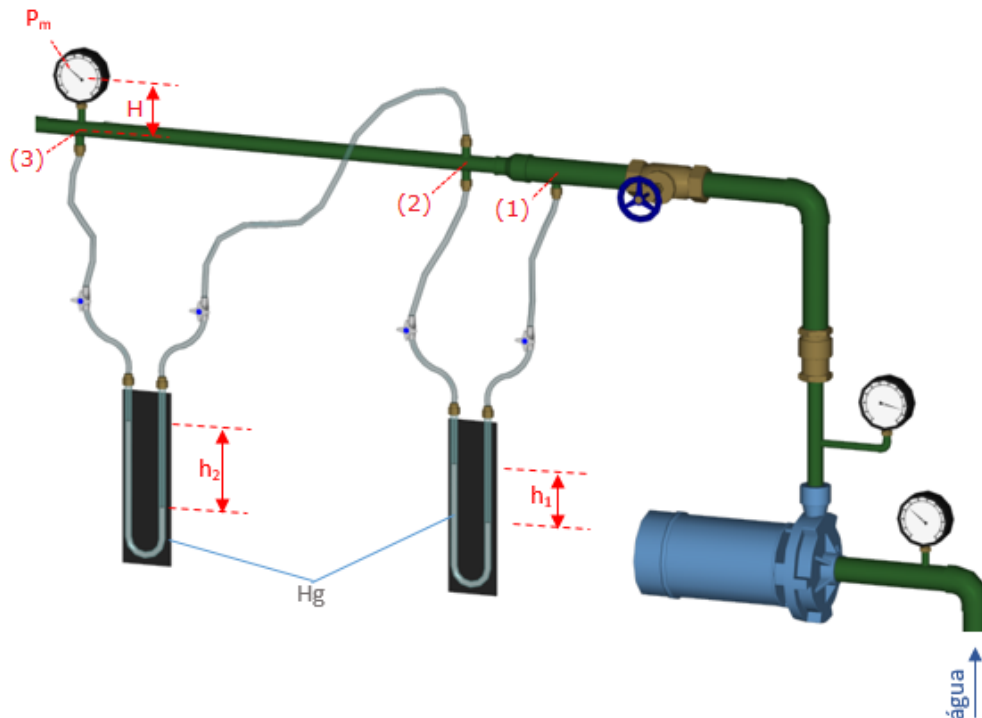


Segunda lista de exercícios de FT para a segunda parte da D1

Exercício 51: Achar p_1 do sistema a seguir



Os dados deste exercício foram coletados na bancada de laboratório e podem ser obtidos no meu canal do YouTube Alemão MecFlu Resolve no endereço:

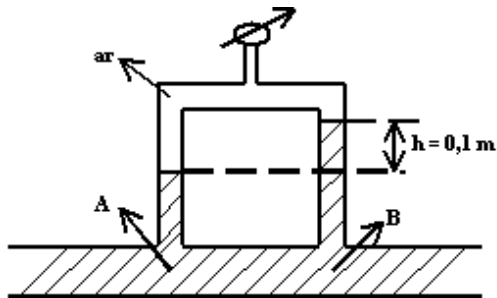
<https://youtu.be/FEnuE78NObs>

Dados:

$$\rho_{\text{água}} = 996,7 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; h_1 = \text{--- mm}; h_2 = \text{--- mm};$$
$$\rho_{\text{Hg}} = 13534 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; p_m = \text{--- psi}; H = h_m = \text{--- mm};$$
$$g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Vamos resolver problema!

Exercício 52: O dispositivo mostrado na figura abaixo mede o diferencial de pressão entre os pontos A e B de uma tubulação por onde escoia água.



Dados:

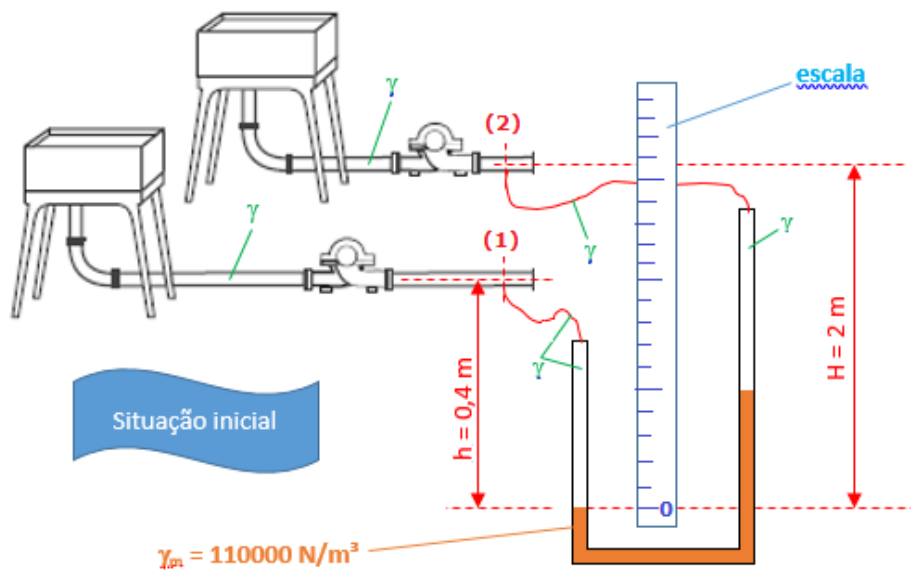
$$\rho_{\text{água}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3};$$

