

EEL 6300 - Planejamento da Operação de Sistemas de Potência

2a. Lista de Exercícios

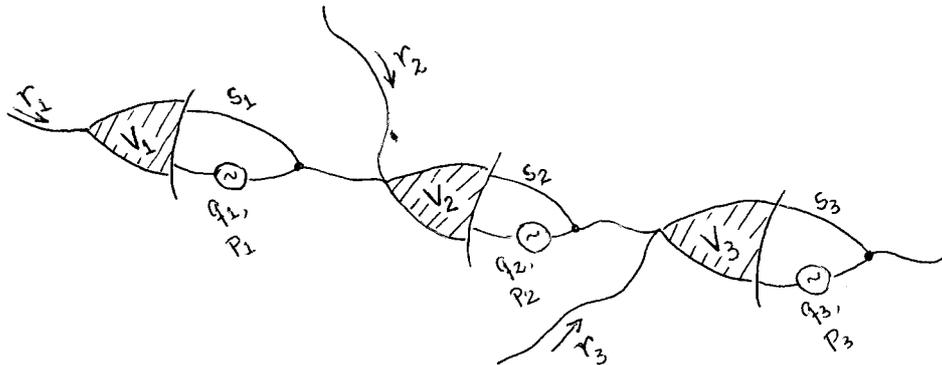
Obs. - Nas citações aos problemas do livro texto (Wood, A.J. e Wollenberg, B.F., "Power Generation, Operation and Control") feitas abaixo, as referências à primeira e à segunda edições são explicitadas em cada item. Problemas em um mesmo item são equivalentes.

Unit Commitment

1. Prob. 5.4, p. 149 (W&W, 1a. ed.) ou Prob. 5.1, p. 166 (W&W, 2a. ed.).
2. Prob. 5.5, p. 150 (W&W, 1a. ed.) ou Prob. 5.2, p. 166 (W&W, 2a. ed.).

Coordenação Hidrotérmica

3. Prob. 7.1, p. 233 (W&W, 1a. ed.) ou p. 256 (W&W, 2a. ed.).
4. Prob. 7.2, p. 234 (W&W, 1a. ed.) ou p. 257 (W&W, 2a. ed.).
5. Considere que uma unidade térmica equivalente cujo custo de produção é $F_T(P_{T,j})$ e o sistema de 3 usinas hidrelétricas em cascata representado abaixo alimentam a mesma carga. Na figura, r_i , V_i , q_i , p_i e s_i são respectivamente a afluência natural, o volume armazenado, a vazão turbinada, a potência elétrica correspondente e o vertimento do reservatório i . Desprezam-se o tempo de transporte da água desde a usina i até o reservatório a jusante $i + 1$ e as perdas de transmissão.



Supondo que o período de programação hidrotérmica é dividido em 3 intervalos de igual duração em cada um dos quais a carga elétrica, geração, afluência, etc., permanecem constantes, formule o problema de coordenação hidrotérmica supondo restrições de turbinagem, isto é, $\underline{q}_i \leq q_i \leq \bar{q}_i$, e restrições de vertimento, isto é, $\underline{s}_i \leq s_i \leq \bar{s}_i$.

Operação de Sistemas Interligados

6. Prob. 9.1, p. 317 (W&W, 1a. ed.) ou p. 356 (W&W, 2a. ed.).
7. Prob. 9.2, p. 318 (W&W, 1a. ed.) ou p. 357 (W&W, 2a. ed.).
8. Prob. 10.1, p. 351 (W&W, 1a. ed.) ou p. 405 (W&W, 2a. ed.).
9. Prob. 10.2, p. 352 (W&W, 1a. ed.) ou p. 406 (W&W, 2a. ed.).
10. Prob. 10.3, p. 352 (W&W, 1a. ed.) ou p. 406 (W&W, 2a. ed.).

Transações em Ambiente Competitivo

11. Considere o sistema de 6 barras e 3 geradores cujo diagrama unifilar e funções-custo de produção estão mostrados às páginas 74 e 85 (W&W, 1a. ed.) ou 104 e 119 (W&W, 2a. ed.). Um produtor independente cujo gerador está conectado à barra 3 fecha um contrato de venda de 50 MW para um consumidor na barra 6. Considere duas situações:
 - a) Nenhum limite de fluxo é atingido no sistema em decorrência da transação;
 - b) Um limite de fluxo de 100 MVA é imposto ao circuito de transmissão que conecta as barras 3 e 6, e a transação faz com que este limite seja atingido.

Os despachos ótimos dos geradores para o caso base (isto é, sem a transação) e para os casos a) e b) estão mostrados na tabela abaixo (as potências estão todas em MW).

Caso	P_1	P_2	P_3	Perdas
Base	50,0	89,63	77,07	6,70
(a)	50,0	92,70	75,70	8,40
(b)	60,3	111,20	47,10	8,60

Para os casos a) e b), calcule a taxa de *wheeling* (pedágio) utilizando os custos marginais de barra que são fornecidos na tabela abaixo, em \$/MWh:

Caso	Barra					
	1	2	3	4	5	6
(a)	11,250	11,280	11,100	11,405	11,520	11,6220
(b)	13,530	13,700	11,174	13,620	13,510	14,270

Estime os custos líquidos da concessionária que opera o sistema de transmissão e os geradores 1, 2 e 3 para os três casos ($\text{custo líquido} = \text{custo total de produção} - \text{pedágio}$). Interprete os resultados, considerando também a questão de se, neste caso, os custos marginais apenas ressarcem os custos de operação ou se a concessionária auferir algum lucro com a transação.