|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| faenquil2 | **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO****Escola de Engenharia de Lorena—EEL** | Resultado de imagem para logo da usp |

|  |
| --- |
| **LOM3212 - Fenômenos de Transporte A** |
|  |
| **2ª Avaliação (P2)****Prova valendo 10,0 pontos (9,0 pontos da P2 + 1,0 do Estudo Dirigido)** | **Prof. Sérgio R. Montoro** |
| **15 de dezembro de 2021** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **NOTA** |
| **Aluno(a):** |  **Nº USP:** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **1ª QUESTÃO (1,5 pontos) -** Um tubo em U atua como sifão d´água. A curvatura no tubo está 1 m acima da superfície da água; a saída do tubo está 7 m abaixo. O fluido sai pela extremidade inferior do sifão como um jato livre, à pressão atmosférica. Se o escoamento é sem atrito, determine (após listar as hipóteses necessárias) a velocidade do jato (trecho entre os pontos ① e ②) *(0,75 pontos)* e a pressão do fluido na curva (PA) (trecho entre os pontos ① e Ⓐ) *(0,75 pontos).* |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **2ª QUESTÃO (1,5 pontos) -** Um tubo de Pitot é usado para medir a velocidade do ar, na linha central de um duto, de raio 3,0 cm que transporta ar nas CNTP (massa específica 1,23 kg/m3). A diferença de pressão é de 30 mm de mercúrio, conforme mostrado na figura ao lado. Despreze as perdas e determine a vazão volumétrica de ar pelo duto, em L/s.**OBS:** Considere, para efeito de cálculo, que na abertura do tubo, há uma pressão de estagnação que, por sua vez, reduz a velocidade a zero (sem atrito). |  |

**3ª QUESTÃO (1,5 pontos) –** Considere o sifão com água mostrado na figura abaixo. Considerando que a equação de Bernoulli seja válida:

**A)** Encontre uma expressão para a velocidade v2 de saída do sifão. *(1,0 ponto)*

**B)** Se o tubo do sifão tiver 1 cm de diâmetro e z1 = 60 cm; z2 = -25 cm; z3 = 90 cm e z4 = 35 cm, calcule a vazão em cm3/s. *(0,5 ponto)*



**4ª QUESTÃO (1,5 pontos) –** Uma tubulação horizontal de aço comercial de comprimento 175,0 m, diâmetro 11,5 cm e rugosidade 0,051 mm, transporta água de um grande reservatório aberto, descarregando para a atmosfera. A entrada do duto é de cantos vivos a 90º (K = 0,5).

Determine a altura de líquido, acima da linha central do duto, em metros, que deve ser mantida no reservatório para que a vazão volumétrica de descarga de água seja 30,0 L/s, levando-se em conta uma válvula-globo completamente aberta (K = 10).

**Dados:** μ = 1x10-3 N.s/m2; ρ = 1000 kg/m3; g = 9,81 m/s2.



**5ª QUESTÃO (3,0 pontos) –** O esquema a seguir representa uma tubulação de ferro galvanizado de diâmetro igual a 19 mm (ε = 0,15 mm) por onde a água escoa a uma vazão de 0,045 m3/min. Por simplificação, o escoamento será considerado incompressível e plenamente desenvolvido nas regiões retilíneas da tubulação. A torneira (2) está completamente aberta e a pressão é atmosférica.

Pede-se determinar:

(A) a perda de carga total *(1,5 pontos);*

(B) a pressão na entrada do sistema *(1,0 ponto);*

(C) a pressão na entrada do sistema, desconsiderando a perda de carga *(0,5 ponto).*

Dados: ρ = 999 kg/m3 ; µ = 1,12 ×10-3 N.s/m2 ; g = 9,81 m/s2

|  |  |
| --- | --- |
| Componente | K |
| Curva 90° raio normal rosqueada | 1,5 |
| Válvula globo totalmente aberta | 10 |
| Válvula gaveta totalmente aberta | 0,15 |



***BOA PROVA!!!***

**⮊ ATENÇÃO**

➊ Atividade Avaliativa contendo 5 questões e totalizando 9,0 pontos + 1,0 ponto do Estudo Dirigido.

➋ Colocar todas as fórmulas que serão utilizadas nos cálculos.

➌ Descrever todas as passagens da resolução dos exercícios.

➍ A interpretação das questões faz parte da tarefa.

➎ Colocar as respostas dos parâmetros calculados à tinta.

**IMPORTANTE:**

* *RESOLVER TODAS AS QUESTÕES DE MANEIRA ORDENADA.*
* *RESPONDER NO PRÓPRIO ARQUIVO DO WORD E POSTAR NA TAREFA DO E-DISCIPLINAS*
* *CASO NÃO SEJA POSSÍVEL DIGITAR NO WORD, RESPONDAM SEPARADAMENTE, TIREM FOTOS DAS RESPOSTAS E COLEM NO AQUIVO.* ***– SUGESTÃO – RESPONDER À CANETA PARA FACILITAR A LEITURA DAS RESPOSTAS NA FOTO.***
* *APÓS A RESOLUÇÃO, GERAR UM ARQUIVO EM PDF E POSTAR NO SISTEMA. SOMENTE O ARQUIVO EM PDF QUE SERÁ VÁLIDO PARA EFEITO DE CORREÇÃO PELO PROFESSOR.*
* *COLOQUE SEU NOME NO ARQUIVO EM PDF E POSTE NO SISTEMA E-DISCIPLINAS.*
* ***DATA DE ENTREGA: 15/12/2021 ATÉ ÀS 12H00.***



ΔP = γ.Δh

1 atm = 760 mmHg = 101230 Pa = 101,23 kPa = 10330 kgf/m2 = 1,033 kgf/cm2 = 1,01 bar = 14,7 psi = 10,33 mca.

