

# Mecânica dos Fluidos 1

Prof. Rafael Gabler Gontijo - UnB

## Lista 1

### Questão 1

Aplica-se uma força de 200 N na alavanca AB, como mostrado na figura a seguir. Qual é a força F que deve ser exercida sobre a haste do cilindro para que o sistema permaneça em equilíbrio?

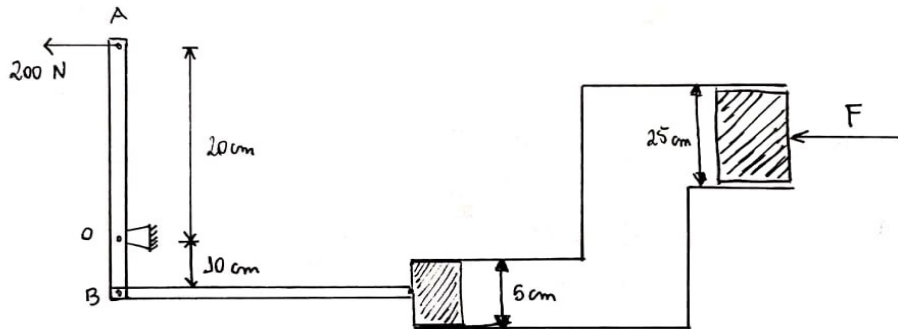


Figura 1: Figura esquemática da questão 1

### Questão 2

No manômetro diferencial da figura 2, o fluido A é água, o fluido B é óleo e o fluido manométrico é mercúrio. Sendo  $h_1 = 25 \text{ cm}$ ,  $h_2 = 100 \text{ cm}$ ,  $h_3 = 80 \text{ cm}$ ,  $h_4 = 10 \text{ cm}$ , qual é a diferença de pressão  $P_A - P_B$ ? Dados:  $\gamma_{H_2O} = 10 \text{ kN/m}^3$ ;  $\gamma_{Hg} = 136 \text{ kN/m}^3$ ;  $\gamma_{oleo} = 8 \text{ kN/m}^3$

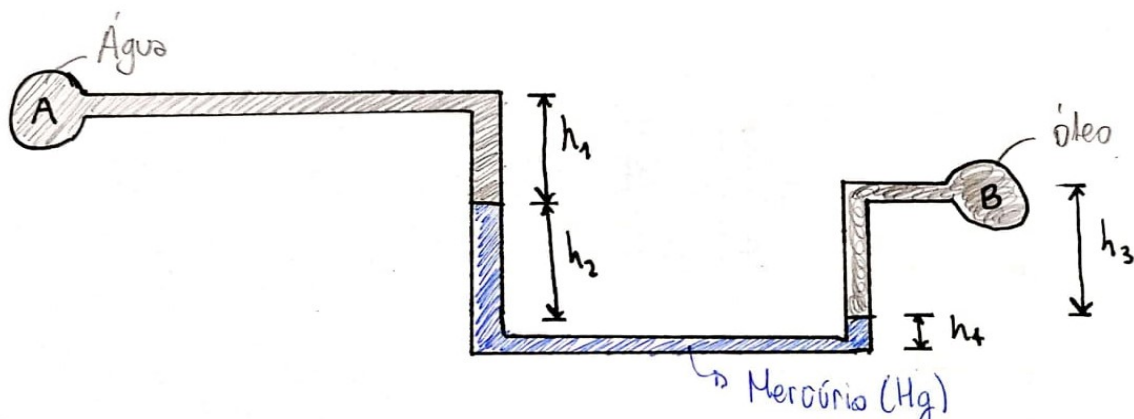


Figura 2: Figura esquemática da questão 2

### Questão 3

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

### Questão 4

A placa da figura tem uma área de  $4 \text{ m}^2$  e espessura desprezível. Entre a placa e o solo existe um fluido que escoar, formando um diagrama de velocidades dado por  $v = 20yv_{max}(1 - 5y)$ . A viscosidade dinâmica do fluido é de  $10 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$  e a velocidade máxima do escoamento é de  $4 \text{ m}/\text{s}$ . Pede-se:

- o gradiente de velocidade junto ao solo;
- a força necessária para manter a placa em equilíbrio;

