

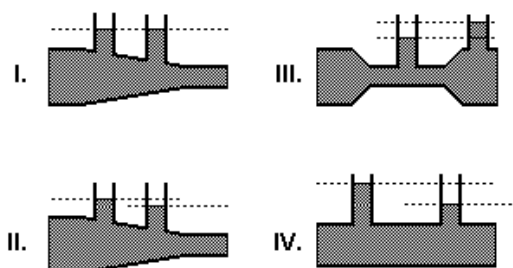
Exercícios 4

Disciplina: CIT

Professor: Mauricio Nath Lopes

Aluno(a): _____

Questão 01 – As figuras representam seções de canalizações por onde escoa, da esquerda para a direita, sem atrito e em regime permanente, um líquido incompressível. Além disso, cada seção apresenta duas saídas verticais para a atmosfera, ocupadas pelo líquido até as alturas indicadas. As figuras em acordo com a realidade física são:



- a) II e III
- b) I e IV
- c) II e IV
- d) III e IV
- e) I e III

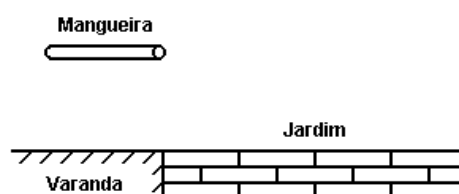
Questão 02 – O voo de um avião depende do acoplamento de vários fatores, dentre os quais se destaca o formato de suas asas, responsáveis por sua sustentação no ar. O projeto de asas é concebido de tal maneira que, em um mesmo intervalo de tempo, uma corrente de ar passando acima da asa tem que percorrer um caminho maior que uma corrente de ar que passa abaixo dela. Desde que a velocidade do avião seja adequada, isso permite que ele se mantenha no ar. Assinale a alternativa que identifica corretamente a razão para que isso aconteça.

- a) A velocidade do ar acima da asa é maior do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão maior acima da asa.
- b) A velocidade do ar acima da asa é menor do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão menor acima da asa.
- c) A velocidade do ar acima da asa é maior do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão maior abaixo da asa.
- d) A densidade do ar acima da asa é menor do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão menor abaixo da asa.
- e) A densidade do ar acima da asa é maior do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão maior abaixo da asa.

Questão 03 – Um menino deve regar o jardim de sua mãe e pretende fazer isso da varanda de sua residência, segurando uma mangueira na posição horizontal, conforme a figura. Durante toda a tarefa, a altura da mangueira, em relação ao jardim, permanecerá constante. Inicialmente a vazão de água, que pode ser definida como o volume de água que atravessa a área transversal da mangueira na unidade de tempo, é Z. Para que a água da mangueira atinja a planta mais distante no jardim, ele percebe que o alcance inicial deve ser quadruplicado. A mangueira tem em sua extremidade um dispositivo com orifício circular de raio variável. Para que consiga molhar todas as plantas do jardim sem molhar o resto do terreno, ele deve:

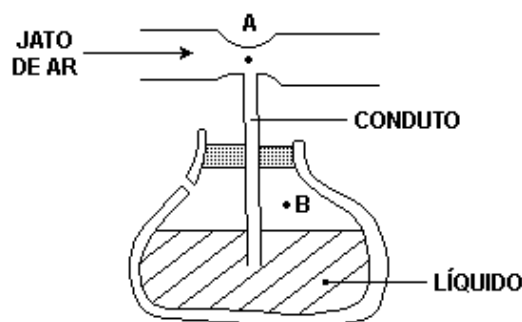
- c) manter a vazão constante e diminuir o raio do orifício em 50%.
- d) manter constante a área do orifício e dobrar a vazão de água.
- e) reduzir o raio do orifício em 50% e dobrar a vazão de água.

- a) reduzir o raio do orifício em 50% e quadruplicar a vazão de água.
- b) manter a vazão constante e diminuir a área do orifício em 50%.



Questão 04 – Observe a figura que representa um vaporizador simples.

Sabendo que, normalmente, o herbicida líquido é vaporizado sobre a plantação, um jato de ar, passando por A, ocasiona, nesse ponto, um _____ na pressão quando comparado com B, onde o ar está _____. Então, o líquido sobe pelo conduto porque sempre se desloca da _____ pressão.



Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) acréscimo - em movimento - menor para a maior
- b) abaixamento - em movimento - maior para a menor
- c) acréscimo - praticamente parado - menor para a maior
- d) acréscimo - em movimento - maior para a menor
- e) abaixamento - praticamente parado - maior para a menor

Questão 05 - Um líquido ideal preenche um recipiente até certa altura. A 5 metros abaixo de sua superfície livre, esse recipiente apresenta um orifício com $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ de área, por onde o líquido escoá. Considerando o módulo da aceleração gravitacional $g=10\text{m/s}^2$ e não alterando o nível da superfície livre, calcule a vazão através do orifício, em m^3/s .

