

(1) (Exame Nacional de Cursos 1999) Uma concessionária de energia elétrica pretende analisar o comportamento dos fluxos de potência ativa em seu sistema, tendo em vista a previsão de carga para um horizonte de dez anos. Para isso, como engenheiro da Divisão de Planejamento dessa concessionária, você foi encarregado de estudar o problema. A figura abaixo representa o diagrama unifilar do sistema com as cargas futuras previstas. Pede-se:

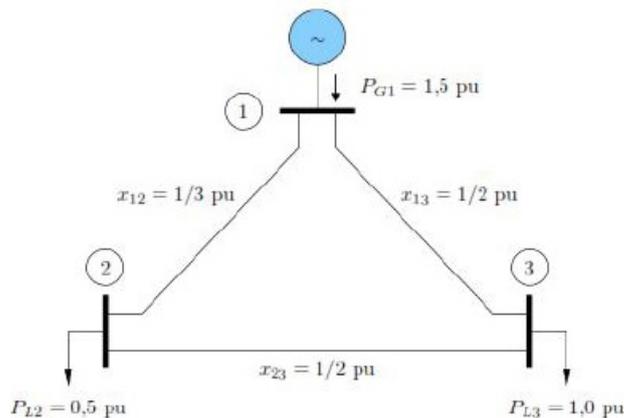


Figure 1. Sistema para o exercício 1

- (a) Calcule os fluxos de potência ativa nas linhas de transmissão usando o fluxo de carga linearizado, considerando a barra 1 como a referência angular do sistema ($\theta = 0^\circ$);
- (b) Supondo que o fluxo de potência máximo permitido na linha 1-2 seja 0,5 pu, determine analiticamente a reatância em pu, do menor banco de capacitores que deverá ser instalado em série com a linha 1-3, de modo que o limite máximo na linha 1-2 não seja ultrapassado.

(2) Considere o sistema representado pelo seu diagrama unifilar abaixo com todos os dados em pu de uma determinada base. Pede-se:

- (a) Use o fluxo de carga linearizado para determinar os ângulos das tensões nas barras 2 e 3.
- (b) Os fluxos de potência ativa nas três interligações.

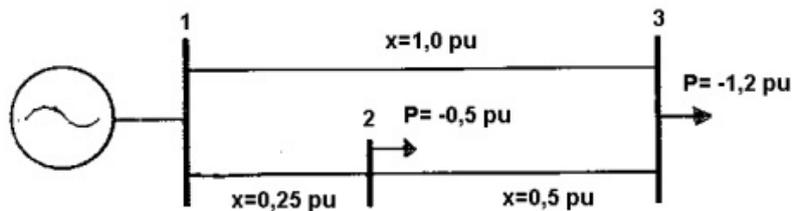


Figure 2. Sistema para o exercício 2

(3) Considere o sistema representado pelo seu diagrama unifilar abaixo com todos os dados em pu de uma determinada base. Pede-se:

- (a) Use o fluxo de carga linearizado para determinar os ângulos das tensões nas barras 1 e 2.

(4) Obtenha a matriz B' o sistema de equações de fluxo de carga linearizado para a rede mostrada a seguir, considerando a barra 5 como referência angular.

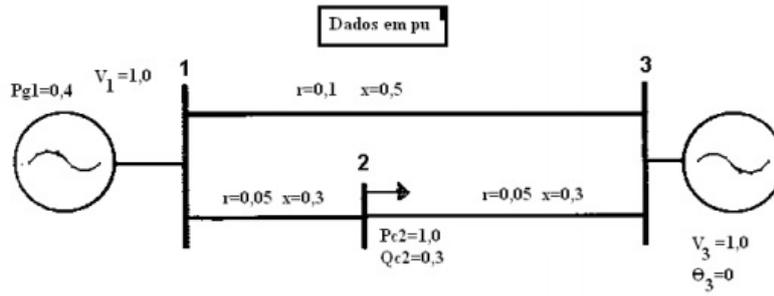


Figure 3. Sistema para o exercicio 3

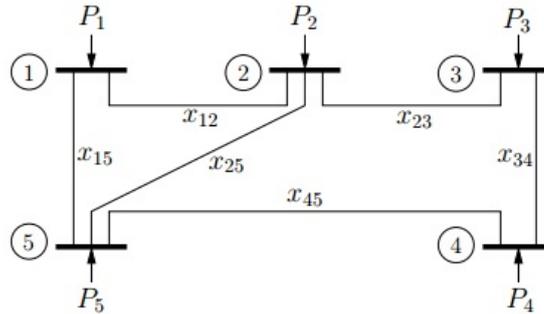


Figure 4. Sistema para o exercicio 4

(5) Em um problema de despacho econômico de unidades geradoras térmicas, com potência P_1 e P_2 , em MW, para atender uma determinada carga, o problema de otimização resultante assume o seguinte aspecto:

$$\begin{aligned} &\text{minimize } 0,1P_1^2 + 0,5P_1 + 0,05P_2^2 + P_2 \\ &\text{Sujeito a } P_1 + 2P_2 = 100 \\ &\quad 10 \leq P_1 \leq 25 \\ &\quad 10 \leq P_2 \leq 40 \end{aligned}$$

- determine a distribuição ótima de potência para o problema;
- qual das unidades apresenta menor custo incremental?