

**Sala de Estudos: Dilatação Térmica**

1. (Uerj 2016) Fenda na Ponte Rio-Niterói é uma junta de dilatação, diz CCR. De acordo com a CCR, no trecho sobre a Baía de Guanabara, as fendas existem a cada 400 metros, com cerca de 13 cm de abertura. oglobo.com, 10/04/2014.

Admita que o material dos blocos que constituem a Ponte Rio-Niterói seja o concreto, cujo coeficiente de dilatação linear é igual a  $1 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . Determine a variação necessária de temperatura para que as duas bordas de uma das fendas citadas na reportagem se unam.

2. (G1 - cftmg 2016) Para verificar se uma pessoa está febril, pode-se usar um termômetro clínico de uso doméstico que consiste em um líquido como o mercúrio colocado dentro de um tubo de vidro graduado, fechado em uma das extremidades e com uma escala indicando os valores de temperatura. Em seguida, coloca-se o termômetro debaixo da axila e aguardam-se alguns minutos para fazer a leitura.

As afirmativas a seguir referem-se ao funcionamento do termômetro.

- I. A temperatura marcada no termômetro coincidirá com a temperatura de ebulição do mercúrio do dispositivo.
- II. A temperatura marcada na escala do termômetro está relacionada com a dilatação térmica do mercúrio.
- III. O tempo de espera citado acima refere-se ao tempo necessário para que se atinja o equilíbrio térmico entre o paciente e o termômetro.
- IV. Se a substância do mesmo termômetro for trocada por álcool, a temperatura indicada será a mesma.

As afirmativas corretas são

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

3. (Unesp 2015) Dois copos de vidro iguais, em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente, foram guardados, um dentro do outro, conforme mostra a figura. Uma pessoa, ao tentar desencaixá-los, não obteve sucesso. Para separá-los, resolveu colocar em prática seus conhecimentos da física térmica.



(<http://dicas-para-poupar.blogs.sapo.pt>)

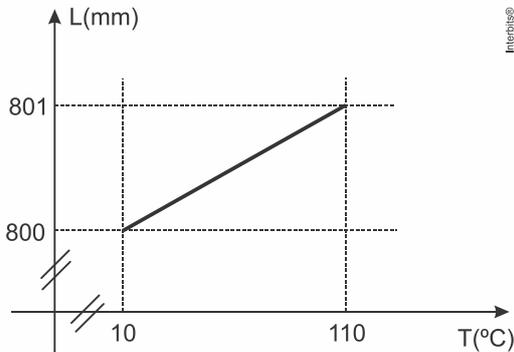
De acordo com a física térmica, o único procedimento capaz de separá-los é:

- a) mergulhar o copo B em água em equilíbrio térmico com cubos de gelo e encher o copo A com água à temperatura ambiente.
- b) colocar água quente (superior à temperatura ambiente) no copo A.
- c) mergulhar o copo B em água gelada (inferior à temperatura ambiente) e deixar o copo A sem líquido.
- d) encher o copo A com água quente (superior à temperatura ambiente) e mergulhar o copo B em água gelada (inferior à temperatura ambiente).
- e) encher o copo A com água gelada (inferior à temperatura ambiente) e mergulhar o copo B em água quente (superior à temperatura ambiente).

4. (Epcar (Afa) 2015) Com relação à dilatação dos sólidos e líquidos isotrópicos, analise as proposições a seguir e dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.

- (01) Um recipiente com dilatação desprezível contém certa massa de água na temperatura de  $1^{\circ}\text{C}$ , quando é, então, aquecido lentamente, sofrendo uma variação de temperatura de  $6^{\circ}\text{C}$ . Nesse caso, o volume da água primeiro aumenta e depois diminui.
- (02) Quando se aquece uma placa metálica que apresenta um orifício, verifica-se que, com a dilatação da placa, a área do orifício aumenta.
- (03) Quando um frasco completamente cheio de líquido é aquecido, este transborda um pouco. O volume de líquido transbordado mede a dilatação absoluta do líquido.
- (04) O vidro pirex apresenta maior resistência ao choque térmico do que o vidro comum porque tem menor coeficiente de dilatação térmica do que o vidro comum.
- (05) Sob pressão normal, quando uma massa de água é aquecida de  $0^{\circ}\text{C}$  até  $100^{\circ}\text{C}$  sua densidade sempre aumenta.
- (06) Ao se elevar a temperatura de um sistema constituído por três barras retas e idênticas de ferro interligadas de modo a formarem um triângulo isósceles, os ângulos internos desse triângulo não se alteram.
- a) 07.  
b) 10.  
c) 11.  
d) 12.

5. (Pucrs 2015) Num laboratório, um grupo de alunos registrou o comprimento  $L$  de uma barra metálica, à medida que sua temperatura  $T$  aumentava, obtendo o gráfico abaixo:



Pela análise do gráfico, o valor do coeficiente de dilatação do metal é

- a)  $1,05 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$   
b)  $1,14 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$   
c)  $1,18 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$   
d)  $1,22 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$   
e)  $1,25 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$

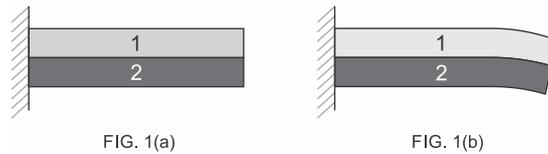
6. (Uern 2015) A tabela a seguir apresenta os coeficientes de dilatação linear de alguns metais:

Metais	Coeficiente de dilatação linear ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
ferro	$12 \cdot 10^{-6}$
cobre	$17 \cdot 10^{-6}$
alumínio	$22 \cdot 10^{-6}$
zinco	$26 \cdot 10^{-6}$

Uma placa de metal de área  $1\text{m}^2$  a  $20^{\circ}\text{C}$  é aquecida até atingir  $100^{\circ}\text{C}$  apresentando uma variação de  $35,2\text{cm}^2$  em sua área. O metal que constitui essa placa é o

- a) ferro.  
b) cobre.  
c) zinco.  
d) alumínio.

