



Mecânica de Fluidos

Mini-teste C: 13 de Abril de 2010

Duração: 1H:45

Notas importantes:

Não é permitido o uso de telemóvel nem de computador. Os telemóveis devem ser desligados.

É permitida a consulta de apontamentos individuais e de livros de texto.

As respostas devem ser justificadas. Deve perceber-se a lógica do método de solução adoptado.

Perguntas:

1. Um flutuador é um bloco de madeira mais leve do que a água, de forma paralelepipedica e de dimensões: comprimento 0,20 m, largura 0,15 m e altura 0,17 m. Pretende determinar-se a densidade relativa da madeira para que o flutuador tenha a maior estabilidade, para que se não vire para pequenas oscilações.
2. Um tubo piezométrico com mercúrio está colocado numa linha de aço ao carbono **muito comprido**, de diâmetro interno de 50 mm inclinado a 15º e que transporta água de cima para baixo por queda livre (cheio), sem bomba e sem acidentes. Os tubos piezométricos estão colocados em dois pontos da linha de aço ao carbono distantes entre si de 3,864 m. **Começando por fazer um esquema representativo**, calcular a diferença de nível do mercúrio no manómetro e o erro máximo esperado no nível, se o factor de atrito tem um erro máximo de $\pm 3\%$ e que este é o único erro envolvido nos cálculos.
3. Pretende-se returbinar água para cima de uma barragem através duma tubagem de 1,9 m de diâmetro com rugosidade 0,25 mm e comprimento de 100 m sabendo que a água da barragem está 50 m acima da captação da bomba. Admitindo que além das perdas no tubo recto só temos perdas na entrada e na saída, ambas de bordos aguçados. A altura de elevação da bomba é de 55 m. A eficiência da bomba é 82% e a do motor 93%. Calcular:
 - a) O caudal de água;
 - b) A potência mecânica a fornecer ao fluido
 - c) A potência do motor;
 - d) O consumo de energia eléctrica;
 - e) O custo de bombagem do m^3 se a energia custa 0,1 €/kWh.

b) A eficiência total do sistema