

Prof.: L. Santos

Data: 17 de janeiro de 2019

Q1. Uma escala termométrica X foi comparada com a escala Celsius, obtendo-se o gráfico dado a seguir (figura 1), que mostra a correspondência entre os valores das temperaturas nessas duas escalas.

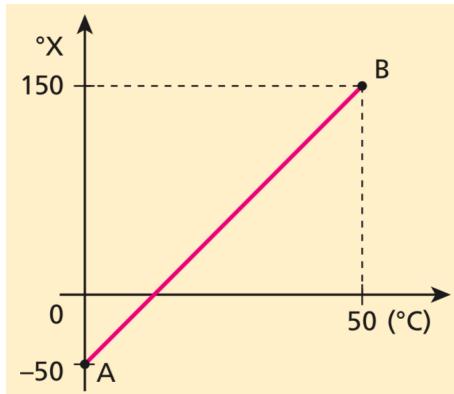


Figura 1

Determine:

- a equação de conversão entre as escalas X e Celsius;
- a indicação da escala X , quando tivermos 80°C ;
- a indicação da escala X para os estados térmicos correspondentes aos pontos fixos fundamentais.

Q2. Um estudante construiu uma escala de temperatura E cuja relação com a escala Celsius é expressa no gráfico representado a seguir (figura 2):

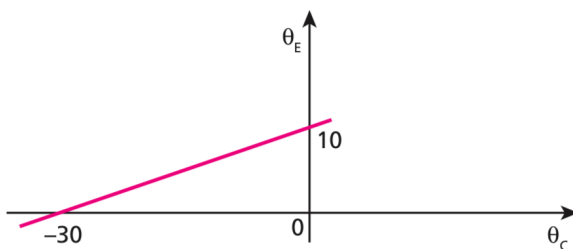


Figura 2

Qual é a temperatura cujas leituras coincidem numericamente nessas duas escalas?

Q3. O texto a seguir foi retirado da parte teórica deste tópico.

Alguns estados térmicos interessantes

A maior temperatura já registrada na superfície da Terra foi de 58°C , em 13 de setembro de 1922 na cidade de El Azizia, próxima de Trípoli, na Líbia (norte da África), e a menor foi

de $-89,2^{\circ}\text{C}$, em 21 de julho de 1983, na estação russa de Vostok, na Antártida. A menor temperatura obtida em laboratório é da ordem de 10^{-7} K .

Se o texto acima fosse vertido para o inglês, as temperaturas seriam expressas na escala Fahrenheit. Que valores seriam encontrados para a maior e a menor temperaturas registradas na superfície da Terra? Dê as respostas com apenas uma casa decimal.

Q4. (Unaerp) Durante um passeio em outro país, um médico, percebendo que seu filho está “quente”, utiliza um termômetro com escala Fahrenheit para medir sua temperatura. O termômetro, após o equilíbrio térmico, registra $98,6^{\circ}\text{F}$. O médico, então:

- deve correr urgente para o hospital mais próximo, o garoto está mal, $49,3^{\circ}\text{C}$.
- não se preocupa, ele está com 37°C , manda o garoto brincar e mais tarde mede novamente sua temperatura.
- fica preocupado, ele está com 40°C , então lhe dá para ingerir uns quatro comprimidos de antitérmico.
- faz os cálculos e descobre que o garoto está com $32,8^{\circ}\text{C}$.
- fica preocupado, ele está com 39°C , dá um antitérmico ao garoto e o coloca na cama sob cobertores.

Q5. Um determinado estado térmico foi avaliado usando-se dois termômetros, um graduado em Celsius e outro, em Fahrenheit. A leitura Fahrenheit excede em 23 unidades o dobro da leitura Celsius. Essa temperatura corresponde a que valor na escala Celsius?

Q6. Uma jovem estudante, folheando um antigo livro de Física de seu avô, encontrou a temperatura de ebulição do álcool expressa na escala Réaumur ($62,4^{\circ}\text{R}$). Fazendo a conversão para a escala Celsius, ela encontrou que valor?

Q7. Um paciente foi internado em um hospital e apresentou o seguinte quadro de temperatura (figura 3):

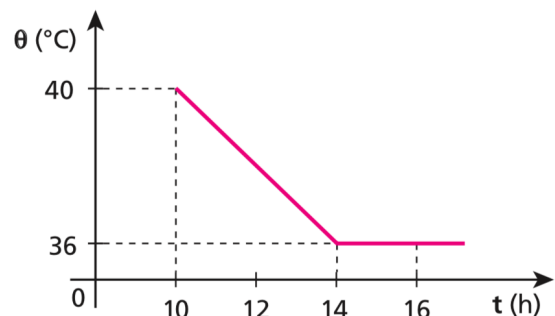


Figura 3

Que temperatura esse paciente apresentou às 12 h 30

min, expressa na escala Réaumur?

