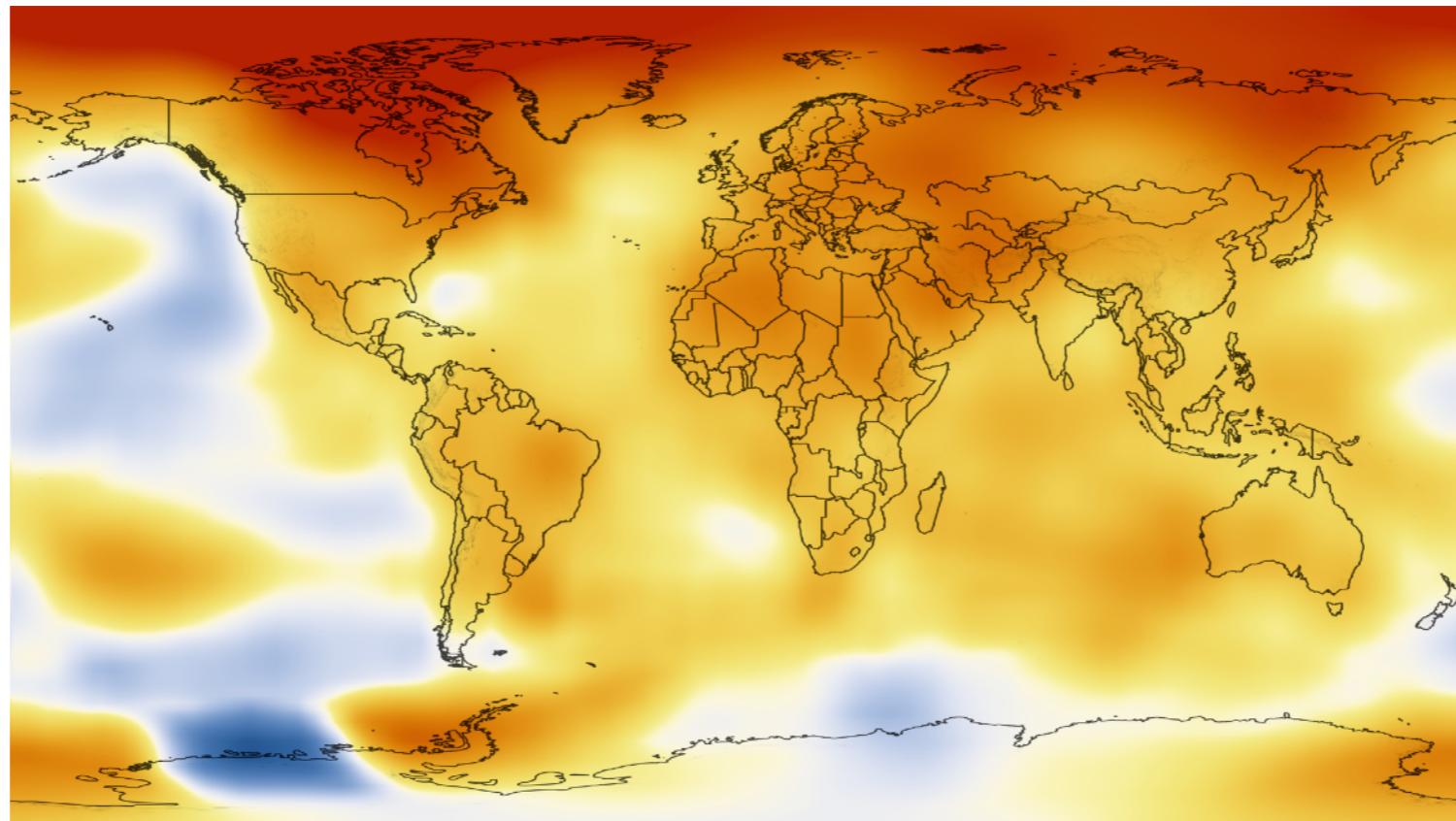


PRÉ-VESTIBULAR SÃO JANUÁRIO



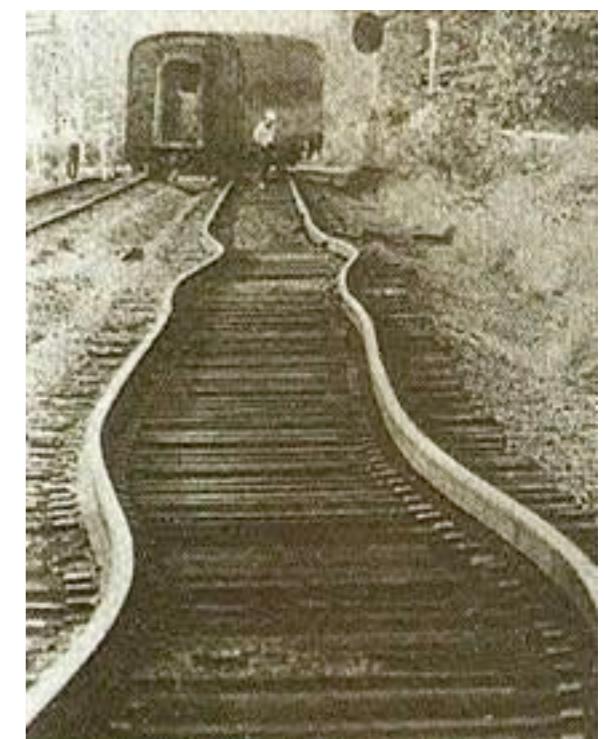
FÍSICA

TEMPERATURA E DILATAÇÃO

Quando se misturam o café quente com o leite