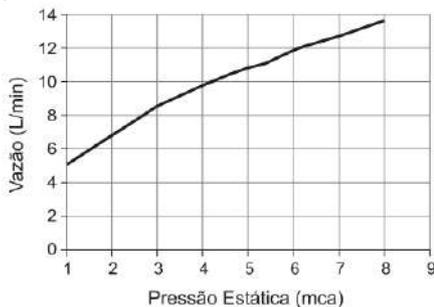


Hidrodinâmica

F0236 – (Enem) Uma pessoa, lendo o manual de uma ducha que acabou de adquirir para a sua casa, observa o gráfico, que relaciona a vazão na ducha com a pressão, medida em metros de coluna de água (mca).



Nessa casa residem quatro pessoas. Cada uma delas toma um banho por dia, com duração média de 8 minutos, permanecendo o registro aberto com vazão máxima durante esse tempo. A ducha é instalada em um ponto seis metros abaixo do nível da lâmina de água, que se mantém constante dentro do reservatório.

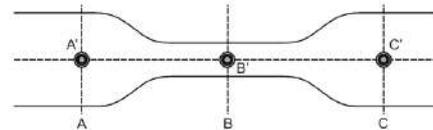
Ao final de 30 dias, esses banhos consumirão um volume de água, em litros, igual a

- 69.120.
- 17.280.
- 11.520.
- 8.640.
- 2.880.

F0237 - (Upe) Um tanque de uma refinaria de petróleo deve ser preenchido com 36000 m^3 de óleo. Esse processo será realizado por um navio petroleiro que está carregado com 100000 m^3 de óleo. Sabendo que a vazão de transferência de óleo do navio para o tanque é igual a 100 litros por segundo, estime a quantidade de dias necessários para a conclusão da transferência.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

F0238 - (Ufsm) A arteriosclerose consiste no estreitamento dos vasos sanguíneos devido, principalmente, ao acúmulo de placas de gordura nas paredes desses vasos. A figura representa esquematicamente essa situação. A, B e C representam três seções retas e contêm, respectivamente, os pontos A', B' e C', que se encontram no mesmo nível.



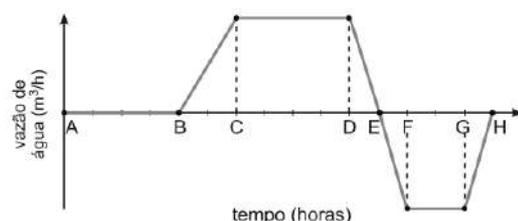
Considerando o sangue como um fluido ideal, que escoa em regime estacionário, marque verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa a seguir.

- () O módulo da velocidade do sangue em A' é igual ao módulo da velocidade do sangue em C'.
- () A pressão do sangue em B é maior que a pressão do sangue em A.
- () A vazão do sangue em B é menor que a vazão do sangue em A.

A sequência correta é

- V – F – V.
- F – F – V.
- V – V – F.
- F – V – V.
- V – F – F.

F0239 - (Unesp) O gráfico representa a vazão resultante de água, em m^3/h , em um tanque, em função do tempo, em horas. Vazões negativas significam que o volume de água no tanque está diminuindo.



São feitas as seguintes afirmações:

- I. No intervalo de A até B, o volume de água no tanque é constante.
- II. No intervalo de B até E, o volume de água no tanque está crescendo.
- III. No intervalo de E até H, o volume de água no tanque está decrescendo.
- IV. No intervalo de C até D, o volume de água no tanque está crescendo mais rapidamente.
- V. No intervalo de F até G, o volume de água no tanque está decrescendo mais rapidamente.

É correto o que se afirma em:

- a) I, III e V, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) III, IV e V, apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

F0240 - (Ufsm) Movida pela energia solar, a água do nosso planeta é levada dos oceanos para a atmosfera e, então, para a terra, formando rios que a conduzem de volta ao mar. Em um rio ou tubulação, a taxa correspondente ao volume de água que flui por unidade de tempo é denominada vazão. Se a água que flui por uma mangueira enche um recipiente de 1L em 20s, a vazão nessa mangueira, em m^3/s , é

- a) 5×10^{-2} .
- b) 2×10^{-3} .
- c) 5×10^{-5} .
- d) 20.
- e) 50.

