

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN**

**CAMPUS:** \_\_\_\_\_ **CURSO:** \_\_\_\_\_

**ALUNO:** \_\_\_\_\_

**DISCIPLINA: FÍSICA II**

**PROFESSOR: EDSON JOSÉ**

### **LISTA DE EXERCÍCIOS 5**

1. Um doente está com febre de  $42^{\circ}\text{C}$ . Qual sua temperatura expressa na escala Kelvin?
2. Um gás solidifica-se na temperatura de  $25\text{ K}$ . Qual o valor desse ponto de solidificação na escala Celsius?
3. O zero absoluto é uma temperatura mínima e é igual a  $-273,15^{\circ}\text{C}$ . Encontre o zero absoluto na escala Fahrenheit.
4. Expresse a temperatura normal do corpo humano,  $98,6^{\circ}\text{F}$ , na escala Celsius.
5. Expresse o ponto de ebulição normal do oxigênio,  $-183^{\circ}\text{C}$ , na escala Fahrenheit.
6. Dois termômetros graduados, um na escala Fahrenheit e outro na escala Celsius, registram o mesmo valor numérico para a temperatura quando mergulhados num líquido. Determine a temperatura desse líquido.
7. Em uma escala linear de temperatura X, a água congela a  $-125,0^{\circ}\text{X}$  e evapora a  $375,0^{\circ}\text{X}$ . Em uma escala linear de temperatura Y, a água congela a  $-70000^{\circ}\text{Y}$  e evapora a  $-30,00^{\circ}\text{Y}$ . Uma temperatura de  $50,00^{\circ}\text{Y}$  corresponde a que temperatura na escala X.
8. A temperatura de fusão do ouro é  $1945,4^{\circ}\text{F}$ . Expresse esta temperatura na escala Celsius.
9. Uma pessoa verificou sua temperatura com um termômetro graduado na escala Kelvin e encontrou  $312\text{ K}$ . Qual o valor de sua temperatura na escala Celsius?
10. Um termopar é formado por dois metais diferentes, conectados em dois pontos de modo que uma pequena voltagem é produzida quando as duas junções estão a temperaturas diferentes. Para um certo termopar de ferro-constantan, com uma das junções mantida a  $0^{\circ}\text{C}$ , a voltagem de saída varia linearmente de  $0$  a  $28,0\text{ mV}$  quando a temperatura da outra junção é elevada de  $0$  a  $510^{\circ}\text{C}$ . Encontre a temperatura desta junção quando a saída do termopar indica  $10,2\text{ mV}$ .
11. Um termômetro de resistência é um termômetro no qual a resistência elétrica varia com a temperatura. É possível definir as temperaturas medidas por este termômetro em kelvins (K) como sendo diretamente proporcionais à resistência R, medida em ohms ( $\Omega$ ). Um certo termômetro de resistência apresenta uma resistência R de  $90,35\ \Omega$  quando o seu bulbo é colocado em água à temperatura do ponto tríplice ( $273,16\text{ K}$ ). Que temperatura o termômetro indica se o bulbo for colocado em um ambiente no qual a sua resistência é de  $96,28\ \Omega$ ?

**12.** (UNIFESP SP/2003) O texto a seguir foi extraído de uma matéria sobre congelamento de cadáveres para sua preservação por muitos anos, publicada no jornal O Estado de S. Paulo de 21.07.2002.

Após a morte clínica, o corpo é resfriado com gelo. Uma injeção de anticoagulantes é aplicada e um fluido especial é bombeado para o coração, espalhando-se pelo corpo e empurrando para fora os fluidos naturais. O corpo é colocado numa câmara com gás nitrogênio, onde os fluidos endurecem em vez de congelar. Assim que atinge a temperatura de  $-321^\circ$ , o corpo é levado para um tanque de nitrogênio líquido, onde fica de cabeça para baixo.

Na matéria, não consta a unidade de temperatura usada.