frio, os dois ficam numa temperatura maior ou menor que antes?



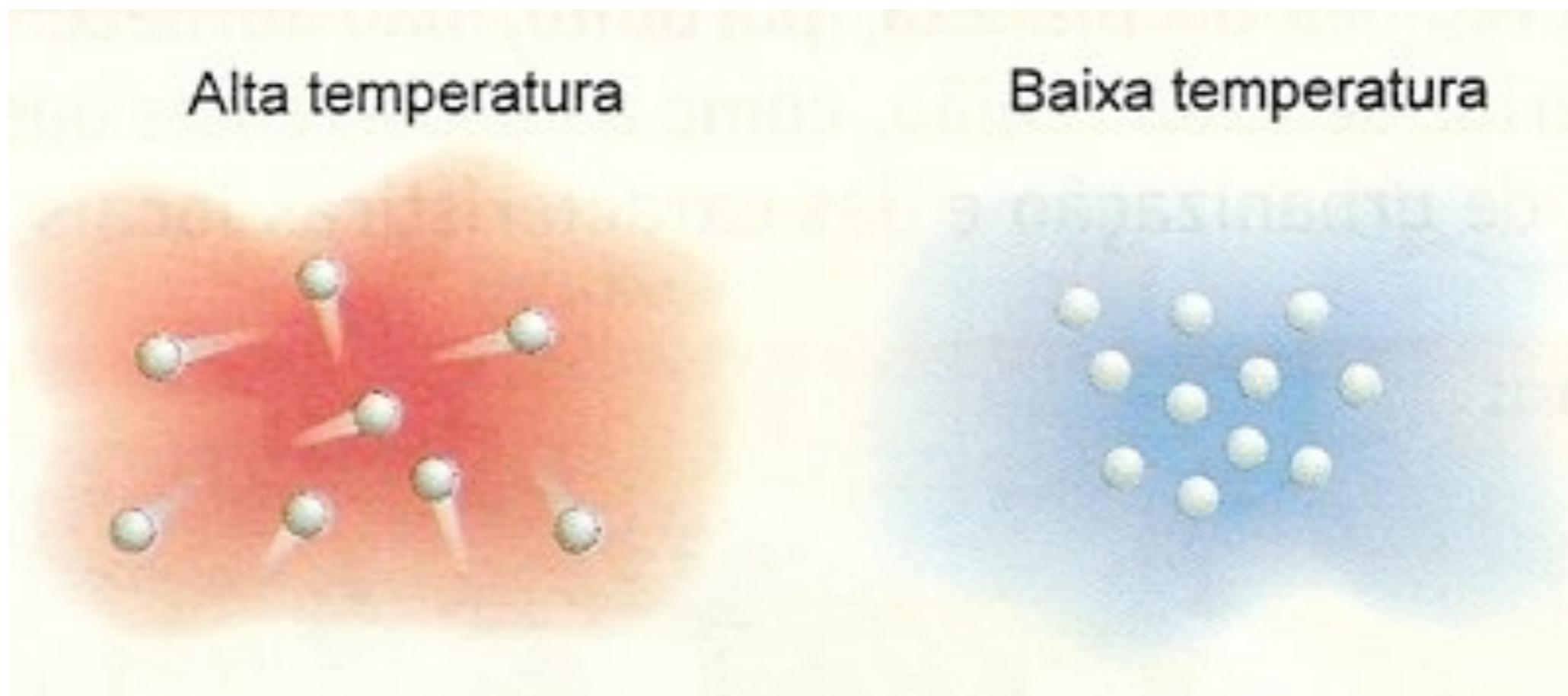
O metal dos pés das cadeiras está mais frio ou mais quente o que a madeira da mesa.