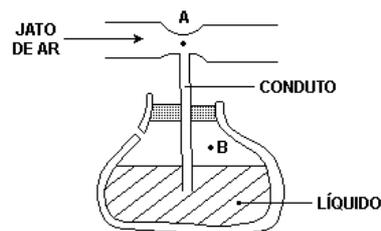
F0241 - (Ufpb) Considere uma torneira mal fechada, que pinga com um fluxo volumétrico de meio litro por dia, embaixo da qual há um tanque de dimensões $(40\text{ cm}) \times (30\text{ cm}) \times (10\text{ cm})$. Desprezando as perdas de água por evaporação, é correto afirmar que o tanque

- a) transbordará, se a torneira não for completamente fechada ao final do vigésimo quarto dia.
- b) atingirá a metade da sua capacidade total, se a torneira for fechada no final do oitavo dia.
- c) atingirá $1/4$ da sua capacidade total, se a torneira for fechada no final do quarto dia.
- d) atingirá $4 \times 10^3\text{ cm}^3$, se a torneira for fechada no final do quinto dia.
- e) atingirá $0,025\text{ m}^3$, se a torneira for fechada no final do décimo sexto dia.

F0242 - (Ufsm) Em uma cultura irrigada por um cano que tem área de secção reta de 100 cm^2 , passa água com uma vazão de 7200 litros por hora. A velocidade de escoamento da água nesse cano, em m/s , é

- a) 0,02
- b) 0,2
- c) 2
- d) 20
- e) 200

F0243 - (Ufsm) 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.

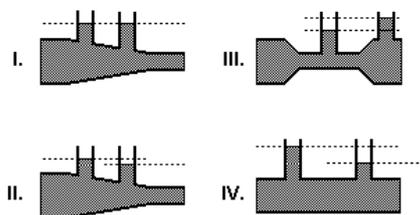
Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- 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

F0244 - (Ita) Durante uma tempestade, Maria fecha as janelas do seu apartamento e ouve o zumbido do vento lá fora. Subitamente o vidro de uma janela se quebra. Considerando que o vento tenha soprado tangencialmente à janela, o acidente pode ser melhor explicado pelo(a)

- a) princípio de conservação da massa.
- b) equação de Bernoulli.
- c) princípio de Arquimedes.
- d) princípio de Pascal.
- e) princípio de Stevin.

F0245 – (Ufsm) As figuras representam seções de canalizações por onde flui, da esquerda para a direita, sem atrito e em regime estacionário, 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.

F0575 – (Enem) A usina de Itaipu é uma das maiores hidrelétricas do mundo em geração de energia. Com 20 unidades geradoras e 14.000 MW de potência total instalada, apresenta uma queda de 118,4 m e vazão nominal de $690 \text{ m}^3/\text{s}$ por unidade geradora. O cálculo da potência teórica leva em conta a altura da massa de água represada pela barragem, a gravidade local (10 m/s^2) e a densidade da água (1.000 kg/m^3). A diferença entre a potência teórica e a instalada é a potência não aproveitada.

Disponível em: www.itaipu.gov.br. Acesso em: 11 mai. 2013 (adaptado)

Qual e a potência, em MW, não aproveitada em cada unidade geradora de Itaipu?

- a) 0
- b) 1,18
- c) 116,96
- d) 816,96
- e) 13.183,04

F0831 - (Pucsp) Por uma luva de redução de PVC, que fará parte de uma tubulação, passarão 180 litros de água por minuto. Os diâmetros internos dessa luva são 100 mm para a entrada e 60 mm para a saída da água.



<http://www.pvcbrasil.com.br>

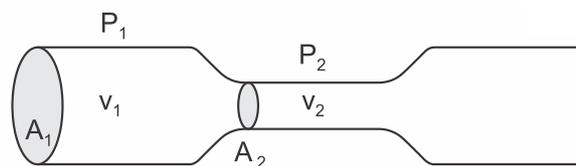
Determine, em m/s, a velocidade aproximada de saída da água por essa luva.

