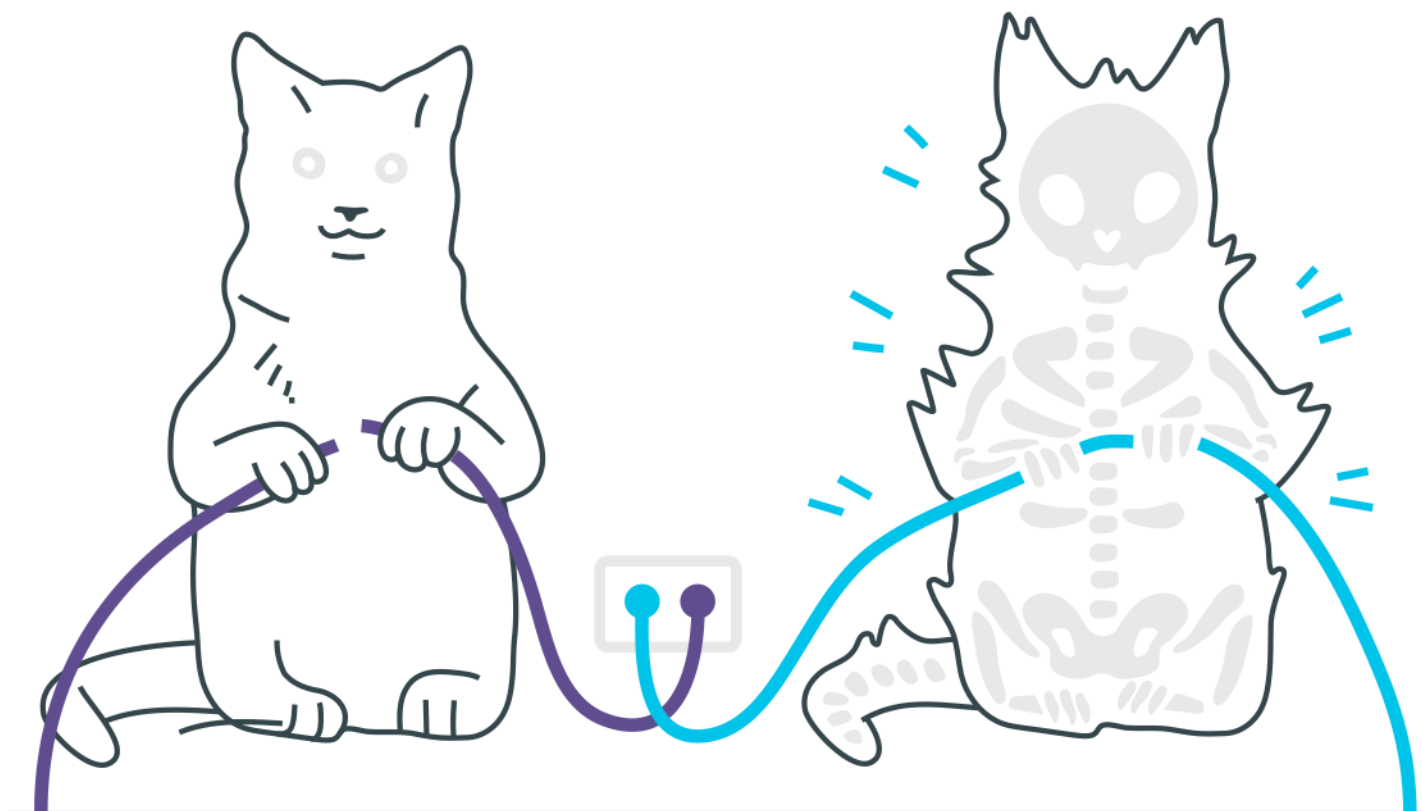


Dilatação dos Sólidos



Dilatação dos Sólidos

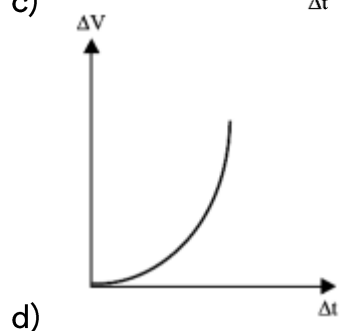
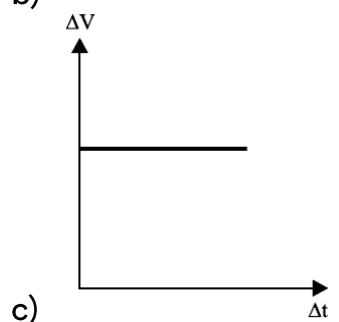
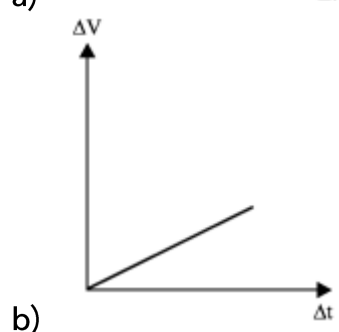
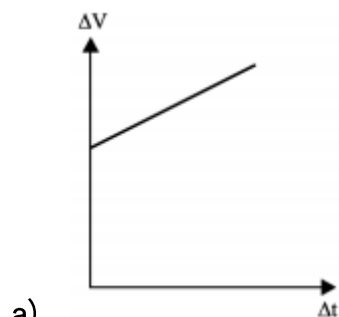
1. Quando se constrói uma estrada de ferro, deve-se distanciar um trilho do outro para que a dilatação térmica não produza o efeito indesejado, apresentado na figura a seguir

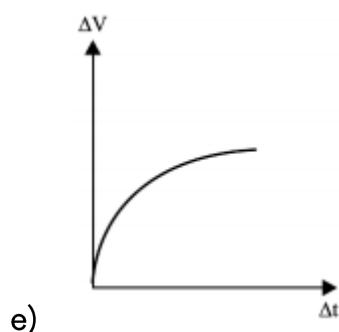


Na construção de uma ferrovia, com trilhos de ferro de 8 m de comprimento, a distância mínima que deve ser deixada entre dois trilhos consecutivos, para uma variação máxima de temperatura de $+50^{\circ}\text{C}$ em relação à temperatura ambiente do dia de instalação dos trilhos é, em mm, de Coeficiente de dilatação do ferro $= 1,2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

- a) 1,2
- b) 2,4
- c) 3,6
- d) 4,8

2. Sabe-se que a dilatação (ΔV) de um corpo sólido é função das medidas iniciais desse corpo (V_0), da variação de temperatura (Δt) a que ele é submetido e do material de que ele é constituído. O gráfico que melhor representa essa dilatação em função da variação de temperatura é





