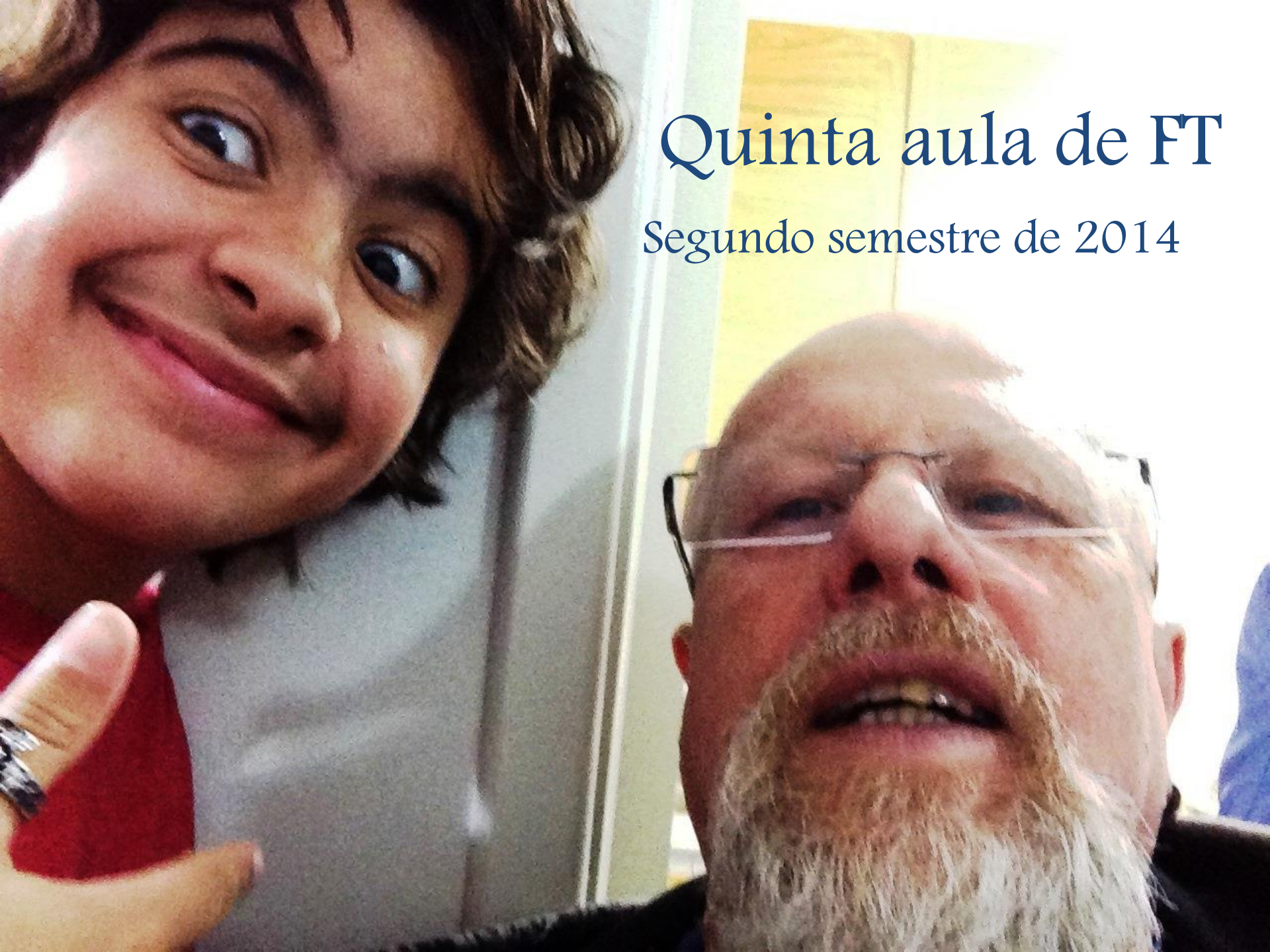




Quinta aula de FT

Segundo semestre de 2014

Vou iniciar resolvendo os exercícios
que foram propostos na segunda
lista de exercícios e que está
publicada no facebook no grupo:
TURMA DE FT DO MARIO
SCHENBERG.



