

LISTA DE QUESTÕES

TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E DILATAÇÃO TÉRMICA



QUESTÃO 1: ENEM (2012).



O quadro oferece os coeficientes de dilatação linear de alguns metais e ligas metálicas:

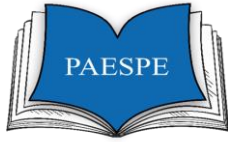
Substância	Aço	Alumínio	Bronze	Chumbo	Níquel	Latão	Ouro	Platina	Prata	Cobre
Coeficiente de dilatação linear ($\times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1,2	2,4	1,8	2,9	1,3	1,8	1,4	0,9	2,4	1,7

GRAF. Física 2: calor e ondas. São Paulo: Edusp, 1993.

Para permitir a ocorrência do fato observado na tirinha, a partir do menor aquecimento do conjunto, o parafuso e a porca devem ser feitos, respectivamente, de:

- A) aço e níquel;
- B) alumínio e chumbo;
- C) platina e chumbo;
- D) ouro e latão;
- E) cobre e bronze.

QUESTÃO 2: ENEM (2014). Para a proteção contra curtos-circuitos em residências são utilizados disjuntores, compostos por duas lâminas de metais diferentes, com suas superfícies soldadas uma à outra, ou seja, uma lâmina bimetálica. Essa lâmina toca o contato elétrico, fechando o circuito e deixando a corrente elétrica passar. Quando da passagem de uma corrente superior à estipulada (limite), a lâmina se curva para um dos lados, afastando-se do contato elétrico e, assim, interrompendo o circuito. Isso ocorre porque os metais da lâmina possuem uma característica física cuja resposta é diferente para a mesma corrente elétrica que passa no circuito. A característica física que deve ser observada para a escolha dos dois metais dessa lâmina bimetálica é o coeficiente de:



LISTA DE QUESTÕES
TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E
DILATAÇÃO TÉRMICA



- A) dureza;
- B) elasticidade;
- C) dilatação térmica;
- D) compressibilidade;
- E) condutividade elétrica.

QUESTÃO 3: (Fatec SP). Lord Kelvin (título de nobreza dado ao célebre físico William Thompson, 1824-1907) estabeleceu uma associação entre a energia de agitação das moléculas de um sistema e a sua temperatura.

Deduziu que a uma temperatura de $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$, também chamada de zero absoluto, a agitação térmica das moléculas deveria cessar.

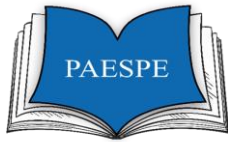
Considere um recipiente com gás, fechado e de variação de volume desprezível nas condições do problema e, por comodidade, que o zero absoluto corresponde a $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

É correto afirmar:

- A) o estado de agitação é o mesmo para as temperaturas de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 100 K .
- B) à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ o estado de agitação das moléculas é o mesmo que a 273 K .
- C) as moléculas estão mais agitadas a -173°C do que a $-127\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- D) a $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ as moléculas estão menos agitadas que a 241 K .
- E) a 273 K as moléculas estão mais agitadas que a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

QUESTÃO 4: (MACKENZIE SP). Um estudante observa que, em certo instante, a temperatura de um corpo, na escala Kelvin, é 280 K . Após 2 horas, esse estudante verifica que a temperatura desse corpo, na escala Fahrenheit, é $86\text{ }^{\circ}\text{F}$. Nessas 2 horas, a variação da temperatura do corpo, na escala Celsius, foi de:

- A) $23\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) $25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C) $28\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D) $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- E) $33\text{ }^{\circ}\text{C}$



LISTA DE QUESTÕES

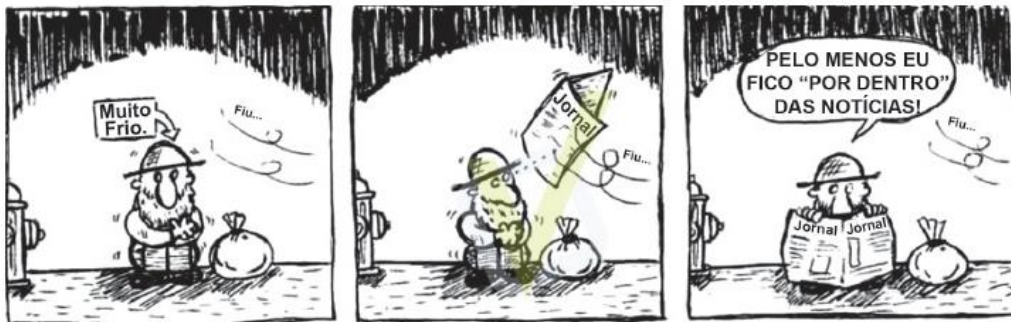
TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E DILATAÇÃO TÉRMICA



