

Os piezômetros (tubos de vidros graduados) trabalham na escala efetiva e sempre indicam uma carga de pressão - $h = \frac{p}{\gamma}$ - (Figura 8, 9 e 10)

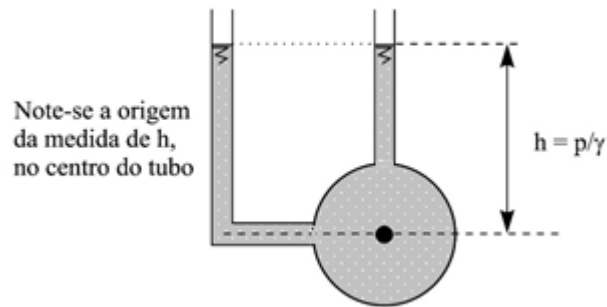


Figura 8

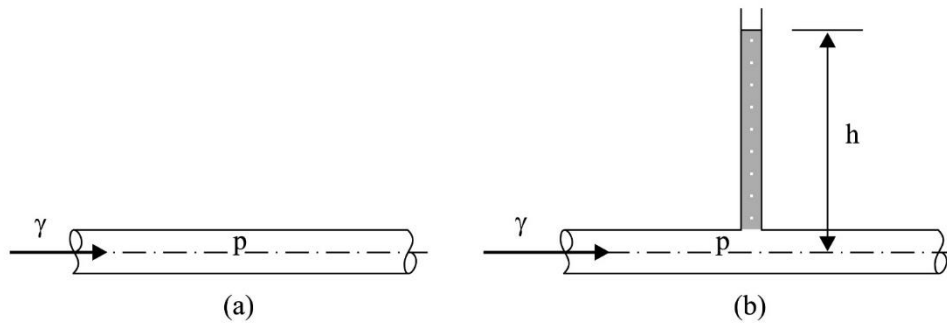


Figura 9

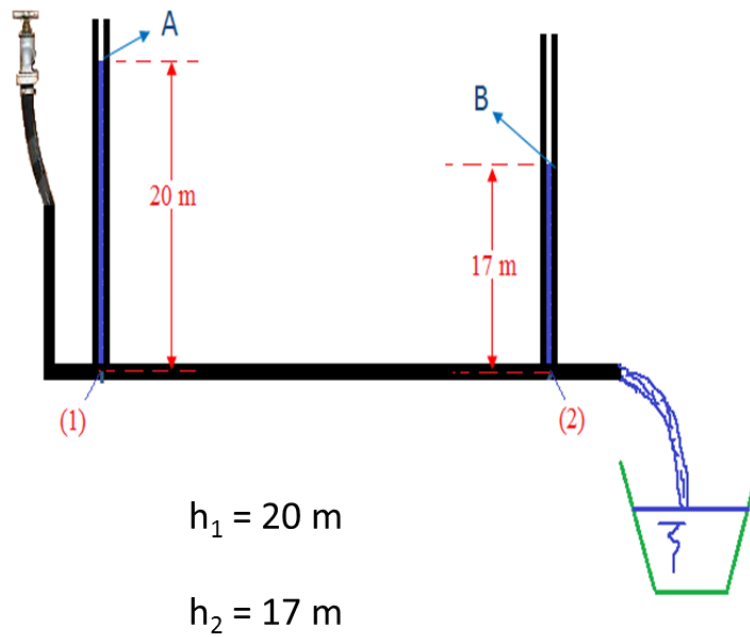
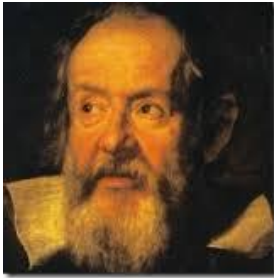


Figura 10

2.5. Teorema de Stevin



Para compreensão de seu teorema, consideramos um fluido contínuo, incompressível, em repouso e que apresenta um peso específico (γ) conhecido. Deste fluido consideramos dois pontos (1 e 2) e que se encontram a uma profundidade igual a h_1 e h_2 respectivamente como mostra a figura 11.

