



# COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS CENTRO

## FÍSICA - 1ª SÉRIE

### Lista de exercícios - Escalas Termométricas e Dilatação

|  |                                   |         |  |
|--|-----------------------------------|---------|--|
| Professor: Jairo Freitas e Sérgio Lima | Coordenador:<br>Francisco Parente | TURMA:  |  |
| NOME:                                  |                                   | NÚMERO: |  |

1. Sabendo que a relação entre as temperaturas nas escalas Celsius e Fahrenheit é dada por:

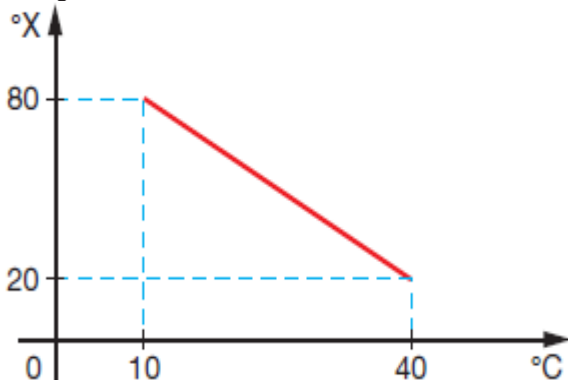
$C/5 = (F-32)/9$  Determine a relação entre a **variação de temperatura** nas escalas Celsius e Fahrenheit.

2. Sabendo que a relação entre as temperaturas nas escalas Celsius e Kelvin é dada por:

$C = K - 273$  Determine a relação entre a **variação de temperatura** nas escalas Celsius e Kelvin.

3. Um corpo está numa temperatura que, em °C, tem a metade do valor medido em °F. Determine essa temperatura na escala Fahrenheit.

4. (Unifor-CE) Uma escala de temperatura arbitrária X está relacionada com a escala Celsius de acordo com o gráfico abaixo.



As temperaturas de fusão do gelo e de ebulição da água, sob pressão normal, na escala X valem, respectivamente:

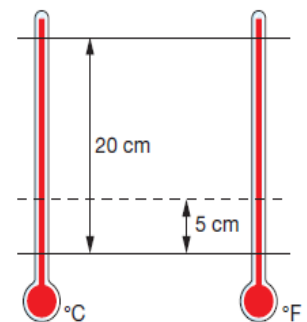
- a) -100 e 50
- b) -100 e 0
- c) -50 e 50
- d) 100 e -100
- e) 100 e 50

5. Três estudantes tinham informações sobre a temperatura de uma certa região do espaço, extremamente frio. Cada um deles fez uma suposição: estudante A = -327 °C; B = -15K e C = -253 °C. Duas dessas temperaturas estão erradas. Quais são? Por quê?

6. Em quais dos princípios abaixo é baseado o funcionamento dos termômetros?

- a) Equilíbrio térmico e sensação térmica..
- b) Equilíbrio térmico e dilatação térmica
- c) Sensação térmica e dilatação dos corpos.
- d) Temperatura e dilatação dos corpos.
- e) Temperatura e sensação térmica.

7. (UFBA) As indicações para o ponto de fusão do gelo e de ebulição da água sob pressão normal de dois termômetros, um na escala Celsius e outro na escala Fahrenheit, distam 20 cm, conforme a figura. A 5 cm do ponto de fusão do gelo, os termômetros registram temperaturas iguais a:



- a) 25 °C e 77 °F
- b) 20 °C e 40 °F
- c) 20 °C e 45 °F
- d) 25 °C e 45 °F
- e) 25 °C e 53 °F

8. (UEPI) Duas escalas termométricas arbitrárias, E e G, foram confeccionadas de tal modo que as suas respectivas correspondências com a escala Celsius obedecem à tabela abaixo.

| Escala C | Escala E | Escala G |
|----------|----------|----------|
| 180 °C   | —        | 70 °G    |
| 100 °C   | 70 °E    | —        |
| 0 °C     | 20 °E    | 10 °G    |

