

**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>)

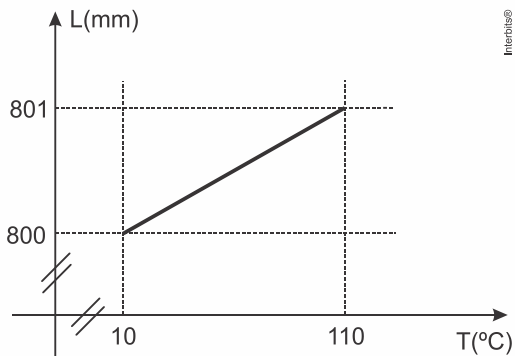
De acordo com a física térmica, o único procedimento capaz de separá-los é:

- 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)  $1,25 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$

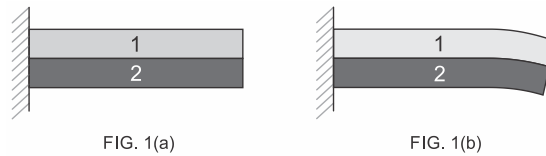
6. (Uern 2015) A tabela a seguir apresenta os coeficientes de dilatação linear de alguns metais:

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  $\Delta T$ .



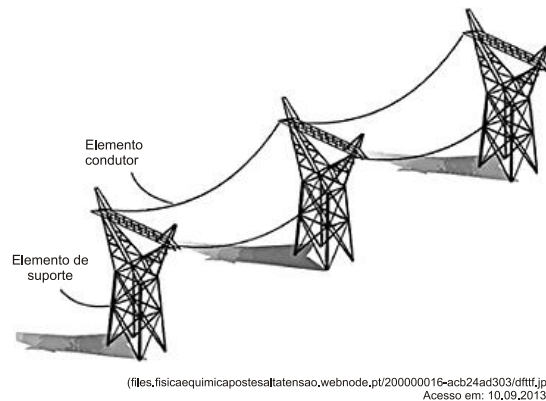
Sabendo-se que os coeficientes médios de expansão linear dessas barras são  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ , é correto afirmar que

- 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.

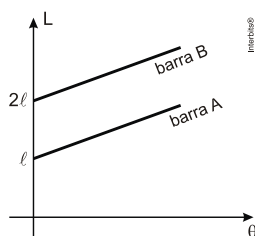


Olhando mais atentamente, é possível notar que os cabos são colocados arqueados ou, como se diz popularmente, “fazendo barriga”.

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.

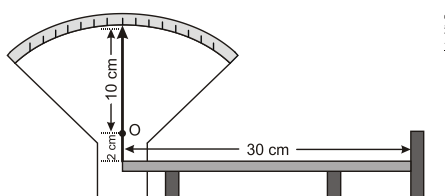
10. (Epcar (Afa) 2013) No gráfico a seguir, está representado o comprimento  $L$  de duas barras A e B em função da temperatura  $\theta$ .



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 30cm 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 10cm e, o da inferior, 2cm. 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 |