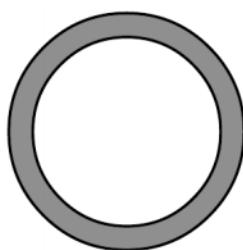
3. Um bloco de ferro homogêneo recebeu 2×10^6 J de calor e, como consequência, sofreu dilatação volumétrica. Considere as seguintes informações sobre o ferro:

- coeficiente de dilatação volumétrica = $3,6 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$;
- calor específico = $0,5 \times 10^3 \text{ J/(kg.K)}$;
- massa específica = $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

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.

4. O alumínio é um material que dilata isotropicamente, ou seja, dilata igualmente em todas as direções. Um anel como o mostrado na figura a seguir foi recortado de uma lâmina uniforme de alumínio.



Elevando-se uniformemente a temperatura desse anel, verifica-se que

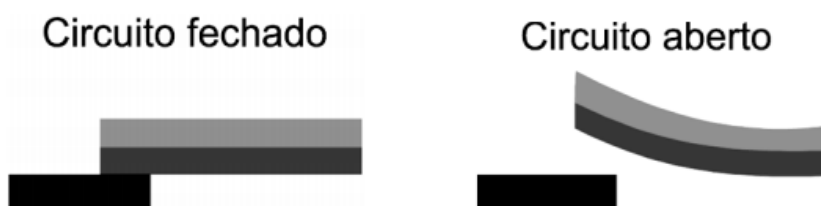
- a) o diâmetro externo do anel de alumínio aumenta enquanto o do orifício se mantém constante.

- b) o diâmetro do orifício diminui enquanto o diâmetro do anel de alumínio aumenta.
- c) a área do orifício aumenta um percentual maior que a área do anel de alumínio.
- d) a expansão linear faz com que o anel tome a forma de uma elipse.
- e) a área do orifício aumenta o mesmo percentual que a área do anel de alumínio.

