



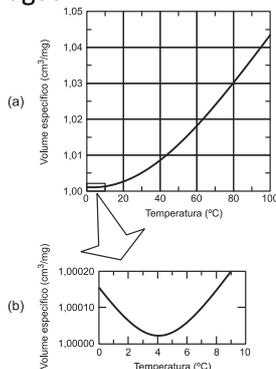
Termologia – Dilatação

F0256 - (Enem) 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

- a) dureza.
- b) elasticidade.
- c) dilatação térmica.
- d) compressibilidade.
- e) condutividade elétrica.

F0257 - (Enem) De maneira geral, se a temperatura de um líquido comum aumenta, ele sofre dilatação. O mesmo não ocorre com a água, se ela estiver a uma temperatura próxima a de seu ponto de congelamento. O gráfico mostra como o volume específico (inverso da densidade) da água varia em função da temperatura, com uma aproximação na região entre 0°C e 10°C , ou seja, nas proximidades do ponto de congelamento da água.



HALLIDAY & RESNICK, *Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica*, v. 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991.

A partir do gráfico, é correto concluir que o volume ocupado por certa massa de água

- a) diminui em menos de 3% ao se resfriar de 100°C a 0°C .
- b) aumenta em mais de 0,4% ao se resfriar de 4°C a 0°C .
- c) diminui em menos de 0,04% ao se aquecer de 0°C a 4°C .
- d) aumenta em mais de 4% ao se aquecer de 4°C a 9°C .
- e) aumenta em menos de 3% ao se aquecer de 0°C a 100°C .

F0258 - (Unesp) 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.

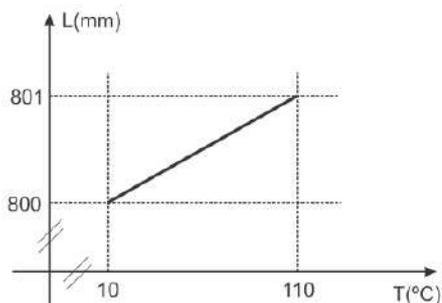


(<http://dicas-para-poupar.blog.sapo.pt>)

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).

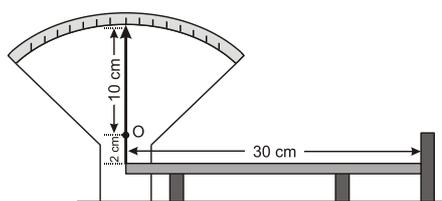
F0259 - (Pucrs) Num laboratório, um grupo de alunos registrou o comprimento L de uma barra metálica, à medida que sua temperatura T aumentava, obtendo o gráfico abaixo:



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

F0260 - (Fuvest)



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 $25 \text{ }^\circ\text{C}$, for aquecida a $225 \text{ }^\circ\text{C}$, 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.

F0856 - (Famerp) Na ponte Rio-Niterói há aberturas, chamadas juntas de dilatação, que têm a função de acomodar a movimentação das estruturas devido às variações de temperatura.



De acordo com a empresa que administra a ponte, no trecho sobre a Baía de Guanabara as juntas de dilatação existem a cada 400 m, com cerca de 12 cm de abertura quando a temperatura está a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Sabendo que o coeficiente de dilatação linear do material que compõe a estrutura da ponte é $1,2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, a máxima temperatura que o trecho da ponte sobre a Baía de Guanabara pode atingir, sem que suas partes se comprimam umas contra as outras, é

- a) $70 \text{ }^\circ\text{C}$.
- b) $65 \text{ }^\circ\text{C}$.
- c) $55 \text{ }^\circ\text{C}$.
- d) $50 \text{ }^\circ\text{C}$.
- e) $45 \text{ }^\circ\text{C}$.

F0857 - (Ifce) Em uma atividade de laboratório, um aluno do IFCE dispõe dos materiais listados na tabela a seguir. Se o professor pediu a ele que selecionasse, dentre as opções, aquele material que possibilita maior dilatação volumétrica para uma mesma variação de temperatura e um mesmo volume inicial, a escolha **correta** seria

| Material | Coeficiente de dilatação linear (α) em $^\circ\text{C}^{-1}$ |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Aço | $1,1 \cdot 10^{-5}$ |
| Alumínio | $2,4 \cdot 10^{-5}$ |
| Chumbo | $2,9 \cdot 10^{-5}$ |
| Cobre | $1,7 \cdot 10^{-5}$ |
| Zinco | $2,6 \cdot 10^{-5}$ |

- a) alumínio.
- b) chumbo.
- c) aço.
- d) cobre.
- e) zinco.

