



EM 561 – MECÂNICA DOS FLUIDOS II

2ª Prova - 28/06/2007 – Prova Individual e Sem Consulta

Turmas A e Especial: Prof. Antonio C. Bannwart

Turma B: Prof. Celso K. Morooka

Turma C: Prof. Luiz Felipe M. Moura

NOME DO ALUNO: _____ RA: _____ TURMA _____

INSTRUÇÕES:

1. A duração desta prova é de 2 horas.
2. Leia o exame todo antes de tentar resolvê-lo.
3. Qualquer dado que o aluno julgar necessário e que não tenha sido fornecido deve ser assumido.
4. A interpretação do texto faz parte da prova.
5. Devolver a folha de questões ao final da prova.

QUESTÕES:

- 1) (Valor: 3,0 pontos) Testes realizados com uma turbina hidráulica de reação do tipo Francis forneceram os resultados dados da tabela abaixo:

600 rpm	Q, l/s	550	1100	1400
	H, m	42	47	43
	\dot{W}_{eixo} , kW	170	460	510
	η , %	75	90	86

Pede-se:

- a) Preencher na tabela acima a linha com os valores de eficiência;
- b) Preencher a tabela abaixo com os valores esperados para a mesma turbina girando a 300 rpm:

300 rpm	Q, l/s			
	H, m			
	\dot{W}_{eixo} , kW			
	η , %			

- 2) (Valor: 3,0 pontos) Um duto de área constante ($D = 150$ mm) deve ser alimentado por um bocal convergente-divergente a partir de um tanque contendo ar ($k = 1,4$; $R = 287$ J/kg/K) a 295 K e 1,0 MPa (abs.). Uma operação livre de choque é desejada. Os números de Mach na entrada e na saída do duto devem ser 2,1 e 1,4, respectivamente. Todo conjunto será isolado termicamente. Determinar a pressão na saída do duto e o seu comprimento (considerar o fator de atrito $f = 0,006$).

- 3) (Valor: 4,0 pontos) As características de uma bomba centrífuga, a uma dada rotação constante, estão apresentadas na tabela abaixo:

Q (l/s)	0	12	18	24	30	36	42
H (m)	22,6	21,3	19,4	16,2	11,6	6,5	0,6
η (%)	0	74	86	85	70	46	8

A bomba é usada para elevar água vencendo uma altura geométrica de 6,5 m, através de uma tubulação de 0,10 m de diâmetro, 65 m de comprimento e fator de atrito $f = 0,020$. Pede-se:

- Determine a vazão e a potência consumida pela bomba.
- Sendo necessário aumentar a vazão pela adição de uma segunda bomba idêntica à outra, investigue se a nova bomba deve ser instalada em série ou em paralelo com a bomba original.

Justifique a resposta pela determinação do acréscimo de vazão e potência consumida por ambas as bombas nas associações. Utilize o gráfico abaixo para traçar as curvas necessárias.

