

LISTA DE EXERCÍCIOS – DILATAÇÃO TÉRMICA



1. Um edifício com estrutura de aço recebe sol pela manhã em uma de suas faces. Então:
  - a) o edifício se inclina na direção do sol;
  - b) o edifício se inclina na direção oposta à do sol;
  - c) o edifício não se inclina, pois o projeto no mesmo foram levados em conta estes fatores;
  - d) o edifício não se inclina pois os dois lados inclinam de modo a haver compensação;
  
2. Para ligar estruturas em prédios usa-se a técnica de rebiteagem. Para se colocar os rebites é preferível que:
  - a) eles estejam à mesma temperatura da chapa;
  - b) eles estejam à temperatura superior a da chapa, geralmente aquecidos ao rubro;
  - c) eles estejam resfriados a temperaturas abaixo da chapa;
  - d) qualquer das possibilidades acima ocorra, desde que fiquem bem colocados;
  
3. Um motorista de caminhão costuma passar sob um conjunto de cabos de alta tensão, em dias frios, sem maiores problemas, porém com pequena folga. Num dia quente, ao passar por baixo dos fios, estes prenderam-se na carroceria do caminhão. Isto ocorreu porque:
  - a) o motorista distraiu-se;
  - b) os pneus aumentaram de volume elevando a carroceria do caminhão;
  - c) os postes de sustentação sofreram uma dilatação negativa;
  - d) os fios aumentaram o comprimento por dilatação térmica, abaixando assim a altura;
  
4. A densidade de um sólido:
  - a) aumenta quando a temperatura aumenta;
  - b) não varia com a temperatura, pois a massa é constante;
  - c) diminui quando a temperatura diminui;
  - d) diminui quando a temperatura aumenta;
  
5. Uma régua metálica aferida a  $20^{\circ}\text{C}$  é utilizada para medir uma barra a  $0^{\circ}\text{C}$ . O comprimento lido será:
  - a) maior que o real;
  - b) menor que o real;
  - c) o real;
  - d) depende da relação entre os coeficientes de dilatação linear da barra e da régua;
  
6. Considere um líquido preenchendo totalmente um recipiente aberto. Sabe-se que o coeficiente de dilatação real do líquido é igual ao coeficiente de dilatação do frasco. Ao aquecermos o conjunto observamos que:
  - a) o líquido se derramará;
  - b) o nível do líquido permanecerá constante;
  - c) o nível do líquido diminuirá;
  - d) nada se pode concluir;
  
7. Um ferro elétrico automático mantém praticamente fixa a sua temperatura. Quando ela se eleva, o ferro elétrico desliga-se automaticamente, voltando a ligar se a temperatura cair além de certo valor. Isto se justifica, pois no seu interior encontramos um:
  - a) termômetro clínico;
  - b) anemômetro;
  - c) pirômetro;
  - d) termostato;



8. Aquecendo-se o ar, suas moléculas:

- a) nada sofrem;
- b) vibram menos;
- c) se aproximam;
- d) vibram mais e se afastam;

9. Uma chapa de ferro com um furo central é aquecida. Você diria que:

- a) a chapa e o furo tendem a diminuir;
- b) a chapa aumenta e o furo diminui;
- c) a chapa e o furo aumentam;
- d) o furo permanece constante e a chapa aumenta;

10. A distância entre dois pedaços de trilhos consecutivos em uma estrada de ferro é:

- a) menor no inverno;
- b) praticamente constante;
- c) maior no inverno;
- d) maior no verão.

11. Um pino deve se ajustar ao orifício de uma placa que está na temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ . No entanto, verifica-se que o orifício é pequeno para receber o pino. Que procedimentos podem permitir que o pino se ajuste ao orifício?

- a) aquecer o pino;
- b) esfriar a placa;
- c) colocar o pino numa geladeira;
- d) nenhuma das anteriores;

12. Ao colocar um fio de cobre entre dois postes, num dia de verão, um electricista deve:

- a) deixá-lo muito esticado;
- b) deixá-lo pouco esticado;
- c) é indiferente se pouco ou muito esticado;
- d) nenhuma das anteriores;

13. Quando você tem dificuldade para retirar a tampa metálica de vidros de conserva, deve:

- a) colocá-la em água fria;
- b) bater na tampa com um martelo;
- c) aquecer a tampa;
- d) colocar o vidro na água quente;

14. Coloca-se água quente num copo de vidro comum e noutro de vidro pirex. O vidro comum trinca com maior facilidade que o vidro pirex porque:

- a) o calor específico do pirex é menor que o do vidro comum;
- b) o calor específico do pirex é maior que o do vidro comum;
- c) a variação de temperatura no vidro comum é maior;
- d) o coeficiente de dilatação do vidro comum é maior que o do vidro pirex;
- e) o coeficiente de dilatação do vidro comum é menor que o do vidro pirex;

