

1º teste para avaliação contínua

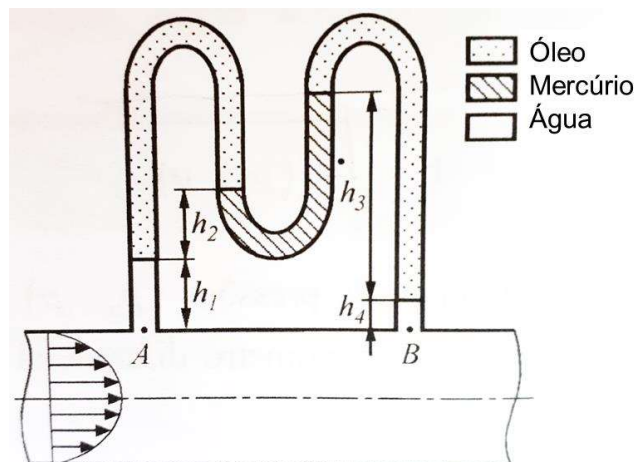
17/10/2019

duração: 2.0 h

PARTE PRÁTICA (treze valores)

Exercício 1

Na tubagem representada na Figura há uma perda de pressão entre os pontos A e B. Determine $p_A - p_B$ sendo $h_1 = 5$ cm, $h_2 = 5$ cm, $h_3 = 12$ cm, $h_4 = 1$ cm e $\rho_{\text{óleo}} = 800$ kg m⁻³.



Exercício 2

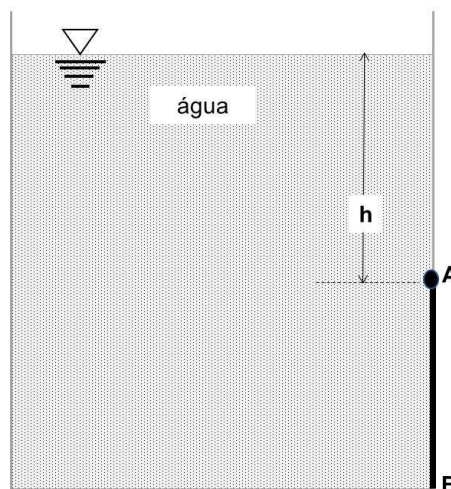
Considere o reservatório de paredes verticais representado na Figura ao lado.

Numa das paredes laterais do reservatório existe uma tampa rectangular, de dimensões 1.5 x 1 m² (largura x altura) e que roda em torno de um eixo horizontal A.

a) Apresente a expressão que fornece a força resultante exercida pela água sobre a comporta, em função da altura de água h ;

b) Qual o braço da força resultante, relativo ao ponto A, em função da altura h ? Apresente um esquema no caderno de teste;

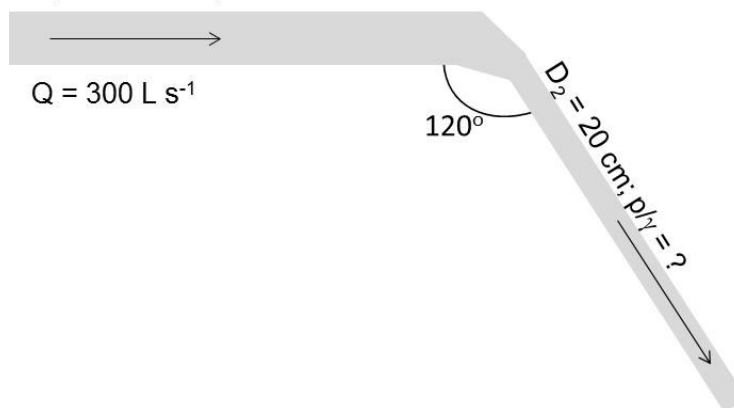
c) Quando a altura de água no reservatório for de 2 metros, verifique se a comporta abre se em B estiver aplicado um momento de rotação negativo de valor igual a 25 000 N.m. Apresente um esquema no caderno de teste.



Exercício 3

A Figura abaixo apresenta uma tubagem horizontal com uma curva de 120° por onde escoa um caudal de 300 L s⁻¹. Pretende-se dimensionar um maciço de amarração que impeça a tubagem de ser arrastada pela acção da água em escoamento sobre curva. Com base nos dados apresentados na Figura

$D_1 = 40 \text{ cm}; p/\gamma = 20 \text{ m}$



- a) Represente o volume de controlo e as forças exercidas nas suas fronteiras;
- b) Determine o valor da altura piezométrica no troço de tubagem de menor diâmetro;
- c) Determine a intensidade e a direcção da força que a água exerce sobre a tubagem na curva;
- d) Represente no volume de controlo as componentes e a resultante determinadas em b)

Formulário

Forças exercidas sobre superfícies planas verticais submersas

$F_R = l = \rho g h_{CG} A$

$h_{Cl} = h_{CG} + \frac{l_G}{A h_{CG}}$

Alguns momentos de inércia

Figura	Área e Momento de Inércia
	<p>Retângulo</p> <p>$I_0 = \frac{b \cdot d^3}{12}$ $A = b \cdot d$</p>
	<p>Triângulo</p> <p>$I_0 = \frac{b \cdot d^3}{36}$ $A = \frac{b \cdot d}{2}$</p>
	<p>Círculo</p> <p>$I_0 = \frac{\pi \cdot r^4}{4}$ $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$</p>