

Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica

MECÂNICA DOS FLUIDOS

2ª Parte - 04 fev 2016

Nota: duração da prova: **75 min**

1.. A figura apresenta o esquema simplificado de uma instalação microhídrica para a produção de electricidade. A conduta tem um diâmetro nominal de 6" e um comprimento total de 136 m, sendo de aço galvanizado. Apenas possui duas válvulas de aduía e curvas equivalentes a 4 cotovelos a 90º (não representados na figura).

- Escreva a equação de energia, indicando o sinal de todos os termos e eventuais simplificações. Justifique todas as afirmações.
- Determine a potência eléctrica produzida, para um caudal de **40 L/s** e $\eta_b=0.70$.
- Determine a pressão à saída da bomba. Estará bem localizada para o valor máximo possível?
- Estime o caudal por gravidade, ao fazer-se um *by-pass* à turbina.
- Trace as curva da instalação, marcando os pontos de funcionamento correspondentes às alíneas *b)* e *d)*, marcando os valores numéricos dos caudais e indicando graficamente as perdas de carga h_a e o $|h_T|(b)$.
- Qual a eficiência global do sistema, isto é, qual percentagem da diminuição da energia potencial da água que é convertida em electricidade? Considera que o sistema é eficiente? O que poderia fazer para a melhorar?
- Determine a velocidade máxima no centro da conduta bem como a tensão de corte na parede e a $\frac{1}{2}$ do raio.