Se todos os corpos dilatam quando a temperatura aumenta, por que o trilho se deforma e os outros objetos não?

O que é temperatura?

A **Temperatura** é uma medida do **grau de agitação térmica das moléculas** do corpo. Quanto maior essa agitação, tanto maior será a temperatura.



Assim, **quando aquecemos um objeto a temperatura aumenta e quando esfriamos a temperatura diminui.**

Termômetros

- Instrumentos usados na determinação da temperatura de um corpo.
- Um termômetro comum deve ter uma substância termométrica que varia seu volume ao sofrer alguma variação de temperatura (dilatação), como o mercúrio por exemplo.
- Uma escala que registra



Termômetro
de mercúrio



Termômetro
ótico



Termômetro
eletrônico

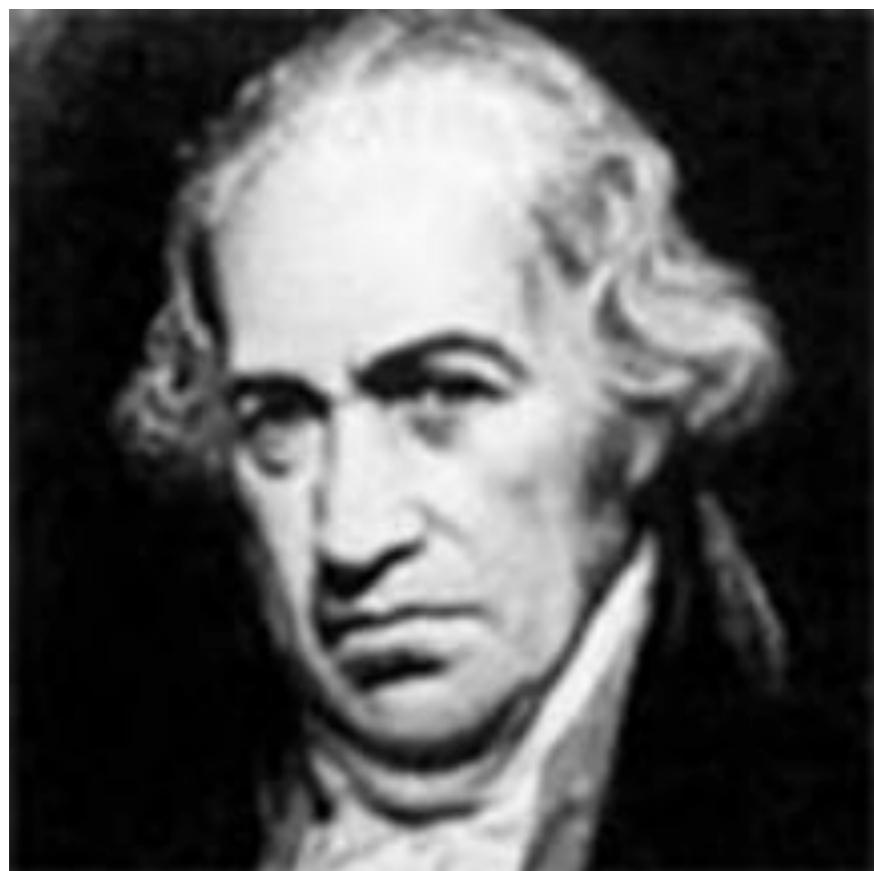
Escalas Termométricas: Celsius



- É a mais utilizada do mundo.
- Era denominadas escala centígrada.
- O 1º ponto fixo corresponde ao ponto de fusão do gelo: 0.
- O 2º ponto fixo ao ponto de ebulição da água: 100.
- Sua denominação é feita com o número seguido ordinal e da letra C, por exemplo, 0 °C, 15 °C.