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

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

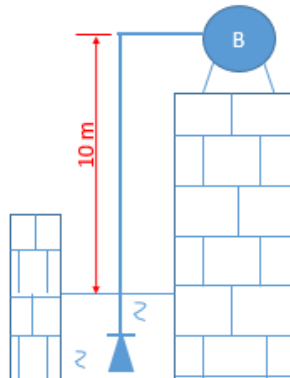
1. determinar o diferencial de pressão entre os pontos A e B, em Pa;
2. calcular a pressão absoluta no interior da camada de ar, sendo a leitura do manômetro de Bourdon $P_{\text{man}} = 10^4 \text{ Pa}$, e a pressão atmosférica local $P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$.

Exercício 53: Um manômetro diferencial é instalado entre dois condutos por onde escoia 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 ($\gamma_{\text{Hg}} = 1,36 \times 10^5 \text{ N/m}^3$)



Solução pode ser vista no YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=dyoHUrN_Zyc

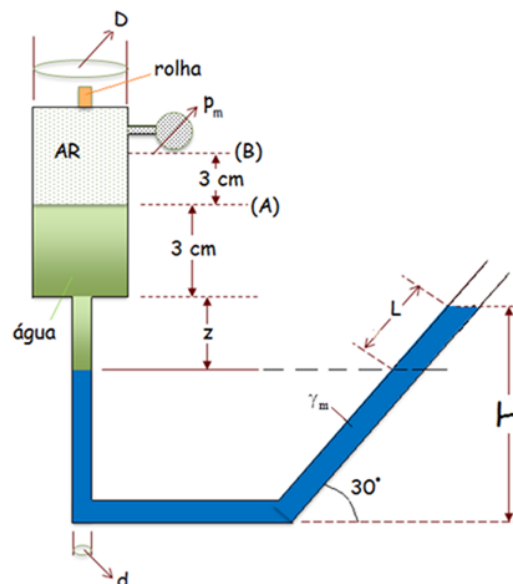
Exercício 54: A instalação, representada abaixo, tem uma bomba centrífuga de 1,5CV e se encontra em local com pressão barométrica igual a 698 mmHg, neste caso, ela irá funcionar? Justifique



Exercício 55: Na figura, a superfície da água está em (A) quando a pressão absoluta do ar é de 104 kPa. Nesta condição a leitura L é de 68 cm, a leitura no manômetro metálico é de 0,8 mca e a cota z de 25 cm. Ao retirar a rolha, a superfície da água passa para o nível (B). Sendo o peso específico da água de 9800 N/m³, a massa específica do mercúrio de 13600 kg/m³ e o diâmetro do reservatório D = 13 cm. Pede-se:

- Qual o peso específico do fluido manométrico (γ_m)?
- Qual a leitura barométrica local em mmHg?
- Se na condição da figura (com a rolha), temos a cota H = 65 cm; qual será a nova cota H quando se retirar a rolha?
- Qual o valor do diâmetro d?