- a) 0,8
- b) 1,1
- c) 1,8
- d) 4,1

F0832 - (Ufjf) Para economizar energia, você contratou uma bomba hidráulica, chamada Maria Emmy, que instalou um sistema de aquecimento solar para um reservatório de água. O reservatório é conectado ao chuveiro de sua casa por 12 metros de tubulação com diâmetro de 1 cm. Quando a torneira é aberta, o chuveiro apresenta uma vazão constante de 6 litros por minuto. Quanto tempo você deve esperar para começar a cair água quente no chuveiro? Utilize $\pi(\text{pi}) \approx 3$.

- a) 18 s
- b) 9 s
- c) 36 s
- d) 2,25 s
- e) 5,5 s

F0833 - (Ufrgs) A figura abaixo mostra um fluido incompressível que escoa com velocidade v_1 através de um tubo horizontal de seção reta A_1 e atravessa, com velocidade v_2 , um trecho estrangulado de seção reta $A_2 = A_1/4$.



Nessa situação, a razão entre os módulos das velocidades v_2/v_1 é

- a) 4.
- b) 2.
- c) 1.
- d) 1/2.
- e) 1/4.

F0834 - (Ufjf) Uma caixa d'água em formato cúbico com um metro de aresta está conectada a uma mangueira pela qual é retirada água para molhar um jardim. Suponha que o nível da caixa d'água diminua à razão de 4 mm por minuto, e que a área da extremidade da mangueira seja de 1 cm^2 aproximadamente.

Determine a vazão e velocidade da água que sai da mangueira, respectivamente:

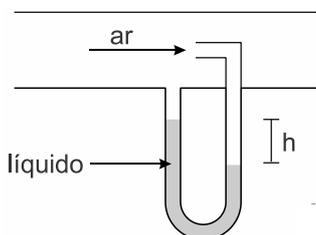
- a) 1/15 L/s e 2/3 m/s
- b) 1/15 L/s e 20/3 m/s
- c) $(1/15) \times 10^{-3}$ L/s e 2/3 m/s
- d) 15 L/s e 4/6 m/s
- e) $(15) \times 10^{-3}$ L/s e 40/6 m/s

F0835 - (Unicamp) A microfluídica é uma área de pesquisa que trabalha com a manipulação precisa de líquidos em canais com dimensões submilimétricas, chamados de microcanais, possibilitando o desenvolvimento de sistemas miniaturizados de análises químicas e biológicas.

Considere que uma seringa com êmbolo cilíndrico de diâmetro $D = 4$ mm seja usada para injetar um líquido em um microcanal cilíndrico com diâmetro de $d = 500$ μm . Se o êmbolo for movido com uma velocidade de $V = 4$ mm/s, a velocidade v do líquido no microcanal será de

- a) 256,0 mm/s
- b) 32,0 mm/s.
- c) 62,5 $\mu\text{m/s}$.
- d) 500,0 $\mu\text{m/s}$.

F0836 - (Ita)



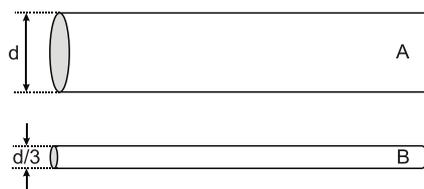
Um estudante usa um tubo de Pitot esquematizado na figura para medir a velocidade do ar em um túnel de vento. A densidade do ar é igual a $1,2 \text{ kg/m}^3$, e a densidade do líquido é $1,2 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$, sendo $h = 10$ cm. Nessas condições a velocidade do ar é aproximadamente igual a

- a) 1,4 m/s
- b) 14 m/s
- c) $1,4 \times 10^2$ m/s
- d) $1,4 \times 10^3$ m/s
- e) $1,4 \times 10^4$ m/s

F0837 - (Acafe) O sistema circulatório é constituído de artérias, veias e capilares que levam o sangue do coração aos órgãos e o retorno do mesmo ao coração. Este sistema trabalha de maneira que se minimize a energia consumida pelo coração para bombear o

sangue. Em particular, esta energia se reduz quando se baixa a resistência ao fluxo de sangue. O célebre físico francês Poiseuille estabeleceu que a resistência ao fluxo de sangue (ρ) é dada por $\rho = k \frac{L}{r^4}$ onde L é o comprimento da artéria, r é seu raio e k é uma constante positiva determinada pela viscosidade do sangue.

A figura abaixo mostra duas artérias A e B de mesmo comprimento L , sendo que a artéria B tem $1/3$ do diâmetro da artéria A.



