

EXTENSIVA

COITÉ FÍSICA

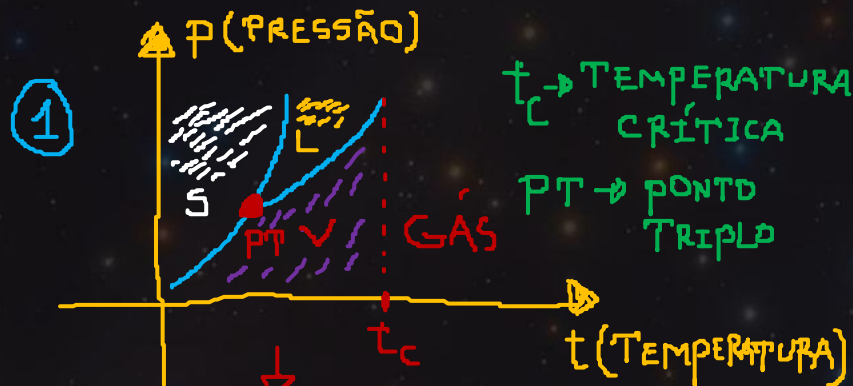
Presencial e **on line**

on line com jeitinho
de presencial

WWW.COITESOLADAS.COM



DIAGRAMA DE FASES
 S → SÓLIDO
 L → LÍQUIDO
 V → VAPOR



PARA SUBSTÂNCIA QUE AUMENTA DE VOLUME DURANTE A FUSÃO.

MAIORIA DAS SUBSTÂNCIAS



PARA SUBSTÂNCIA QUE DIMINUI DE VOLUME DURANTE A FUSÃO.

- ÁGUA
- BISMUTO
- ANTIMÔNIO

ATENÇÃO!!



1. Um bloco de 600 g de prata, inicialmente a $20\text{ }^\circ\text{C}$, é aquecido até $70\text{ }^\circ\text{C}$, ao receber $1\ 680$ calorias. Determine:

- a) a capacidade térmica desse bloco de prata;
b) o calor específico da prata.

$$a) C = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{1680}{50} = 33,6 \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

$$b) C = m \cdot c$$

$$33,6 = 600 \cdot c$$

$$c = \frac{33,6}{600} = 0,056 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

2. O gráfico mostra o aquecimento de um bloco de ferro de massa 500 g. O calor específico do ferro é igual a 0,12 cal/g °C.

c

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

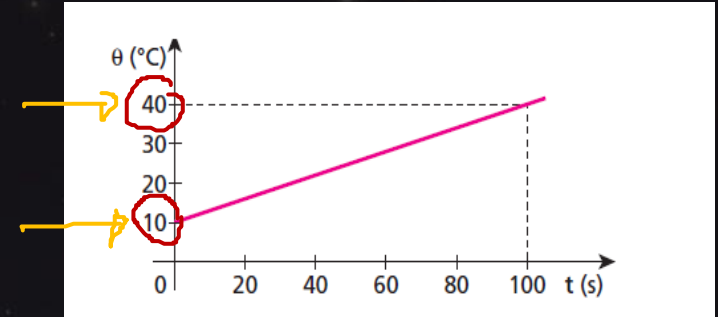
$$Q = 500 \times 0,12 \times 30$$

$$Q = 1800 \text{ CAL}$$

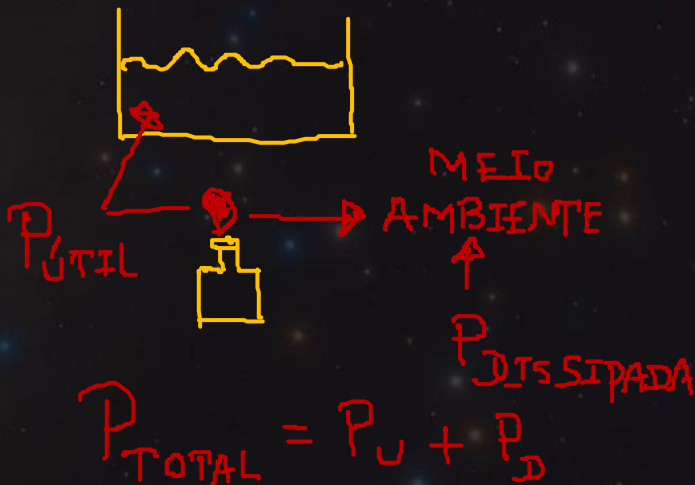
$$P_{\text{ÚTIL}} = \frac{\text{ENERGIA}}{\text{TEMPO}}$$

