

01

ANOTAÇÕES 03

02

COITE RESOLVE 30

03

VOCÊ RESOLVE 45

04

SEÇÃO MED 65

ÍNDICE

ANOTAÇÕES

MÓDULO 2
AULA 2



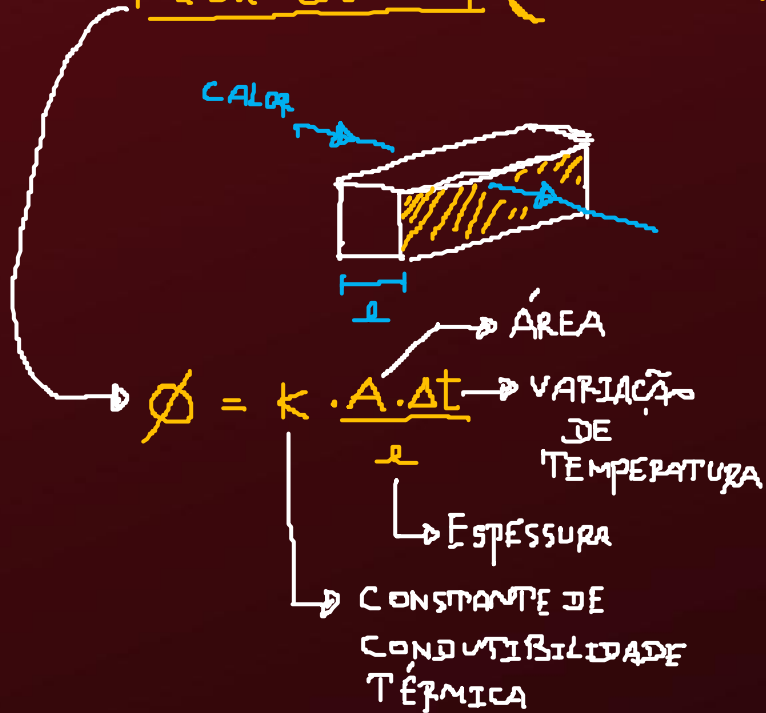
NOME

8288190770
coiteisoladas
coiteisoladas.com



PROPAGAÇÃO DE CALOR

FLUXO DE CALOR (POTÊNCIA TÉRMICA)



MAIOR k → BOM CONDUTOR DE CALOR

MENOR k → ISOLANTE TÉRMICO

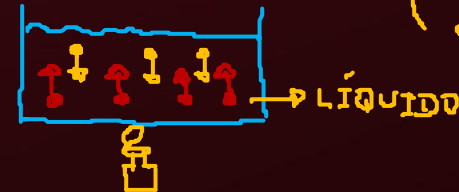
PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO DO CALOR

1 CONDUÇÃO



- NÃO HÁ TRANSPORTE DE MATÉRIA
- HÁ TRANSPORTE DE ENERGIA
- OCORRE GERALMENTE NOS SÓLIDOS
- NÃO OCORRE NO VÁCUO.

2 CONVECÇÃO



- HÁ TRANSPORTE DE MATÉRIA
- HÁ TRANSPORTE DE ENERGIA
- OCORRE EM LÍQUIDOS E GASES
- NÃO OCORRE NO VÁCUO.

3 IRRADIAÇÃO



PODE OCORRER NO VÁCUO.

OCORRE POR ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

06. Um estudante compra uma barrinha de cereal "diet" contendo 75 kcal, onde $1 \text{ kcal} = 10^3 \text{ cal}$. Suponha que toda esta quantidade de energia seja utilizada para aquecer 1 L de água inicialmente a 20°C . Se a densidade da água é de 1 kg/L e o seu calor específico vale $1 \text{ cal}/(\text{g}\times^\circ\text{C})$, a temperatura da água aumentará de

