

Prof. Renato M. Pugliese

EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379

Física – 2º. ano – 2012

Lista de exercícios 1 (Aulas 1 a 15)

******* Formulário *******

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} \quad \frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{\text{K} - 273}{5} \quad \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{\text{K} - 273}{5}$$

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T \quad \Delta S: S_0 \cdot \beta \cdot \Delta T \quad \beta = 2 \cdot \alpha \quad \Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

$$\gamma = 3 \cdot \alpha \quad (\text{Gases}) \gamma = 1/273^{\circ}\text{C}^{-1} = 0,00366^{\circ}\text{C}^{-1}$$

$$Q_S = m \cdot c \cdot \Delta T \quad Q_L = m \cdot L \quad Q_R + Q_C = 0$$

***** Aulas 1 a 5 (Física Térmica e medição de temperatura) *****

01. Ao utilizar um termômetro de mercúrio para medir a temperatura de uma pessoa, um médico percebeu que a escala do instrumento estava apagada entre os valores 36,5°C e 40°C. Para saber a temperatura do paciente, o médico mediu o comprimento da escala do instrumento (de 35°C a 45°C), encontrando 5,0cm. Em seguida mediu a altura da coluna de mercúrio correspondente à temperatura da pessoa, encontrando 1,5cm. Qual a temperatura determinada pelo médico?

- a) 18°C b) 37°C c) 24°C
d) 39°C e) 38°C

02. Qual(is) a(s) diferença(s) física entre um pouco de água a 20°C de temperatura e o mesmo pouco de água a 80°C?

03. (FAFIPAR) Existem duas escalas termométricas que só admitem temperaturas positivas. São elas:

- a) Celsius e Fahrenheit.
b) Fahrenheit e Kelvin.
c) Kelvin e Rankine.
d) Rankine e Reaumur.
e) Reaumur e Celsius.

04. Quais as principais diferenças (origem, teoria e medição) entre as escalas termométricas Celsius, Fahrenheit e Kelvin?

***** Aulas 6 e 7 (Escalas termométricas) *****

05. A escala de temperatura Fahrenheit foi inventada pelo cientista alemão Daniel Gabriel Fahrenheit (1686 - 1736). Ele teria usado para 0°F a temperatura do dia mais frio de 1727, na Islândia, marcada por um amigo e para 100°F a temperatura do corpo da sua

esposa, num determinado dia. Se isso é verdade, então:

- a) no ano de 1727, na Islândia, a temperatura atingiu marcas inferiores a -20°C;
b) no ano de 1727, na Islândia, a temperatura não atingiu marcas inferiores a -10°C;
c) nesse dia, a sua esposa estava com febre;
d) nesse dia, a sua esposa estava com a temperatura inferior à normal (37°C);
e) é impossível, pois 100°F corresponde a uma temperatura superior à máxima possível para o ser humano.

06. (UESC-BA) Na embalagem de um produto existe a seguinte recomendação: "Manter a -4°C". Num país em que se usa a escala Fahrenheit, a temperatura correspondente à recomendada é:

- a) -39,2°F b) -24,8°F c) 24,8°F
d) 39,2°F e) 40,2°F

07. (ITA) O verão de 1994 foi particularmente quente nos Estados Unidos da América. A diferença entre a máxima temperatura do verão e a mínima do inverno anterior foi de 60°C. Qual o valor desta diferença na escala Fahrenheit?

- a) 33°F b) 60°F c) 92°F
d) 108°F e) 140°F

***** Aulas 8 a 10 (Construção de um termômetro e Teoria Cinético-molecular) *****

08. (ITA-SP) Para medir a febre de pacientes, um estudante de medicina criou sua própria escala linear de temperaturas. Nessa nova escala, os valores de 0 (zero) e 10 (dez) correspondem, respectivamente, a 37°C e 40°C. A temperatura de mesmo valor numérico em ambas escalas é aproximadamente:

- a) 52,9 °C b) 28,5 °C c) 74,3 °C
d) - 8,5 °C e) - 28,5 °C

09. (FIA-SP) Um termômetro foi graduado segundo uma escala arbitrária X, de tal forma que as temperaturas 10°X e 80°X correspondem a 0°C e 100°C, respectivamente. A temperatura em X que corresponde a 50°C é:

- a) 40°X b) 45°X c) 50°X
d) 55°X e) 60°X

10. (UF-Londrina) Uma escala termométrica E adota os valores -10°E para o ponto de gelo e 240°E para o ponto de vapor. Qual a indicação que na escala E corresponde a 30°C?

