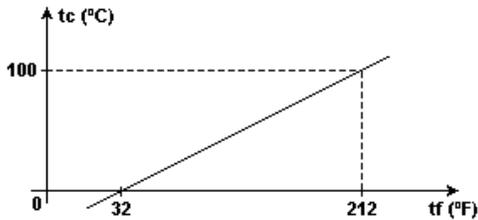


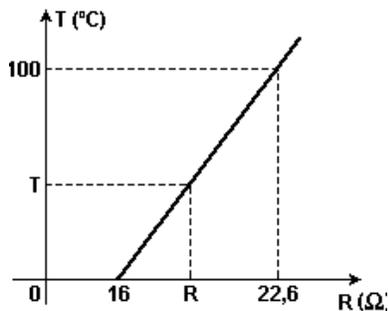
Termometria

- 1) Duas escalas de temperatura, a Celsius ($^{\circ}\text{C}$) e a Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), se relacionam de acordo com o gráfico. A temperatura em que a indicação da escala Fahrenheit é o dobro da indicação da escala Celsius é
- a) 160°C b) 160°F c) 80°C d) 40°F e) 40°C



- 2) Um estudante paulista resolve construir um termômetro e criar uma escala termométrica arbitrária "SP" utilizando a data da fundação da cidade de São Paulo, 25 de janeiro de 1554. Adotou como ponto fixo do gelo o número 25 e como ponto fixo do vapor o número 54. A relação de conversão entre as escala "Celsius" e "SP" é:
- a) $t_c/50 = (t_{sp} - 25)/29$
 b) $t_c/100 = (t_{sp} - 54)/29$
 c) $t_c/100 = (t_{sp} - 25)/29$
 d) $t_c/100 = (t_{sp} - 25)/79$
 e) $t_c/50 = (t_{sp} - 25)/54$

- 3) Um estudante desenvolve um termômetro para ser utilizado especificamente em seus trabalhos de laboratório. Sua idéia é medir a temperatura de um meio fazendo a leitura da resistência elétrica de um resistor, um fio de cobre, por exemplo, quando em equilíbrio térmico com esse meio. Assim, para calibrar esse termômetro na escala Celsius, ele toma como referências as temperaturas de fusão do gelo e de ebulição da água. Depois de várias medidas, ele obtém a curva apresentada na figura. A correspondência entre a temperatura T , em $^{\circ}\text{C}$, e a resistência elétrica R , em Ω , é dada pela equação



- a) $T = 100 \times (R - 16) / 6,6$.
 b) $T = 100 \times 6,6 / (R - 16)$.
 c) $T = (R - 6,6) / (6,6 \times 100)$.
 d) $T = 100 \times (R - 16) / 16$.
 e) $T = 100 \times (R - 6,6) / 16$.

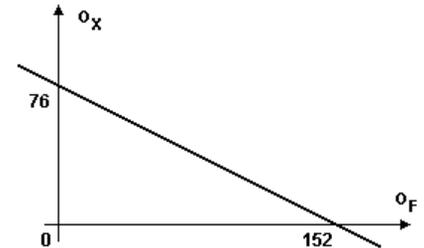
- 4) Um termômetro é encerrado dentro de um bulbo de vidro onde se faz vácuo. Suponha que o vácuo seja perfeito e que o termômetro esteja marcando a temperatura ambiente, 25°C . Depois de algum tempo, a temperatura ambiente se eleva a 30°C . Observa-se, então, que a marcação do termômetro
- a) eleva-se também, e tende a atingir o equilíbrio térmico com o ambiente.
 b) mantém-se a 25°C , qualquer que seja a temperatura ambiente.
 c) tende a reduzir-se continuamente, independente da temperatura ambiente.
 d) vai se elevar, mas nunca atinge o equilíbrio térmico com o ambiente.
 e) tende a atingir o valor mínimo da escala do termômetro.