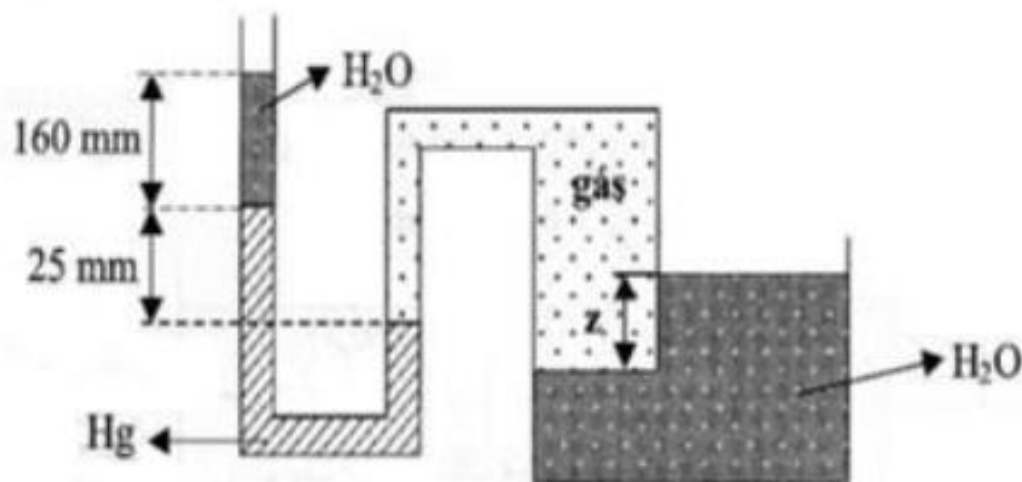
Para a configuração a seguir, responder:

a) Qual é a pressão do gás em valor absoluto?

b) Qual é o valor da cota z ?

c) Aquece-se o gás de 20°C para 60°C e o desnível z varia para 1 m. Qual será o novo volume do gás, se o inicial era 2 m^3 ?

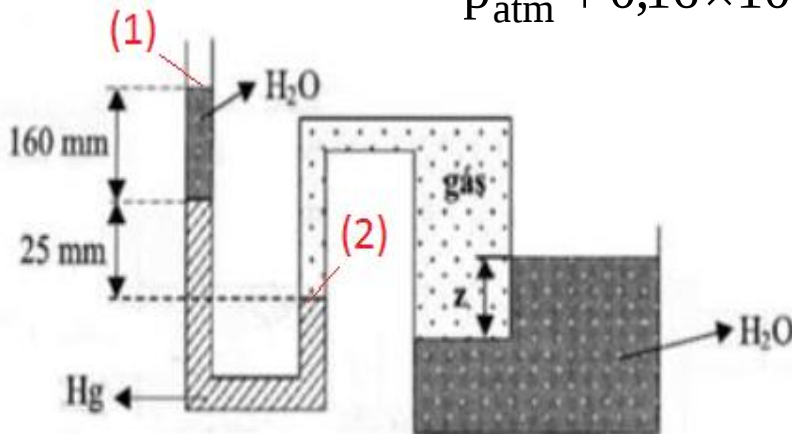
Dados: $p_{\text{atm}} = 662\text{ mmHg}$; $\gamma_{\text{Hg}} = 136.000\text{ N/m}^3$; $\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 10.000\text{ kN/m}^3$



a) Pressão do gás na escala absoluta

Para resolver este item, escolhemos dois pontos e escrevemos a equação manométrica e para isto adotamos, por exemplo, o ponto (1) como sendo a origem e perguntamos: qual a pressão que atua neste ponto? Depois da resposta para esta pergunta, devemos somar a pressão da resposta todas as colunas descendentes que devem estar multiplicadas pelos respectivos peso específico do fluido contido em cada uma dela e subtrair todas as colunas ascendentes que também devem estar multiplicadas pelo peso específico do fluido contido em cada uma dela e finalmente igual a expressão obtida a pressão que atua no ponto que não foi escolhido como origem.

$$p_{\text{atm}} + 0,16 \times 10000 + 0,025 \times 136000 = p_{\text{gás}}$$



Trabalhando na
escala efetiva,
temos:



$$0 + 0,16 \times 10000 + 0,025 \times 136000 = p_{\text{gás}} \therefore p_{\text{gás}} = 5000 \text{ Pa}$$



Já na escala absoluta, temos:

