

Folhas de resolução de problemas



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

Problema 4.5.6



4.5.6 Uma determinada região brasileira viabiliza a construção de uma barragem com uma altura de queda $H = 55,0$ m e uma vazão $Q = 950,0$ m³/s. Situada próxima à cabeceira do rio, em região de grande variação de vazão ao longo de cada ano e dos anos, a cerca de 800,0 m sobre o nível do mar, pretende-se ali construir uma usina hidrelétrica convencional.

- .1. Escolher a forma construtiva da turbina a ser utilizada no aproveitamento. Justificar.
- .2. Determinar o menor número de máquinas possível para o aproveitamento.
- .3. Determinar a rotação síncrona das turbinas. Justificar.
- .4. Analisar comparativamente, sob o aspecto de carga sobre os mancais, as montagens da turbina escolhida com eixo vertical e com eixo horizontal.
- .5. Determinar a vazão de cada turbina.

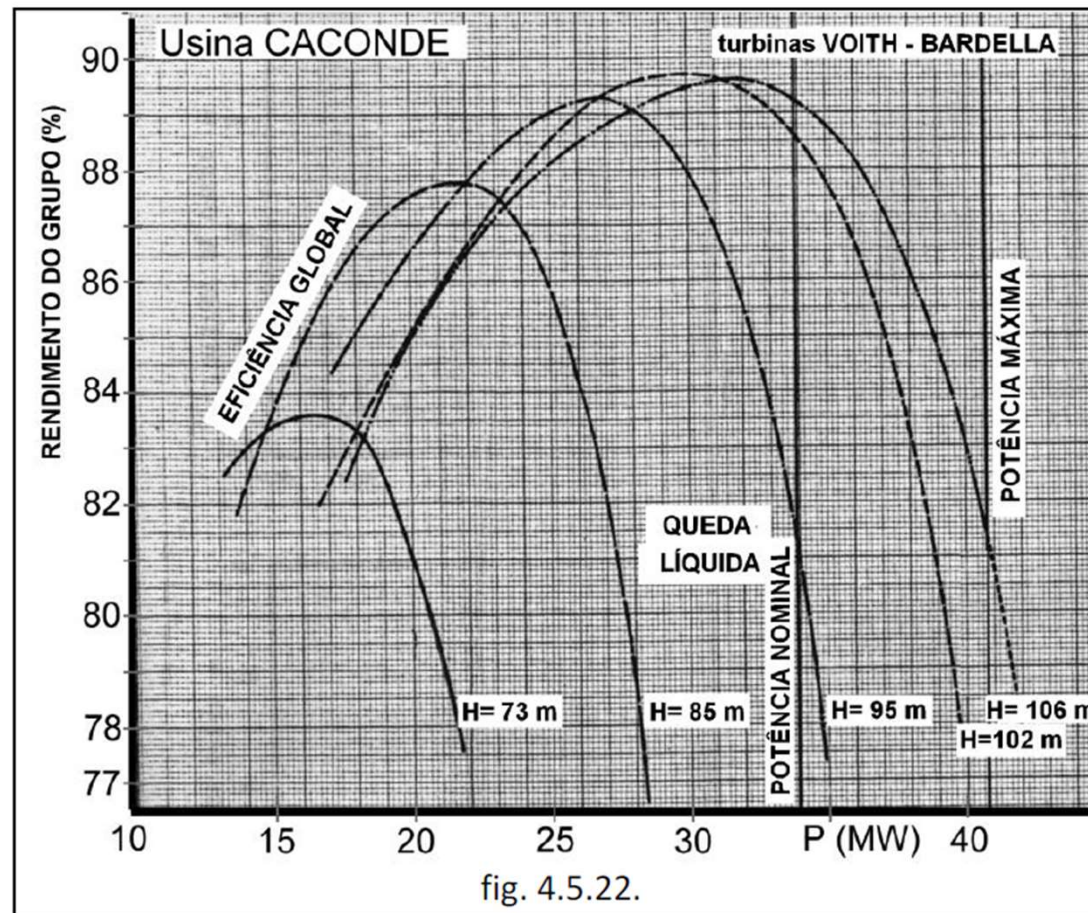
Problema 4.5.22



4.5.22 A figura 4.5.22. mostra as curvas de rendimento η , em função da potência útil P (P_u), de um grupo gerador da usina hidrelétrica de Caconde, em operação no Rio Pardo, estado de S. Paulo. O número de pares de polos dos geradores é igual a 24. Estes grupos devem equipar Pindajoba, aproveitamento no rio Quarapá em S. Paulo. Em Pindajoba a vazão média do rio é de $108,0 \text{ m}^3/\text{s}$ e a altitude local média é igual a $730,0 \text{ m}$.

.1. Indicar na figura 4.5.22. o ponto de funcionamento, P , a ser usado para a determinação da forma construtiva da turbina. Justificar.

.2. Determinar a forma construtiva da turbina hidráulica. Justificar a resposta.



Problema 4.5.22



- .3. Determinar a potência útil, a carga, a vazão e o rendimento da turbina em operação na máxima potência.
- .4. Discutir o inconveniente de se operar a turbina em sua potência máxima.

No máximo rendimento o coeficiente de Thoma é igual a 0,08; a carga de segurança à cavitação deve ser igual a um mínimo de 5,0 m e a temperatura média da água no local é de cerca de 22°C.

- .5. Determinar a carga absoluta mínima requerida na face de sucção da turbina, $NPSH_r$.
- .6. A turbina opera afogada? Justificar a resposta.