A relação de conversão entre as escalas E e G é dada por:

- a)  $t_E = \left(\frac{3}{2}\right)t_G + 5$
- b)  $t_G = \frac{(2t_E + 50)}{3}$
- c)  $t_E = \frac{3(t_G - 10)}{2}$
- d)  $t_G = t_E - 10$
- e)  $t_G = 2t_E - 5$

9. (Fatec-SP) Ao aferir-se um termômetro mal construído, verificou-se que os pontos 100 °C e 0 °C de um termômetro correto correspondiam, respectivamente, a 97,0 °C e -1,0 °C do primeiro. Se esse termômetro mal construído marcar 19,0 °C, a temperatura correta deverá ser:

- a) 18,4 °C.
- b) 19,4 °C.
- c) 20,4 °C.
- d) 23,4 °C.
- e) 28,4 °C.

10. (UNIBAN – SP) 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 5,0 cm. Em seguida, mediu a altura da coluna de mercúrio correspondente à temperatura da pessoa, encontrando 1,5 cm. Qual a temperatura encontrada pelo médico?

11. (Uniube-MG) No continente europeu uma linha férrea da ordem de 600 km de extensão tem sua

sempre o mesmo. Nessas condições, sendo  $\gamma$  o coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio, o coeficiente de dilatação linear do vidro vale:

- a)  $\gamma/15$  b)  $2\gamma/15$  c)  $\gamma/5$  d)  $3\gamma/5$  e)  $6\gamma/5$

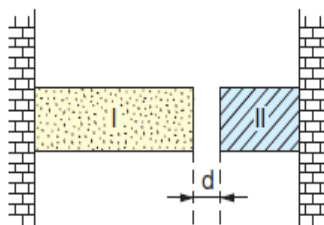
13. (UFMA) Se o vidro de que é feito um termômetro de mercúrio tiver o mesmo coeficiente de dilatação cúbica do mercúrio, pode-se dizer, corretamente, que esse termômetro:

- a) não funciona  
 b) funciona com precisão abaixo de 0 °C  
 c) funciona com precisão acima de 0 °C  
 d) funciona melhor do que os termômetros comuns  
 e) funciona independente de qualquer valor atribuído

14. (Unipa-MG) Considere o microsistema abaixo formado por duas pequenas peças metálicas, I e II, presas em duas paredes laterais. Observamos que, na temperatura de 15 °C, a peça I tem tamanho igual a 2 cm, enquanto a peça II possui apenas 1 cm de comprimento. Ainda nesta temperatura as peças estavam afastadas apenas por uma pequena distância  $d$  igual a  $5 \times 10^{-3}$  cm. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear  $\alpha_1$  da peça I é igual

a  $3 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  e que o da peça II ( $\alpha_{II}$ ) é igual a  $4 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , qual deve ser a temperatura do sistema, em °C, para que as duas peças entrem em contato sem empenar?

- a) 20  
 b) 35  
 c) 50  
 d) 65



e) nenhuma das opções acima

15. (UEBA) Uma peça de zinco é construída a partir de uma chapa quadrada de lado 30 cm, da qual foi retirado um pedaço de área de  $500 \text{ cm}^2$ . Elevando-se de 50 °C a temperatura da peça restante, sua área final, em centímetros quadrados, será mais próxima de:

temperatura variando de -10 °C no inverno até 30 °C no verão. O coeficiente de dilatação linear do material de que é feito o trilho é  $10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . A variação de comprimento que os trilhos sofrem na sua extensão é, em metros, igual a:

- a) 40 b) 100 c) 140 d) 200 e) 240

12. (Unifor-CE) Um recipiente de vidro de capacidade  $500 \text{ cm}^3$  contém  $200 \text{ cm}^3$  de mercúrio, a 0 °C. Verifica-se que, em qualquer temperatura, o volume da parte vazia é

