EXTENSIVA

COITÉ FÍSICA

COITÉ FÍSICA
COITÉ FÍSICA
COITÉ FÍSICA

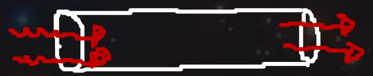
Presencial e on line

on line com jeitinho de presencial

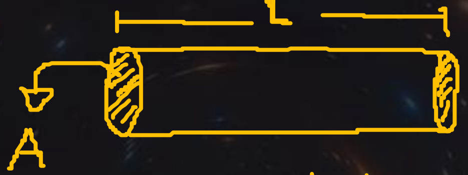
WWW.COITEISOLADAS.COM

NOÇÕES DE HIDRODINÂMICA

• VAZÃO ⇒ $\boxed{\phi = \dfrac{\Delta V}{\Delta t}}$



NO S.I.
- $\Delta V \rightarrow$ VOLUME (m^3)
- $\Delta t \rightarrow$ TEMPO (s)
- $\phi \rightarrow m^3/s$



$$\phi = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$\phi = \frac{A \cdot L}{\Delta t}$$

$\frac{L}{\Delta t} \rightarrow v$

VELOCIDADE

$$\boxed{\underbrace{\phi}_{m^3/s} = \underbrace{A}_{m^2} \cdot v} \rightarrow m/s$$

• EQUAÇÃO DA CONTINUIDADE

$$\phi_1 = \phi_2$$

$$\boxed{A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2}$$

$25 \times 10^{-4}\ m^2$

$10h = 36000\ s$

1.Uma piscina, cujas dimensões são 18m.10m.2m, está vazia. O tempo necessário para enchê-la é 10 através de um conduto de seção $\boxed{A = 25\ cm^2}$. A velocidade da água, admitida constante, ao sair do conduto, terá módulo igual a:

$\Delta V = a \cdot b \cdot c$

$\Delta V = 18 \times 10 \times 2$

$\Delta V = 360\ m^3$

$\bullet\ \phi = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{360\ m^3}{36000\ s} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}\ m^3/s$

$\bullet\ \phi = A \cdot v$

$10^{-2} = 25 \times 10^{-4} \times v$

$v = \frac{10^{-2}}{25 \times 10^{-4}} = \frac{10^2}{25} = 4\ m/s$

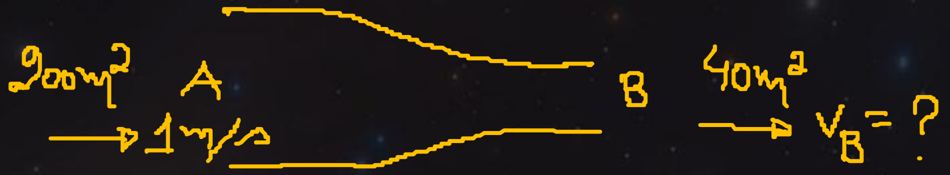
A)1 m/s. B)2 km/s. C)3 cm/min. ~~D~~) 4m/s. E) 5 km/s.

$cm^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} m^2$

2. Considere duas regiões distintas do leito de um rio: uma larga A, com 200 m^2 de área de secção transversal, onde a velocidade escalar média da água é de 1,0 m/s e outra estreita B, com 40 m^2 de área de secção transversal. Calcule:

a) a vazão volumétrica do rio.

b) a velocidade escalar média da água do rio na região estreita B.



