



ESTE MATERIAL TEM CARÁTER INFORMATIVO E EDUCATIVO

Se você gostou... visite nossas redes sociais

facebook.com/italovector

italovector

Visite também nosso site: italovector.com.br



LISTA DO VECTOR

CONTEÚDO: DILATAÇÃO TÉRMICA (DILATOMETRIA)

NIVEL 1 - FÁCEIS

01 - (Mackenzie SP/2019) Desertos são locais com temperaturas elevadas, extremamente áridos e de baixa umidade relativa do ar.

O deserto do Saara, por exemplo, apresenta uma elevada amplitude térmica. Suas temperaturas podem ir de -10°C até 50°C ao longo de um único dia.

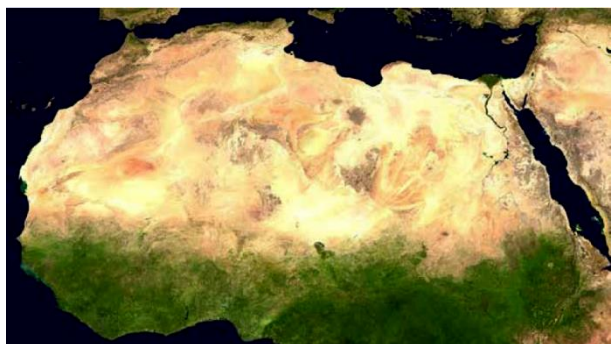


Imagem de satélite do Saara pelo NASA World Wind

Uma chapa de ferro, cujo coeficiente de dilatação linear é igual a $1,2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, é aquecida sendo submetida a uma variação de temperatura, que representa a amplitude térmica do deserto do Saara, no exemplo dado anteriormente.

Considerando sua área inicial igual a 5 m^2 , o aumento de sua área, em m^2 , é de

- a) $2,0 \times 10^{-6}$
- b) $4,0 \times 10^{-3}$
- c) $3,6 \times 10^{-3}$
- d) $7,2 \times 10^{-3}$
- e) $3,6 \times 10^{-6}$

02 - (UNIRG TO/2019) Uma chapa de cobre, utilizada em circuitos eletrônicos, tem 60 centímetros de comprimento por 40 centímetros de largura a 16°C .

A área dessa chapa, quando exposta a uma temperatura de 66°C , é de (Dado: coeficiente de dilatação linear do cobre = $16 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$):

- a) $3,84 \text{ cm}^2$;
- b) $2396,16 \text{ cm}^2$;
- c) $2403,84 \text{ cm}^2$;
- d) $2581,32 \text{ cm}^2$.

03 - (UCB DF/2019) Um parafuso de alumínio ($\alpha = 25,0 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$) com 0,500 cm de diâmetro em temperatura ambiente ($20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$) é refrigerado em nitrogênio líquido a aproximadamente $-200 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Quando atingir equilíbrio térmico com o nitrogênio líquido, o diâmetro do parafuso terá

- a) aumentado $2,75 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$.
- b) diminuído $2,75 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$.
- c) exatamente $2,75 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$.
- d) mantido o tamanho de quando estava à temperatura ambiente.
- e) diminuído 0,0500 cm.

04 - (IFMT/2019)

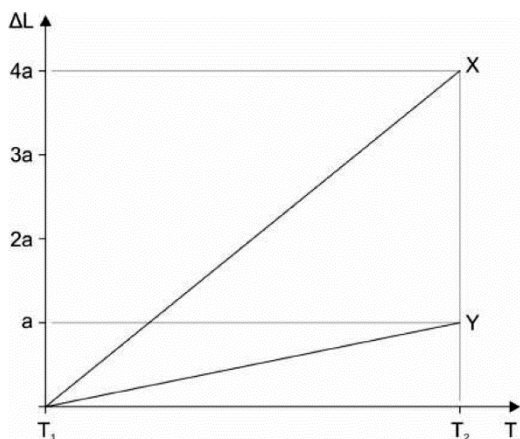


(Tirinha disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br.>)

Considerando os aspectos visuais e verbais da tirinha, pode-se afirmar que:

- a) o primeiro personagem da tirinha não tem força suficiente para tirar a porca do parafuso.
- b) o diâmetro do parafuso é ligeiramente maior que o diâmetro da porca, o que inviabiliza que o primeiro personagem consiga arrancá-la.
- c) a porca, ao ser aquecida, sofre uma dilatação térmica linear que aumenta o seu diâmetro interno, o que possibilita ao segundo personagem tirá-la sem muitas dificuldades.
- d) ao aquecer, a porca sofre uma dilatação térmica superior à dilatação sofrida pelo parafuso e, com isso, tem o seu diâmetro interno elevado, facilitando a sua retirada pelo segundo personagem.
- e) ilustra perfeitamente o fenômeno da condução térmica.