QUESTÃO 5: Em 2016, os termômetros da cidade de Goiânia indicaram $34,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, maior temperatura registrada desde 1961. No ano de 1938, a cidade registrou $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, a menor registrada na história da cidade. Determine a variação entre as temperaturas máxima e mínima, em $^{\circ}\text{F}$, registradas em Goiânia.

- A) 55,8
- B) 60,3
- C) 75,0
- D) 30,5
- E) 33,5

QUESTÃO 6: (ENEM PPL 2011)



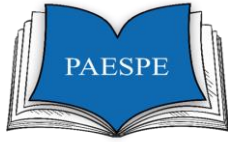
Disponível em: <http://sequiindocurso.wordpress.com>. Acesso em: 28 jul. 2010.

A tirinha faz referência a uma propriedade de uma grandeza Física, em que a função do jornal utilizado pelo homem é a de:

- A) absorver a umidade que dissipa calor;
- B) impedir que o frio do ambiente penetre;
- C) manter o calor do homem concentrado;
- D) restringir a perda de calor para o ambiente;
- E) bloquear o vento que sopra trazendo o frio.

QUESTÃO 7: (UFRS-RS). Uma barra de aço e uma barra de vidro têm o mesmo comprimento à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, mas, a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, seus comprimentos diferem de $0,1\text{ cm}$. (Considere os coeficientes de dilatação linear do aço e do vidro iguais a $12 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $8 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, respectivamente.)

Qual é o comprimento das duas barras à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?



LISTA DE QUESTÕES
TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E
DILATAÇÃO TÉRMICA



- A) 50 cm
- B) 83 cm
- C) 125 cm
- D) 250 cm
- E) 400 cm

BONS ESTUDOS!

RESPOSTAS:

QUESTÃO 1 – LETRA D

Quanto mais a porca se dilatar e quanto menos o parafuso se dilatar, menor será o aquecimento necessário para ser desatarraxado. Assim, dentre os materiais listados, o material do parafuso deve ser o de menor coeficiente de dilatação e o da porca, o de maior. Portanto, o parafuso deve ser de platina e a porca de chumbo.

QUESTÃO 2 – LETRA C

A lâmina bimetálica é constituída por dois metais de diferentes coeficientes de dilatação, um deles é maior que o outro, quando uma alta corrente passa pelo circuito, a resistência presente no disjuntor eleva a temperatura da lâmina fazendo que um dos metais dilate mais que o outro. Como os metais estão colados, o metal de menor coeficiente de dilatação (que dilatou menos) exerce uma força no metal de maior coeficiente (que dilatou mais) para um dos lados, curvando a lâmina e abrindo o circuito.

OBSERVAÇÃO: Quanto maior o coeficiente maior a dilatação.

QUESTÃO 3 – LETRA B

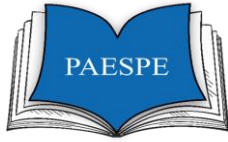
a) $TC = TK - 273$

$$TC = 100 - 273 = -173^{\circ}\text{C}$$

Falso. Pois 100°C é uma temperatura bem maior que -173°C , por isso o estado de agitação não é o mesmo.

b) Verdadeiro. $0^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$, pois correspondem nas escalas Celsius e Kelvin ao ponto de fusão, mudança de fase do sólido para o líquido.

c) Falso. Pois a temperatura de -127°C é maior que a temperatura de -173°C , logo, as moléculas estão mais agitadas a temperatura de -127°C .



LISTA DE QUESTÕES
TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E
DILATAÇÃO TÉRMICA



d) Falso, pois $-32\text{ }^{\circ}\text{C} = 241\text{ K}$, portanto mesmo estado de agitação.

$$T_C = T_K - 273$$

$$T_C = 241 - 273 = -32^{\circ}\text{C}$$

e) Falso, pois $273\text{ K} = 0^{\circ}\text{C}$, portanto, menos agitadas do que a 100°C .

