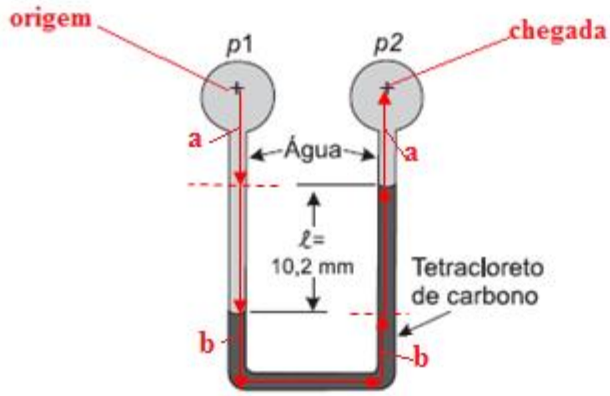
Após duas semanas, vou resolver os exercícios propostos na primeira aula e para que eles agreguem valores a formação **é fundamental que cada um os tenha resolvidos.**

1) Aplicando a equação manométrica de 1 a 2 aonde adotei como origem o ponto 1 (p_1), temos:



$$p_1 + \gamma_{água} \times a + 0{,}0102 \times \gamma_{água} + b \times \gamma_{tetra...} - b \times \gamma_{tetra...} - 0{,}0102 \times \gamma_{tetra...} - \gamma_{água} \times a = p_2$$

$$p_1 + 0{,}0102 \times 1000 \times 10 - 0{,}0102 \times 1{,}595 \times 1000 \times 10 = p_2$$

$$p_1 - p_2 = 0{,}0102 \times 1000 \times 10 \times (1{,}595 - 1{,}0)$$

$$p_1 - p_2 = 60{,}69\text{Pa} \approx 61\text{Pa} \Rightarrow (C)$$

2) Dados:

- reservatório com glicerina;
- glicerina com uma massa de 1200 kg;
- volume da glicerina igual a 0,952 m³

Calculando o peso: $G = m \times g = 1200 \times 9{,}8 = 11760\text{N}$.

Calculando a massa específica: $\rho = \frac{m}{v} = \frac{1200\text{kg}}{0{,}952\text{m}^3} \cong 1260{,}5\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

O peso específico pode ser calculado de duas maneiras:

I. $\gamma = \rho \times g = 1260{,}5 \times 9{,}8 \cong 12352{,}9\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$;

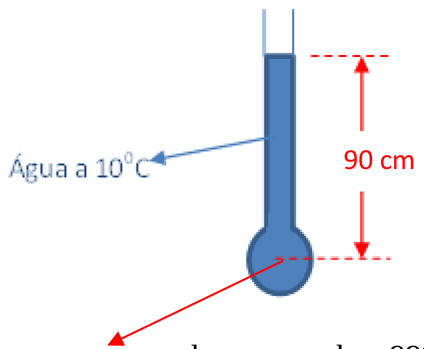
II. $\gamma = \frac{G}{V} = \frac{11760N}{0{,}952m^3} \cong 12352{,}9\frac{N}{m^3}$.

Calculando a massa específica relativa, no caso dos líquidos a massa específica padrão é a da água a 4^0C, ou seja, $\rho_{padrão} = 1000\frac{kg}{m^3}$:

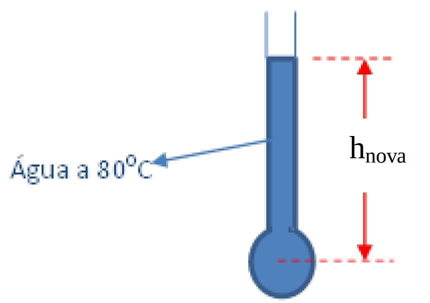
$$\rho_R = \frac{\rho}{\rho_{padrão}} = \frac{1260{,}5}{1000} = 1{,}2605 \approx 1{,}3.$$

3) Inicio calculando a massa específica d'água a 10^0C: $\rho_{água} = 1000 - 0{,}01788 \times |10-4|^{1{,}7} \cong 999{,}6\frac{kg}{m^3}$.

Em seguida determino a pressão para esta situação que é representada pelo piezômetro a seguir:



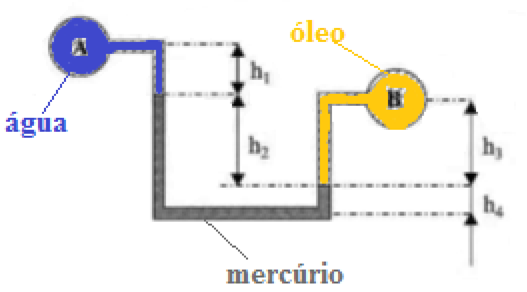
$$p = \gamma \times h = \rho \times g \times h = 999{,}6 \times 9{,}8 \times 0{,}9 \cong 8816{,}472Pa$$



$$\rho_{água} = 1000 - 0{,}01788 \times |80-4|^{1{,}7} \cong 971{,}8\frac{kg}{m^3}$$

$$8816{,}4 = 971{,}8 \times 9{,}8 \times h_{nova} \Rightarrow h_{nova} \cong 0{,}926m \cong 92{,}6cm$$