15. Quando um frasco completamente cheio de líquido é aquecido, este transborda um pouco. O volume do líquido transbordado mede:

- a) a dilatação absoluta do líquido;
- b) a dilatação absoluta do frasco;
- c) a dilatação aparente do frasco;
- d) a dilatação aparente do líquido;
- e) a dilatação do frasco mais a do líquido;

16. A variação do comprimento de uma barra metálica é:

- a) diretamente proporcional à variação de temperatura;
- b) diretamente proporcional à temperatura absoluta da barra;
- c) inversamente proporcional à variação de temperatura;
- d) inversamente proporcional ao quadrado da variação da temperatura;

17. A dilatação térmica por aquecimento:

- a) provoca aumento de massa de um corpo;
- b) ocorre somente nos sólidos;
- c) diminui a densidade do material;
- d) não ocorre para os líquidos;

18. Em um termômetro de mercúrio, o vidro dilata:

- a) tanto quanto o mercúrio;
- b) menos que o mercúrio;
- c) mais que o mercúrio;
- d) o vidro não sofre dilatação;

19. O tanque de gasolina de um automóvel, de capacidade 60 litros, possui um reservatório auxiliar de retorno com volume de 0,48 litros, que permanece vazio quando o tanque está completamente cheio. Um motorista enche o tanque quando a temperatura era de  $20^{\circ}$  e deixa o automóvel exposto ao sol. A temperatura máxima que o combustível pode alcançar sem derramar gasolina, desprezando-se a dilatação do tanque, é igual a:

Coefficiente de dilatação – gasolina =  $2,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ} \text{C}^{-1}$

- a)  $60^{\circ}\text{C}$
- b)  $70^{\circ}\text{C}$
- c)  $80^{\circ}\text{C}$
- d)  $90^{\circ}\text{C}$
- e)  $100^{\circ}\text{C}$

20. O dono de um posto de gasolina recebeu 4000 L de combustível por volta das 12 horas, quando a temperatura era de  $35^{\circ}\text{C}$ . Ao cair da tarde, uma massa polar vinda do Sul baixou a temperatura para  $15^{\circ}\text{C}$  e permaneceu até que toda a gasolina fosse totalmente vendida. Qual foi o prejuízo, em litros de combustível, que o dono do posto sofreu?

(Dados: coeficiente de dilatação do combustível é de  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ} \text{C}^{-1}$ )

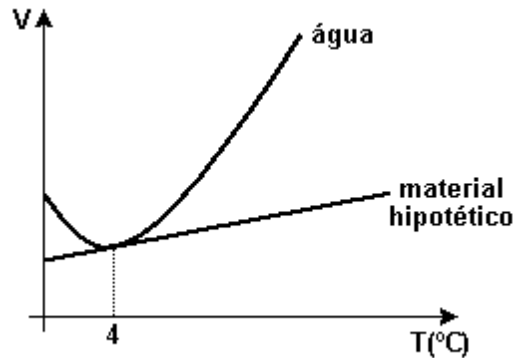
- a) 4 L
- b) 80 L
- c) 40 L
- d) 140 L
- e) 60 L

21. Um frasco de capacidade para 10 litros está completamente cheio de glicerina e encontra-se à temperatura de  $10^{\circ}\text{C}$ . Aquecendo-se o frasco com a glicerina até atingir  $90^{\circ}\text{C}$ , observa-se que 352 ml de glicerina transborda do frasco. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica da glicerina é  $5,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ} \text{C}^{-1}$ , o coeficiente de dilatação linear do frasco é, em  $\text{C}^{-1}$ .

- a)  $6,0 \times 10^{-5}$
- b)  $2,0 \times 10^{-5}$
- c)  $4,4 \times 10^{-4}$
- d)  $1,5 \times 10^{-4}$

22. A água, substância fundamental para a vida no Planeta, apresenta uma grande quantidade de comportamentos anômalos. Suponha que um recipiente, feito com um determinado material hipotético, se encontre completamente cheio de água a  $4^{\circ}\text{C}$ .

De acordo com o gráfico e seus conhecimentos, é correto afirmar que:



- apenas a diminuição de temperatura fará com que a água transborde.
- tanto o aumento da temperatura quanto sua diminuição não provocarão o transbordamento da água.
- qualquer variação de temperatura fará com que a água transborde.
- a água transbordará apenas para temperaturas negativas.
- a água não transbordará com um aumento de temperatura, somente se o calor específico da substância for menor que o da água.