a) $\phi = A \cdot v$

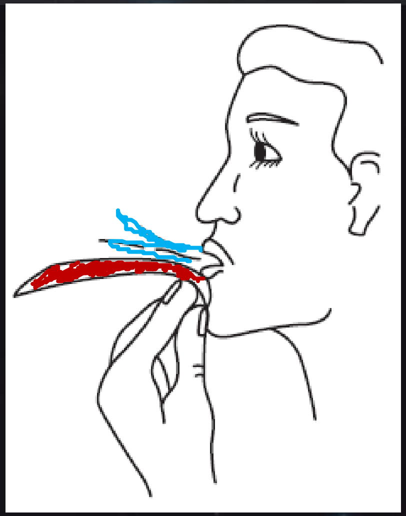
$\phi = 200 \times 1 = 200\ m^3/s$

b) $\phi_B = A_B \cdot v_B$

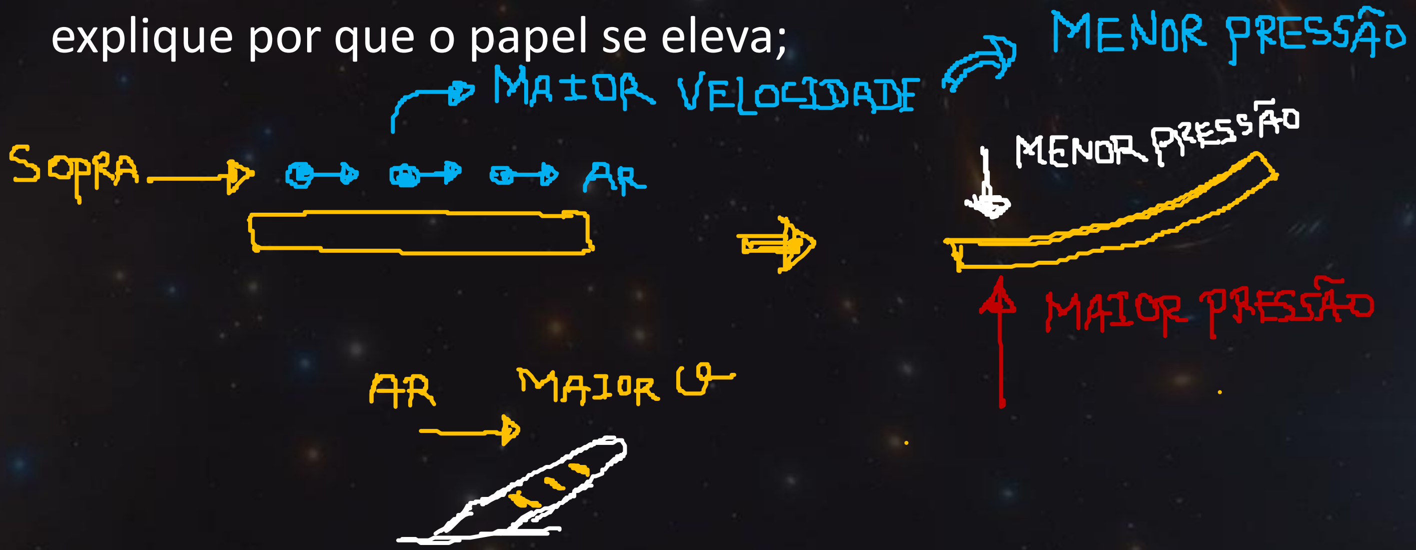
$200 = 40 \cdot v_B$

$v_B = \frac{200}{40} = 5\ m/s$

3. (UFBA) – Um experimento interessante e de fácil execução pode ser realizado com uma fita de papel. Esse experimento consiste em aproximar a fita do lábio inferior e soprá-la, verificando-se, então, que ela se eleva.



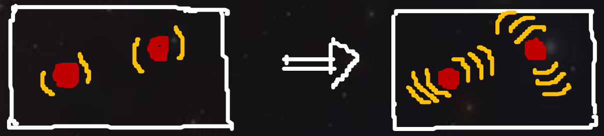
Considerando-se que o papel utilizado tem a gramatura (massa por unidade de área) igual a $75{,}0 g/m^2$ e espessura desprezível, que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a $10{,}0 m/s^2$ e que a densidade do ar é de $1{,}30 kg/m^3$, explique por que o papel se eleva;