- a) 55°E b) 65°E c) 66°E
d) 54°E e) 38°E

11. (MACKENZIE) Um turista brasileiro sente-se mal durante a viagem e é levado inconsciente a um hospital. Após recuperar os sentidos, sem saber em que local estava, é informado de que a temperatura de seu corpo atingira 104 graus, mas que já “caíra” de 5,4 graus. Passado o susto, percebeu que a escala termométrica utilizada era a Fahrenheit. Desta forma, na escala Celsius, a queda de temperatura de seu corpo foi de:

- a) 1,8°C b) 3,0°C c) 5,4°C
d) 6,0°C e) 10,8°C

12. (FATEC - SP) Certo dia, um viajante verificou que a temperatura local acusava X°F. Se a escala utilizada tivesse sido a Celsius, a leitura seria 52 unidades mais baixa. Essa temperatura é:

- a) agradável b) 50°C c) 84°C
d) 100°C e) acima de 100°C

13. (MACKENZIE) O quántuplo de uma certa indicação de temperatura registrada num termômetro graduado na escala Celsius excede em 6 unidades o dobro da correspondente indicação na escala Fahrenheit. Esta temperatura, medida na escala Kelvin, é de:

- a) 50K b) 223K c) 273K
d) 300K e) 323K

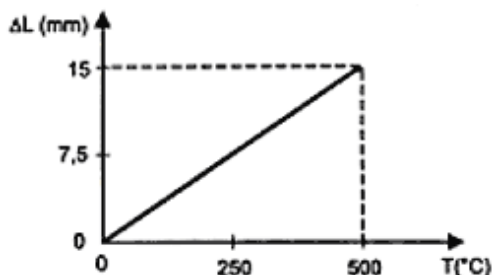
***** Aula 11 (TCM e Dilatação dos sólidos) *****

14. (VUNESP-SP) A dilatação térmica dos sólidos é um fenômeno importante em diversas aplicações de engenharia, como construções de pontes, prédios e estradas de ferro.

Considere o caso dos trilhos de trem serem de aço, cujo coeficiente de dilatação é $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Se a 10°C o comprimento de um trilho é de 30m, de quanto aumentaria o seu comprimento se a temperatura aumentasse para 40°C?

- a) $11 \cdot 10^{-4}$ m b) $33 \cdot 10^{-4}$ m
c) $99 \cdot 10^{-4}$ m d) $132 \cdot 10^{-4}$ m
e) $165 \cdot 10^{-4}$ m

15. (UFPE) O gráfico abaixo representa a variação, em milímetros, do comprimento de uma barra metálica, de tamanho inicial igual a 1,0m, aquecida em um forno industrial.



Qual é o valor do coeficiente de dilatação térmica linear do material de que é feita a barra, em unidades de $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

16. O que acontece com o diâmetro do orifício de

uma coroa de alumínio quando esta é aquecida?

17. Os componentes de uma lâmina bimetálica são o aço e o zinco. Os coeficientes de dilatação linear desses metais são, respectivamente, $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Em uma determinada temperatura, a lâmina apresenta-se retilínea. Quando aquecida ou resfriada, ela apresenta uma curvatura. Explique por quê.

18. (PUC-SP) A tampa de zinco de um frasco de vidro agarrou no gargalo de rosca externa e não foi possível soltá-la. Sendo os coeficientes de dilatação linear do zinco e do vidro, respectivamente, iguais a $30 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e $8,5 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, como proceder?