05 - (Unicesumar PR/2018) O gráfico abaixo mostra a variação de comprimento de duas barras homogêneas, X e Y, quando suas temperaturas variam de T_1 para T_2 :

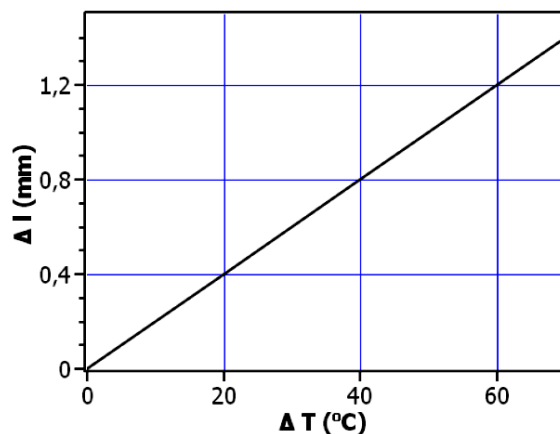


Sabendo que as barras são constituídas do mesmo material, é correto afirmar que o comprimento inicial da barra X era

- a) quatro vezes menor que o da barra Y.
- b) duas vezes menor que o da barra Y.
- c) duas vezes maior que o da barra Y.
- d) quatro vezes maior que o da barra Y.
- e) oito vezes maior que o da barra Y.

06 - (UFRGS/2018) Uma barra metálica de 1 m de comprimento é submetida a um processo de aquecimento e sofre uma variação de temperatura.

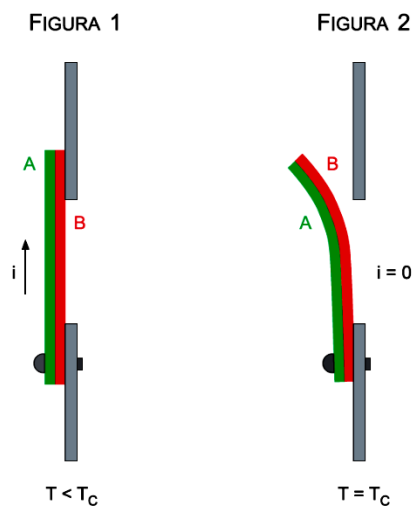
O gráfico abaixo representa a variação Δl , em mm, no comprimento da barra, em função da variação de temperatura ΔT , em $^{\circ}\text{C}$.



Qual é o valor do coeficiente de dilatação térmica linear do material de que é feita a barra, em unidades $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$?

- a) 0,2.
- b) 2,0.
- c) 5,0.
- d) 20.
- e) 50.

07 - (UEFS BA/2017) Determinados aparelhos elétricos precisam ter seu funcionamento interrompido quando a temperatura atinge certo valor, chamada temperatura crítica (T_c). Para fazer esse controle, alguns aparelhos utilizam um dispositivo baseado na dilatação térmica desigual sofrida por metais diferentes. Ele interrompe a corrente elétrica (i) no aparelho quando a temperatura atinge um valor igual a T_c , conforme a figura.



Metais	Coefficientes de dilatação linear ($10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
aço	11
ferro	12
alumínio	24
zinco	64

Para que o dispositivo funcione como mostrado nas figuras 1 e 2, considerando os valores dos coeficientes de dilatação linear da tabela, os metais A e B da lâmina bimetálica representada podem ser, respectivamente,

- zinco e ferro.
- alumínio e ferro.
- zinco e alumínio.
- ferro e aço.
- aço e alumínio.

08 - (ENEM/2014) Para a proteção contra curtos-circuitos em residências são utilizados disjuntores, compostos por duas lâminas de metais diferentes, com suas superfícies soldadas uma à outra, ou seja, uma lâmina bimetálica. Essa lâmina toca o contato elétrico, fechando o circuito e deixando a corrente elétrica passar. Quando da passagem de uma corrente superior à estipulada (limite), a lâmina se curva para um dos lados, afastando-se do contato elétrico e, assim, interrompendo o circuito. Isso ocorre porque os metais da lâmina possuem uma característica física cuja resposta é diferente para a mesma corrente elétrica que passa no circuito.

A característica física que deve ser observada para a escolha dos dois metais dessa lâmina bimetálica é o coeficiente de

- dureza.
- elasticidade.
- dilatação térmica.
- compressibilidade.
- condutividade elétrica.