F0858 - (Mackenzie) 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 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ até $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ao longo de um único dia.

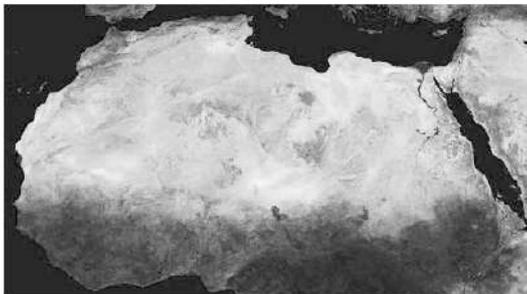


Imagem de satélite do Saara pelo NASA World Wind

Uma chapa de ferro, cujo coeficiente de dilatação linear é igual a $1,2 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, 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) $2,0 \cdot 10^{-6}$
- b) $4,0 \cdot 10^{-3}$
- c) $3,6 \cdot 10^{-3}$
- d) $7,2 \cdot 10^{-3}$
- e) $3,6 \cdot 10^{-6}$

F0859 - (Ufjf) Nos tratamentos dentários deve-se levar em conta a composição dos materiais utilizados nos restaurados, de modo a haver compatibilidade entre estes e a estrutura dos dentes. Mesmo quando ingerimos alimentos muito quentes ou muito frios, espera-se não acontecer tensão excessiva, que poderia até vir a causar rachaduras nos dentes.

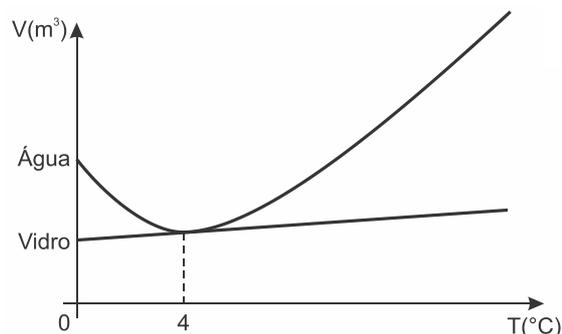
Entre as afirmativas a seguir, qual a mais adequada para justificar o fato de que efeitos desagradáveis dessa natureza podem ser evitados quando:

- a) o calor específico do material do qual são compostos os dentes tem um valor bem próximo do calor específico desses materiais.
- b) o coeficiente de dilatação do material do qual são compostos os dentes tem um valor bem próximo do coeficiente de dilatação desses materiais.
- c) a temperatura do material de que são compostos os dentes tem um valor bem próximo da temperatura desses materiais.

d) a capacidade térmica do material de que são compostos os dentes tem um valor bem próximo da capacidade térmica desses materiais.

e) o calor latente do material de que são compostos os dentes tem um valor bem próximo do calor latente desses materiais.

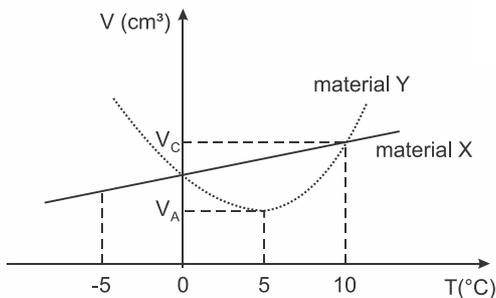
F0860 - (Ipsul) Um copo de vidro de 50 g de massa possui 100 g de água que o preenche até a “boca”. O sistema encontra-se inicialmente em equilíbrio térmico a uma temperatura de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. O gráfico mostra como se comporta o volume do vidro e da água em função da temperatura.



De acordo com o comportamento anômalo da água ou analisando o gráfico concluímos que o nível de água no copo irá

- a) diminuir, se a temperatura do sistema diminuir.
- b) diminuir, independentemente de a temperatura do sistema aumentar ou diminuir.
- c) transbordar, independentemente de a temperatura do sistema aumentar ou diminuir.
- d) transbordar, somente se a temperatura do sistema aumentar.