A solução pode ser assistida no YouTube: <https://youtu.be/eNkGrAWT5Lo>

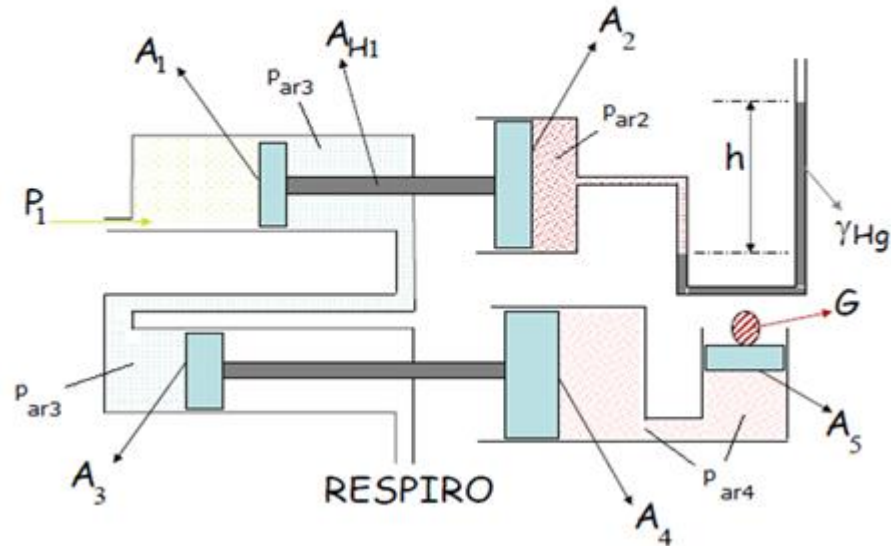


Exercício 56: Este exercício corresponde ao exercício 2.1 da bibliografia básica, ou seja, do livro do professor Franco Brunetti.

No sistema da figura, desprezando-se o desnível entre os cilindros, determinar o peso G , que pode ser suportado pelo pistão V. Desprezar os atritos. Dados:

$$p_1 = 500 \text{ kPa}; A_1 = 10 \text{ cm}^2; A_{H1} = 2 \text{ cm}^2; A_2 = 2,5 \text{ cm}^2; A_3 = 5 \text{ cm}^2;$$

$$A_4 = 20 \text{ cm}^2; A_5 = 10 \text{ cm}^2; h = 2 \text{ m}; \gamma_{\text{Hg}} = 136000 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$



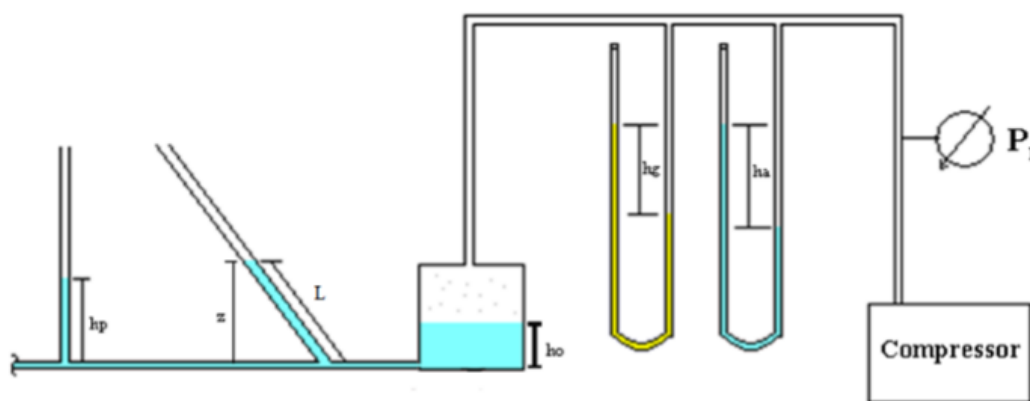
Assistam à solução no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar no gostei () e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

https://www.youtube.com/watch?v=vBixkyF_COM

Exercício 57: Um reservatório cúbico de 42875 litros aberto à atmosfera tem $3/5$ de sua capacidade preenchida por um líquido de massa específica relativa igual a 0,82, pede-se determinar a pressão que atua em seu fundo nas escalas efetiva e absoluta. **Dados:** leitura barométrica igual a 695 mmHg e a massa específica relativa do mercúrio igual a 13,6.

Exercício 58: Um compressor gera uma pressão que pode ser lida no manômetro metálico tipo Bourdon 1. Quando o mesmo registra uma pressão p_1 em mmca, temos a mesma agindo em dois manômetros de coluna de fluido em forma de U, um com a água com corante como fluido manométrico e o outro com a glicerina onde, temos os desníveis h_a e h_g , respectivamente. Para o funcionamento 2 a pressão é aplicada num recipiente fechado que contém água a uma altura h_o e que está conectado na parte inferior a uma mangueira na qual foram instalados dois piezômetros, um inclinado e outro na vertical onde registramos respectivamente L e h_p . Pede-se:

- a) a massa específica e o peso específico da água e da glicerina;
- b) O ângulo de inclinação do tubo para o funcionamento 2.