$$P_U = \frac{1800}{100} = 18 \text{ CAL/s}$$

$$P_{\text{TOTAL}} = ?$$



Qual a potência dessa fonte térmica, sabendo que seu rendimento foi de 50%?



$$\eta = \frac{P_{\text{ÚTIL}}}{P_{\text{TOTAL}}} \times 100$$

$$50 = \frac{18}{P_T} \times 100$$

$$P_T = 36 \text{ CAL/s}$$

3. Um recipiente adiabático contém 500 g de água, inicialmente a 20 °C. O conjunto é aquecido até 80 °C, utilizando-se uma fonte de calor que desenvolve uma potência útil de 200 W. Considerando o calor específico da água igual a 1,0 cal/g °C e fazendo 1 cal igual a 4 J, quanto tempo foi gasto nesse aquecimento?

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 500 \times 1 \times 60$$

$$Q = 30000 \text{ CAL}$$



$$Q = 30000 \times 4$$

$$Q = 120000 \text{ J}$$



$$P_{\text{UTIL}} = \frac{\text{ENERGIA}}{\Delta t}$$

$$\downarrow$$

$$200 = \frac{120000}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{120000}{200}$$

$$\Delta t = 600 \text{ s}$$

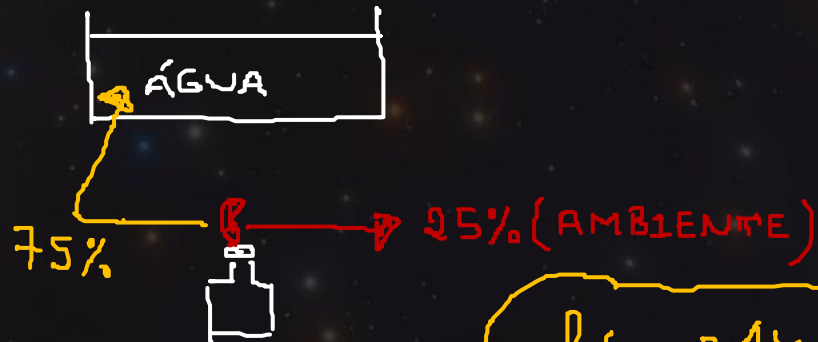


4. Em Fortaleza, um fogão a gás natural é utilizado para ferver $2,0 \text{ l}$ de água que estão a uma temperatura inicial de 19°C . Sabendo que o calor de combustão do gás é de $12\,000 \text{ cal/g}$, que 25% desse calor é perdido para o ambiente, que o calor específico da água vale $1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ e que a densidade absoluta da água é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$ que massa mínima de gás foi consumida no processo?

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 2000 \cdot 1 \cdot (100 - 19)$$

$$Q = 2000 \cdot 81 = 162\,000 \text{ CAL}$$



$$d_{\text{ÁGUA}} = 1 \text{ kg/L}$$

REGRA DE TRÊS

$$\begin{array}{r} 162\,000 \text{ CAL} \text{ --- } 75\% \\ X \text{ --- } 100\% \end{array}$$

$$X = \frac{162\,000 \cdot 100}{75}$$

$$X = 216\,000 \text{ CAL}$$

GÁS:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ g} \text{ --- } 12\,000 \text{ CAL} \\ y \text{ --- } 216\,000 \text{ CAL} \end{array}$$

$$y = \frac{216\,000}{12\,000}$$

$$y = 18 \text{ g}$$

5. Numa garrafa térmica ideal, com 1,0 L de capacidade, são colocados 500 cm³ de leite, à temperatura ambiente (20 °C), e 200 cm³ de café a 90 °C. Admitindo-se que as trocas de calor somente aconteçam entre o café e o leite (cujas densidades e calores específicos podem ser considerados iguais), qual será a temperatura final de equilíbrio térmico do sistema?