(Dado: coeficiente de dilatação linear do zinco =  $2,5 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

- a) 400 c) 405 e) 416  
 b) 401 d) 408

16. Considere uma arruela de metal com raio interno  $r_0$  e raio externo  $R_0$ , em temperatura ambiente, tal como representado na figura abaixo. Quando aquecida a uma temperatura de 200 °C verifica-se que:

- a) o raio interno  $r_0$  diminui e o raio externo  $R_0$  aumenta.  
 b) o raio interno  $r_0$  fica constante e o raio externo  $R_0$  aumenta.  
 c) o raio interno  $r_0$  e o raio externo  $R_0$  aumentam.  
 d) o raio interno  $r_0$  diminui e o raio externo  $R_0$  fica constante.  
 e) o raio interno  $r_0$  aumenta e o raio externo  $R_0$  fica constante.



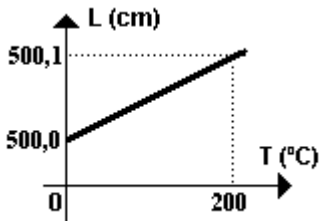
17. (Cesesp-PE) O tanque de gasolina de um carro, com capacidade para 60 litros, é completamente cheio a 10 °C, e o carro é deixado num estacionamento onde a temperatura é de 30 °C. Sendo o coeficiente de dilatação volumétrica da gasolina igual a  $1,1 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , e considerando desprezível a variação de volume do tanque, a quantidade de gasolina derramada é, em litros:

- a) 1,32 b) 1,64 c) 0,65 d) 3,45 e) 0,58

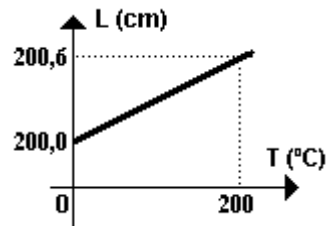
18. A densidade é obtida dividindo-se a massa pelo volume. Como o volume  $V$  depende da temperatura, a densidade  $\rho$  também deve depender dela. Mostre que a variação da densidade  $\Delta\rho$  com a variação da temperatura  $\Delta T$  é dada por  $\Delta\rho = -\beta\rho\Delta T$ , onde  $\beta$  é o coeficiente de dilatação volumétrica e  $\rho$  a densidade final. Explique o sinal **menos (-)**.

19. O gráfico abaixo nos mostra como varia o comprimento de uma barra metálica em função da sua temperatura.

- Qual é o coeficiente de dilatação linear do material que constitui a barra ?
- Se uma barra constituída por este material tiver 200m de comprimento a 10°C, determine seu comprimento final quando ela for aquecida a 110°C.



20. O gráfico ao lado nos mostra como varia o comprimento de uma barra metálica em função da sua temperatura. Uma panela feita com o mesmo material da barra tem uma capacidade de 1000 ml, a 0°C. Calcule a capacidade desta panela a 100°C.



Gabarito:

Resposta da questão 1:

$$(DC)/5 = (DF)/9$$

Resposta da questão 2:

$$DC = DK$$

Resposta da questão 3:

$$F = 320^\circ$$

Resposta da questão 4:

[A]

Resposta da questão 5:

A e B Porque não existe temperatura abaixo de 0 K

Resposta da questão 6:

[B]

Resposta da questão 7:

[A]

Resposta da questão 8:

[A]

Resposta da questão 9:

[C]

Resposta da questão 10:

38 °C

Resposta da questão 11:

[E]

Resposta da questão 12:

[B]

Resposta da questão 13:

[A]

Resposta da questão 14:

[D]

Resposta da questão 15:

[B]

Resposta da questão 16:

[C]

Resposta da questão 17:

[A]

Resposta da questão 18:

O sinal negativo significa que quando a temperatura aumenta a densidade diminui

Resposta da questão 19:

a)  $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  b) 200,02m

Resposta da questão 20:

1004,5 mL