7. (Cefet MG 2015) A FIG. 1(a) mostra como duas barras de materiais diferentes estão fixas entre si e a um suporte e a FIG. 1(b) mostra essas mesmas barras, após terem sofrido uma variação de temperatura  $\Delta T$ .



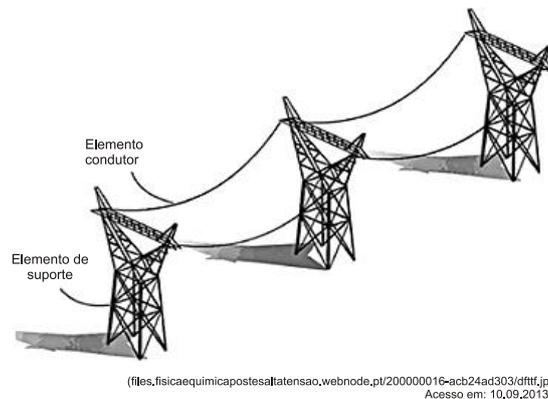
Sabendo-se que os coeficientes médios de expansão linear dessas barras são  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ , é correto afirmar que

- Se  $\alpha_1 < \alpha_2$ , então  $\Delta T > 0$ .
- Se  $\alpha_1 > \alpha_2$ , então  $\Delta T < 0$ .
- Se  $\alpha_1 > \alpha_2$ , então  $\Delta T > 0$ .
- $\Delta T < 0$ , independentemente de  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ .
- $\Delta T > 0$ , independentemente de  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ .

8. (Udesc 2014) Certo metal possui um coeficiente de dilatação linear  $\alpha$ . Uma barra fina deste metal, de comprimento  $L_0$ , sofre uma dilatação para uma dada variação de temperatura  $\Delta T$ . Para uma chapa quadrada fina de lado  $L_0$  e para um cubo também de lado  $L_0$ , desse mesmo metal, se a variação de temperatura for  $2\Delta T$ , o número de vezes que aumentou a variação da área e do volume, da chapa e do cubo, respectivamente, é:

- 4 e 6
- 2 e 2
- 2 e 6
- 4 e 9
- 2 e 8

9. (G1 - cps 2014) Quem viaja de carro ou de ônibus pode ver, ao longo das estradas, torres de transmissão de energia tais como as da figura.

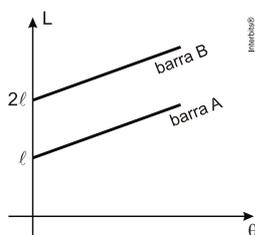


Olhando mais atentamente, é possível notar que os cabos são colocados arqueados ou, como se diz popularmente, "fazendo barriga".

A razão dessa disposição é que

- a densidade dos cabos tende a diminuir com o passar dos anos.
- a condução da eletricidade em alta tensão é facilitada desse modo.
- o metal usado na fabricação dos cabos é impossível de ser esticado.
- os cabos, em dias mais frios, podem encolher sem derrubar as torres.
- os ventos fortes não são capazes de fazer os cabos, assim dispostos, balançarem.

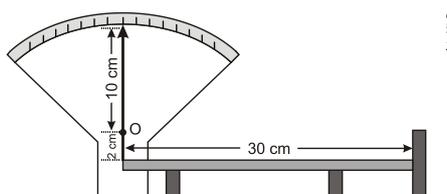
10. (Epcar (Afa) 2013) No gráfico a seguir, está representado o comprimento  $L$  de duas barras A e B em função da temperatura  $\theta$ .



Sabendo-se que as retas que representam os comprimentos da barra A e da barra B são paralelas, pode-se afirmar que a razão entre o coeficiente de dilatação linear da barra A e o da barra B é

- a) 0,25.
- b) 0,50.
- c) 1,00.
- d) 2,00.

11. (Fuvest 2012)



Para ilustrar a dilatação dos corpos, um grupo de estudantes apresenta, em uma feira de ciências, o instrumento esquematizado na figura acima. Nessa montagem, uma barra de alumínio com 30 cm de comprimento está apoiada sobre dois suportes, tendo uma extremidade presa ao ponto inferior do ponteiro indicador e a outra encostada num anteparo fixo. O ponteiro pode girar livremente em torno do ponto O, sendo que o comprimento de sua parte superior é 10 cm e, o da inferior, 2 cm. Se a barra de alumínio, inicialmente à temperatura de 25 °C, for aquecida a 225 °C, o deslocamento da extremidade superior do ponteiro será, aproximadamente, de

**Note e adote:** Coeficiente de dilatação linear do alumínio:  $2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

- a) 1 mm.
- b) 3 mm.
- c) 6 mm.
- d) 12 mm.
- e) 30 mm.

12. (Enem PPL 2012)



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

Substância	Aço	Alumínio	Bronze	Chumbo	Níquel	Platão	Ouro	Platina	Prata	Cobre
Coeficiente 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

REF. 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.

Gabarito:

- |            |      |      |       |
|------------|------|------|-------|
| 1) 32,5 °C | 4) D | 7) C | 10) D |
| 2) C       | 5) E | 8) B | 11) C |
| 3) E       | 6) D | 9) D | 12) C |