$$\begin{aligned}
 Q_L + Q_C &= 0 \\
 \downarrow & \quad \downarrow \\
 V \cdot c \cdot \Delta t & + V \cdot c \cdot \Delta t = 0 \\
 500 \cdot c \cdot (t - 20) & + 200 \cdot c \cdot (t - 90) = 0 \\
 5(t - 20) & + 2(t - 90) = 0 \\
 5t - 100 & + 2t - 180 = 0 \\
 7t - 280 &= 0 \\
 t = \frac{280}{7} &= \underline{40^\circ\text{C}}
 \end{aligned}$$

6. Quanto de calor necessitam receber **100 g de gelo** para serem aquecidos de **-30 °C** a **10 °C**? A pressão atmosférica é constante e normal, e são dados: calor específico do gelo = 0,50 cal/g °C; calor de fusão do gelo = 80 cal/g; calor específico da água = 1,0 cal/g °C.

-30°C 0°C 0°C 10°C
GELO **GELO** **ÁGUA** **ÁGUA**

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$
 $Q = 100 \cdot 0,5 \cdot (0 - (-30))$
 $Q = 100 \cdot 0,5 \cdot 30$
 $Q_1 = 1500 \text{ CAL}$

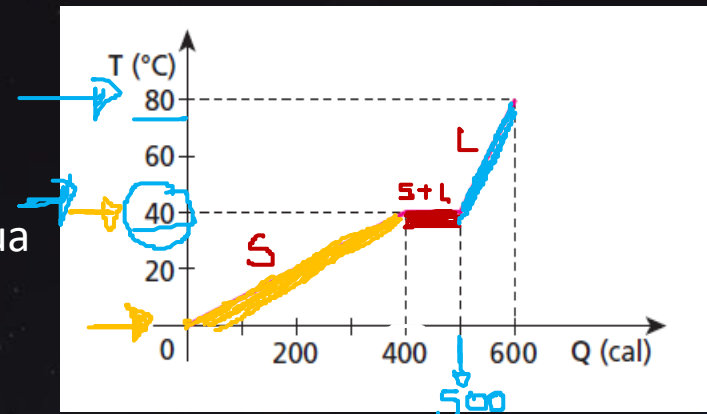
$Q = m \cdot L$
 $Q = 100 \cdot 80$
 $Q_2 = 8000 \text{ CAL}$

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$
 $Q = 100 \cdot 1 \cdot (10 - 0)$
 $Q = 100 \cdot 10$
 $Q_3 = 1000 \text{ CAL}$

$Q = 1500 + 8000 + 1000 = 10500 \text{ CAL}$

7. Um corpo de massa 50 g, inicialmente no estado sólido, recebe calor de acordo com a representação gráfica a seguir, passando para o estado líquido:

No gráfico, Q representa a quantidade de calor recebida pelo corpo e T, sua temperatura na escala Celsius.



a) O que ocorre no intervalo entre 400 cal e 500 cal? Explique.

b) Determine os calores específicos e o calor latente nas fases representadas no gráfico.

a) FUSÃO

$$Q = m \cdot L$$

$$100 = 50 \cdot L_{\text{FUSÃO}}$$

$$L_F = 2 \text{ CAL/g}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$100 = 50 \cdot c_L \cdot 40$$

$$1 = 20 c_L$$

$$c_L = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ CAL/g} \cdot ^\circ\text{C}$$

b)

$$Q_S = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$400 = 50 \cdot c_S \cdot 40$$

$$1 = 5 c_S$$

$$c_S = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ CAL/g} \cdot ^\circ\text{C}$$

* 8. Num calorímetro ideal, misturam-se 200 g de gelo a 0 °C com 200 g de água a 40 °C.

