

# Folhas de resolução de problemas

---



Na folha indicar a data, os nomes dos participantes e o número USP.

# Problema 4.5.5

---



**4.5.5** Uma bomba-turbina, operando como turbina, apresenta as características abaixo:

$H_{ot} = 200,0 \text{ m}$ ;  $Q_{ot} = 265,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $D = 6,35 \text{ m}$ ;  $p = 19$  pares de pólos;  $f = 60 \text{ Hz}$ .

Admitir uma incerteza de 2 unidades para o cálculo da rotação específica.

- .1.** Justificar a utilização do gráfico da figura 4.5.2 como referência para a obtenção de valores numéricos necessários à solução.
- .2.** Determinar a condição limite de operação sem cavitação da máquina, representada pela relação  $Q/H^{1,5}$ . Justificar.
- .3.** Determinar o rendimento e o coeficiente de cavitação da máquina operando sob  $H = 180,0 \text{ m}$  e  $Q = 240,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Justificar.
- .4.** Determinar o rendimento e o coeficiente de cavitação da máquina operando sob  $H = 180,0 \text{ m}$  e  $Q = 300,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Justificar.

# Problema 4.5.7



**4.5.7** Regiões montanhosas revelam-se convenientes para aproveitamentos hidrelétricos. As usinas ali instaladas objetivam cobrir demandas em horários de ponta e, no horário de menor demanda retornam parte ou a totalidade da água para o reservatório superior. Optar sempre pela opção de menor custo de implantação.

**.1.** Indicar e justificar o tipo de aproveitamento, sob o aspecto de operação, a ser construído.

**.2.** Indicar e justificar o tipo de rotor hidráulico a ser instalado na usina.

**.3.** Com os dados da tabela 4.5.7. e das respostas anteriores, definir a forma construtiva das máquinas.

**.4.** Determinar as vazões dos rotores instalados nas regiões A e B.

**.5.** H: altura de queda;  $P_u$ : potência útil;  $\eta_u$ : rendimento útil; p: pares de pólos.

		H (m)	$P_u$ (MW)	$\eta_u$	p (-)
Região A f= 50 Hz	Turbina	1047	150	0,90	5
	Bomba	1070	152	0,88	5
Região B f= 50 Hz	Turbina	1256	130	0,90	5
	Bomba	1287	130	0,88	5