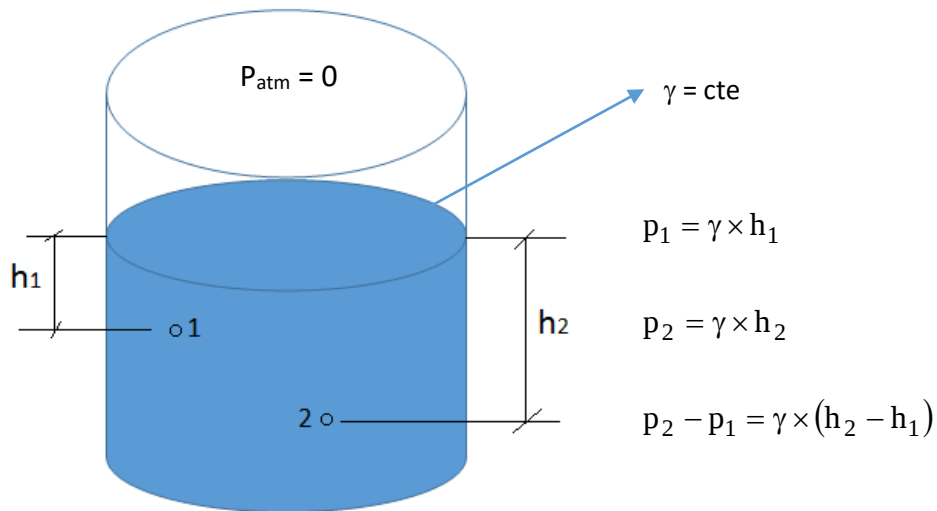


Figura 11

Enunciado do teorema de Stevin: “a diferença de pressão entre dois pontos fluidos, pertencente a um fluido contínuo, incompressível e em repouso é igual ao produto do seu peso específico pela diferença de cotas entre os pontos.”

Conclusões do teorema de Stevin (Figura 12):

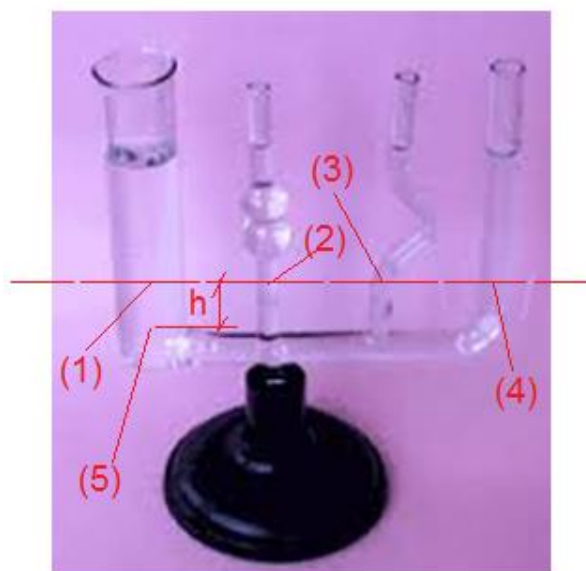
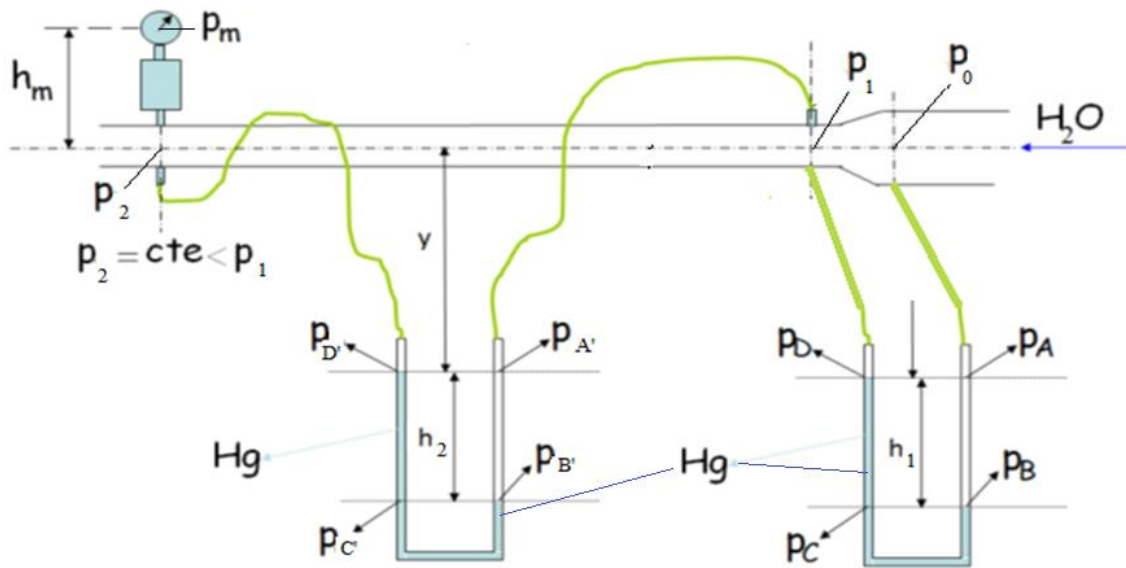