A) $0,075^\circ\text{C}$

B) $1,5^\circ\text{C}$

C) $7,5^\circ\text{C}$

D) 15°C

~~E) 75°C~~

$Q = 75 \text{ kcal} = 75 \times 10^3 \text{ cal}$ $\rightarrow \Delta t = ?$

$m = 1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$

$t_0 = 20^\circ\text{C}$

$c = 1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$

$$\Delta t = \frac{Q}{m \cdot c} = \frac{75 \cdot 10^3}{10^3 \cdot 1} = 75^\circ\text{C}$$



07. (CESMAC 2020) No verão, várias cidades brasileiras atingem um nível de umidade relativa do ar inferior a 30%. Esta situação é particularmente prejudicial para crianças e idosos. Para minimizar os efeitos da baixa umidade relativa do ar, pessoas utilizam vaporizadores de água para aumentar a umidade do ambiente. Certo vaporizador tem capacidade para **4,5 L de água**. Sabendo que este vaporizador tem potência elétrica de 500 W, calcule por quanto tempo ele produzirá vapor quando ligado inicialmente com a sua capacidade máxima de água. Despreze o tempo que o vaporizador leva para aquecer a água da temperatura ambiente até 100 °C. Dados: calor latente de vaporização da água $L_v = 2000 \text{ kJ/kg}$; densidade da água $d_A = 1000 \text{ kg/m}^3$; $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$.

A) 1,0 h

B) 2,0 h

C) 3,0 h

D) 4,0 h

~~E) 5,0 h~~

$$m = 4,5 \text{ kg}$$

$$P = 500 \text{ W}$$

$$\Delta t = ? \text{ (TEMPO)}$$

$$L_v = 2000 \text{ kJ/kg}$$

$$Q = m \cdot L = 4,5 \times 2000 = 9000 \text{ kJ} = 9000 \times 10^3 \text{ J}$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t_{\text{TEMPO}}}$$

$$500 = \frac{9000 \times 10^3}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{9000 \cdot 10^3}{500} = \frac{9 \times 10^6}{5 \times 10^2} = 1,8 \times 10^4 \text{ s}$$

$$1 \text{ h} \text{ --- } 3,6 \times 10^3 \text{ s}$$

$$x \text{ --- } 1,8 \times 10^4 \text{ s}$$

$$x = \frac{1,8 \times 10^4}{3,6 \times 10^3} = 5 \text{ h}$$

08. (CESMAC 2019) Uma compressa contém 200 g de gelo à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se uma fonte transmite calor a essa compressa a uma taxa de $3,33\text{ kJ/min}$, onde $1\text{ kJ} = 10^3\text{ J}$, em quanto tempo todo o gelo se derreterá, com a temperatura final permanecendo em $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Dado: calor latente de fusão do gelo $L = 333\text{ kJ/kg}$.

- A) 5,0 min
 B) 10 min
 C) 15 min
~~D) 20 min~~
 E) 25 min

$$Q = m \cdot L = 0,2 \times 333 = \underline{66,3\text{ kJ}}$$

$$P = 3,33\text{ kJ/min}$$

$$\Delta t = ? \text{ (TEMPO)}$$

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

$$3,33 = \frac{66,3}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{66,3}{3,33} = 20\text{ MIN}$$

09. (CESMAC 2015) Certo medicamento líquido deve ser mantido em um ambiente com temperatura na faixa de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Doze gramas deste medicamento, inicialmente a uma temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, são levados para um ambiente mais quente, onde começam a absorver calor. Qual é a máxima quantidade de calor que este medicamento pode absorver de modo a ainda permanecer no seu limite de validade? Dado: calor específico do medicamento = $0,80\text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$.