- 5) Os termômetros são instrumentos utilizados para efetuarmos medidas de temperaturas. Os mais comuns se baseiam na variação de volume sofrida por um líquido considerado ideal, contido num tubo de vidro cuja dilatação é desprezada. Num termômetro em que se utiliza mercúrio, vemos que a coluna desse líquido "sobe" cerca de $2,7\text{ cm}$ para um aquecimento de $3,6^{\circ}\text{C}$. Se

www.professorpanosso.com.br

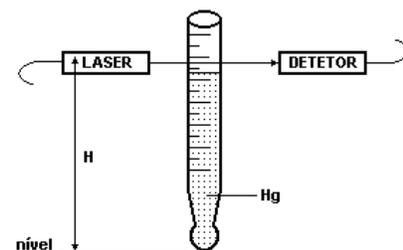
- a escala termométrica fosse a Fahrenheit, para um aquecimento de $3,6^{\circ}\text{F}$, a coluna de mercúrio "subiria":
- a) $11,8\text{ cm}$ b) $3,6\text{ cm}$ c) $2,7\text{ cm}$ d) $1,8\text{ cm}$ e) $1,5\text{ cm}$

- 6) Uma escala termométrica arbitrária X está relacionada com a escala Fahrenheit F, de acordo com o gráfico a seguir. As temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, na escala X valem, respectivamente,
- a) 0 e 76
 b) 0 e 152
 c) 60 e -30
 d) 76 e 152
 e) 152 e -30



- 7) Um cientista russo cria uma nova escala de temperatura e dá a ela nome de seu filho Yuri. Nesta escala, a temperatura de fusão do gelo vale -20°Y e a temperatura de ebulição da água vale 120°Y . Utilizando um termômetro graduado nesta escala para medir a temperatura corporal de seu filho, o cientista encontra o valor de 36°Y . Pode-se afirmar:
- a) O garoto tem febre pois possui temperatura de 40°C .
 b) O garoto tem hipotermia, pois possui temperatura de 32°C .
 c) O garoto possui temperatura normal, de aproximadamente 36°C .
 d) A temperatura de 36°Y é impossível, pois é menor do que o zero absoluto.
 e) A medida está errada, pois a temperatura de 36°Y seria correspondente a 90°C .

- 8) Construiu-se um alarme de temperatura baseado em uma coluna de mercúrio e em um sensor de passagem, como sugere a figura a seguir. A altura do sensor óptico (par laser/detector) em relação ao nível, H, pode ser regulada de modo que, à temperatura desejada, o mercúrio, subindo pela coluna, impeça a chegada de luz ao detector, disparando o alarme. Calibrou-se o termômetro usando os pontos principais da água e um termômetro auxiliar, graduado na escala centígrada, de modo que a 0°C a altura da coluna de mercúrio é igual a 8 cm , enquanto a 100°C a altura é de 28 cm . A temperatura do ambiente monitorado não deve exceder 60°C . O sensor óptico (par laser/detector) deve, portanto estar a uma altura de:
- a) $H = 20\text{ cm}$ b) $H = 10\text{ cm}$ c) $H = 12\text{ cm}$ d) $H = 6\text{ cm}$ e) $H = 4\text{ cm}$



- 9) Ao se construir uma escala termométrica arbitrária X, verificou-se que a temperatura de -40°X coincide com o mesmo valor na antiga escala de temperatura Réaumur, que adota respectivamente 0°R e 80°R para os pontos fixos fundamentais (ponto do gelo e ponto do vapor).

Termometria

Verificou-se ainda que a temperatura de -75°X coincide com o mesmo valor na escala Celsius. Determine na escala X a leitura correspondente a 0°C e a 80°R .

