre.

Gab: $\Delta T = 0,0043^{\circ}\text{C}$

Questão 09 - (FMJ SP/2010)

Um bloco de ferro homogêneo recebeu 2×10^6 J de calor e, como consequência, sofreu dilatação volumétrica. Considere as seguintes informações sobre o ferro:

coeficiente de dilatação volumétrica = $3,6 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$;

calor específico = $0,5 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$;

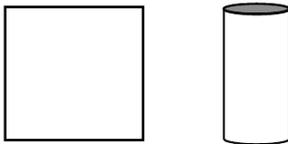
massa específica = $8 \times 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$.

A variação de volume sofrida por esse bloco, em múltiplos de 10^{-5} m^3 , foi de

- a) 0,3.
- b) 0,6.
- c) 0,9.
- d) 1,8.
- e) 3,6.

Gab: D

Questão 10 - (UNIFICADO RJ/2010)



Uma placa metálica quadrada é dobrada de modo a formar um cilindro (sem fundo e sem tampa), como ilustrado. O volume no interior desse cilindro é 18 litros. Ao ter sua temperatura aumentada de $40 \text{ } ^\circ\text{C}$, a placa dilata de forma que sua área aumenta de 72 mm^2 . Considerando-se $\pi = 3$, o coeficiente de dilatação linear do material do qual a placa é constituída vale, em $^\circ\text{C}^{-1}$,

- a) $5,0 \times 10^{-6}$
- b) $2,5 \times 10^{-6}$
- c) $5,0 \times 10^{-7}$
- d) $2,5 \times 10^{-7}$
- e) $5,0 \times 10^{-8}$

Gab: B