A) 24 cal

B) 48 cal

~~C) 96 cal~~

D) 122 cal

E) 144 cal

$$m = 12\text{g}$$

$$t_0 = 10^{\circ}\text{C}$$

$$Q = ?$$

$$t = 20^{\circ}\text{C}$$

$$c = 0,8\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$$

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

$$Q = 12 \times 0,8 \times (20 - 10)$$

$$Q = 12 \times 0,8 \times 10$$

$$Q = 96\text{ cal}$$

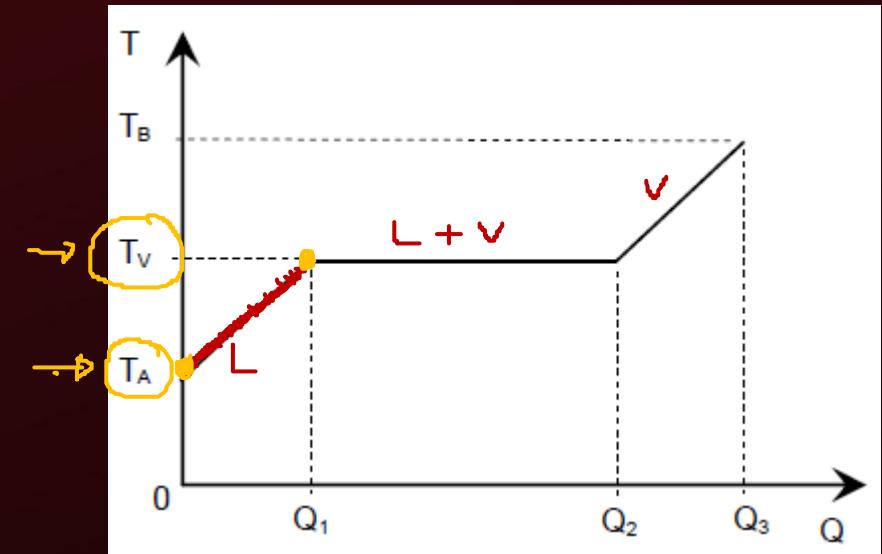
10. Certo medicamento é composto por uma substância pura. O gráfico a seguir ilustra a variação da sua temperatura T , em função da quantidade Q de calor absorvido, quando uma massa M do medicamento é aquecida a partir da temperatura T_A , no estado líquido, até a temperatura T_B , no estado gasoso. T_v representa a sua temperatura de vaporização. Assinale a alternativa que indica a expressão para o calor específico do medicamento na fase líquida.

$c = ?$



$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} = \frac{Q_1}{M \cdot (T_v - T_A)}$$

$$c = Q_1 / M (T_v - T_A)$$



A) $c = (Q_1 + Q_2 + Q_3) / [M(T_B + T_A)]$

B) $c = (Q_3 - Q_2) / [M(T_B - T_v)]$

C) $c = (Q_1 - Q_2 + Q_3) / [M(T_B - T_A)]$

~~D) $c = Q_1 / [M(T_v - T_A)]$~~

E) $c = (Q_1 + Q_2 - Q_3) / [M(T_B + T_A)]$

11. (CESMAC 2017) Água e acetona possuem calores específicos respectivamente iguais a $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Em um experimento, uma massa M de água absorve uma quantidade de calor Q . Em outro experimento, a mesma massa M de acetona absorve a mesma quantidade de calor Q . A variação de temperatura sofrida pela água é:

A) o quádruplo da variação de temperatura sofrida pela acetona.

B) o dobro da variação de temperatura sofrida pela acetona.

C) igual à variação de temperatura sofrida pela acetona

~~D) a metade da variação de temperatura sofrida pela acetona.~~

E) a quarta parte da variação de temperatura sofrida pela acetona.