Anders Celsius (1701-1744)

Escalas Termométricas: Fahrenheit



Daniel Gabriel Fahrenheit
(1686-1736)

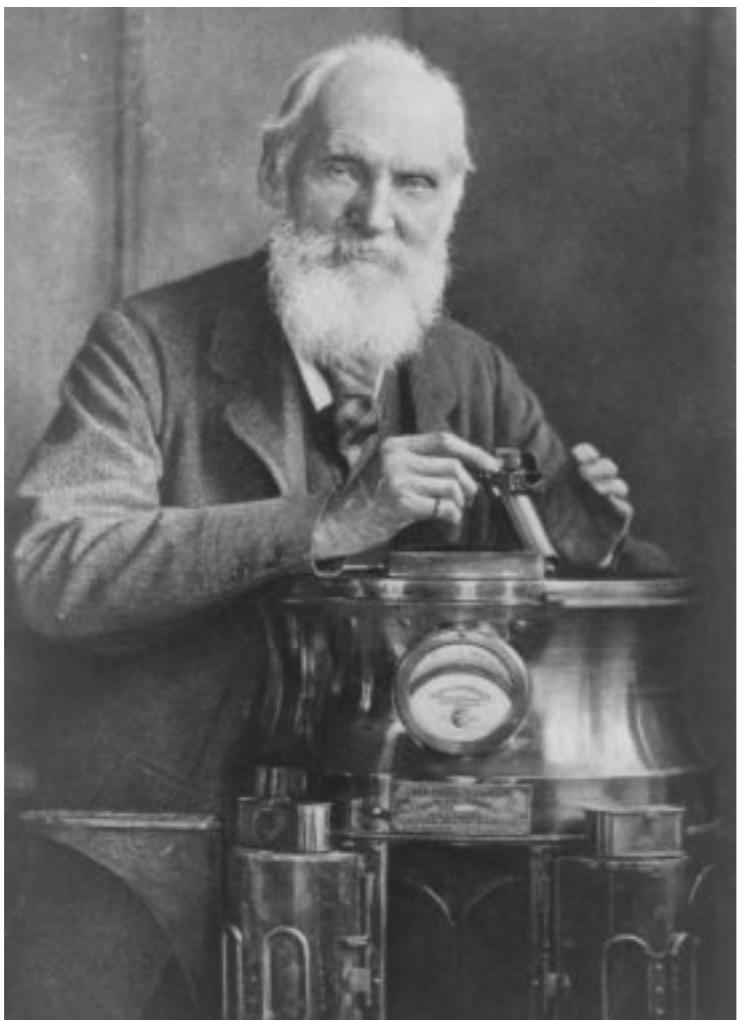
- É utilizada pelos Estados Unidos e países europeus.
- O 1º ponto fixo corresponde à temperatura de uma mistura de gelo e cloreto de amônia: 0.
- O 2º ponto fixo corresponde à temperatura do corpo humano: 100.
- Sua denominação é feita com o número seguido ordinal e da letra F, por exemplo, 32 °F, 130 °F.

Em comparação com a escala Celsius:

$$0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$$

$$100^\circ\text{C} = 212^\circ\text{F}$$

Escalas Termométricas: Kelvin



William Thomson (Lord Kelvin)
(1824-1907)

- É utilizada pelo SI.
- Também conhecida como escala absoluta.
- Baseada na idéia do zero absoluto, a temperatura mais baixa possível no universo.
- Sua denominação é feita com o número seguido da letra K, por exemplo, 400 K, 27 K.