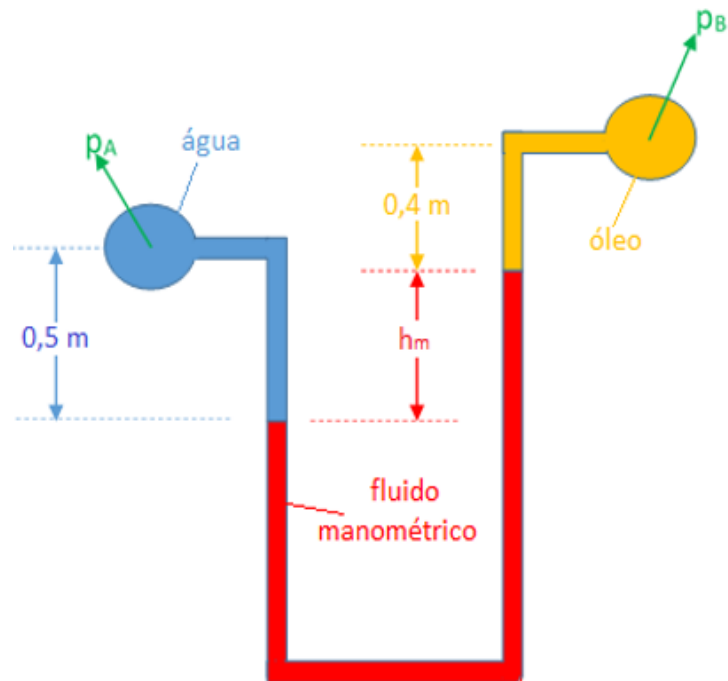


Água Glicerina

Dados:	Funcionamento 1		Funcionamento 2	
	p_1 (mmca)	210	p_1 (mmca)	300
	h_a (mm)	228	h_o (mm)	120
	h_g (mm)	163	L (mm)	470
	g (m/s ²)	9,8		

Exercício 59: Sabendo que o sistema a seguir encontra-se em repouso, pede-se determinar o desnível h do fluido manométrico que apresenta um peso específico igual a 26265 N/m^3 . Sabe-se que a pressão no ponto A é 45640 N/m^2 e que a pressão absoluta no ponto B é igual a 118840 Pa .

Dados: pressão atmosférica local igual a 95200 Pa ; peso específico da água igual a 9800 N/m^3 e peso específico do óleo igual a 8036 N/m^3 .

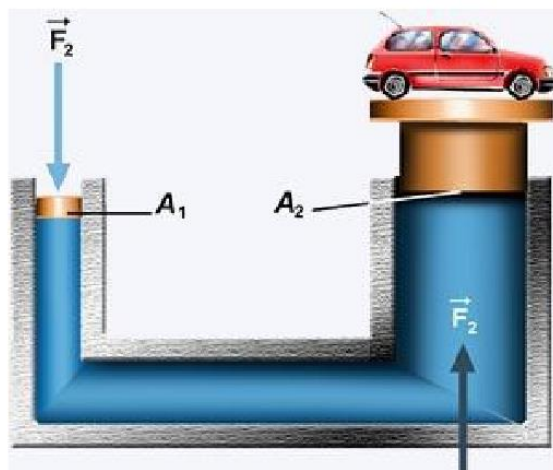


Assistam às soluções dos exercícios 57 e 59 no YouTube e se gostarem não esqueçam

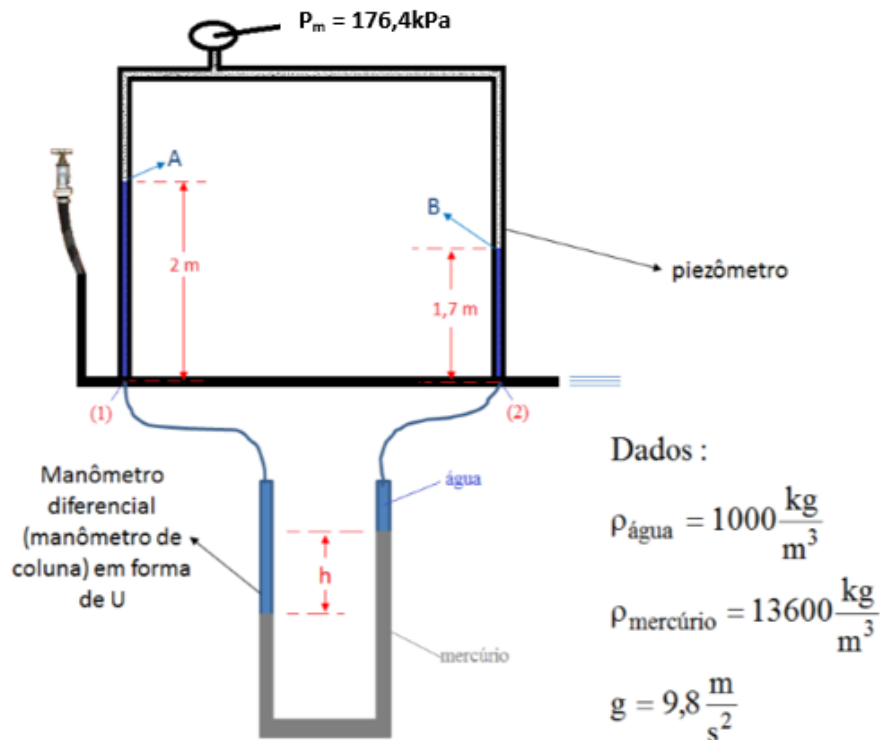
de clicar no gostei () e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