ÁGUA:

$$Q = M \cdot 1 \cdot \Delta t_{AG}$$

ACETONA:

$$Q = M \cdot 0,5 \cdot \Delta t_{AC}$$

$\rightarrow \frac{1}{2}$

$$\cancel{M} \cdot 1 \cdot \Delta t_{AG} = \cancel{M} \cdot 0,5 \cdot \Delta t_{AC}$$

$$\Delta t_{AG} = \frac{1}{2} \cdot \Delta t_{AC}$$

$$\Delta t_{AC} = 2 \Delta t_{AG}$$

12. (CESMAC 2018) Em um tratamento fisioterápico, uma lâmpada que emite radiação no infravermelho (IV) é utilizada para aquecer uma região do joelho de um paciente. A temperatura da região com massa de 100 g precisa ser elevada até 40,0 °C. Supondo uma lâmpada com potência de 200 W e eficiência de conversão para o IV de 1,00%, calcule quanto tempo de exposição ao IV será necessário para alcançar 40,0° C. Considere o calor específico da região do joelho como sendo 3500 J/kg.K e a temperatura do corpo no início do procedimento igual a 36,0°C.

- A) 1000 s
 B) 900 s
 C) 800 s
~~D) 700 s~~
 E) 600 s

$$m = 100g = 0,1kg$$

$$t = 40^{\circ}C$$

$$P_{IV} = 1\% \text{ DE } 200W$$

↓

$$P_{IV} = \frac{1}{100} \times 200 = 2W$$

$$\Delta t = ? \text{ (TEMPO)}$$

$$c = 3500 \text{ J/kg.K}$$

$$t_0 = 36^{\circ}C$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \quad \rightarrow \text{TEMPERATURA}$$

$$Q = 0,1 \times 3500 \times (40 - 36)$$

$$Q = 0,1 \times 3500 \times 4 = 1400J$$

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

$$2 = \frac{1400}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{1400}{2} = 700s \text{ (TEMPO)}$$

13. O corpo humano dispõe de diversos mecanismos de troca de calor com o ambiente a fim de manter o controle da sua temperatura. Um dos mecanismos se dá quando a pele perde calor e aquece o ar que se encontra ao seu redor, o qual se desloca em uma corrente ascendente. Este mecanismo é conhecido como:

- A) Irradiação.
- B) Condução.
- C) Vaporização.
- ~~D) Convecção.~~
- E) Evaporação.

GASES

• EQUAÇÃO DE CLAPEYRON

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

\rightarrow TEMPERATURA (KELVIN)
 \rightarrow CONSTANTE DOS GASES PERFEITOS
 \rightarrow Nº DE MOLS
 \rightarrow PRESSÃO
 \rightarrow VOLUME

$$n = \frac{m}{M}$$

$m \rightarrow$ MASSA QUALQUER
 $M \rightarrow$ MASSA MOLAR

• EQUAÇÃO GERAL DOS GASES PERFEITOS

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

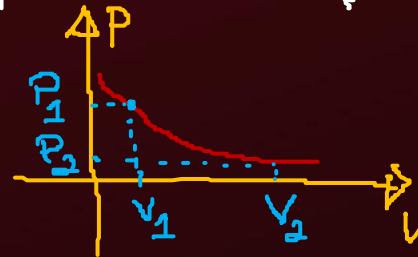
\rightarrow INICIAL
 \rightarrow FINAL

TRANSFORMAÇÕES GASOSAS



1) ISOTÉRMICA \rightarrow TEMPERATURA CONSTANTE

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \quad (\text{BOYLE - MARJORTE})$$



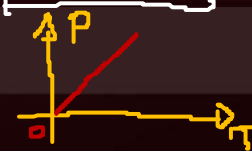
2) ISOBÁRICA \rightarrow PRESSÃO CONSTANTE

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



3) ISOVOLUMÉTRICA = ISOCÓRICA = ISOMÉTRICA \rightarrow VOLUME CONSTANTE

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$



14. (CESMAC 2016) Uma câmara hiperbárica de uso terapêutico é um ambiente hermeticamente fechado e de **volume fixo** em que um paciente inala oxigênio puro a uma pressão em geral maior que a do meio exterior.