Q8. Em um termômetro de mercúrio, a altura da coluna assume os valores 1,0 cm e 21 cm quando o termômetro é submetido aos estados correspondentes aos pontos do gelo fundente e do vapor de água em ebulição, respectivamente, sob pressão normal. Determine:

- (a) a equação termométrica desse termômetro em relação à escala Celsius.
- (b) a temperatura registrada pelo termômetro quando a altura da coluna assume o valor 10 cm.
- (c) a altura da coluna quando o ambiente onde se encontra o termômetro está a 27°C .

Q9. Nos termômetros utilizados no nosso dia a dia, a substância termométrica é um líquido (geralmente mercúrio ou álcool) e a propriedade termométrica, a altura h da coluna desse líquido. Na aferição, esse termômetro é colocado em equilíbrio com o gelo fundente e, depois, com a água em ebulição em condições de pressão normal. Ele foi colocado também em contato com um corpo X , quando, após o equilíbrio térmico, a altura h atingiu a marca de 21 cm. Na figura dada a seguir, encontramos a relação entre as colunas h do líquido e as temperaturas Celsius correspondentes.

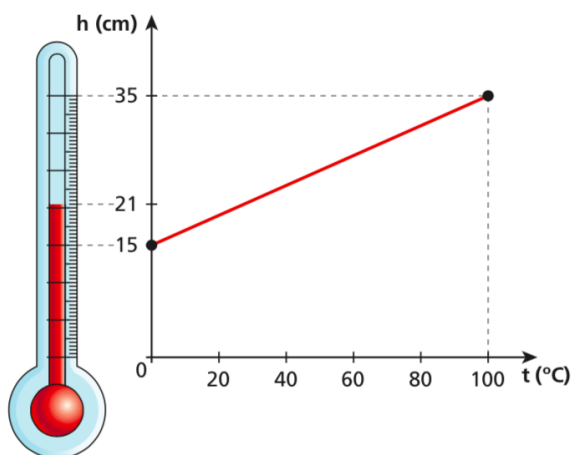


Figura 4

Qual a temperatura, em graus Celsius, encontrada para esse corpo?

Q10. Um termômetro foi graduado, em graus Celsius, incorretamente. Ele assinala 1°C para o gelo em fusão e 97°C para a água em ebulição, sob pressão normal. Qual a única temperatura que esse termômetro assinala corretamente, em graus Celsius?

Q11. Um fabricante de termômetros lançou no mercado um termômetro de mercúrio graduado nas escalas Celsius e Fahrenheit. Na parte referente à escala

Celsius, a distância entre duas marcas consecutivas era de 1,08 mm. Qual a distância, na escala Fahrenheit, entre duas marcas consecutivas?

Q12. Em um laboratório, um professor de Física encontrou um antigo termômetro que trazia graduações nas escalas Celsius e Réaumur. Com uma régua, observou que a distância entre duas marcas consecutivas na escala Celsius era de 1,0 mm. Que valor ele encontrou na escala Réaumur?

Q13. A menor temperatura até hoje registrada na superfície da Terra ocorreu em 21 de julho de 1983 na estação russa de Vostok, na Antártida, e seu valor foi de $-89,2^{\circ}\text{C}$. Na escala Kelvin, que valor essa temperatura assumiria?

Q14. No interior de uma sala, há dois termômetros pendurados na parede. Um deles, graduado em Kelvin, indica 298 K para a temperatura ambiente. O outro está graduado em graus Celsius. Quanto esse termômetro está marcando?

Q15. Lorde Kelvin conceituou zero absoluto como o estágio nulo de agitação das partículas de um sistema físico. Nas escalas Celsius e Fahrenheit, que valores vamos encontrar para expressar a situação física do zero absoluto? (Dê sua resposta desprezando possíveis casas decimais.)

Q16. As pessoas costumam dizer que na cidade de São Paulo podemos encontrar as quatro estações do ano em um mesmo dia. Claro que essa afirmação é um tanto exagerada. No entanto, não é difícil termos variações de até 15°C em um mesmo dia. Na escala absoluta Kelvin, que valor representaria essa variação de temperatura?

GABARITO TERMOMETRIA II

- Q1.** (a) $\theta_C = 5h - 5$
(b) 45°
(c) 6,4 cm
- Q2.** 15°
- Q3.** $136,4^{\circ}\text{F}$ e $-128,6^{\circ}\text{F}$
- Q4.** B
- Q5.** 45°C
- Q6.** 78°C
- Q7.** 30°R
- Q8.** (a) $\theta_C = 5h - 5$
(b) 45°
(c) 6,4 cm
- Q9.** 30°
- Q10.** 25°
- Q11.** 0,60 mm
- Q12.** 1,25 mm
- Q13.** 184 K
- Q14.** 25°C
- Q15.** -273°C e -459°F
- Q16.** 15 K