10) Em uma escala termométrica, que chamaremos de escala médica, o grau é chamado de grau médico e representado por $^{\circ}\text{M}$. A escala médica é definida por dois procedimentos básicos: no primeiro, faz-se corresponder 0°M a 36°C e 100°M a 44°C ; no segundo, obtém-se uma unidade de $^{\circ}\text{M}$ pela divisão do intervalo de 0°M a 100°M em 100 partes iguais.

- a) Calcule a variação em graus médicos que corresponde à variação de 1°C .
b) Calcule, em graus médicos, a temperatura de um paciente que apresenta uma febre de 40°C .

11) Um profissional, necessitando efetuar uma medida de temperatura, utilizou um termômetro cujas escalas termométricas inicialmente impressas ao lado da coluna de mercúrio estavam ilegíveis. Para atingir seu objetivo, colocou o termômetro inicialmente numa vasilha com gelo fundente, sob pressão normal, e verificou que no equilíbrio térmico a coluna de mercúrio atingiu 8,0 cm. Ao colocar o termômetro em contato com água fervente, também sob pressão normal, o equilíbrio térmico se deu com a coluna de mercúrio atingindo 20,0 cm de altura. Se nesse termômetro utilizarmos as escalas Celsius e Fahrenheit e a temperatura a ser medida for expressa pelo mesmo valor nas duas escalas, a coluna de mercúrio terá altura de:

- a) 0,33cm b) 0,80cm c) 3,2cm
d) 4,0cm e) 6,0cm

12) Em um certo instante a temperatura de um corpo, medida na escala Kelvin, foi de 300 K. Decorrido um certo tempo, mediu-se a temperatura desse mesmo corpo e o termômetro indicou 68°F . A variação de temperatura sofrida pelo corpo, medida na escala Celsius, foi de:

- a) -32°C b) -5°C c) -7°C d) 212°C e) 368°C

13) Na escala Celsius de temperatura os pontos de ebulição e de solidificação da água, à pressão de 1 atm, são respectivamente 100°C e 0°C . Suponha que você tenha uma escala arbitrária X que assinale para esses pontos os valores de 150°X e 0°X , respectivamente. Nesta nova escala arbitrária, qual seria a indicação para a temperatura zero absoluto?

14) Um turista, ao descer no aeroporto de Londres, observa que o valor da temperatura indicada por um termômetro graduado na escala Fahrenheit supera em 40 o valor da indicação de outro termômetro graduado na escala Celsius. A temperatura em Londres era de

- a) 10°C b) 14°C c) 20°C d) 24°C e) 28°C

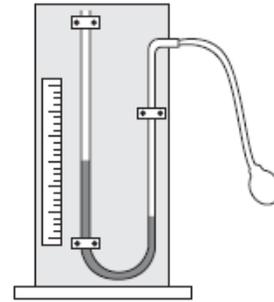
15) Na imprensa americana, certamente a informação inicial de que a temperatura na cidade de São Paulo aumentou em 2°C teria a seguinte citação, em graus Fahrenheit:

- a) 0,9. b) 1,8. c) 2,4. d) 3,6. e) 4,5.

16) Um termoscópio é um dispositivo experimental, como o mostrado na figura, capaz de indicar a temperatura a partir da variação da altura da coluna de um líquido que existe dentro dele. Um aluno verificou que, quando a temperatura na qual o termoscópio estava submetido era de 10°C , ele indicava uma altura de 5mm. Percebeu ainda que, quando a altura havia aumentado para 25mm, a temperatura era de 15°C .

Quando a temperatura for de 20°C , a altura da coluna de líquido, em mm, será de

- A) 25. B) 30. C) 35. D) 40. E) 45.



17) Um termômetro graduado na escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$) é colocado juntamente com dois outros, graduados nas escalas arbitrárias A ($^{\circ}\text{A}$) e B ($^{\circ}\text{B}$), em uma vasilha contendo gelo (água no estado sólido) em ponto de fusão, ao nível do mar. Em seguida, ainda ao nível do mar, os mesmos termômetros são colocados em uma outra vasilha, contendo água em ebulição, até atingirem o equilíbrio térmico. As medidas das temperaturas, em cada uma das experiências, estão indicadas nas figuras 1 e 2, respectivamente.