19. (UEL-PR) O coeficiente de dilatação linear do aço é $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Os trilhos de uma via férrea têm 12m cada um na temperatura de 0°C. Sabendo-se que a temperatura máxima na região onde se encontra a estrada é 40°C, o espaçamento mínimo entre dois trilhos consecutivos deve ser, aproximadamente, de:

- a) 0,40 cm b) 0,44 cm c) 0,46 cm
d) 0,48 cm e) 0,53 cm

20. Ao se aquecer de 1,0°C uma haste metálica de 1,0m, o seu comprimento aumenta de $2,0 \cdot 10^{-2}$ mm. O aumento do comprimento de outra haste do mesmo metal, de medida inicial 80cm, quando a aquecemos de 20°C, é:

- a) 0,23mm b) 0,32 mm c) 0,56 mm
d) 0,65 mm e) 0,76 mm

21. O volume de um bloco metálico sofre um aumento de 0,60% quando sua temperatura varia de 200°C. O coeficiente de dilatação de dilatação linear médio desse metal, em $^\circ\text{C}^{-1}$, vale:

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

22. Um bloco de certo metal tem seu volume dilatado de 200cm³ para 206cm³, quanto sua temperatura aumenta de 20°C para 520°C. Se um fio deste mesmo metal, tendo 10cm de comprimento a 20°C, for aquecido até a temperatura de 520°C, então seu comprimento em centímetro passará a valer:

- a) 10,1 b) 10,2 c) 10,3
d) 10,6 e) 11,2

23. (MACKENZIE) A massa específica de um sólido é 10,00g.cm⁻³ a 100°C e 10,03g.cm⁻³ a 32°F.

O coeficiente de dilatação linear do sólido é igual a:

- a) $5,0 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ b) $10 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ c) $15 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
d) $20 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e) $30 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

*** Aula 12 (Dilatação dos fluidos) ***

24. Um recipiente para líquidos com capacidade para 120 litros, é completamente cheio a uma temperatura de 10°C . Esse recipiente é levado para um local onde a temperatura é de 30°C . Sendo o coeficiente de dilatação volumétrica do líquido igual a $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, e considerando desprezível a variação de volume do recipiente, a quantidade de líquido derramado em litros é:

- a) 0,024 b) 0,24 c) 2,88
d) 4,32 e) 5,76

25. (FEI) Um recipiente, cujo volume é de 1000 cm^3 , a 0°C , contém 980 cm^3 de um líquido à mesma temperatura. O conjunto é aquecido e, a partir de uma certa temperatura, o líquido começa a transbordar. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação cúbica do recipiente vale $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e o do líquido vale $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, pode-se afirmar que a temperatura no início do transbordamento do líquido é, aproximadamente:

- a) $6,0^{\circ}\text{C}$ b) 12°C c) 21°C
d) 78°C e) 200°C

26. (ITA) Um bulbo de vidro cujo coeficiente de dilatação linear é $3 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ está ligado a um capilar do mesmo material. À temperatura de $-10,0^{\circ}\text{C}$ a área da seção do capilar é $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2$ e todo o mercúrio, cujo coeficiente de dilatação volumétrico é $180 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, ocupa o volume total do bulbo, que a esta temperatura é $0,500 \text{ cm}^3$. O comprimento da coluna de mercúrio a $90,0^{\circ}\text{C}$ será:

- a) 270mm b) 257mm c) 285mm
d) 300mm e) 540mm

27. Um industrial propôs construir termômetros comuns de vidro, para medir temperaturas ambientes entre 1°C e 40°C , substituindo o mercúrio por água destilada. Cristóvão, um físico, se opôs, justificando que as leituras no termômetro não seriam confiáveis, porque:

- a) a perda de calor por radiação é grande;
b) o coeficiente de dilatação da água é constante no intervalo de 0°C a 100°C ;
c) o coeficiente de dilatação da água entre 0°C e 4°C é negativo;
d) o calor específico do vidro é maior que o da água;
e) há necessidade de um tubo capilar de altura aproximadamente 13 vezes maior do que o exigido pelo mercúrio.