Questão 06 – Não era novidade para ninguém que a velocidade de escoamento de um rio mudava ao longo de seu curso; Para projetar uma ponte sobre determinado trecho do Rio Tuandeuá, uma equipe de técnicos fez algumas medidas e João ficou sabendo que a área transversal ao rio, naquele trecho, média 500 m^2 e a velocidade escalar média da água na vazante era de $1,0 \text{ m/s}$. Como já sabia que na frente a sua casa a velocidade escalar média na vazante era $2,0 \text{ m/s}$, fazendo aproximações para uma situação ideal, conclui-se que a área transversal no rio, em frente à casa de João, é igual a que valor?

Questão 07 – Quando um fluido é incompressível (massa específica constante), sua vazão em qualquer seção reta de uma tubulação de diâmetro variável é sempre a mesma. Considerando-se uma parte da tubulação na qual a área da seção reta é A_1 e a velocidade do fluido tem módulo V_1 , e outra região na qual a área da seção reta é $A_2=3.A_1$ e a velocidade tem módulo $V_2= x.V_1$, determine o valor de x .

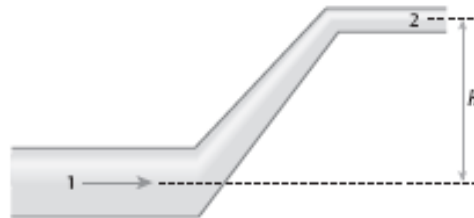
Questão 08 – Em 5 minutos, um carro-tanque descarrega 5000 l de gasolina, através de um mangote cuja seção transversal tem área igual a $0,00267 \text{ m}^2$. Pergunta-se:

- Qual a vazão volumétrica média deste escoamento, em litros por segundo?
- Considerando os dados indicados na figura e $g=10 \text{ m/s}^2$, qual a vazão volumétrica, em litros por segundo, no início do processo de descarga do combustível?
- O valor obtido no item b deve ser maior, menor ou igual ao do item a?



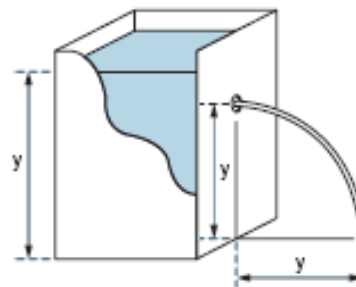
Questão 09 – Água escoar em uma tubulação, na qual a região 2 se situa a uma altura h acima da região 1, conforme figura ao lado. É correto afirmar que:

- a pressão cinética é maior na região 1
- a vazão é a mesma nas duas regiões
- a pressão estática é maior na região 2
- a velocidade de escoamento é maior na região 1
- a pressão em 1 é menor do que a pressão em 2.

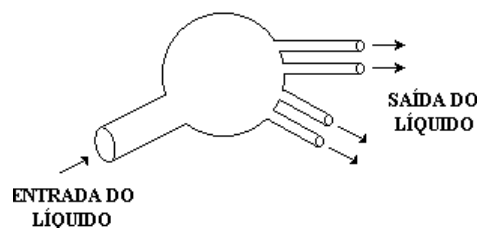


Questão 10 – Uma lata cheia de água até uma altura H tem um furo situado a uma altura Y de sua base, como mostra o desenho. Sabe-se da hidrodinâmica que a velocidade de disparo da água é dada por $v=\sqrt{2.g.(H-Y)}$. Sendo X o alcance horizontal do jato de água, é correto afirmar que o maior alcance será obtido quando Y for igual a:

- H
- $H/2$
- $3.H/4$
- $7.H/8$
- $15.H/16$



Questão 11 – No sistema hidráulico a seguir circula um líquido a uma vazão constante preenchendo completamente a tubulação. Se o tubo de entrada tem diâmetro de 8 cm , qual deve ser o diâmetro, em centímetros, de cada um dos quatro tubos idênticos de saída do líquido?



Questão 12 - Admita que a diferença de pressão entre as partes de baixo e de cima de uma asa delta seja dada por: $\Delta p = \rho.v^2/2$. Onde ρ = densidade do ar = $1,2 \text{ kg/m}^3$ e v = a velocidade da asa em relação ao ar. A área da superfície de uma asa delta é 10 m^2 .

- Qual é a diferença de pressão Δp para que a asa delta sustente uma massa total de 100 kg (asa+pessoa)?
- Qual é a velocidade da asa delta na situação do item (b)?

Questão 12 - A velocidade do sangue em uma artéria é de $0,4 \text{ m/s}$. Qual será a velocidade aproximada do sangue se a artéria estiver bloqueada, devido à aterosclerose em 20% de seu diâmetro?

Questão 13 - Um tornado com ventos de 180 km/h destruiu o telhado do ginásio de esportes da Unicamp. Segundo engenheiros da Unicamp, a estrutura destruída pesa aproximadamente 250 toneladas. ("Folha de S. Paulo", 29/11/95).

Uma possível explicação para o fenômeno seria considerar uma diminuição da pressão atmosférica, devida ao vento, na parte superior do telhado. Para um escoamento de ar ideal, essa redução de pressão é dada por $\rho.v^2/2$, onde $\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$ é a densidade do ar e v velocidade do vento. Considere que o telhado do ginásio tem 5.400 m^2 de área e que estava apenas apoiado nas paredes

- Calcule a variação da pressão externa devido ao vento
- Quantas toneladas poderiam ser levantadas pela força devida a esse vento?
- Qual a menor velocidade do vento (em km/h) que levantaria o telhado?