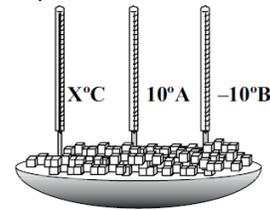


FIGURA 1

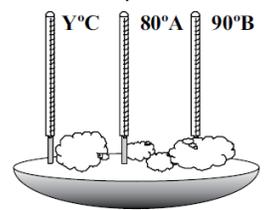


FIGURA 2

Para uma outra situação, na qual o termômetro graduado na escala A indica 17°A , o termômetro graduado na escala B e o graduado na escala Celsius indicarão, respectivamente,

- a) 0°B e 7°C b) 0°B e 10°C c) 10°B e 17°C
d) 10°B e 27°C e) 17°B e 10°C

18) A diferença entre as temperaturas de ebulição do álcool etílico e do éter etílico, sob pressão de 1,0 atm, é $78,0^{\circ}\text{F}$. Sabendo-se que a temperatura de ebulição desse éter é $35,0^{\circ}\text{C}$, conclui-se que a temperatura de ebulição desse álcool é

- a) $8,3^{\circ}\text{C}$ b) $35,3^{\circ}\text{C}$ c) $43,3^{\circ}\text{C}$ d) $78,3^{\circ}\text{C}$ e) $105,4^{\circ}\text{C}$

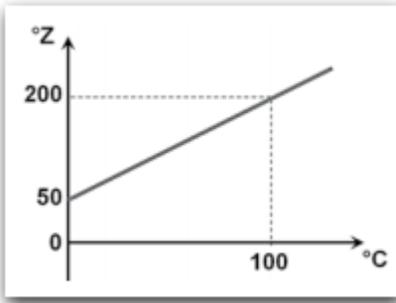
19) Dois termômetros, um perfeitamente calibrado, foram colocados simultaneamente dentro do mesmo recipiente, com a finalidade de ser feita a calibração do segundo termômetro. No recipiente, os dois termômetros alcançam o equilíbrio térmico com gelo fundente, momento em que registraram 0°C e 10°C . Tendo o gelo se tornado água líquida, observou-se que, em um dado momento, ambos os termômetros indicaram o mesmo valor numérico de temperatura, 20° . Indicando por C as leituras de temperatura obtidas a partir do termômetro aferido (em $^{\circ}\text{C}$) e por E, as leituras de temperatura obtidas pelo termômetro a ser aferido (em $^{\circ}\text{E}$), e considerando que a experiência foi feita ao nível do mar, determine:

- a) A equação que permite a calibração do termômetro E, em função da leitura do termômetro aferido C.
b) O valor indicado no termômetro a ser aferido, quando a temperatura da água for 100°C .

20) Um certo pesquisador constrói, na Baixada Santista, um termômetro de álcool e determina que sua escala será denominada "Z". Para calibrá-lo, ele resolve adotar como parâmetros de referência a água e outro termômetro na escala Celsius. Assim, ele constrói um gráfico, como apresentado,

Termometria

relacionando as duas escalas. Dessa forma é correto afirmar que, em condições normais,



- a) os valores atribuídos ao ponto de fusão do gelo nas duas escalas são iguais.
 b) os valores atribuídos ao ponto de ebulição da água nas duas escalas são iguais.
 c) a escala Z é uma escala centígrada.
 d) o valor de 120 °Z equivale a 60 °C.
 e) o valor de 60 °C equivale a 140 °Z.