*** Aulas 13 a 15 (Calorimetria) ***

28. Assinale a alternativa que define corretamente calor.

- a) Trata-se de um sinônimo de temperatura em um sistema.
b) É uma forma de energia contida no sistema.
c) É uma energia em trânsito, de um sistema a outro,

devido à diferença de temperatura entre eles.

d) É uma forma de energia superabundante nos corpos quentes.

e) É uma forma de energia em trânsito do corpo mais frio para o corpo mais quente.

29. Quando uma pessoa cozinha um ovo numa vasilha com água, pode diminuir a intensidade da chama do fogo que aquece a vasilha tão logo a água começa a ferver. Baseando-se na Física, assinale a alternativa que explica por que a pessoa pode diminuir a intensidade da chama e ainda assim a água continua a ferver.

a) Durante a mudança de estado, a quantidade de calor cedida para a água diminui e sua temperatura aumenta.

b) Durante a mudança de estado, a quantidade de calor cedida para a água e sua temperatura diminuem.

c) Apesar de o calor estar sendo cedido mais lentamente, na mudança de estado, enquanto houver água em estado líquido na vasilha, sua temperatura não varia.

d) O calor é cedido mais lentamente para a água, aumentando a temperatura de mudança de estado da água.

e) O calor é cedido mais lentamente para a água, diminuindo a temperatura de mudança de estado da água.

30. Como a maioria das substâncias, a água pode existir como sólido, líquido, gás e até atingindo o estado de plasma. Sobre os estados físicos da água, julgue as afirmativas seguintes:

(01) Aquecido, o gelo pode se transformar em água líquida. Essa mudança ocorre a uma determinada temperatura, normalmente 0°C . Sob pressão normal, a água se mantém líquida até 100°C .

(02) O calor necessário para transformar gelo em água líquida, ou esta em vapor, é chamado calor latente.

(04) No interior das panelas de pressão de uso doméstico, o alimento é cozido rapidamente porque a alta pressão permite que a temperatura da água se mantenha acima de seu ponto de ebulição normal.

(08) Quanto maior for a pressão que atua sobre um sólido, mais baixo será o seu ponto de fusão e a água não constitui uma exceção.

(16) A água, quando não suficientemente quente para ferver sob pressão normal, pode entrar em ebulição ao ser reduzida a pressão ambiente.

(32) Quando se aquece suficientemente um sólido, ele vira líquido; quando se esquenta suficientemente esse líquido ele vira gás; quando o gás é aquecido suficientemente, vira plasma. Em cada uma dessas passagens, a matéria em questão ganha energia, de modo que o quarto estado é o mais energizado de todos.

Dê como resposta a soma dos números que precedem as afirmativas corretas.

GABARITO

01. E
02. As partículas que constituem a água (moléculas, íons e átomos) agitam-se com diferentes velocidades de vibração em temperaturas diferentes.
03. C
04. A base física adotada (seja água – Celsius, álcool+sais+água – Fahrenheit e Teoria Cinético-molecular – Kelvin), o espaçamento físico entre números inteiros, o período construído, entre outras.
05. C
06. C
07. D
08. A
09. B
10. B
11. B
12. A
13. E
14. C
15. $\alpha = 30 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$
16. Aumentando a temperatura, o diâmetro da placa aumenta.
17. Como $\alpha_{\text{zinco}} > \alpha_{\text{aço}}$, para um mesmo aumento de temperatura o zinco sofre uma dilatação maior, fazendo com que na lâmina ocorra uma dilatação desigual, produzindo o encurvamento. Como a dilatação do zinco é maior, ele ficará na parte externa da curvatura. No resfriamento, os metais se contraem. O zinco, por ter α maior, sofre maior contração. Assim, a parte de aço ocupa a parte externa da curvatura.
18. Aquecendo a tampa de forma que aumente o diâmetro de sua rosca e, se possível, resfriando o frasco.
19. E
20. B
21. A
22. A
23. B
24. C
25. C
26. C
27. C
28. C
29. C
30. 55 (01+02+04+16+32)