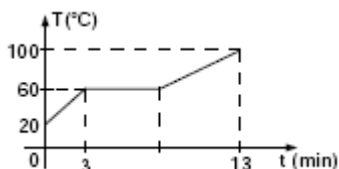


## Física - Aula 2

1- (AFA—SP) Mistura-se água a  $52^{\circ}\text{C}$  com gelo a  $0^{\circ}\text{C}$ . Calcule, em graus Celsius, a temperatura final da mistura, sendo a massa da água igual a duas vezes a massa do gelo e considerando o calor latente do gelo igual a  $80\text{ cal/g}$

2- (UFPR) Um corpo de massa igual a  $100\text{ g}$  é aquecido por uma fonte de calor de potência constante. O gráfico representa a variação da temperatura do corpo, inicialmente no estado sólido, em função do tempo.

Dados: calor específico no estado sólido igual a  $0,60\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ; calor específico no estado líquido igual a  $1,00\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$



A potência da fonte e o calor de fusão da substância são, respectivamente:

- $240\text{ cal/min}$  e  $20\text{ cal/g}$
- $240\text{ cal/min}$  e  $40\text{ cal/g}$
- $600\text{ cal/min}$  e  $20\text{ cal/g}$
- $800\text{ cal/min}$  e  $20\text{ cal/g}$
- $800\text{ cal/min}$  e  $40\text{ cal/g}$

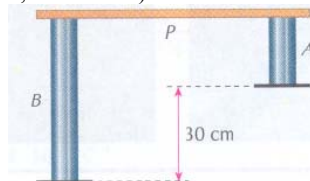
3- (FEI—SP) Cem gramas de água encontram-se em estado de sobrefusão à temperatura de  $-4^{\circ}\text{C}$  e à pressão de  $1\text{ atm}$ . Caso o equilíbrio instável seja perturbado, com uma agitação, por exemplo, calcule, em g, a massa de água que se irá solidificar subitamente.

Dados: calor específico da água —  $1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ; calor latente de solidificação da água —  $80\text{ cal/g}$

4- (Medicina Pouso Alegre—MG) Um corpo de  $42\text{ kg}$  caiu de uma altura de  $8,0\text{ metros}$  sobre um bloco de gelo a  $0^{\circ}\text{C}$ . Tome  $g = 10\text{ m/s}^2$ ,  $1\text{ cal} = 4,2\text{ joules}$  e suponha que toda a energia cinética do corpo se transforme em calor e seja absorvido pelo gelo. Sendo  $L = 80\text{ cal/g}$  o calor de fusão do gelo, calcule, em gramas, a massa de gelo que se fundiu.

5- Um corpo de massa de  $2\text{ kg}$ , que se encontra, inicialmente, em repouso, à altura de  $80\text{ metros}$  do solo, é abandonado. Ao se chocar inelasticamente com o chão, toda a sua energia mecânica se converte em calor, aquecendo-o. Supondo desprezível a perda de calor para o meio exterior, sabendo que o calor específico do material que constitui o corpo é  $0,04\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ , considerando  $1\text{ cal} = 4\text{ J}$  e a aceleração da gravidade igual a  $10\text{ m/s}^2$ , calcule a elevação da temperatura que o corpo experimenta, em  $^{\circ}\text{C}$ .

6- Na figura dada, a plataforma  $P$  é horizontal por estar apoiada nas colunas  $A$  (de alumínio) e  $B$  (de ferro). O desnível entre os apoios é de  $30\text{ cm}$ . Calcule quais devem ser os comprimentos das barras a  $0^{\circ}\text{C}$  para que a plataforma  $P$  permaneça horizontal em qualquer temperatura. (São dados os coeficientes de dilatação linear: alumínio =  $2,4 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  ferro =  $1,2 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .)



7- Uma placa apresenta inicialmente área de  $1\text{ m}^2$  a  $0^{\circ}\text{C}$ . Ao ser aquecida até  $50^{\circ}\text{C}$ , sua área aumenta de  $0,8\text{ cm}^2$ . Determine o coeficiente de dilatação superficial e linear médio do material que constitui a placa.

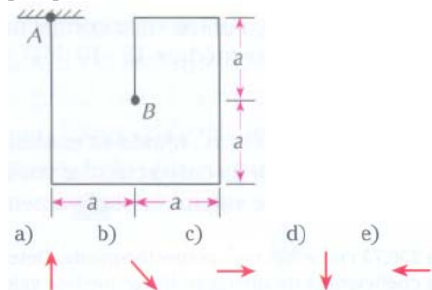
8- Um disco de ebonite tem orifício central de diâmetro igual a  $1\text{ em}$ . Determine o aumento da área do orifício quando a temperatura do disco varia de  $10^{\circ}\text{e}$  para  $100^{\circ}\text{C}$ . O coeficiente de dilatação superficial médio da ebonite é, no intervalo considerado, igual a  $1,6 \cdot 10^{-4}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

9- Um recipiente de vidro de coeficiente de dilatação linear médio  $9 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  tem volume de  $100 \text{ cm}^3$  a  $0^\circ\text{C}$ , estando completamente cheio com um líquido. Ao ser aquecido até  $200^\circ\text{C}$ , extravasam  $5 \text{ cm}^3$  de líquido. Determine:

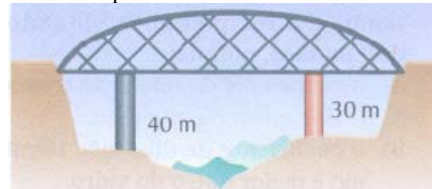
- a) o coeficiente de dilatação aparente do líquido;  
b) o coeficiente de dilatação real do líquido.