F0861 - (Ufpr) Um pesquisador, investigando propriedades ligadas à dilatação de materiais, fez experimentos envolvendo dois materiais (X e Y), que foram aquecidos numa dada faixa de temperatura enquanto seus volumes foram medidos. Sabe-se que ele usou a mesma quantidade de massa para os materiais, sendo que o material X é líquido e o Y é sólido. O pesquisador construiu, então, o gráfico a seguir, no qual são apresentadas as curvas de volume (V) em função da temperatura (T) para os materiais X (linha cheia) e Y (linha pontilhada).



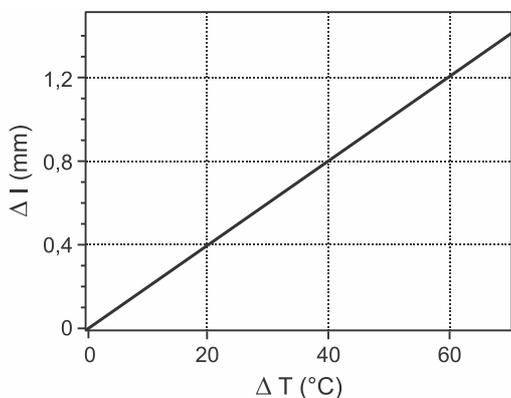
Com relação ao assunto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Os dois materiais têm mesma densidade em $T = 0$ °C.
- () À medida que a temperatura aumenta, o material Y se contrai até $T = 10$ °C, e somente a partir dessa temperatura passa a dilatar-se.
- () Em $T = 5$ °C, um objeto maciço feito do material Y, se for colocado dentro de um recipiente contendo o material X, afunda quando sujeito apenas a forças gravitacionais e a forças exercidas pelo material X.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – F – V.
- b) F – V – F.
- c) V – V – F.
- d) F – F – V.
- e) V – V – V.

F0862 - (Ufrgs) Uma barra metálica de 1m 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 °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.

F0863 - (Fatec) Numa aula de laboratório do curso de Soldagem da FATEC, um dos exercícios era construir um dispositivo eletromecânico utilizando duas lâminas retilíneas de metais distintos, de mesmo comprimento e soldadas entre si, formando o que é chamado de “lâmina bimetálica”.

Para isso, os alunos fixaram de maneira firme uma das extremidades enquanto deixaram a outra livre, conforme a figura.



Considere que ambas as lâminas estão inicialmente sujeitas à mesma temperatura T_0 , e que a relação entre os coeficientes de dilatação linear seja $\alpha_A > \alpha_B$.

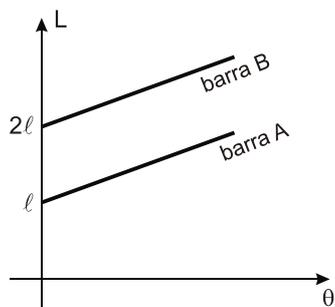
Ao aumentar a temperatura da lâmina bimetálica, é correto afirmar que

- a) a **lâmina A** e a **lâmina B** continuam se dilatando de forma retilínea conjuntamente.
- b) a **lâmina A** se curva para baixo, enquanto a **lâmina B** se curva para cima.
- c) a **lâmina A** se curva para cima, enquanto a **lâmina B** se curva para baixo.
- d) tanto a **lâmina A** como a **lâmina B** se curvam para baixo.
- e) tanto a **lâmina A** como a **lâmina B** se curvam para cima.

F0864 - (Unesp) Nos últimos anos temos sido alertados sobre o aquecimento global. Estima-se que, mantendo-se as atuais taxas de aquecimento do planeta, haverá uma elevação do nível do mar causada, inclusive, pela expansão térmica, causando inundação em algumas regiões costeiras. Supondo, hipoteticamente, os oceanos como sistemas fechados e considerando que o coeficiente de dilatação volumétrica da água é aproximadamente $2 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e que a profundidade média dos oceanos é de 4 km, um aquecimento global de 1 °C elevaria o nível do mar, devido à expansão térmica, em, aproximadamente,

- a) 0,3 m.
- b) 0,5 m.
- c) 0,8 m.
- d) 1,1 m.
- e) 1,7 m.

F0865 - (Epcar) No gráfico a seguir, está representado o comprimento L de duas barras A e B em função da temperatura θ .



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.

notas