



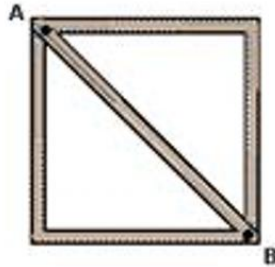
Aluno (a): _____ nº: _____

Professor(a): _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

TESTE DE FÍSICA II - 2º TRIMESTRE - 1 PONTO

DILATAÇÃO TÉRMICA	Dilatação linear de sólidos	$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta$ $L = L_0(1 + \alpha \cdot \Delta \theta)$
	Dilatação superficial de sólidos	$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta \theta$ $A = A_0(1 + \beta \cdot \Delta \theta)$ $\beta = 2\alpha$
	Dilatação volumétrica de sólidos	$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta \theta$ $V = V_0(1 + \gamma \cdot \Delta \theta)$ $\gamma = 3\alpha$ $\frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$
	Dilatação volumétrica de líquidos	$V = V_0(1 + \gamma \cdot \Delta \theta)$ $\gamma_{real} = \gamma_{recipiente} + \gamma_{aparente}$

1. (FGV-SP) Um serralheiro monta, com o mesmo tipo de vergalhão de ferro, a armação esquematizada. A barra transversal que liga os pontos A e B não exerce forças sobre esses pontos. Se a temperatura da armação for aumentada, a barra transversal



- a) **continua não exercendo forças sobre os pontos A e B.**
 b) empurrará os pontos A e B, pois ficará $\sqrt{2}$ vezes maior que o novo tamanho que deveria assumir.
 c) empurrará os pontos A e B, pois ficará $L_0\alpha\Delta t$ vezes maior que o novo tamanho que deveria assumir.
 d) tracionará os pontos A e B, pois ficará $\sqrt{2}$ vezes menor que o novo tamanho que deveria assumir.
 e) tracionará os pontos A e B, pois ficará $L_0\alpha\Delta t$ vezes menor que o novo tamanho que deveria assumir.

Sendo a barra de mesmo material (mesmo coeficiente de dilatação) e como sofre a mesma variação de temperatura, todos os seus pontos sofrerão a mesma dilatação e ela não será deformada — R- A

2. (UEL-PR) (Apresentar os cálculos) O coeficiente de dilatação linear do aço é $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Os trilhos de uma via férrea têm 12m cada um na temperatura de 0°C . Sabendo-se que a temperatura máxima na região onde se encontra a estrada é 40°C , o espaçamento mínimo entre dois trilhos consecutivos deve ser, aproximadamente, de:



- a) 0,40 cm
- b) 0,44 cm
- c) 0,46 cm
- d) 0,48 cm
- e) 0,53 cm

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 12 \cdot 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot 40 = 528 \cdot 10^{-5} = 52.800 \cdot 10^{-5} \quad \Delta L = 0,528 \text{ cm} \quad \text{R- E}$$

3. A respeito da dilatação irregular da água, marque o que for verdadeiro.

a) Todos os líquidos, ao sofrerem variação de temperatura de 0°C até 4°C , diminuem seu volume. Somente a água faz o contrário.

b) Quando a temperatura da água aumenta, entre 0°C e 4°C , seu volume diminui.

c) Quando a água está a 4°C , a sua densidade é a mínima possível.

d) A dilatação irregular da água é percebida entre os intervalos de 0°C a 4°C e de 40°C a 60°C .

LETRA "B" - Quando a temperatura de um fluido aumenta, ele sofre aumento de volume. Todavia, a água, entre o intervalo de 0°C e 4°C , sofre diminuição de volume, sendo esse um comportamento anômalo.

4. (Apresentar os cálculos) Uma placa quadrada de alumínio tem uma área de 2 m^2 a $50 \text{ }^\circ\text{C}$, se a placa é resfriada até $0 \text{ }^\circ\text{C}$ sua área varia de $0,0044 \text{ m}^2$. Determine os coeficientes de dilatação superficial e linear do alumínio.

Esquema do problema

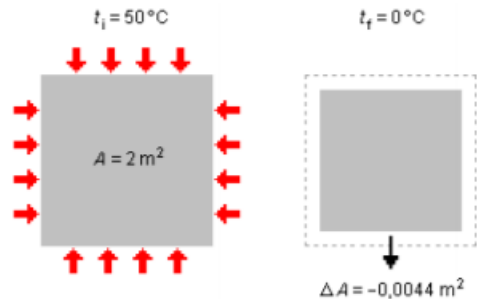


figura 1

Como a placa sofre uma contração ao se resfriar o sinal da variação superficial é negativo.

Dados do problema

- área inicial da placa: $A_0 = 2 \text{ m}^2$;
- variação da área: $\Delta A = -0,0044 \text{ m}^2$
- temperatura inicial da placa: $t_i = 50^\circ\text{C}$;
- temperatura final da placa: $t_f = 0^\circ\text{C}$;

Solução

Escrevendo a expressão da dilatação superficial para a placa temos

$$\begin{aligned}\Delta A &= \beta A_0 \Delta t \\ \Delta A &= \beta A_0 (t_f - t_i) \\ -0,0044 &= \beta \cdot 2 \cdot (0 - 50) \\ -0,0044 &= -100 \beta \\ \beta &= \frac{0,0044}{100} \\ \beta &= 0,000044\end{aligned}$$

$$\boxed{\beta = 44 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}}$$

Para o coeficiente de dilatação linear do alumínio obtemos

$$\begin{aligned}\beta &= 2\alpha \\ \alpha &= \frac{\beta}{2} \\ \alpha &= \frac{44 \cdot 10^{-6}}{2}\end{aligned}$$

$$\boxed{\alpha = 22 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}}$$

5. (Apresentar os cálculos) 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 $5,0 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, 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) $1,5 \times 10^{-4}$
- e) $3,0 \times 10^{-4}$

$$\begin{array}{lll}
 V_0 = 10L = 10 \cdot 10^3 mL & \Delta V_{ap} = V_0 \cdot \gamma_{ap} \cdot \Delta T & \gamma_{ap} = \gamma_\ell - \gamma_r \\
 T_0 = 10^\circ C & 352 = 10 \cdot 10^3 \cdot \gamma_{ap} \cdot (90 - 10) & \gamma_{ap} = \gamma_\ell - 3\alpha_r \\
 T = 90^\circ C & 352 = 1 \cdot 10^4 \cdot \gamma_{ap} \cdot 80 & 3\alpha_r = \gamma_\ell - \gamma_{ap} \\
 \Delta V_{ap} = 352 mL & 352 = 80 \cdot 10^4 \cdot \gamma_{ap} & 3\alpha_r = 5 \cdot 10^{-4} - 4,4 \cdot 10^{-4} \\
 \alpha_r = ? & \gamma_{ap} = \frac{352}{80 \cdot 10^4} & 3\alpha_r = 0,6 \cdot 10^{-4} \\
 \gamma_\ell = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} & \gamma_{ap} = 4,4 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} & \alpha_r = \frac{6 \cdot 10^{-5}}{3} \\
 & & \boxed{\alpha_r = 2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}}
 \end{array}$$



Profa. Ruiva