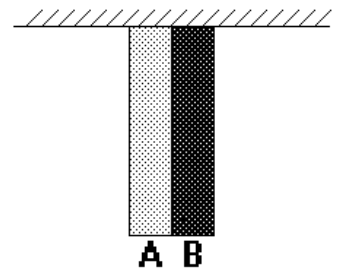
23. É largamente difundida a idéia de que a possível elevação do nível dos oceanos ocorreria devido ao derretimento das grandes geleiras, como conseqüência do aquecimento global. No entanto, deveríamos considerar outra hipótese, que poderia também contribuir para a elevação do nível dos oceanos. Trata-se da expansão térmica da água devido ao aumento da temperatura. Para se obter uma estimativa desse efeito, considere que o coeficiente de expansão volumétrica da água salgada à temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$  seja  $2,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Colocando água do mar em um tanque cilíndrico, com a parte superior aberta, e considerando que a variação de temperatura seja  $4^{\circ}\text{C}$ , qual seria a elevação do nível da água se o nível inicial no tanque era de 20 m? Considere que o tanque não tenha sofrido qualquer tipo de expansão.

24. Uma bobina contendo 2000m de fio de cobre medido num dia em que a temperatura era de  $35^{\circ}\text{C}$ , foi utilizada e o fio medido de novo a  $10^{\circ}\text{C}$ . O coeficiente de dilatação linear do cobre é  $1,7 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Esta nova medição indicou:

- 1,0 m a menos
- 1,0 m a mais
- 2000 m
- 20 m a menos
- 20 mm a mais

25. A figura a seguir representa uma lâmina bimetálica. O coeficiente de dilatação linear do metal A é a metade do coeficiente de dilatação linear do metal B. À temperatura ambiente, a lâmina está na vertical. Se a temperatura for aumentada em  $200^{\circ}\text{C}$ , a lâmina:

- continuará na vertical.
- curvará para a frente.
- curvará para trás.
- curvará para a direita.
- curvará para a esquerda.



26. Ao se aquecer de  $1^{\circ}\text{C}$  uma haste metálica de 1 m, o seu comprimento aumenta de  $2 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$ . O aumento do comprimento de outra haste do mesmo metal, de medida inicial 80 cm, quando a aquecemos de  $20^{\circ}\text{C}$ , é:

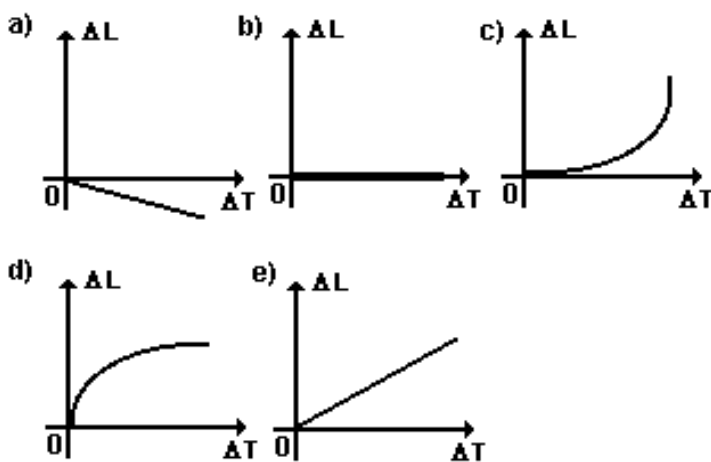
- 0,23 mm.
- 0,32 mm.
- 0,56 mm.
- 0,65 mm.
- 0,76 mm.

27. Assinale a alternativa ERRADA.

- a) Os corpos se dilatam sob efeito do calor.
- b) Dois corpos em equilíbrio térmico têm, necessariamente, a mesma temperatura.
- c) A transferência de calor se faz do corpo mais frio para o mais quente.
- d) Quando um corpo absorve calor, sua energia térmica aumenta.
- e) Temperatura é a medida da energia térmica de um corpo.

28. Ao aquecermos uma "porca" que está presa ao seu parafuso, supondo que o parafuso não se aqueça, a "porca" irá esmagar o parafuso ou ficar mais livre?

29. Uma barra retilínea e uniforme, feita de um material cujo coeficiente de dilatação linear é positivo e independente da temperatura, recebe calor de uma fonte térmica. Entre os gráficos a seguir, qual aquele que melhor representa a variação  $\Delta L$  do comprimento da barra como função da variação  $\Delta T$  de sua temperatura?



30. No estudo dos materiais utilizados para a restauração de dentes, os cientistas pesquisam entre outras características o coeficiente de dilatação térmica. Se utilizarmos um material de coeficiente de dilatação térmica inadequado, poderemos provocar sérias lesões ao dente, como uma trinca ou até mesmo sua quebra. Neste caso, para que a restauração seja considerada ideal, o coeficiente de dilatação volumétrica do material de restauração deverá ser:

- a) igual ao coeficiente de dilatação volumétrica do dente.
- b) maior que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito frios.
- c) menor que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito frios.
- d) maior que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito quentes.
- e) menor que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito quentes.