Dados: calor específico da água = 1,0 cal/g °C; calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g.

Determine:

a) a temperatura final de equilíbrio térmico da mistura; $\rightarrow t_E = 0^\circ\text{C}$

b) a massa de gelo que se funde. $\rightarrow m = 100\text{g}$



ÁGUA:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 200 \cdot 1 \cdot (0 - 40)$$

$$Q = -8000 \text{ CAL}$$

↑
PERDA

GELO:

$$Q = m \cdot L$$

$$Q = 200 \times 80$$

$$Q = 16000 \text{ CAL}$$

REGRAS DE TRÊS

$$200\text{g} \longrightarrow 16000 \text{ CAL}$$

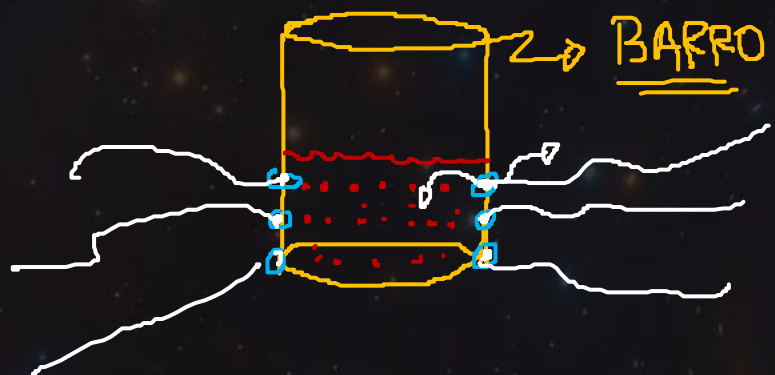
$$x \longrightarrow 8000 \text{ CAL}$$

$$x = \frac{8 \cdot 200}{16} = 100\text{g}$$

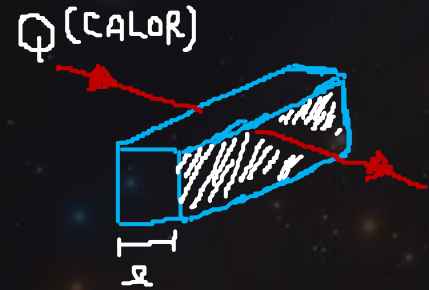
9. Analise as afirmativas dadas a seguir:

- (01) A temperatura de ebulição da água é sempre 100°C independentemente de outras condições.
- (02) No interior de uma panela de pressão fechada, a água entra em ebulição a uma temperatura maior que 100 °C.
- (04) No Rio de Janeiro (altitude zero), a água entra em ebulição a 100 °C em uma panela sem tampa; em São Paulo (altitude 731 m), a mesma água ferveria a uma temperatura maior que 100 °C.
- (08) O aumento de pressão na superfície da água dificulta a evaporação, mas não altera sua temperatura de ebulição.
- (16) Na evaporação de um líquido, são as partículas de maior nível de energia que saem pela superfície livre, provocando uma diminuição de temperatura.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.



PROPAGACÃO DE CALOR



FLUXO DE CALOR = POTÊNCIA TÉRMICA

$$\phi = P = \frac{Q}{\Delta t}$$

→ QUANTIDADE DE CALOR (J)
→ TEMPO (s)