TERMOLOGIA

TERMOMETRIA

TEMPERATURA → GRAU DE AGITAÇÃO DAS MOLÉCULAS



1 — t_1 ⇒ 2 — t_2

$t_2 > t_1$ → TEMPERATURA

CALOR → ENERGIA EM TRÂNSITO

A (50°C) → CALOR → B (10°C)

↓

A (30°C) — B (30°C)

$\underbrace{\text{A (30°C)} \quad \text{B (30°C)}}_{\text{EQUILÍBRIO TÉRMICO}}$

TEMPERATURA ≠ CALOR

LEI Nº ZERO DA TERMODINÂMICA

SE $A \xrightarrow{t_A = t_C} C$ e $B \xrightarrow{t_B = t_C} C$ ⇒ $t_A = t_B$

↓

A E B

↓

EQUILÍBRIO TÉRMICO

Escalas Termométricas

2º ponto fixo

P. E da água

P. F do gelo

1º ponto fixo

°C	°F	K
100	212	373
t_C	t_F	t_K
0	32	273

$$\frac{t_C - 0}{100 - 0} = \frac{t_F - 32}{212 - 32} = \frac{t_K - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{t_C}{100} = \frac{t_F - 32}{180} = \frac{t_K - 273}{100} \quad \div 20$$

$$\boxed{\frac{t_C}{5} = \frac{t_F - 32}{9} = \frac{t_K - 273}{5}}$$

$$\boxed{\frac{t_C}{5} = \frac{t_F - 32}{9}}$$

$$\boxed{t_K = t_C + 273}$$

Escala Absoluta → Zero da Escala → Moléculas "Repouso"

Zero Absoluto → $-273\,°C$; $-459{,}4\,°F$; $0\,K$

Variação de Temperatura

°C	°F	K
100	212	373
Δt_C	Δt_F	Δt_K
0	32	273

$$\frac{\Delta t_C}{100 - 0} = \frac{\Delta t_F}{212 - 32} = \frac{\Delta t_K}{373 - 273}$$

$$\frac{\Delta t_C}{100} = \frac{\Delta t_F}{180} = \frac{\Delta t_K}{100} \rightarrow \div 20$$

$$\boxed{\frac{\Delta t_C}{5} = \frac{\Delta t_F}{9} = \frac{\Delta t_K}{5}}$$

DILATAÇÃO TÉRMICA DOS SÓLIDOS

$D > d$

ATENÇÃO!!

- **LINEAR:**

$t > t_0$

$$tg\,\theta = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{L_0 \cdot \alpha \cdot \cancel{\Delta t}}{\cancel{\Delta t}} = L_0 \cdot \alpha$$

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

Δt → VARIAÇÃO DE TEMPERATURA

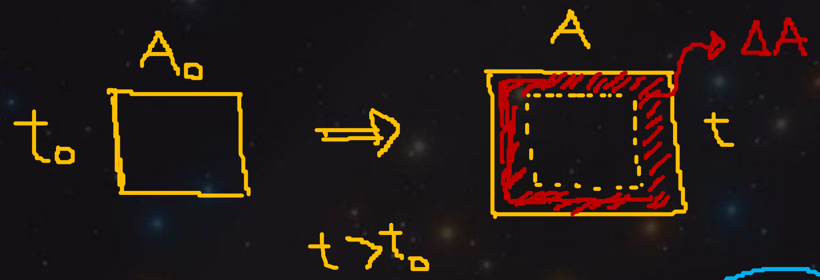
α → COEFICIENTE DE DILATAÇÃO LINEAR

MACETE

$$\boxed{tg\,\theta = \downarrow L_0 \cdot \alpha \uparrow}$$

- $L = L_0 [1 + \alpha \cdot \Delta t]$

DILATAÇÃO SUPERFICIAL



- $\Delta A = A - A_0$
- $\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta t$ → COEFICIENTE DE DILATAÇÃO SUPERFICIAL

$\beta = 2\alpha$

- $A = A_0 \cdot [1 + \beta \cdot \Delta t]$

ATENÇÃO!!