Figura 12

1. Ao traçarmos um plano horizontal em um meio fluido, todos os seus pontos estão submetidos a mesma pressão ($p_1 = p_2 = p_3 = p_4$)
2. A pressão de um ponto fluido não depende do formato do recipiente que o contém
3. A diferença de pressão não depende da distância entre os pontos, mas só da diferença de cotas ($p_1 - p_2 = p_1 - p_3 = p_1 - p_4$)

Exercício 31: Achar p_0 do sistema a seguir





Dados:

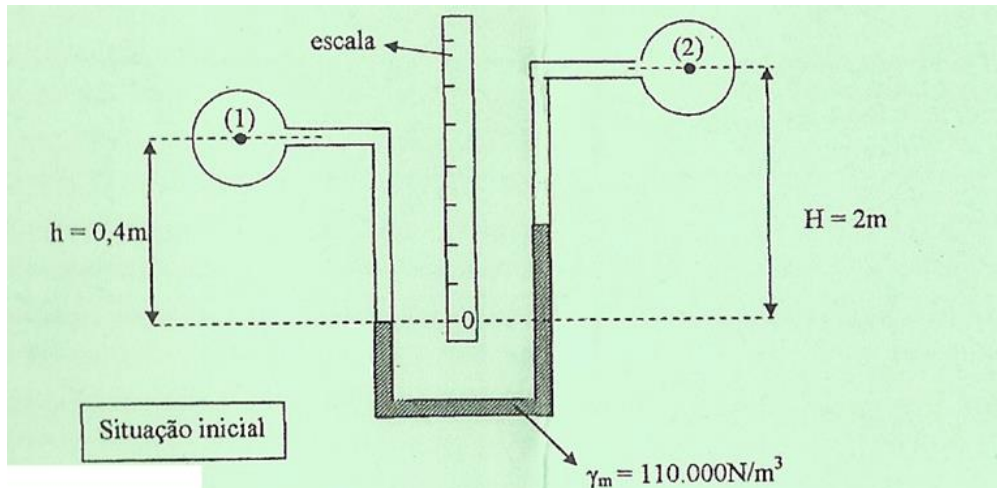
$\rho_{\text{água}} = 996,7 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; h_1 = 160 \text{ mm}; h_2 = 235 \text{ mm};$

$\rho_{\text{Hg}} = 13534 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; p_m = 12 \text{ psi}; H = h_m = 105 \text{ mm};$

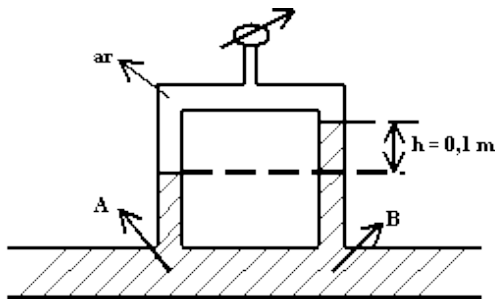
$g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$

Vamos resolver problema!

Exercício 32: Um manômetro diferencial é instalado entre dois condutos por onde escoo o mesmo fluido, de massa específica 800 kg/m^3 , como mostra a figura. A pressão no tubo (2) é constante e igual a 114 kPa . Quando, numa primeira situação $p_1 = 1900 \text{ mmHg}$, o nível do fluido manométrico na coluna esquerda coincide com o zero da escala. Determinar a altura do fluido manométrico, na coluna da direita, em relação ao zero da escala, quando a pressão em (1) aumenta para 2280 mmHg ($\gamma_{\text{Hg}} = 1,36 \times 10^5 \text{ N/m}^3$)



Exercício 33: O dispositivo mostrado na figura abaixo mede o diferencial de pressão entre os pontos A e B de uma tubulação por onde escoo água.



Dados:

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3};$$

$$\rho_{\text{ar}} = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Com base nos dados apresentados na figura, pede-se:

1. determinar o diferencial de pressão entre os pontos A e B, em Pa;
2. calcular a pressão absoluta no interior da camada de ar, sendo a leitura do manômetro de Bourdon $P_{\text{man}} = 10^4 \text{ Pa}$, e a pressão atmosférica local $P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$.