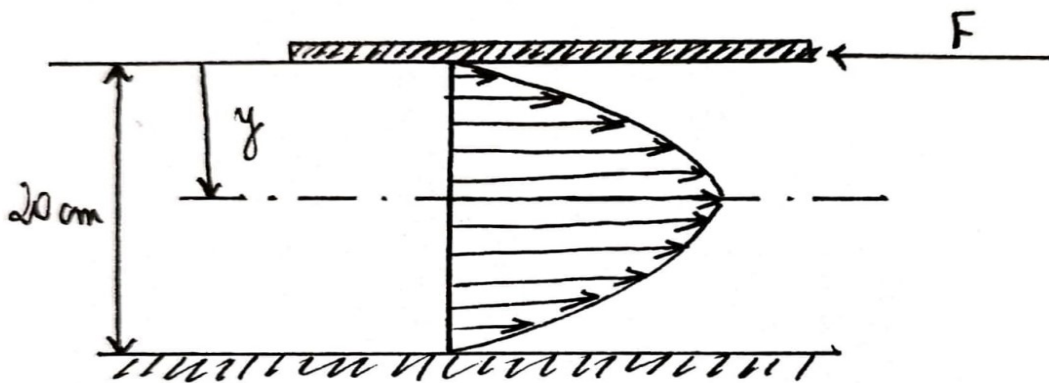


Figura 3: Figura esquemática da questão 4

### Questão 5

Determine as pressões efetivas e absolutas:

- do ar;
- no ponto M, na configuração a seguir;

Dados: leitura barométrica 740 mmHg;  $\gamma_{oleo} = 8,5 \text{ kN}/\text{m}^3$ ;  $\gamma_{Hg} = 136 \text{ kN}/\text{m}^3$

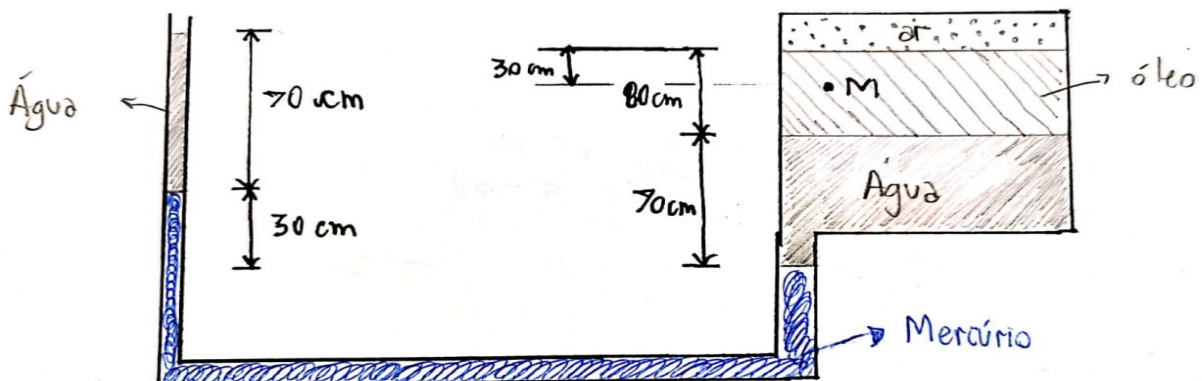


Figura 4: Figura esquemática da questão 5

### Questão 6

No manômetro da figura, sabe-se que, quando a força  $F$  é de 55,6 kN, a leitura na régua é de 100 cm. Determinar o valor da nova leitura, caso a força  $F$  dobre de valor.

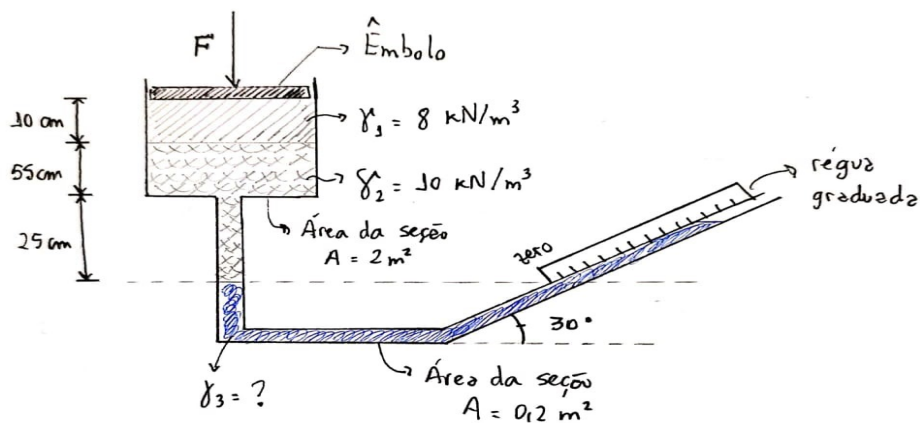


Figura 5: figura esquemática da questão 6

### Questão 7

Para a configuração a seguir, responder:

- Qual é a pressão do gás em valor absoluto?
- Qual o valor da cota  $z$ ?
- Aquece-se o gás de  $20^\circ\text{C}$  para  $60^\circ\text{C}$  e o desnível  $z$  varia para 1 metro. Qual será o novo volume de gás, se o inicial era 2 metros?

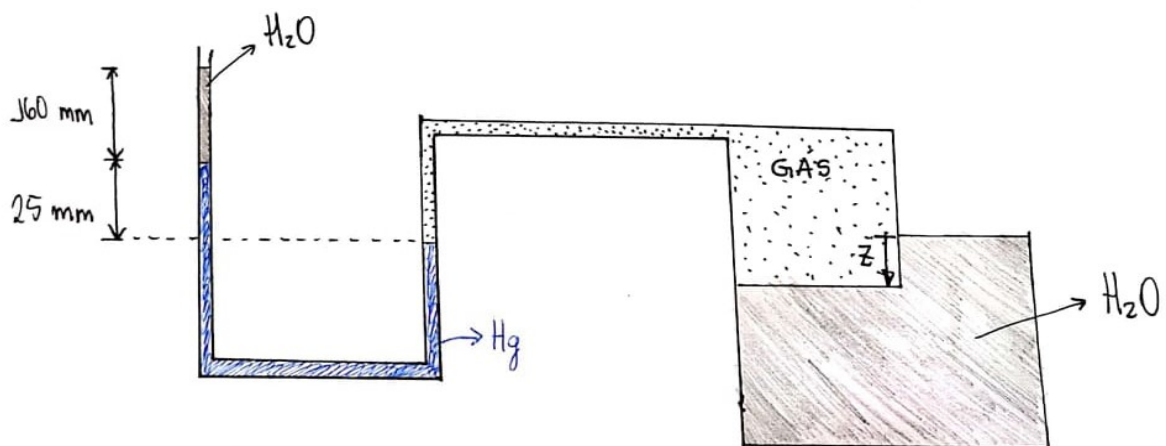


Figura 6: Figura esquemática da questão 7

### Questão 8

No sistema da figura, na situação inicial a esfera está vazia. Introduz-se óleo pelo funil até preencher totalmente o recipiente esférico e y passa a valer  $y'=1$  m. Dados:  $\gamma_{oleo} = 8 \text{ kN/m}^3$ ;  $\gamma_{agua} = 10 \text{ kN/m}^3$ ;

- Qual o valor de y na situação inicial?
- Qual o diâmetro da esfera?
- Qual o volume de óleo introduzido para estabelecer a situação final?

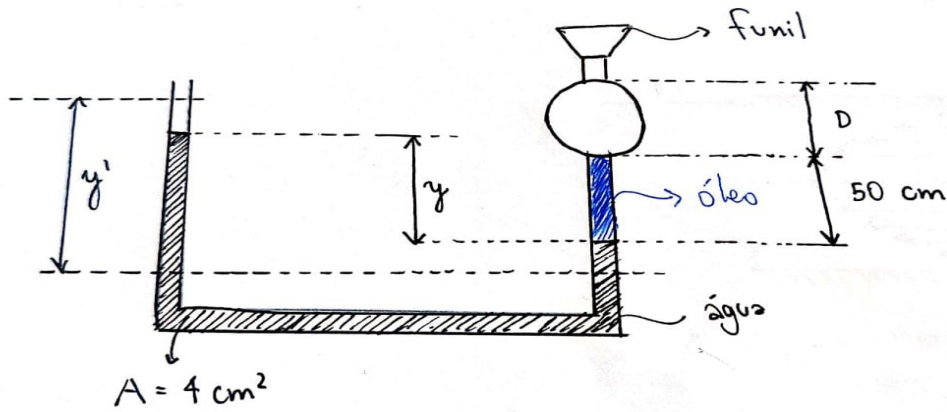


Figura 7: Figura esquemática da questão 8