DILATAÇÃO VOLUMÉTRICA

- $\Delta V = V - V_0$
- $\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta t$ → COEFICIENTE DE DILATAÇÃO VOLUMÉTRICA

$\gamma = 3\alpha$

- $V = V_0 [1 + \gamma \cdot \Delta t]$

- ATENÇÃO!!

$$\frac{\alpha}{1} = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$$

$\alpha_{RESINA} \cong \alpha_{DENTE}$

1.Um jornalista, em visita aos Estados Unidos, passou pelo deserto de Mojave, onde são realizados os pousos dos ônibus espaciais da Nasa. Ao parar em um posto de gasolina, à beira da estrada, ele observou um grande painel eletrônico que indicava a temperatura local na escala Fahrenheit. Ao fazer a conversão para a escala Celsius, ele encontrou o valor 45 °C. Que valor ele havia observado no painel?

$$\frac{t_C}{5} = \frac{t_F - 32}{9}$$

$$\frac{45}{5} = \frac{t_F - 32}{9}$$

$$9 = \frac{t_F - 32}{9}$$

$$t_F - 32 = 81$$

$$t_F = 81 + 32$$

$$\boxed{t_F = 113\,°F}$$

2. Lendo um jornal brasileiro, um estudante encontrou a seguinte notícia: "Devido ao fenômeno *El Niño*, o verão no Brasil foi mais quente do que costuma ser, ocorrendo em alguns locais variações de até 20 °C em um mesmo dia". Se essa notícia fosse vertida para o inglês, a variação de temperatura deveria ser dada na escala Fahrenheit. Que valor iria substituir a variação de 20 °C?

$\Delta t_C = 20°C \longrightarrow \Delta t_F = ?$

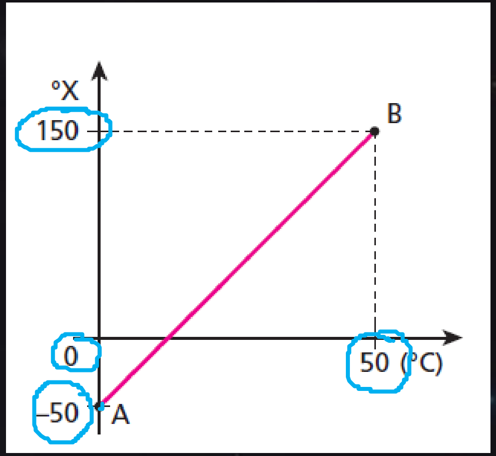
$$\frac{\Delta t_C}{5} = \frac{\Delta t_F}{9}$$

$$\frac{20}{5} = \frac{\Delta t_F}{9}$$

$$4 = \frac{\Delta t_F}{9}$$

$$\boxed{\Delta t_F = 36°F}$$

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



a) °X: 150, X, -50; °C: 50, C, 0

$$\frac{X-(-50)}{150-(-50)} = \frac{C-0}{50-0}$$

$$\frac{X+50}{\cancel{200}} = \frac{C}{\cancel{50}}$$

$$\frac{X+50}{4} = C$$

$$X+50 = 4C$$

$$\boxed{X = 4C-50}$$

b) $X = 4C - 50$

$X = 4 \cdot 80 - 50 = 270\,°X$

c) $X = ?$ → 0 °C, → 100 °C

$X = 4 \cdot 0 - 50 = -50\,°X$

$X = 4 \cdot 100 - 50 = 350\,°X$

Determine:

a) a equação de conversão entre as escalas X e Celsius;

b) a indicação da escala X, quando tivermos 80 °C;

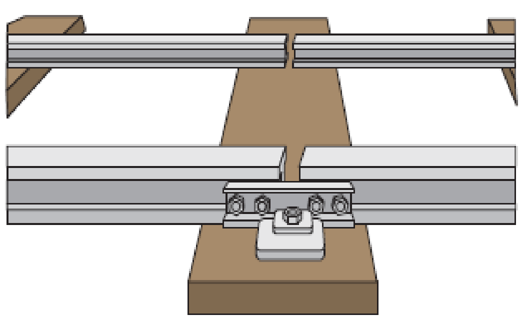
c) a indicação da escala X para os estados térmicos correspondentes aos pontos fixos fundamentais.