<https://youtu.be/yqXgFagSK14>

Exercício 60: Para suspender um carro de 1500 kg usa-se um elevador hidráulico, que é mostrado a seguir. Os cilindros são dotados de pistões, que podem se mover dentro deles. O pistão maior tem um cilindro com área $A_2 = 5,0 \times 10^3 \text{ cm}^2$, e o menor tem área de $A_1 = 0,010 \text{ m}^2$. Qual deve ser a força aplicada ao pistão menor, para equilibrar o carro?



Exercício 61: Para diminuir as cargas de pressão lidas pelos piezômetros da figura optou-se em injetar um ar comprimido sobre os mesmos. Pede-se determinar as pressões p_1 e p_2 , bem como o desnível h do mercúrio.

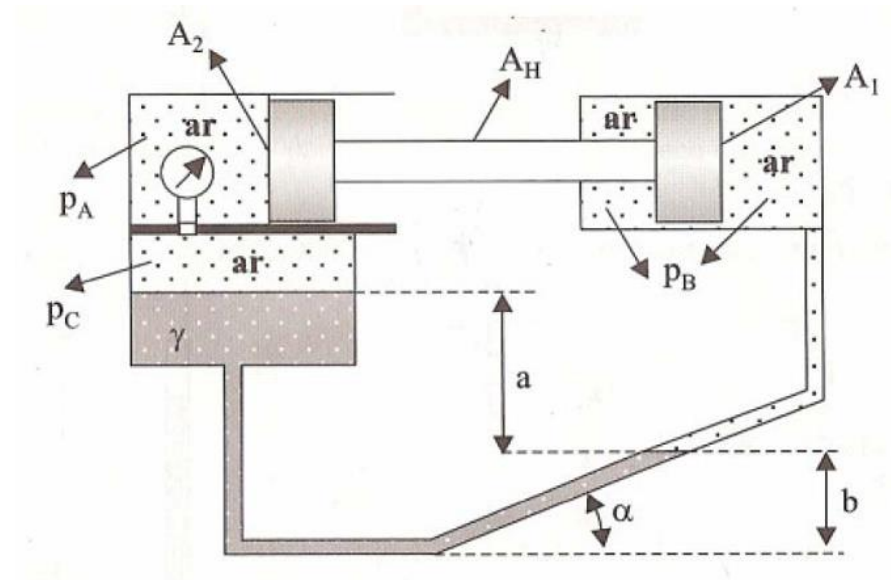


Assistam às soluções dos exercícios 60 e 61 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

<https://youtu.be/AB0FPe3i UM>

Exercício 62: Este exercício corresponde ao exercício 2.9 da bibliografia básica, ou seja, do livro do professor Franco Brunetti.

No dispositivo da figura, a leitura do manômetro é 30 kPa e a relação de áreas dos pistões é A_2/A_1 igual a 2. A pressão atmosférica no local é 700 mmHg. Estando o sistema em equilíbrio, pede-se a pressão p_B na escala absoluta em mca. Dados: $\gamma = 27000 \text{ N/m}^2$; $a = 100 \text{ cm}$; $b = 80 \text{ cm}$; $\gamma_{\text{Hg}} = 136000 \text{ N/m}^3$; $\gamma_{\text{água}} = 10000 \text{ N/m}^3$; $A_1/A_H = 2$ e $\alpha = 30^\circ$.



Assistam à solução do exercício 62 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar

no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

<https://www.youtube.com/watch?v=6siLA5cs5XE>

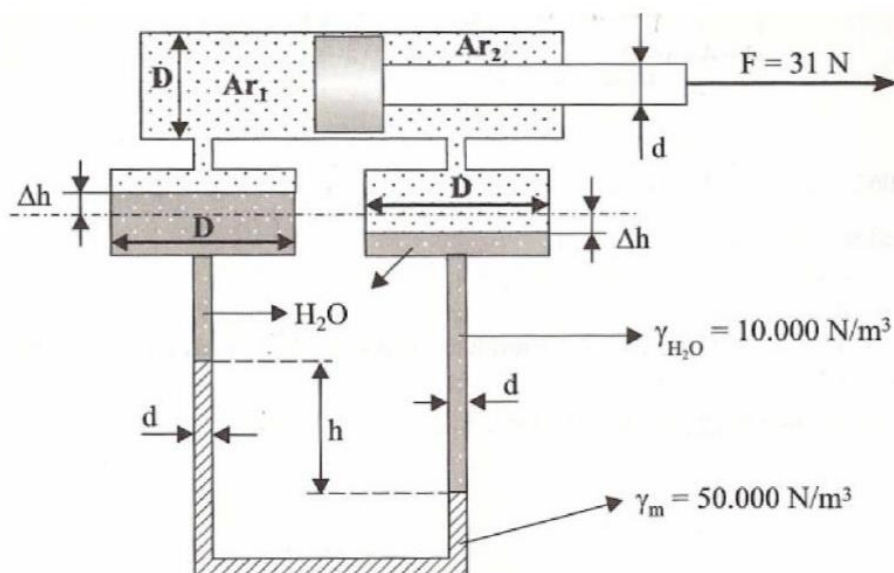
Exercício 63: Este exercício corresponde ao exercício 2.13 da bibliografia básica, ou seja, do livro do professor Franco Brunetti.

Na figura a seguir o sistema está em equilíbrio estático. Pede-se:

- a) p_{ar1} em mmHg (abs)
- b) p_{ar2} em mca.

Dados: $D = 71,4$ mm; $d = 35,7$ mm; $h = 400$ mm; $p_{atm} = 684$ mmHg;

$\gamma_{Hg} = 136000$ N/m³; para $F = 0 \rightarrow h = 0$



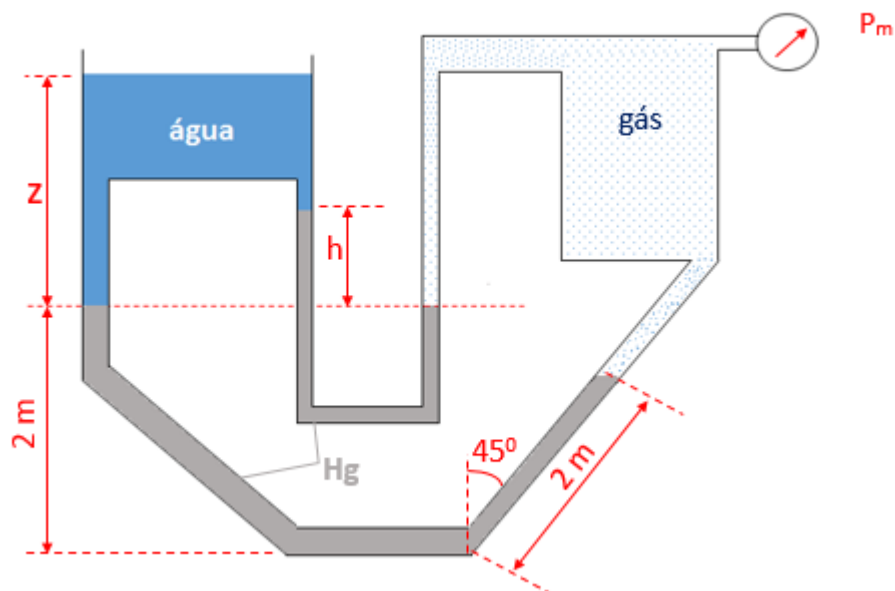
Assistam à solução do exercício 63 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

<https://www.youtube.com/watch?v=8lIH3VRKaZ0>

Exercício 64: Na figura mostrada a seguir a constante do gás é $300 \text{ m}^2/(\text{s}^2 \cdot \text{K})$; os diversos fluidos estão em equilíbrio a 27°C e nesta condição a massa específica do gás é de 2 kg/m^3 . Pede-se determinar:

- a leitura do manômetro metálico (kPa);
- A cota z em mm;
- A cota h em mm.

Dados: leitura barométrica igual a 690 mmHg ; $\gamma_{\text{água}} = 9800 \text{ N/m}^3$ e $\gamma_{\text{Hg}} = 136000 \text{ N/m}^3$.