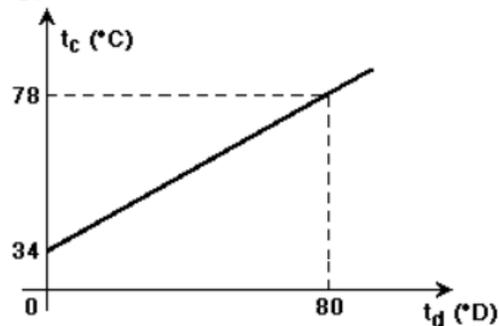
21) Dois termômetros, um Fahrenheit perfeitamente calibrado e um Celsius inexato, são colocados dentro do mesmo líquido. Considere a indicação da temperatura do líquido no termômetro Fahrenheit igual a 140°F e 56°C, a indicação dada pelo termômetro Celsius. Qual é o erro, em porcentagem, cometido na medida com o termômetro Celsius?

- a) 6,7% b) 10% c) 15% d) 16,8% e) 25%

22) Um estudante de Física resolveu criar uma nova escala termométrica que se chamou Escala NOVA ou, simplesmente, Escala N. Para isso, o estudante usou os pontos fixos de referência da água: o ponto de fusão do gelo (0° C), correspondendo ao mínimo (25° N) e o ponto de ebulição da água (100° C), correspondendo ao máximo (175° N) de sua escala, que era dividida em cem partes iguais. Dessa forma, uma temperatura de 55°, na escala N, corresponde, na escala Celsius, a uma temperatura de

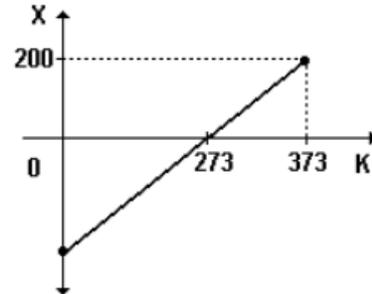
- a) 10° C.
 b) 20° C.
 c) 25° C.
 d) 30° C.
 e) 35° C

23) Um cientista criou uma escala termométrica D que adota como pontos fixos o ponto de ebulição do álcool (78 °C) e o ponto de ebulição do éter (34 °C). O gráfico a seguir relaciona esta escala D com a escala Celsius. A temperatura de ebulição da água vale, em °D:



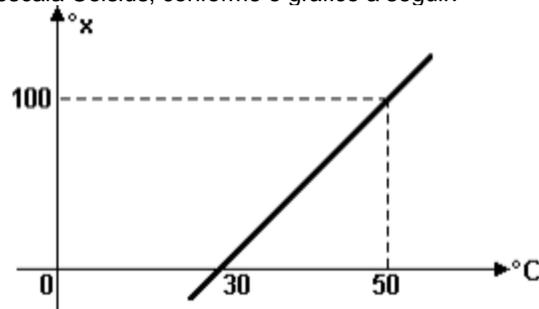
- a) 44 b) 86 c) 112 d) 20 e) 160

24) O nitrogênio, à pressão de 1,0 atm, se condensa a uma temperatura de - 392 graus numa escala termométrica X. O gráfico representa a correspondência entre essa escala e a escala K (Kelvin). Em função dos dados apresentados no gráfico, podemos verificar que a temperatura de condensação do nitrogênio, em Kelvin, é dada por:



- a) 56 b) 77 c) 100 d) 200 e) 273

25) Uma escala de temperatura arbitrária X está relacionada com a escala Celsius, conforme o gráfico a seguir.



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

- a) - 60 e 250
 b) -100 e 200
 c) -150 e 350
 d) -160 e 400
 e) - 200 e 300

GABARITO:

- 1) a; 2) c; 3) a; 4) a; 5) e; 6) c; 7) a; 8) a; 9) 30 °X, 170 °X; 10) a) 12,5 °M, b) 50 °M; 11) c; 12) c; 13) - 409 ° X; 14) a; 15) d; 16) e; 17) b; 18) d; 19) a) $\theta_E = 0,5\theta_C + 10$, b) 60°E; 20) e; 21) a; 22) b; 23) d; 24) b; 25) c.