Considere o oxigênio da câmara hiperbárica como um gás ideal. Se a temperatura absoluta no interior da câmara for **multiplicada** por um fator de **1,02**, a pressão em seu interior:

- A) será dividida por um fator de 1,02.
- B) será multiplicada por um fator de 0,51.
- C) será dividida por um fator de 0,51.
- ~~D) será multiplicada por um fator de 1,02.~~
- E) será dividida por um fator de 2,04

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

15. (CESMAC 2017) Um gás ideal encontra-se, inicialmente, a uma pressão p_0 , ocupando um volume V_0 e a uma temperatura absoluta T_0 . O gás passa por uma transformação **isovolumétrica** em que a sua **pressão dobra**. Em seguida, o gás passa por uma transformação **isotérmica** em que a sua **pressão dobra novamente**. O volume final do gás ideal, após as duas transformações, é dado por

- A) $V_0/2$
- B) V_0
- C) $2V_0$
- D) $4V_0$
- E) $8V_0$

<u>PRESSÃO</u>	<u>VOLUME</u>	<u>TEMPERATURA</u>	
P_0	V_0	T_0	→ INICIAL
$2P_0$	V_0	$2T_0$	
$4P_0$	$V_0/2$	$2T_0$	

16. (CESMAC 2017) Um cilindro de oxigênio hospitalar encontra-se cheio, armazenando 8,00 L de oxigênio. Na temperatura de 300 K (aproximadamente 27° C), a pressão do oxigênio dentro do cilindro é de 200 bar, onde 1 bar = 10^5 Pa. O cilindro é levado para um ambiente com temperatura de 270 K. Considerando o oxigênio como um gás ideal, qual é a sua pressão dentro do cilindro nesse novo ambiente?

A) 120 bar

~~B) 180 bar~~

C) 200 bar

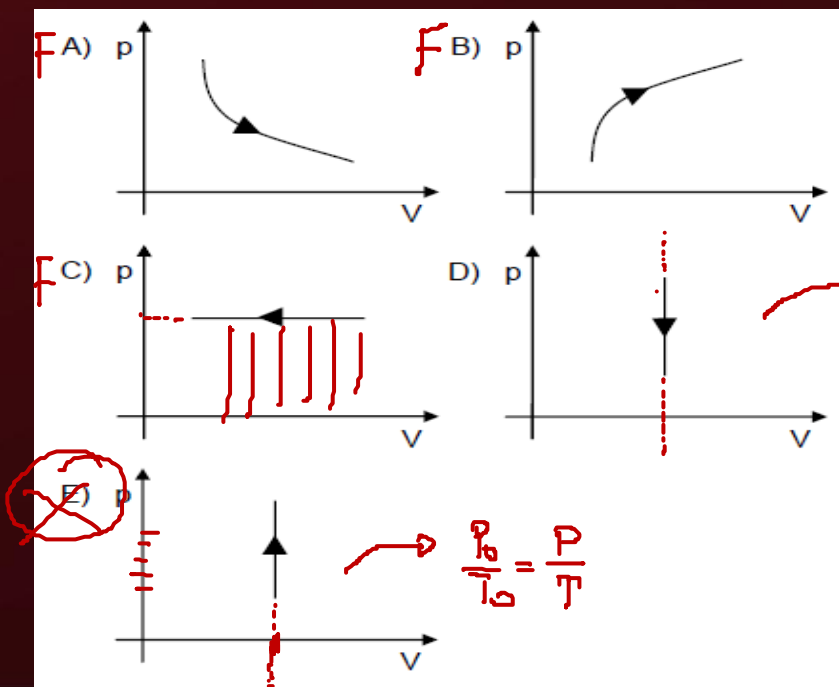
D) 270 bar

E) 300 bar

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$
$$\frac{200 \cdot 8}{300} = \frac{P_2 \cdot 8}{270}$$
$$\frac{2}{3} = \frac{P_2}{270}$$
$$3 P_2 = 540$$
$$P_2 = 180 \text{ BAR}$$

17. (CESMAC 2018) Certa quantidade de gás oxigênio confinado em um cilindro hospitalar passa por uma transformação **isovolumétrica** em que a sua **temperatura aumenta**.