4. Um estudante ouviu de um antigo engenheiro de uma estrada de ferro que os trilhos de 10 m de comprimento haviam sido fixados ao chão num dia em que a temperatura era de 10 °C. No dia seguinte, em uma aula de Geografia, ele ouviu que, naquela cidade, a maior temperatura que um objeto de metal atingiu, exposto ao sol, foi 50 °C.

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

$\Delta L = 10 \times 1{,}1 \times 10^{-5} \times 40$

$\Delta L = 4{,}4 \times 10^{-3}\,m = 4{,}4 \times 10^{-3} \times 10^{2} = 0{,}44\,cm$

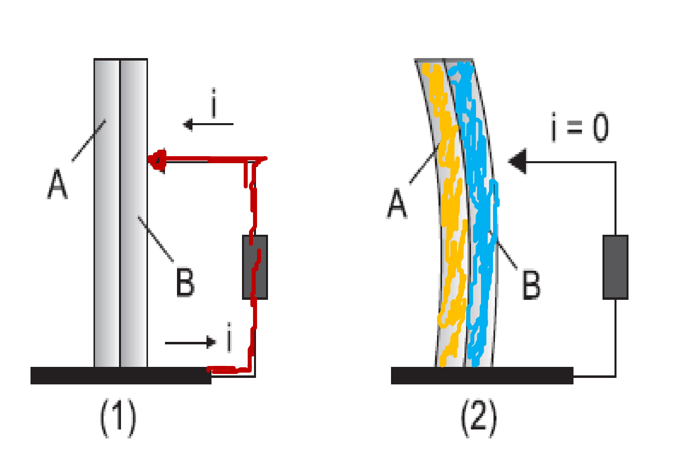


O espaço entre os trilhos possibilita sua dilatação.

Com essas informações, o estudante resolveu calcular a distância mínima entre dois trilhos de trem. Que valor ele encontrou?

Dado: coeficiente de dilatação linear do aço = $1{,}1 \cdot 10^{-5}\ °C^{-1}$

5. (UNITAU-SP) – Um termostato é um dispositivo constituído basicamente de duas lâminas metálicas firmemente ligadas uma a outra, e utilizado para controlar a temperatura de aparelhos eletrodomésticos. Quando a temperatura aumenta, as lâminas curvam-se na forma de arco, o circuito se abre e a passagem da cor rente elétrica cessa, conforme as figuras 1 e 2.



Pode-se afirmar que

a) a lâmina A e a lâmina B devem ter o mesmo coeficiente de dilatação linear;

b) a lâmina B deve ter maior coeficiente de dilatação linear que a lâmina A;

c) a lâmina A deve ter maior coeficiente de dilatação linear que a lâmina B;

d) a curvatura independe do coeficiente de dilatação das lâminas A e B;

e) todas as condições são falsas.

$\alpha_B > \alpha_A$

6. (UELON-PR) – Um relógio é acionado por um pêndulo simples constituído por um corpúsculo preso a um longo fio de alumínio. Desejando atrasar o relógio, alguns alunos levantaram as três possibilidades apresentadas a seguir.

I – Aquecer o fio de alumínio. V

II – Aumentar a massa do corpúsculo preso ao fio. F

F III – Resfriar o fio de alumínio.

Dentre as possibilidades I, II e III, o atraso do relógio seria conseguido

a) com a I e a II.

b) somente com a II.

c) somente com a III.

~~d)~~ somente com a I.

e) com a II e a III.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

PERÍODO

RELÓGIO

MAIOR T → ATRASA

MENOR T → ADIANTA