5. Em um dia típico de verão utiliza-se uma régua metálica para medir o comprimento de um lápis. Após medir esse comprimento, coloca-se a régua metálica no congelador a uma temperatura de -10°C e esperam-se cerca de 15 min para, novamente, medir o comprimento do mesmo lápis. O comprimento medido nesta situação, com relação ao medido anteriormente, será:

- a) maior, porque a régua sofreu uma contração.
- b) menor, porque a régua sofreu uma dilatação.
- c) maior, porque a régua se expandiu.
- d) menor, porque a régua se contraiu.
- e) o mesmo, porque o comprimento do lápis não se alterou.

6. Em uma aula de laboratório, para executar um projeto de construção de um termostato que controle a temperatura de um ferro elétrico de passar roupa, os estudantes dispunham de lâminas de cobre e de alumínio de dimensões idênticas. O termostato em questão é formado por duas lâminas metálicas soldadas e, quando a temperatura do ferro aumenta e atinge determinado valor, o par de lâminas se curva como ilustra a figura, abrindo o circuito e interrompendo a passagem da corrente elétrica



Dados:

Coeficiente de dilatação linear do cobre = $1,7 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Coeficiente de dilatação linear do alumínio = $2,4 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Para que o termostato possa funcionar adequadamente:

- a) a lâmina de cima deve ser de cobre e a de baixo de alumínio.
- b) a lâmina de cima deve ser de alumínio e a de baixo de cobre.
- c) ambas as lâminas devem ser de cobre.

- d) ambas as lâminas devem ser de alumínio.
- e) as lâminas não podem ser do mesmo material e é indiferente qual delas está em cima

7. Um recipiente de cobre tem $1\,000\text{ cm}^3$ de capacidade a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sua capacidade, a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, vale aproximadamente:

- a) $1\,017\text{ cm}^3$
- b) $1\,005\text{ cm}^3$
- c) $1\,003\text{ cm}^3$
- d) $1\,002\text{ cm}^3$
- e) $1\,001\text{ cm}^3$

8. Ao se aquecer de $1,0^{\circ}\text{C}$ uma haste metálica de $1,0\text{m}$, o seu comprimento aumenta de $2,0 \times 10^{-2}\text{mm}$. O aumento do comprimento de outra haste do mesmo metal, de medida inicial 80cm , quando a aquecemos de 20°C , é:

- a) $0,23\text{mm}$
- b) $0,32\text{ mm}$
- c) $0,56\text{ mm}$
- d) $0,65\text{ mm}$
- e) $0,76\text{ mm}$

9. O volume de um bloco metálico sofre um aumento de $0,60\%$ quando sua temperatura varia de 200°C . O coeficiente de dilatação de dilatação linear médio desse metal, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$ vale:

- a) $1,0 \cdot 10^{-5}$
- b) $3,0 \cdot 10^{-5}$
- c) $1,0 \cdot 10^{-4}$
- d) $3,0 \cdot 10^{-4}$
- e) $3,0 \cdot 10^{-3}$

10. Um orifício circular numa placa de aço tem diâmetro de $10,000\text{ cm}$ à temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se o coeficiente de dilatação linear do aço é de $11 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, o diâmetro desse orifício à temperatura de $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ será, em centímetros, de:

- a) $9,012$
- b) $10,011$
- c) $10,121$

- d) 11,011
- e) 12,121

Vem que tem mais!

Las Vegas é a cidade mais populosa e mais densamente povoada do estado americano de Nevada. Localiza-se no sul do estado, no Condado de Clark, do qual a cidade é sede. Foi fundada em 1905, porém, tornou-se oficialmente uma cidade em 1911.

Segundo o censo nacional de 2010, a cidade propriamente dita possui 583 756 habitantes, e sua região metropolitana possui cerca de 1,9 milhão de habitantes. É a 30ª cidade mais populosa dos Estados Unidos e é considerada a cidade com maior taxa de crescimento em toda a América do Norte.

Em um dia quente em Las Vegas um caminhão-tanque foi carregado com 37000L de óleo diesel. Ele encontrou tempo frio ao chegar a Payson, Utah, onde a temperatura estava 23,0K abaixo da temperatura de Las Vegas, e onde ele entregou a carga.

Quantos litros foram descarregados? Houve diferença na quantidade de óleo diesel? Se houve, quem pagou pela diferença?

Dados:

Coeficiente de dilatação volumétrica do óleo diesel é $9,50 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$;

Coeficiente de dilatação linear do aço de que é feito o tanque do caminhão é $11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

Gabarito

- 1.** D
- 2.** B
- 3.** D
- 4.** E
- 5.** A
- 6.** A
- 7.** B
- 8.** B
- 9.** A
- 10.** B