NIVEL 2 - MÉDIOS

09 - (ENEM/2012)



O quadro oferece os coeficientes de dilatação linear de alguns metais e ligas metálicas:

Substância	Aço	Alumínio	Bronze	Chumbo	Níquel	Latão	Ouro	Platina	Prata	Cobre
Coefficiente de dilatação linear ($\times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1,2	2,4	1,8	2,9	1,3	1,8	1,4	0,9	2,4	1,7

GRAF. Física 2: calor e ondas. São Paulo: Edusp, 1993.

Para permitir a ocorrência do fato observado na tirinha, a partir do menor aquecimento do conjunto, o parafuso e a porca devem ser feitos, respectivamente, de

- a) aço e níquel.
- b) alumínio e chumbo.
- c) platina e chumbo.
- d) ouro e latão.
- e) cobre e bronze.

10 - (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.

11 - (UECE/2018) Seja um anel metálico construído com um fio muito fino. O material tem coeficiente de dilatação linear α e sofre uma variação de temperatura ΔT . A razão entre o comprimento da circunferência após o aquecimento e o comprimento inicial é

- a) $\alpha \Delta T$.
- b) $1/(1 + \alpha \Delta T)$.
- c) $1/\alpha \Delta T$.
- d) $1 + \alpha \Delta T$.

12 - (UniRV GO/2018) Considere que um pote de cobre de 200 cm³ de volume foi completamente preenchido com glicerina a 25 °C. Sabendo que o coeficiente de expansão volumétrica da glicerina equivale $5,0 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e que o coeficiente de expansão linear do cobre equivale a $17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) Se o conjunto, pote com glicerina, tiver sua temperatura aumentada para 35 °C, irá transbordar 0,966 cm³ de glicerina.
- b) Se o conjunto, pote com glicerina, tiver sua temperatura aumentada para 35 °C, irá transbordar 0,898 cm³ de glicerina.
- c) Se o conjunto, pote com glicerina, tiver sua temperatura aumentada para 35 °C, irá transbordar $0,966 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ de glicerina.
- d) Se o conjunto, pote com glicerina, tiver sua temperatura aumentada para 35 °C, irão transbordar $8,98 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ de glicerina.

13 - (FCM PB/2019) Um líquido a 10°C é aquecido até 150°C , estando originalmente dentro de um recipiente de 250 cm^3 de volume, enchendo-o completamente. Após ser aquecido transborda 12 cm^3 , qual o coeficiente de dilatação aparente do líquido?

- a) $3,4 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $5 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) $6 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) $1 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}$
- e) $2 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}$

14 - (Mackenzie SP/2017) Um cubo regular homogêneo de aresta $20,0\text{ cm}$ está inicialmente a $20,0^{\circ}\text{C}$. O coeficiente de dilatação linear médio do material com que foi fabricado é $2,00 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Aquecendo-se uniformemente o cubo com uma fonte de calor constante durante $50,0\text{ s}$, a temperatura se eleva para $120,0^{\circ}\text{C}$. A dilatação ocorrida em uma das superfícies do cubo é

- a) $4,00 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- b) $8,00 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- c) $12,0 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- d) $16,0 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- e) $20,0 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$

15 - (UNITAU SP/2017) Um recipiente de vidro tem um volume interno de 800 mm^3 e está completamente cheio de um líquido desconhecido, quando a temperatura do sistema é de 20°C . Ao aquecer o conjunto até 90°C , observa-se que o volume do líquido extravasado é de $5,60\text{ mm}^3$. Sabendo que o coeficiente de dilatação volumétrica do recipiente é de $7,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, é CORRETO afirmar que o coeficiente de dilatação volumétrica real do líquido é de

- a) $8,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- b) $7,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- c) $1,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- d) $6,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- e) $5,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

16 - (UCB DF/2017) Conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia (BDMEP – INMET), a maior e a menor temperaturas em Brasília no ano de 2016 foram aproximadamente 36°C e 10°C , respectivamente. Considere hipoteticamente que uma cantoneira de alumínio, cujo coeficiente de dilatação linear é $\alpha = 22,0 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, é instalada, no dia mais quente, com 20 m de comprimento. No dia mais frio, o comprimento dessa cantoneira sofrerá, aproximadamente, a (o)

- a) redução de $1,1\text{ cm}$.
- b) aumento de $1,1\text{ cm}$.
- c) redução de $1,6\text{ cm}$.
- d) aumento de $2,0\text{ cm}$.
- e) redução de $0,4\text{ cm}$.

GABARITO:

- 1) Gab: D
- 2) Gab: C
- 3) Gab: B
- 4) Gab: D
- 5) Gab: D
- 6) Gab: D
- 7) Gab: E
- 8) Gab: C
- 9) Gab: C
- 10) Gab: D
- 11) Gab: D
- 12) Gab: FVFF
- 13) Gab: A
- 14) Gab: D
- 15) Gab: A
- 16) Gab: A