Em comparação com a escala Celsius:
 $-273^{\circ}\text{C} = 0\text{ K}$

Conversão entre Escalas

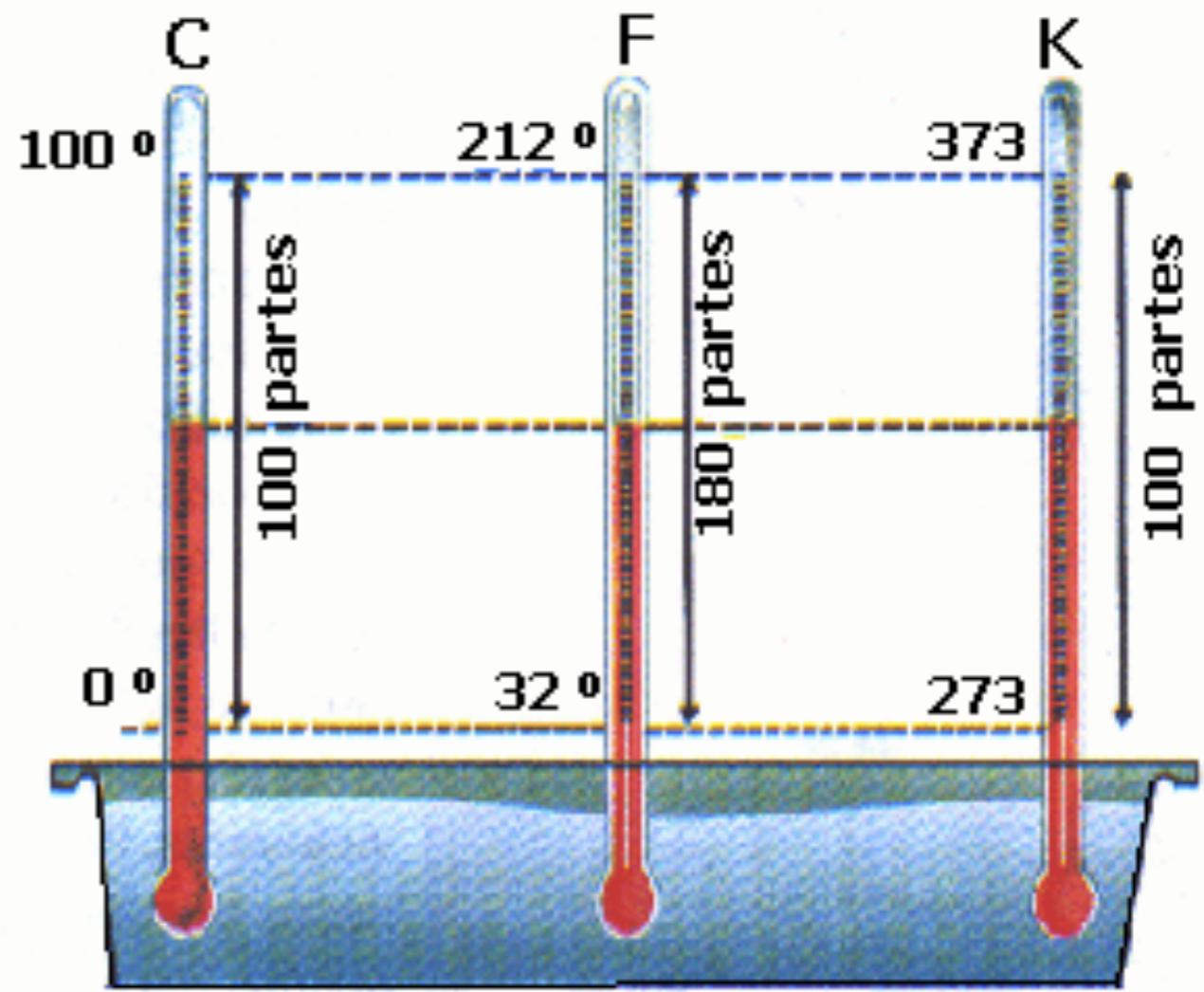
$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

onde

C : temperatura em graus Celsius;

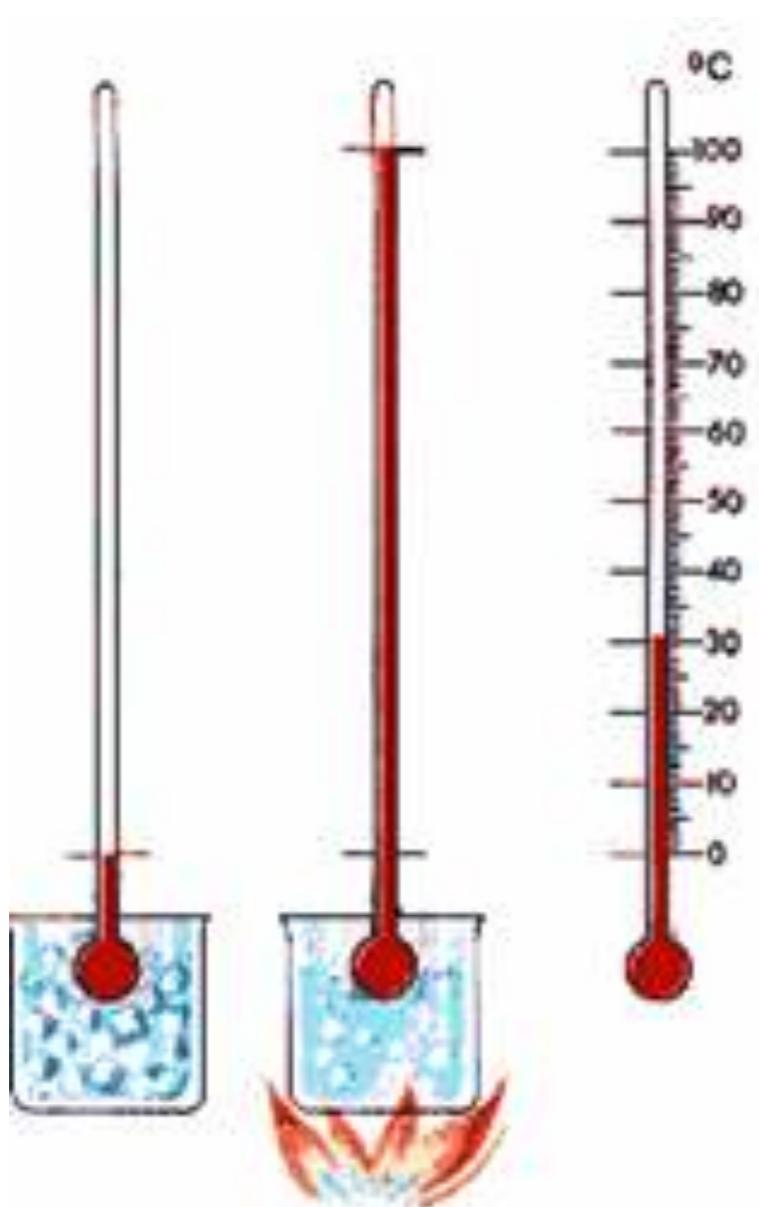
F : em graus Fahrenheit;