↳ [W] → WATT

$$\phi = P = k \cdot \frac{A \cdot \Delta \theta}{e}$$

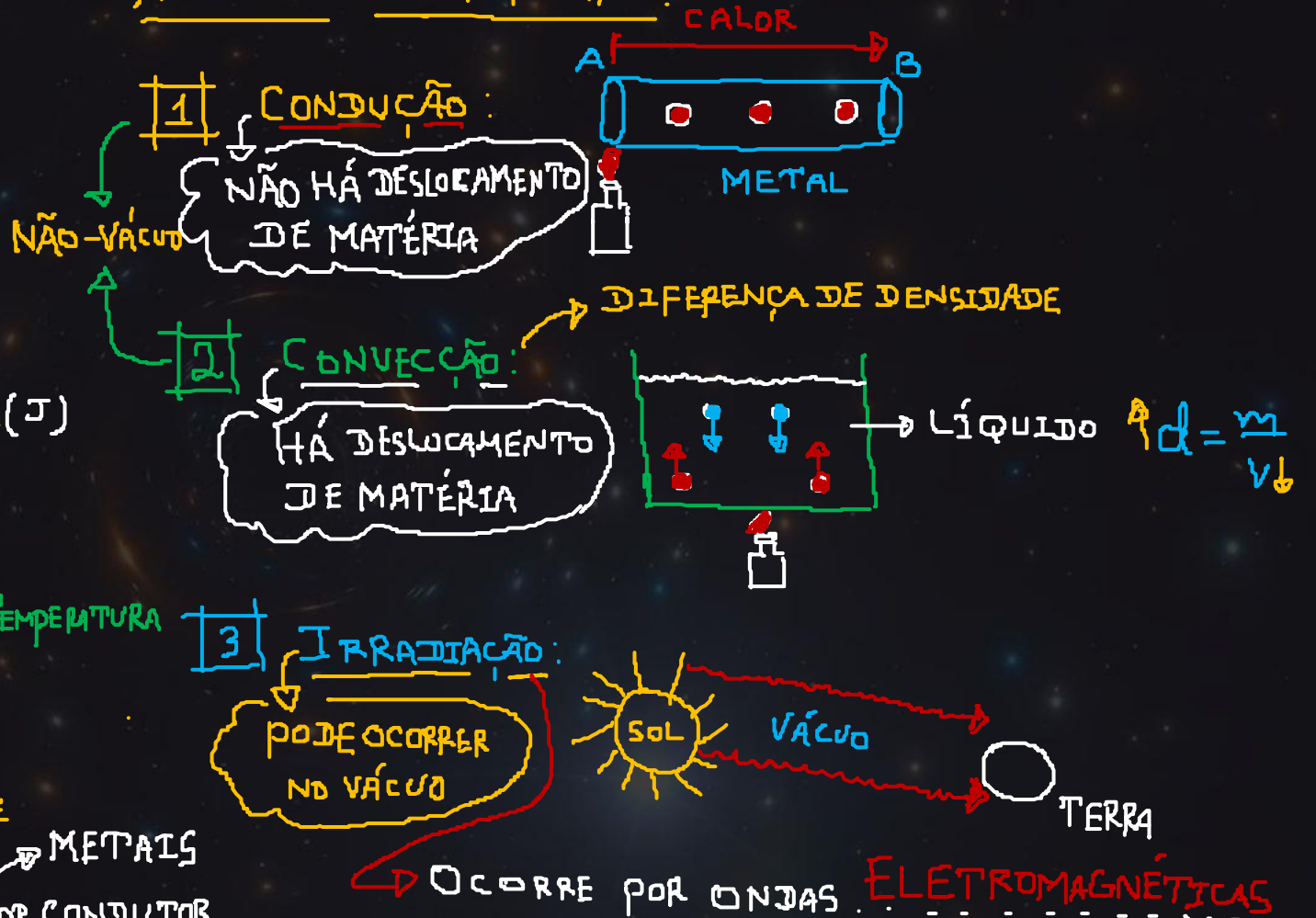
→ VARIACÃO DE TEMPERATURA
→ ESPESURA

→ CONSTANTE DE CONDUTIBILIDADE TÉRMICA

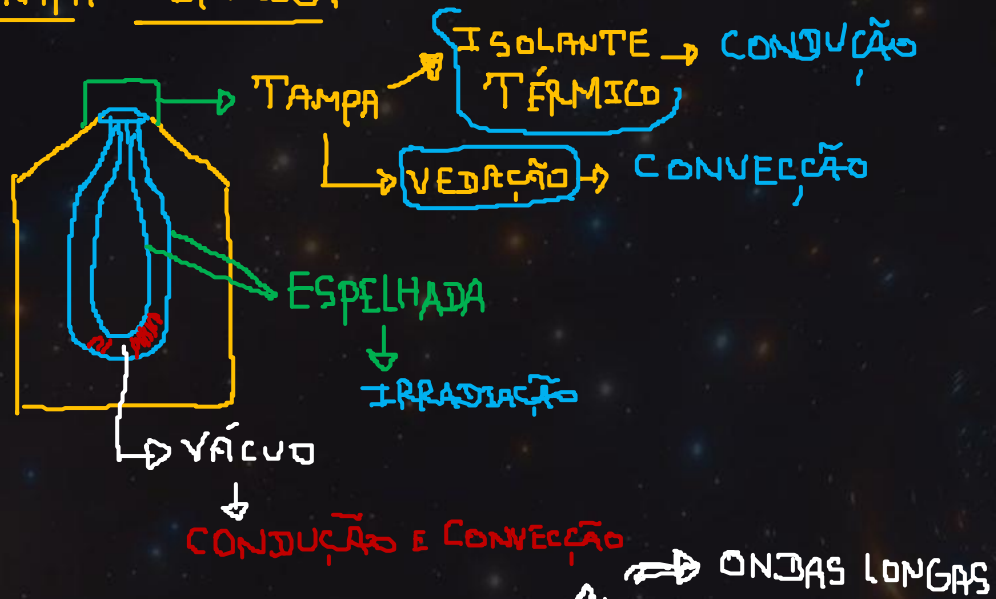
→ METAIS
MAIOR k → MELHOR CONDUTOR DE CALOR

BAIXO k → ISOLANTE TÉRMICO

PROCESSOS DE PROPAGACÃO:



GARRAFA TÉRMICA

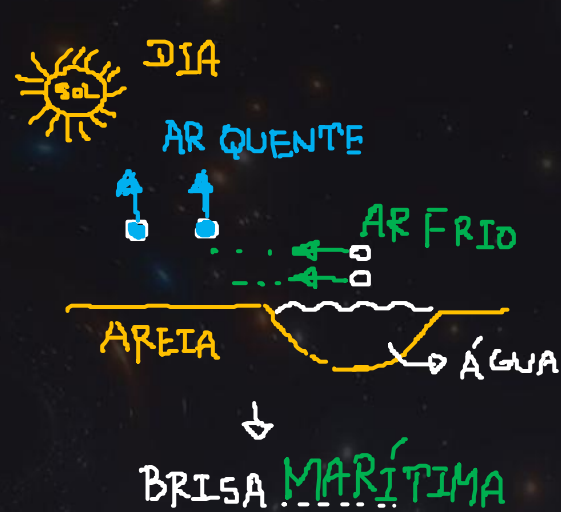


ONDAS LONGAS
 $v = \lambda \cdot f$

ESTUFA



BRISAS



1. Identifique a(s) proposição(ões) **verdadeira(s)**:

- (01) Um balde de isopor mantém o refrigerante gelado porque impede a saída do frio.
- (02) A temperatura de uma escova de dentes é maior que a temperatura da água da pia; mergulhando-se a escova na água, ocorrerá uma transferência de calor da escova para a água.
- (04) Se tivermos a sensação de frio ao tocar um objeto com a mão, isso significa que esse objeto está a uma temperatura inferior à nossa.
- (08) Um copo de refrigerante gelado, pousado sobre uma mesa, num típico dia de verão, recebe calor do meio ambiente até ser atingido o equilíbrio térmico.
- (16) O agasalho, que usamos em dias frios para nos mantermos aquecidos, é um bom condutor de calor.
- (32) Os esquimós, para se proteger do frio intenso, constroem abrigos de gelo porque o gelo é um isolante térmico.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.

2. Uma barra de alumínio de 50 cm de comprimento e área de seção transversal de 5 cm² tem uma de suas extremidades em contato térmico com uma câmara de vapor de água em ebulição (100 °C).