4) Determinar a diferença de pressão: $p_B - p_A$



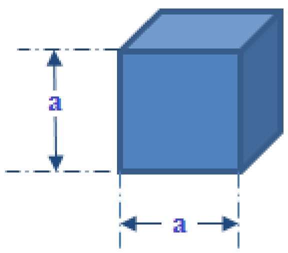
Através da equação manométrica aplicada do ponto A ao ponto B, adotando A como sendo a origem, resulta:

$$p_A + h_1 \times \gamma_{água} + h_2 \times \gamma_{mercúrio} - h_3 \times \gamma_{óleo} = p_B$$
$$p_A + 0{,}25 \times 10000 + 1 \times 136000 - 0{,}8 \times 8000 = p_B$$
$$p_A + 2500 + 136000 - 6400 = p_B$$
$$p_B - p_A = 132100\text{Pa} = 132{,}1\text{kPa}$$

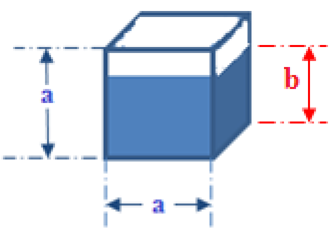
5) Dados:

- reservatório cúbico de 46656 litros;
- aberto à atmosfera;
- 3/5 de sua capacidade preenchida por um líquido;
- líquido de massa específica relativa igual a 0,78.

Pede-se determinar a pressão que atua em seu fundo na escala efetiva.

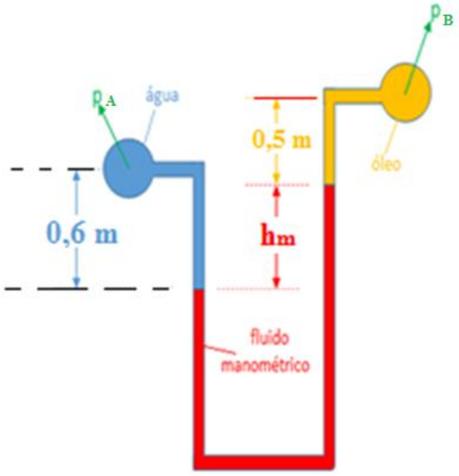


$$V = a^3 \Rightarrow \frac{46656}{1000} = a^3 \therefore a = \sqrt[3]{46{,}656}$$
$$a = 3{,}6\text{m}$$



$$\frac{3}{5} \times 46{,}656 = b \times 3{,}6^2$$
$$b \cong 2{,}16\text{m} \therefore p_{fundo} = 2{,}16 \times 0{,}78 \times 1000 \times 9{,}8$$
$$p_{fundo} = 16511\text{Pa}$$

6) Aplicamos novamente a equação manométrica considerando A como origem:



Dados:

$$p_A = 55640\frac{N}{m^2}; p_B = 13640Pa;$$

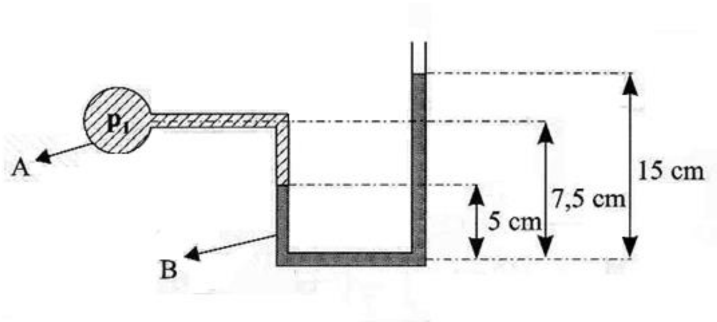
$$\gamma_{água} = 9787{,}3\frac{N}{m^3}; \rho_{óleo} = 820\frac{kg}{m^3}.$$

$$55640 + 0{,}6\times 9787{,}3 - h_m \times 2680{,}1\times 9{,}8 - 0{,}5\times 820\times 9{,}8 = 13640$$

$$55640 + 5872{,}38 - 4018 - 13640 = 26264{,}98\times h_m$$
$$\therefore h_m \cong 1{,}7m$$

7) Para resolver este exercício basta lembrar que as colunas de água e mercúrio originam a mesma pressão, portanto: $h_{Hg} \times 136000 = 5\times 10000 \therefore h_{Hg} \cong 0{,}368m$.

8) Equação manométrica considerando A como origem e trabalhando na escala efetiva:



$$p_1 + (7{,}5-5)\times 10^{-2}\times 10000 - (15-5)\times 10^{-2}\times 136000 = 0$$
$$p_1 = 13600 - 250 = 13350Pa$$