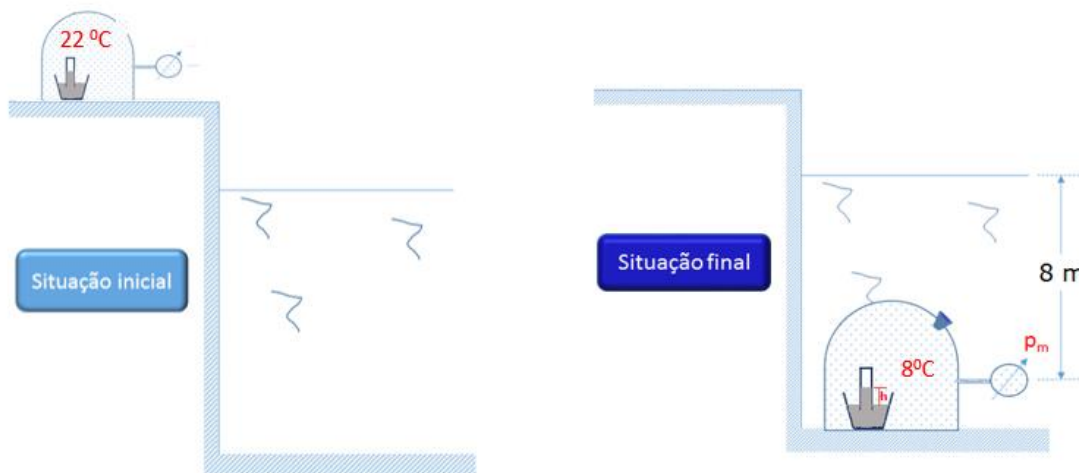


Assistam à solução do exercício 64 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

<https://www.youtube.com/watch?v=vUh2NAyovww>

Exercício 65: Uma cúpula de aço inicialmente está aberta à pressão atmosférica de 753 mmHg nas margens de um lago onde a temperatura ambiente é de 22°C. Depois de fechada é submersa à profundidade de 8 metros em suas águas, onde a temperatura está em 8°C. No interior da cúpula há um barômetro e em sua superfície um manômetro metálico. Posto isto, determinar: a leitura do barômetro no interior da cúpula e a leitura do manômetro metálico na situação final.

Dados: $\gamma_{\text{Hg}} = 136000 \text{ N/m}^3$; $\gamma_{\text{água}} = 9800 \text{ N/m}^3$.



Assistam à solução do exercício 65 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar

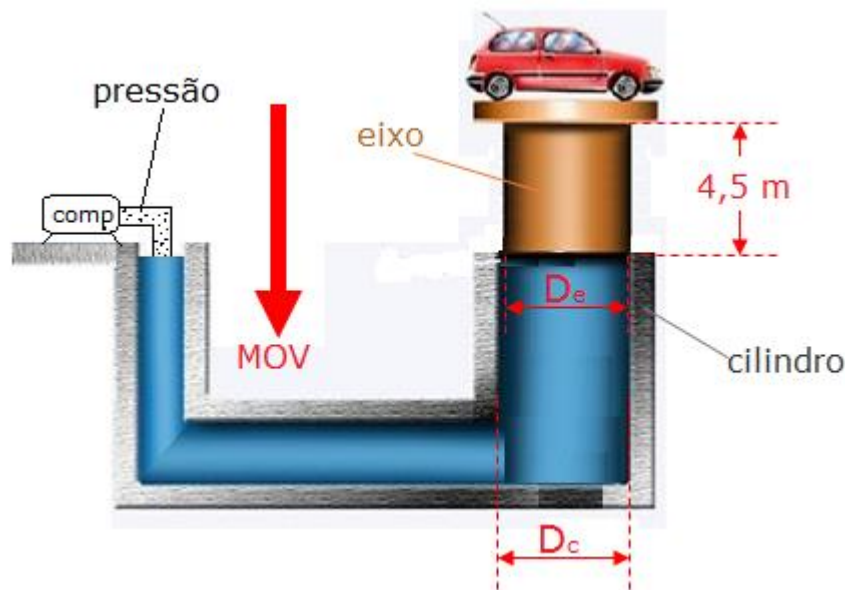
no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

<https://www.youtube.com/watch?v=2TKtVt62uJo>

Exercício 66: A situação representada pela figura a seguir, esquematiza um elevador hidráulico utilizado para lubrificação de automóveis. O mesmo é constituído por um eixo de diâmetro igual a 35 cm e de altura de 450 cm, coaxial a um cilindro de diâmetro igual a 35,02 cm. O espaço anular entre o eixo e o cilindro é preenchido por um óleo lubrificante de viscosidade cinemática igual a $3,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ e peso específico igual a 8500 N/m^3 . Sabendo que o eixo desce com uma velocidade constante de 0,4 m/s e que o peso total do veículo e eixo é de 35000 N, pede-se:

- a lei de variação da força de resistência viscosa, em função do tempo, no movimento descendente do eixo;
- a lei de variação da pressão de acionamento do eixo, em função do tempo, imposta uniformemente distribuída na sua face inferior;
- a pressão de acionamento quando o eixo desceu 1,5 m.