10- Um líquido cujo coeficiente de dilatação térmica é  $\gamma$  tem densidade  $d_0$  na temperatura inicial  $\theta_0$ . Ao ser aquecido até uma temperatura  $\theta$ , sua densidade se altera para  $d$ . Relacione a densidade final  $d$  com a variação de temperatura ocorrida  $\Delta\theta$ , com a densidade inicial  $d_0$  e com o coeficiente de dilatação térmica  $\gamma$ .

11- (Uema) Um arame de aço, dobrado conforme a figura, está engastado no teto, no ponto A. Aumentando a sua temperatura de maneira homogênea, a extremidade B terá um deslocamento que será mais bem representado por qual dos vetores?

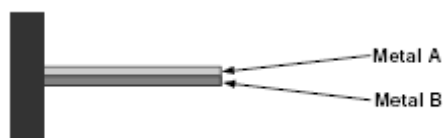


12- A figura mostra uma ponte apoiada sobre dois pilares feitos de materiais diferentes.



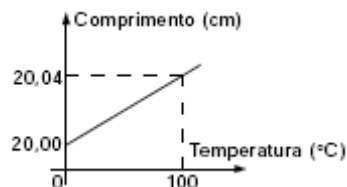
Como se vê, o pilar mais longo, de comprimento  $L_1 = 40 \text{ m}$ , possui coeficiente de dilatação linear  $\alpha = 18 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . O pilar mais curto tem comprimento  $L_2 = 30 \text{ m}$ . Para que a ponte permaneça sempre na horizontal, determine o coeficiente linear do material do segundo pilar.

13- (PUC—PR) Uma lâmina bimetálica é constituída de dois metais A e B, cujos coeficientes de dilatação linear obedecem à relação  $\alpha_A = 4 \cdot \alpha_B$ . As lâminas têm a forma reta e horizontal, conforme a figura, quando a temperatura é de  $25^\circ\text{C}$ . Se a temperatura se elevar para  $80^\circ\text{C}$ , sua forma será:



- a) reta e horizontal.  
b) encurvada para baixo.  
c) reta e vertical para baixo.  
d) reta e vertical para cima.  
e) encurvada para cima.

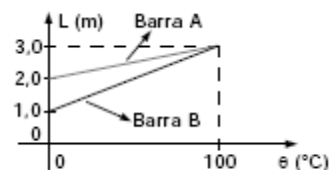
14- (Mack—SP) Se uma haste de prata varia seu comprimento de acordo com o gráfico dado, o coeficiente de dilatação linear desse material vale:



- a)  $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
b)  $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
c)  $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
d)  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
e)  $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

15- (Unip—SP) O gráfico representa os comprimentos de duas barras metálicas hipotéticas em função da temperatura no intervalo de  $0^\circ\text{C}$  a  $100^\circ\text{C}$ . A relação entre os coeficientes de dilatação térmica das barras A e B é igual a:

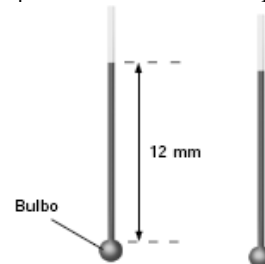
- a) 1 b) 2 c) 4 d) 8



16- (Fuvest—SP) Considere uma chapa de ferro, circular, com um orifício circular concêntrico. À temperatura inicial de  $30^\circ\text{C}$ , o orifício tem diâmetro de  $1,0 \text{ cm}$ . A chapa é então aquecida a  $330^\circ\text{C}$ . Qual a variação do diâmetro do furo, se o coeficiente de dilatação linear do ferro é  $12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ?

- a)  $3,6 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$   
b)  $36 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$   
c)  $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$   
d)  $24 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$   
e)  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$

17- (Fuvest—SP) Um termômetro especial, de líquido dentro de um recipiente de vidro, é constituído de um bulbo de  $1 \text{ cm}^3$  e um tubo com seção transversal de  $1 \text{ mm}^2$ . À temperatura de  $20^\circ\text{C}$ , o líquido preenche completamente o bulbo até a base do tubo. À temperatura de  $50^\circ\text{C}$ , o líquido preenche completamente o tubo até uma altura de  $12 \text{ mm}$ . Considere desprezíveis os efeitos da dilatação do vidro e da pressão do gás acima da coluna do líquido. Podemos afirmar que o coeficiente de dilatação



volumétrica médio do líquido vale:

- a)  $3 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
b)  $4 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
c)  $12 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
d)  $20 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
e)  $36 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$