Assinale a seguir o diagrama pressão (p) versus volume (V) que esboça essa transformação.



$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{V_1}{V_2}$$

NOME

18. (CESMAC 2019) Em um consultório odontológico, há um sistema de compressão de ar para uso nos tratamentos dentários. O tanque onde o ar é comprimido tem volume de 40 L e a pressão de compressão máxima é 6,0 atm. Supondo que o ar comprimido possa ser tratado como um gás ideal, calcule o número de moles de ar que há no tanque quando a pressão é máxima e a temperatura é de 27 °C. Dado: constante universal do gás ideal $R = 0,08 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$.

- A) 10^{-1} $V = 40 \text{ L}$
 B) 10^0 $P = 6 \text{ atm}$
 → ~~C) 10^1~~ $\eta = ?$
 $t = 27^\circ\text{C}$
 D) 10^2 $T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$
 E) 10^3 $R = 0,08 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$

$$PV = n \cdot R \cdot T$$

$$6 \cdot 40 = n \cdot 0,08 \cdot 300$$

$$240 = n \cdot 24$$

$$n = \frac{240}{24}$$

$n = 10$

20. (CESMAC 2020) O volume máximo de ar que o pulmão de um indivíduo adolescente pode receber em uma inspiração forçada é 4,0 L. Supondo que o ar pode ser considerado como um gás ideal e que, quando inspiramos, a pressão máxima interna no pulmão é aproximadamente igual à pressão atmosférica à temperatura de 27 °C, calcule o número máximo de moles de ar que inspiramos por vez em uma inspiração forçada. Dados: para efeito de cálculo, considere a pressão atmosférica $1,0 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$ e a constante dos gases ideais $R = 8,0 \text{ J/(mol.K)}$; $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$.

- A) 1 $V = 4\text{l} = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- B) 1/2 $T = 27^\circ\text{C} = 300\text{K}$
- C) 1/4 $n = ?$
 $P = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$
- ~~D) 1/6~~ $R = 8 \text{ J/(mol.K)}$
- E) 1/8 $1\text{l} = 10^{-3} \text{ m}^3$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$
$$10^5 \cdot 4 \cdot 10^{-3} = n \cdot 8 \cdot 3 \cdot 10^2$$
$$4 \cdot 10^2 = n \cdot 24 \cdot 10^2$$
$$4 = 24n$$
$$n = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

$$1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\text{g/cm}^3 \xrightarrow{\times 10^3} \text{kg/m}^3$$

Resoluções

QUESTÃO: 58 (B)

$$\rho_{\text{AL}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$$

$$P_0 = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$P_{\text{ABS}} = 1,4 \text{ atm}$$

$$H = ?$$

$$P_{\text{ABS}} = P_0 + \rho \cdot g \cdot H$$

$$1,4 \times 10^5 = 1 \times 10^5 + 0,8 \times 10^3 \times 10 \times H$$

$$1,4 \times 10^5 - 1 \times 10^5 = 0,8 \times 10^4 \times H$$

$$0,4 \times 10^5 = 0,8 \times 10^4 \times H$$

$$H = \frac{0,4 \times 10^5}{0,8 \times 10^4}$$

$$H = 0,5 \times 10$$

$$H = 5 \text{ m}$$

QUESTÃO: 57 (C)

$$m = 80 \text{ kg} \rightarrow P = m \cdot g = 80 \times 10 = 800 \text{ N}$$



$$A = 20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{800 \text{ N}}{400 \text{ cm}^2} = 2 \text{ N/cm}^2$$

QUESTÃO: 60 (C)



$$\rho_{\text{Hg}} \cdot H_{\text{Hg}} = \rho_{\text{A}} \cdot H_{\text{A}}$$

$$13600 \cdot 0,5 = 1000 \cdot H$$

$$6800 = 1000 H$$

$$H = \frac{6800}{1000}$$

$$H = 6,8 \text{ m}$$