A relação de resistência ao fluxo sanguíneo entre as duas artérias é:

- a) A resistência na artéria B é 81 vezes menor que a resistência na artéria A.
- b) A resistência na artéria B é 9 vezes maior que a resistência na artéria A.
- c) A resistência na artéria B é 81 vezes maior que a resistência na artéria A.
- d) A resistência na artéria B é 9 vezes menor que a resistência na artéria A.

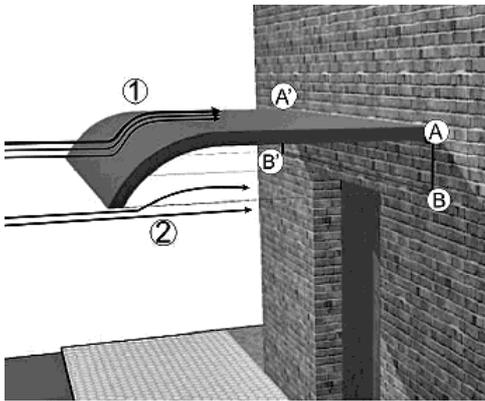
F0838 - (Acafe) Seja um recipiente de altura h , cheio de um líquido, que em sua base possui um orifício circular de diâmetro d . O tempo para esvaziar completamente o líquido por esse orifício é dado por $t = k \cdot \frac{h}{\sqrt{d}}$, onde k é uma constante. Um segundo recipiente nas mesmas condições do anterior tem 16 orifícios circulares, mas com a condição de que a soma das áreas dos mesmos seja igual a área do único orifício do primeiro recipiente.

O tempo necessário para esvaziar completamente o segundo recipiente por um único de seus 16 orifícios é:

- a) $4t$.
- b) $2t$.
- c) $16t$.
- d) $t/16$.

F0839 - (Uel) Um toldo de calçada é fixado a uma parede nos pontos A, A', B e B'.

Em cada ponto A e A' existe uma rótula que permite ao toldo girar para cima. Em cada ponto B e B', existe um parafuso que fixa o toldo à parede de tal forma que este não possa girar. Num dia chuvoso, um forte vento faz com que as linhas de corrente de ar passem pelo toldo, como apresentado na figura abaixo.



Em 1, a velocidade do ar é de 22 m/s e, em 2, ela é de 14 m/s. Sabendo-se que a área do toldo é de $2,5 \text{ m}^2$, que a força que prende o toldo à parede no ponto B é de 1,0 N e que a densidade do ar é de 10^{-2} kg/m^3 , considere as afirmativas a seguir.

- I. O toldo irá girar para cima.
- II. O torque gerado pelo vento será maior que o torque gerado pela força em B e B'.
- III. O toldo permanecerá preso à parede em A, A', B e B'.
- IV. O torque gerado pelo vento será menor que o torque gerado pela força em B e B'.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

F0840 - (Cps) Preocupado com as notícias sobre a escassez da água potável no planeta devido ao mau gerenciamento desse importante recurso natural, Marcelo, tentando fazer a sua parte para reverter esse processo, tem procurado adotar atitudes ecopráticas, por isso resolveu verificar quanto gasta de água em um banho.

Ele, com a ajuda de seu irmão que cronometrou o tempo e anotou os resultados, procedeu da seguinte forma:

- ligou o chuveiro apenas quando já estava despido e pronto para o início do banho;
- para se molhar, Marcelo deu um quarto de volta no registro do chuveiro que ficou aberto por 1 min 18 s;
- ensaboou-se, com o chuveiro fechado, por 3 min 36 s;
- para se enxaguar, abriu totalmente o registro do chuveiro;
- finalmente, fechou o registro do chuveiro, encerrando o banho que durou 6 min 54 s.

Mais tarde, consultando o site da Sabesp, Marcelo obteve os seguintes dados:

Abertura do registro	Consumo (L/min)
1/4volta	1,5
1/2volta	3
1 volta	6
Abertura total	10,8

Analisando a situação apresentada, conclui-se que a quantidade total de água que Marcelo utilizou nesse banho foi, em litros,

- a) 12,30.
- b) 23,55.
- c) 34,56.
- d) 40,83.
- e) 58,15.

notas