K : em Kelvin;



Dilatação térmica

Quando a temperatura aumenta, as moléculas se agitam mais rapidamente e tendem a se afastar umas das outras. O resultado disso é uma dilatação da substância.



O líquido do termômetro se dilata quando a temperatura aumenta, fazendo com que a coluna fique mais alta.

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

α : coeficiente de dilatação linear

Questão I - (PUC/SP)



No LHC (Grande Colisor de Hadrons), as partículas vão correr umas contra as outras em um túnel de 27 km de extensão, que tem algumas partes resfriadas a $-271,25^{\circ}\text{C}$.

Os resultados oriundos dessas colisões, entretanto, vão seguir pelo mundo todo. A grade do LHC terá 60 mil computadores. O objetivo da construção do complexo franco-suíço, que custou US\$ 10 bilhões e é administrado pelo CERN (Organização Europeia de Pesquisa Nuclear, na sigla em francês), é revolucionar a forma de se enxergar o Universo.

A temperatura citada no texto, expressa nas escalas Fahrenheit e Kelvin, equivale, respectivamente, aos valores aproximados de:

- | | |
|---------------|--------------|
| (A) -456 e -2 | (C) 520 e -2 |
| (B) -456 e 2 | (D) 520 e 2 |



Questão 2 - (FMTM/MG)



Em um determinado dia, a temperatura mínima em Belo Horizonte foi de 15 °C e a máxima de 27 °C. A diferença entre essas temperaturas, nas escalas Kelvin e Fahrenheit, são de, respectivamente

- (A) 12 e 21,6 (B) 21,6 e 12 (C) 263 e 48 (D) 285 e 0

Questão 3 - (ENEM)



A gasolina é vendida por litro, mas em sua utilização como combustível, a massa é o que importa. Um aumento da temperatura do ambiente leva a um aumento no volume da gasolina. Para diminuir os efeitos práticos dessa variação, os tanques dos postos de gasolina são subterrâneos. Se os tanques NÃO fossem subterrâneos:

- I. Você levaria vantagem ao abastecer o carro na hora mais quente do dia pois estaria comprando mais massa por litro de combustível.
- II. Abastecendo com a temperatura mais baixa, você estaria comprando mais massa de combustível para cada litro.
- III. Se a gasolina fosse vendida por kg em vez de por litro, o problema comercial decorrente da dilatação da gasolina estaria resolvido.

Destas considerações, somente:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| (A) I é correta. | (B) II é correta | (C) III é correta |
| (D) I e II são corretas. | (E) II e III são corretas. | |

Questão 4 - (Vunesp)



Duas lâminas metálicas, a primeira de latão e a segunda de aço, de mesmo comprimento à temperatura ambiente, são soldadas rigidamente uma à outra, formando uma lâmina bimetálica, conforme a figura a seguir:



O coeficiente de dilatação térmica linear do latão é maior que o do aço. A lâmina bimetálica é aquecida a uma temperatura acima da ambiente e depois resfriada até uma temperatura abaixo da ambiente. A figura que melhor representa as formas assumidas pela lâmina bimetálica, quando aquecida (forma à esquerda) e quando resfriada (forma à direita), é:

- (A) (B) (C) (D) (E)