Importante: $\frac{D_c - D_e}{2}$ = espaço anular aonde atua o fluido lubrificante



Assistam à solução do exercício 66 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar

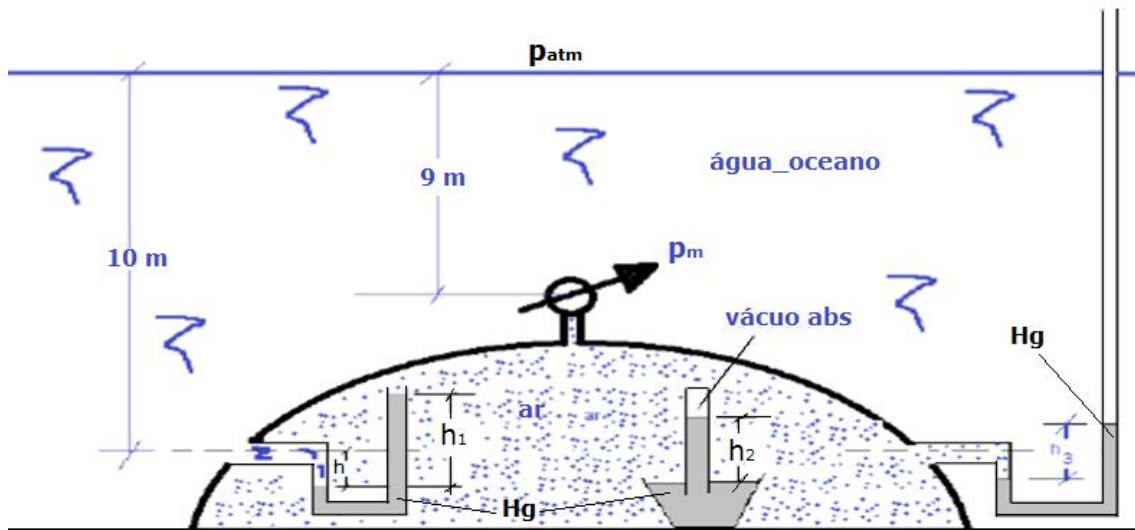
no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve

https://youtu.be/I_CT9Tbva8s

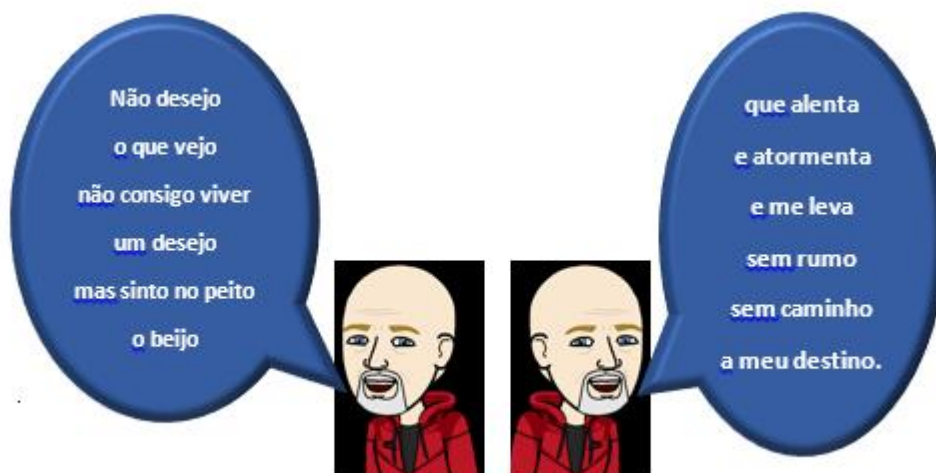
Exercício 67: Uma cúpula de aço cheia de ar está a 13 metros de profundidade no oceano. No interior da cúpula, que se encontra totalmente isolada, tem-se um barômetro que indica $h_2 = 765$ mmHg. Instalou-se na cúpula dois manômetros diferenciais em forma de U, sendo um interno que registra um desnível $h_1 = 745$ mmHg e outro externo que registra um desnível h_3 mmHg. Pede-se determinar:

- a pressão atmosférica local;
- a pressão do ar no interior da cúpula;
- a leitura manométrica;
- o desnível h_3 .

Dados: $h = 260$ mm; $\gamma_{Hg} = 13600$ kgf/m³ e $\gamma_{\text{água_oceano}} = 1010$ kgf/m³.



Assistam à solução do exercício 67 no YouTube e se gostarem não esqueçam de clicar no gostei (👍) e se inscrever no canal Alemão Mecflu Resolve <https://www.youtube.com/watch?v=-GL7hMfmKJY>



Bons estudos e não esqueçam que somos responsáveis pelo nosso aprendizado!