

Aluno (a): \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_

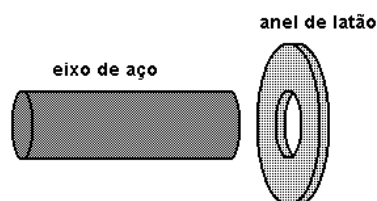
Professor: Fernanda Tonetto Surmas / Leandra Vicente Data: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

---

### Lista de Exercícios – Dilatação e Sólidos – Vale 1 ponto

**INSTRUÇÕES!!!!!!!!!!**  
*Não serão aceitas respostas sem justificativas.  
Fazer a caneta e sem rasuras. (Faça a lápis e depois coloque a resposta a caneta)*

1 – 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.

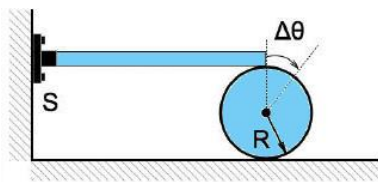
Assinale a alternativa que apresenta um procedimento que NÃO permite esse encaixe.

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

2 – O coeficiente de dilatação linear do aço é  $1,1 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . Os trilhos de uma via férrea têm 12 m cada um na temperatura de  $0^\circ\text{C}$ . Sabendo-se que a temperatura máxima na região onde se encontra a estrada é  $40^\circ\text{C}$ , 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

**3** –Uma barra de coeficiente de dilatação  $\alpha = 5\pi \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , comprimento 2,0 m e temperatura inicial de 25 °C está presa a uma parede por meio de um suporte de fixação S. A outra extremidade da barra B está posicionada no topo de um disco de raio  $R = 30 \text{ cm}$ . Quando aumentamos lentamente a temperatura da barra até um valor final T, verificamos que o disco sofre um deslocamento angular  $\Delta\theta = 30^\circ$  no processo. Observe a figura a seguir:



Supondo que o disco rola sem deslizar e desprezando os efeitos da temperatura sobre o suporte S e também sobre o disco, calcule o valor de T.

- a) 50 °C
- b) 75 °C
- c) 125 °C
- d) 300 °C
- e) 325 °C

**4** –Uma barra de 10 metros de alumínio a uma temperatura inicial de 20°C fica exposta ao sol, sendo sua temperatura elevada para 40°C. Sabendo que o coeficiente de dilatação do alumínio é  $\alpha_{Al} = 22 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , calcule a dilatação sofrida pela barra.

**5** –Uma barra de ferro homogênea é aquecida de 10°C até 60°C. Sabendo-se que a barra a 10°C tem um comprimento igual a 5 m e que o coeficiente da dilatação linear do ferro é igual  $1,2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , podemos afirmar que a variação de dilatação ocorrida e o comprimento final da barra foram de:

- a)  $5 \times 10^{-4} \text{ m}$ ; 5,0005m
- b)  $2 \times 10^{-4} \text{ m}$ ; 5,0002m
- c)  $4 \times 10^{-4} \text{ m}$ ; 5,0004m
- d)  $3 \times 10^{-4} \text{ m}$ ; 5,0003m
- e)  $6 \times 10^{-4} \text{ m}$ ; 5,0006m

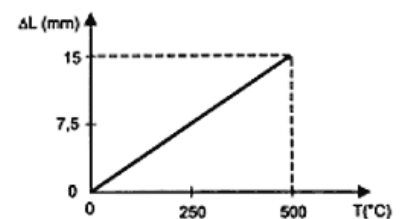
**6** –Um industrial propôs construir termômetros comuns de vidro, para medir temperaturas ambientes entre 1°C e 40°C, substituindo o mercúrio por água destilada. Cristóvão, um físico, se opôs, justificando que as leituras no termômetro não seriam confiáveis, porque:

- a) a perda de calor por radiação é grande;
- b) o coeficiente de dilatação da água é constante no intervalo de 0°C a 100°C;
- c) o coeficiente de dilatação da água entre 0°C e 4°C é negativo;
- d) o calor específico do vidro é maior que o da água;
- e) há necessidade de um tubo capilar de altura aproximadamente 13 vezes maior do que o exigido pelo mercúrio.

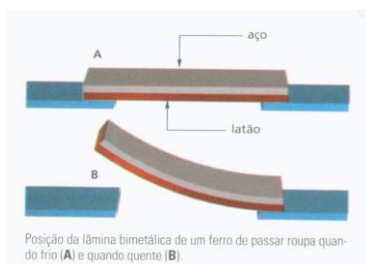
7 –Um bulbo de vidro cujo coeficiente de dilatação linear é  $3 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  está ligado a um capilar do mesmo material. À temperatura de  $-10,0^\circ\text{C}$  a área da secção do capilar é  $3,0 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$  e todo o mercúrio, cujo coeficiente de dilatação volumétrica é  $180 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , ocupa o volume total do bulbo, que a esta temperatura é  $0,500 \text{ cm}^3$ . O comprimento da coluna de mercúrio a  $90,0^\circ\text{C}$  será:

- a) 270mm
- b) 257mm
- c) 285mm
- d) 300mm
- e) 540mm

8 –O gráfico abaixo representa a variação, em milímetros, do comprimento de uma barra metálica, de tamanho inicial igual a  $1,000 \text{ m}$ , aquecida em um forno industrial. Qual é o valor do coeficiente de dilatação térmica linear do material de que é feita a barra, em unidades de  $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .



9 –Sobre o fenômeno da dilatação térmica, faça um comentário para cada figura abaixo.



10 –Considere o microsistema abaixo formado por duas pequenas peças metálicas, I e II, presas em duas paredes laterais. Observamos que, na temperatura de  $15^\circ\text{C}$ , a peça I tem tamanho igual a  $2 \text{ cm}$ , enquanto a peça II possui apenas  $1 \text{ cm}$  de comprimento. Ainda nesta temperatura as peças estavam afastadas apenas por uma pequena distância  $d$  igual a  $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$ . Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear  $\alpha_I$  da peça I é igual a  $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  e que o da peça II  $\alpha_{II}$  é igual a  $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , qual deve ser a temperatura do sistema, em  $^\circ\text{C}$ , para que as duas peças entrem em contato sem empenar?

- a) 20
- b) 35
- c) 50
- d) 65
- e) Nenhuma das opções acima