Considerando que o valor indicado de  $-321^\circ$  esteja correto e que pertença a uma das escalas, Kelvin, Celsius ou Fahrenheit, pode-se concluir que foi usada a escala:

- Kelvin, pois trata-se de um trabalho científico e esta é a unidade adotada pelo Sistema Internacional.
- Fahrenheit, por ser um valor inferior ao zero absoluto e, portanto, só pode ser medido nessa escala.
- Fahrenheit, pois as escalas Celsius e Kelvin não admitem esse valor numérico de temperatura.
- Celsius, pois só ela tem valores numéricos negativos para a indicação de temperaturas.
- Celsius, por tratar-se de uma matéria publicada em língua portuguesa e essa ser a unidade adotada oficialmente no Brasil.

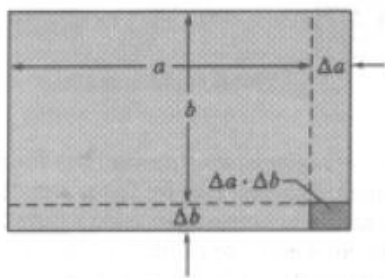
**13.** Um termistor é um dispositivo de estado sólido largamente usado em uma variedade de aplicações em engenharia. Sua principal característica é que sua resistência elétrica varia muito com a temperatura. Sua dependência com a temperatura é dada, aproximadamente, por  $R = R_0 e^{B/T}$ , com  $R$  em ohms ( $\Omega$ ),  $T$  em kelvin e  $R_0$  e  $B$  sendo constantes que podem ser determinadas medindo-se  $R$  em pontos de calibração com o ponto de gelo e o ponto de vapor, (a) Se  $R = 7360$  no ponto de gelo e  $153$  no ponto de vapor, determine  $R_0$  e  $B$ . (b) Qual é a resistência do termistor em  $t = 98,6^\circ\text{F}$ ? (c) Qual é a taxa de variação de resistência com a temperatura ( $dR/dt$ ) no ponto de gelo e no ponto de vapor?

**14.** Um mastro de alumínio tem 33 m de altura. De quanto seu comprimento aumenta quando a temperatura aumenta de  $15^\circ\text{C}$ .

**15.** Determine a variação de volume de uma esfera de alumínio com um raio inicial de 10 cm quando a esfera é aquecida de  $0,0^\circ\text{C}$  para  $100^\circ\text{C}$ .

**16.** Um furo circular em uma placa de alumínio tem 2,725 cm de diâmetro a  $0,000^\circ\text{C}$ . Qual é o diâmetro do furo quando a temperatura da placa é aumentada para  $100,0^\circ\text{C}$ ?

**17.** A área  $A$  de uma placa retangular é  $ab$ . O coeficiente de dilatação linear é  $\alpha$ . Depois de um aumento de temperatura  $\Delta T$ , o lado  $a$  aumentou de  $\Delta a$  e  $b$  de  $\Delta b$ . Mostre que, desprezando a quantidade pequena  $\Delta a \times \Delta b/ab$  (veja a figura),  $\Delta A = 2\alpha A \Delta T$ .



18. A  $20^{\circ}\text{C}$ , um cubo de bronze tem 30 cm de aresta. Qual é o aumento da área superficial do cubo quando ele é aquecido de  $20^{\circ}\text{C}$  para  $75^{\circ}\text{C}$ ?
19. Uma xícara de alumínio com um volume de  $100\text{ cm}^3$  está cheia de glicerina a  $22^{\circ}\text{C}$ . Que volume de glicerina é derramado se a temperatura da xícara aumenta para  $28^{\circ}\text{C}$ ? (O coeficiente de dilatação volumétrica da glicerina é  $5,1 \times 10^{-4} /^{\circ}\text{C}$ .)
20. Como resultado de um aumento de temperatura de  $32^{\circ}\text{C}$ , uma barra com uma rachadura no centro dobra para cima (Figura abaixo). Se a distância fixa  $L_0$  é 3,77 m e o coeficiente de dilatação linear da barra é  $25 \times 10^{-6} /^{\circ}\text{C}$ , determine a altura  $x$  do centro da barra.