$$p_{\text{gás}_{\text{abs}}} = p_{\text{gás}} + p_{\text{atm}_{\text{local}}}$$

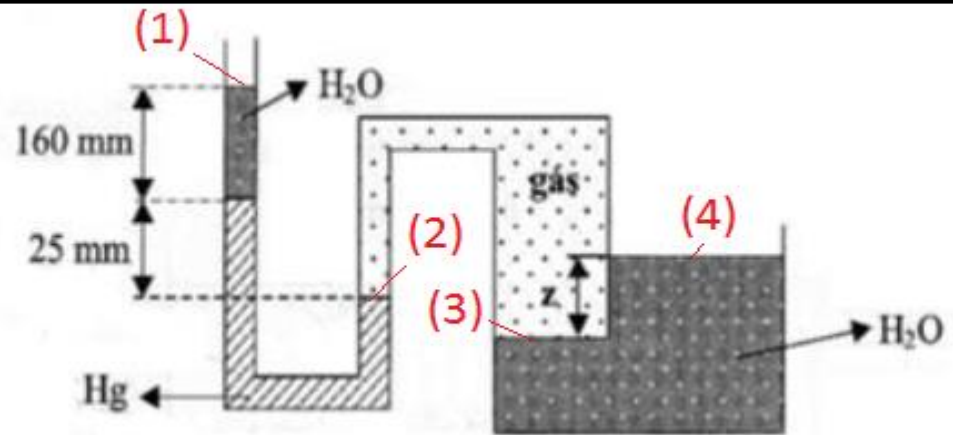
$$\therefore p_{\text{gás}_{\text{abs}}} = 5000 + \frac{662}{1000} \times 136000$$

$$p_{\text{gás}_{\text{abs}}} = 95032 \text{ Pa}$$



E a cota, como eu acho?

b



Aplicando a
equação
manométrica
de (3) a (4)

$$P_{\text{gás}} - \gamma_{\text{água}} \times z = P_{\text{atm}}$$

$$5000 - 10000 \times z = 0$$

$$\therefore z = \frac{5000}{10000} = 0,5\text{m}$$

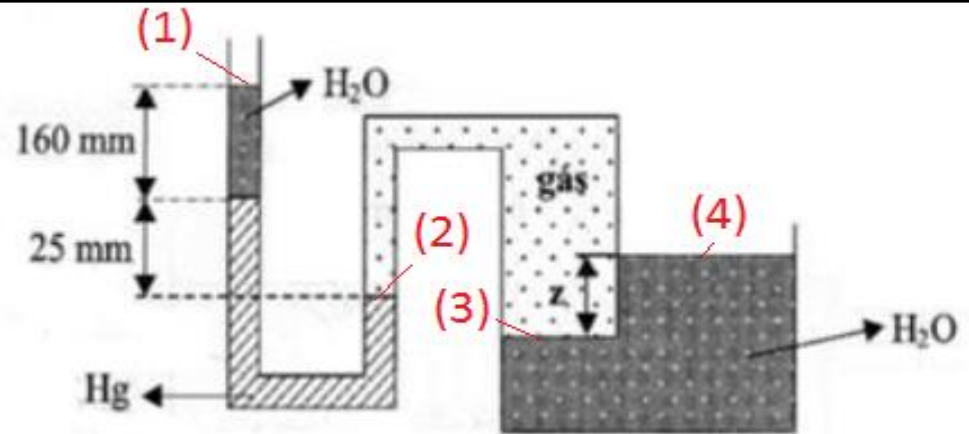


Entendi!
Mas e o
item c?



c

Quando a temperatura passa de 20°C para 60°C, o z aumenta para 1 m



$$p_{\text{gás}_2} - 1 \times 10000 = 0 \therefore p_{\text{gás}_2} = 10000 \text{ Pa}$$

$$p_{\text{gás}_{2\text{abs}}} = 10000 + 0,662 \times 136000 = 100032 \text{ Pa}$$

$$\frac{p_1 \times V_1}{T_1} = \frac{p_2 \times V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{95032 \times 2}{273,15 + 20} = \frac{100032 \times V_2}{273,15 + 60}$$

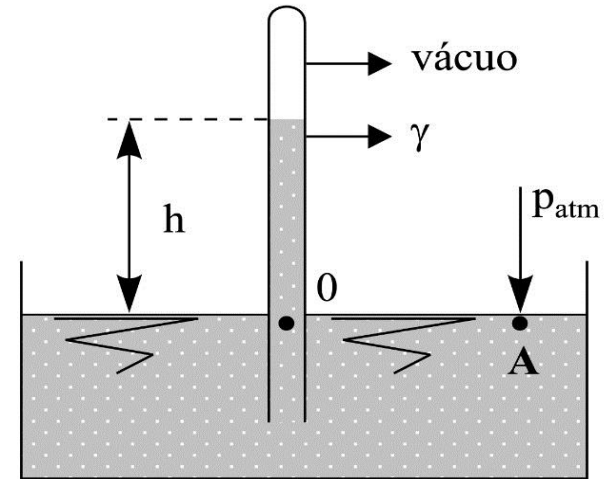
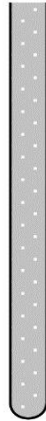
E aí deseja-se saber o novo volume sabendo que o primeiro é 2 m³.

$$\therefore V_2 \cong 2,16 \text{ m}^3$$



Qual é a altura da coluna de mercúrio ($\gamma_{\text{Hg}} = 136.000 \text{ N/m}^3$) que irá produzir na base a mesma pressão de uma coluna de água de 5 m de altura? ($\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 10.000 \text{ N/m}^3$)

O segundo exercício



$$5 \times 10000 = h \times 136000$$

$$h = \frac{50000}{136000} \cong 0,368\text{m}$$

Determinar a pressão de 3,5 atm nas outras unidades de pressão na escala efetiva e, sendo a pressão atmosférica local 740 mmHg, determinar a pressão absoluta em todas as unidades de pressão.