QUESTÃO 4 – LETRA A

Convertendo de Kelvin pra Celsius e de Fahrenheit para Celsius, já que o exercício quer que a variação seja em Celsius.

$$T_c/5 = (T_k - 273)/5$$

$$T_c = T_k - 273$$

$$T_c = 280 - 273 = 7^{\circ}\text{C}$$

$$T_c/5 = (T_f - 32) / 9$$

$$9 \cdot T_c = 5 \cdot (T_f - 32)$$

$$9 \cdot T_c = 5 \cdot (86 - 32)$$

$$9 \cdot T_c = 5 \cdot 54$$

$$T_c = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Assim,

$$\Delta T_c = T_c - T_{co} = 30 - 7 = 23^{\circ}\text{C}$$

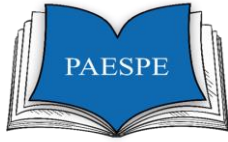
QUESTÃO 5 – LETRA B

Para determinar a variação de temperatura na escala Fahrenheit, basta utilizar a equação relativa às variações de temperatura.

$$\Delta T_c/5 = \Delta T_f/9$$

$$(34,7 - 1,2)/5 = \Delta T_f/9$$

$$9 \cdot 33,5 = 5 \cdot \Delta T_f$$



LISTA DE QUESTÕES
TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E
DILATAÇÃO TÉRMICA



$$\Delta T_f = 301,5/5 = 60,3 \text{ } ^\circ\text{F}$$

QUESTÃO 6 – LETRA D

O jornal "aprisiona" o ar. Como o ar é um isolante térmico, a perda de calor para o ambiente torna-se mais lenta.

QUESTÃO 7 – LETRA D

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

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

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

Vamos adotar que o comprimento inicial será quando o aço e o vidro estiverem a 0°C. É isso que vamos encontrar, pois o enunciado diz que nessa temperatura esses 2 elementos estão com a mesma medida. Então:

$$L_0(\text{aço}) = L_0(\text{vidro})$$

E também vamos adotar que o comprimento final será quando o aço e o vidro estiverem a 100°C. Nessa temperatura, o exercício fala que a diferença entre os comprimentos do aço e do vidro é igual a 0,1 cm. Então:

$$L(\text{aço}) - L(\text{vidro}) = 0,1$$

Através dessa relação, e pela fórmula vamos encontrar o L_0 .

$$L(\text{aço}) = L_0 + L_0 \cdot \alpha(\text{aço}) \cdot \Delta T$$

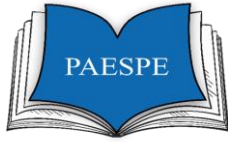
$$L(\text{vidro}) = L_0 + L_0 \cdot \alpha(\text{vidro}) \cdot \Delta T$$

$$[L_0 + L_0 \cdot \alpha(\text{aço}) \cdot \Delta T] - [L_0 + L_0 \cdot \alpha(\text{vidro}) \cdot \Delta T] = 0,1$$

$$[L_0 + L_0 \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot (100-0)] - [L_0 + L_0 \cdot 8 \cdot 10^{-6} \cdot (100-0)] = 0,1$$

Não se esqueça da troca de sinal no colchete depois da operação de subtração.

$$L_0 + L_0 \cdot 12 \cdot 10^{-4} - L_0 - L_0 \cdot 8 \cdot 10^{-4} = 0,1$$



LISTA DE QUESTÕES
TERMOLOGIA 1: CONCEITOS, TERMOMETRIA E
DILATAÇÃO TÉRMICA



$$L_0 + L_0 \cdot 12 \cdot 10^{-4} - L_0 - L_0 \cdot 8 \cdot 10^{-4} = 0,1$$

$$12 \cdot 10^{-4} \cdot L_0 - L_0 \cdot 8 \cdot 10^{-4} = 0,1$$

$$4 \cdot 10^{-4} \cdot L_0 = 1 \cdot 10^{-1}$$

$$L_0 = 1 \cdot 10^{-1} / 4 \cdot 10^{-4}$$

$$L_0 = 0,25 \cdot 10^3$$

$$L_0 = 250 \text{ cm}$$