A outra extremidade está imersa em uma cuba que contém uma mistura bifásica de gelo fundente (0 °C):

$$a) \quad \phi = k \cdot \frac{A \cdot \Delta\theta}{l}$$

$$\phi = 0,5 \cdot \frac{5 \cdot 100}{5}$$

$$\phi = 5 \text{ CAL/s}$$

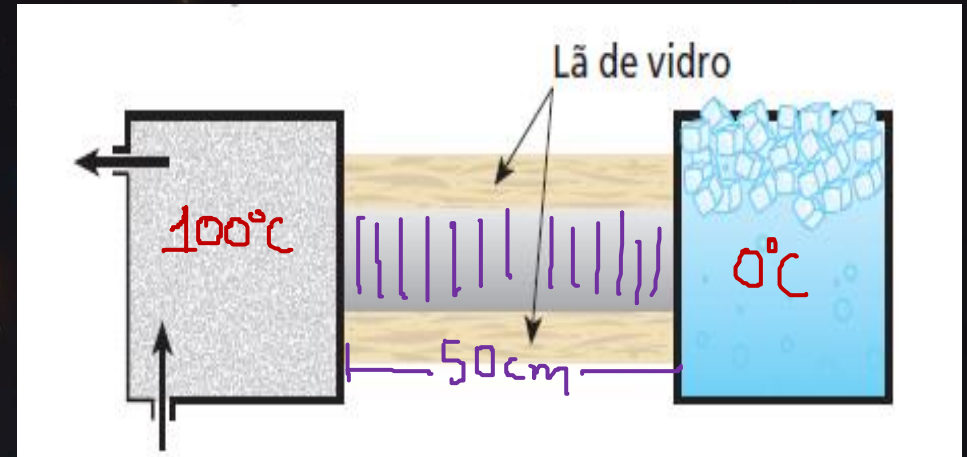
$$b) \quad \phi = k \cdot \frac{A \cdot \Delta\theta}{l}$$

$$5 = 0,5 \cdot \frac{5 \cdot (100 - t)}{40}$$

$$40 = 50 - 0,5t$$

$$0,5t = 10$$

$$t = \frac{10}{0,5} = 20^\circ\text{C}$$



A pressão atmosférica local é normal. Sabendo que o coeficiente de condutibilidade térmica do alumínio vale $k = 0,5 \text{ cal/s cm } ^\circ\text{C}$, calcule:

a) a intensidade da corrente térmica através da barra, depois de estabelecido o regime permanente;

b) a temperatura numa seção transversal da barra, situada a 40 cm da extremidade mais quente.

3. A transmissão do calor de um ponto para outro, graças ao deslocamento do próprio material aquecido, é um fenômeno de

a) irradiação.

~~b) convecção.~~

c) condução.

d) radiação.

e) emissão.

4. (UNISA-SP) – A radiação é o único processo possível de transmissão do calor

a) nos gases.

b) nos sólidos que não apresentam elétrons livres.

~~c) no vácuo.~~

d) nos sólidos em geral.

e) nos cristais.

5. Um cobertor de lã tem por função

a) dar calor ao corpo.

~~b) reduzir a transferência de calor do corpo para o meio exterior.~~

c) impedir a entrada do frio.

d) comunicar sua temperatura ao corpo.

e) aquecer o ar entre ele e o corpo.

6. (FCMSC-SP) – Em certos dias, verifica-se o fenômeno de inversão térmica, que causa aumento de poluição, pelo fato de a atmosfera apresentar maior estabilidade. Esta ocorrência é devida ao seguinte fato:

- a) A temperatura das camadas inferiores do ar atmosférico permanece superior à das camadas superiores.
- b) A convecção força as camadas poluídas a circular.
- c) A condutibilidade do ar diminui.
- d) A temperatura do ar se homogeneiza.

~~e) As camadas superiores do ar atmosférico têm temperatura superior à das camadas inferiores.~~