O terceiro exercício exige que saibamos fazer regras de 3



$$1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 10330 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} = 1,033 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 10,33\text{mca} = 760\text{torr}$$

$$1\text{atm} = 101234\text{Pa} = 1\text{bar} = 14,7\text{psi}$$

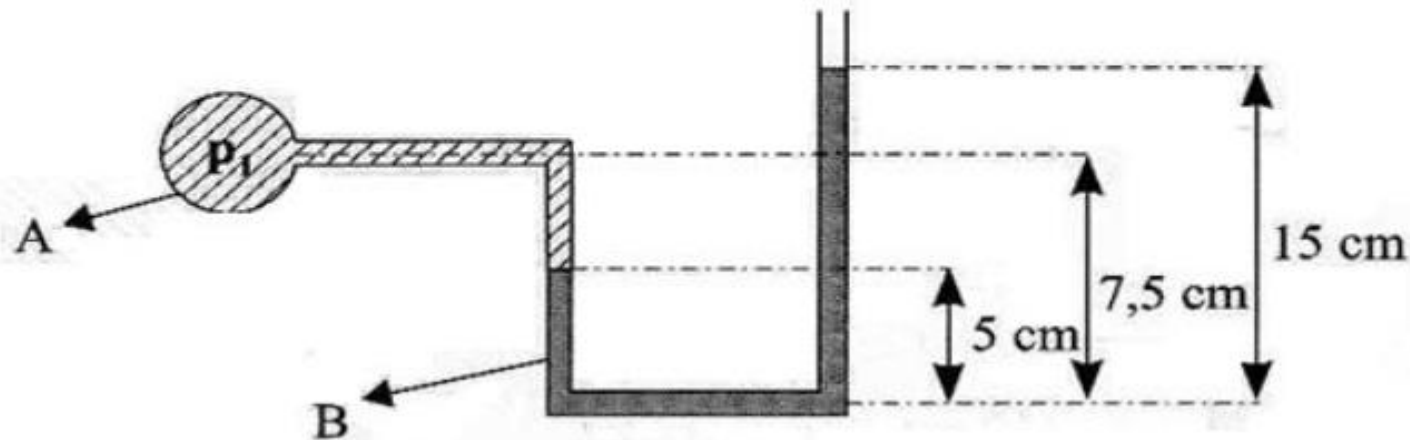
$$1\text{atm} \leftrightarrow 760\text{mmHg}$$

$$3,5\text{atm} \leftrightarrow x \therefore x = 3,5 \times 760\text{mmHg} = 2660\text{mmHg}$$

$$3,5\text{atm} = 3,5 \times 760\text{mmHg} = 3,5 \times 10330 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} = 3,5 \times 1,033 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$1\text{atm} = 3,5 \times 10,33\text{mca} = 3,5 \times 760\text{torr} = 3,5 \times 101234\text{Pa} = 3,5 \times 1\text{bar} = 3,5 \times 14,7\text{psi}$$

No manômetro da figura, o fluido A é água e o B, mercúrio. Qual é a pressão p_1 ? Dados: $\gamma_{\text{Hg}} = 13.6000 \text{ N/m}^3$; $\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 10.000 \text{ N/m}^3$.



Aplicando a equação manométrica, temos:

$$p_1 + 0,025 \times 10000 - 0,1 \times 136000 = 0$$

$$\therefore p_1 = 13350 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$



Vejam também os 50 problemas
colocados no sítio:

http://www.escoladavida.eng.br/mecflubasica/aulasfei/22010/planejamento_fei_22010_lab.htm

clique em “Exercícios de hidrostática”



**É FUNDAMENTAL QUE VOCÊS
FAÇAM OS 21 EXERCÍCIOS DO
CAPÍTULO 2 DO LIVRO DO
PROFESSOR FRANCO,
QUALQUER DÚVIDA
CONSULTEM:**

http://www.escoladavida.eng.br/mecflubasica/aulasfei/quarta_aula_22006_cap2.pdf

