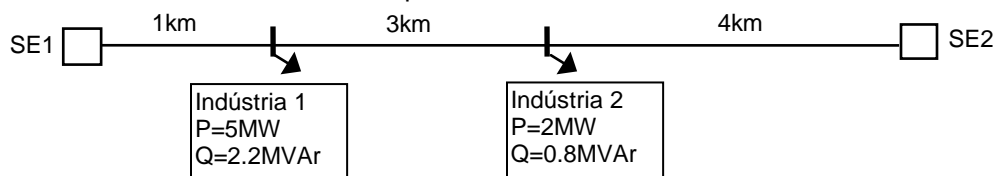


### 3a. Lista de Exercícios - PEA 3417 - Sistemas de Potência II

#### Prof. Nelson Kagan - 08/11/2018

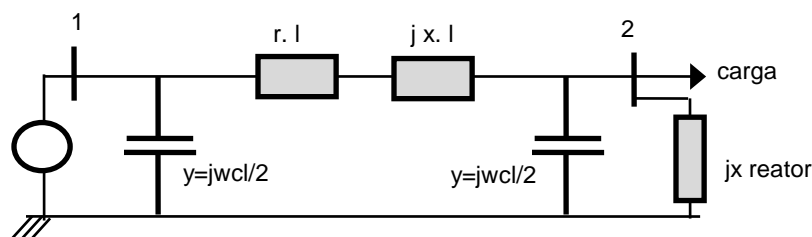
**Exercício 1:** Um sistema de distribuição primária alimenta duas indústrias, conforme figura abaixo. Sabe-se que as duas linhas tem constantes quilométricas  $(0.4+j0,5) \Omega/\text{km}$ , capacitância desprezível, que a tensão nominal da rede é de 13,8kV (linha), e que as duas subestações trabalham com tensão nominal de 1 pu.



Pede-se determinar:

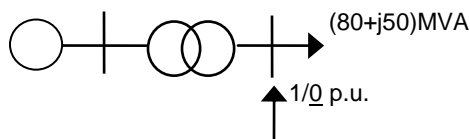
- O diagrama unifilar em pu, adotando-se tensão de base 13,8kV e potência de base 100MVA.
- A matriz Y da rede.
- As tensões, utilizando o método de Gauss (ou Gauss matricial ou Gauss-Seidel), nas indústrias 1 e 2, nas seguintes condições:
  - Ambas as subestações tem a mesma fase ( $0^\circ$ )
  - As subestações 1 e 2 tem fases diferentes ( $0^\circ$  e  $3^\circ$ , respectivamente)
  - A subestação 1 tem fase  $0^\circ$  e a subestação 2 deve fornecer 3 MW de potência ativa.

**Exercício 2:** Uma linha de transmissão de 750 kV, 500 km, alimenta, na barra 2, carga de  $350\text{MW}+j200\text{MVar}$ . Sabe-se que a linha tem as seguintes constantes quilométricas de seqüência direta: resistência de  $0,05 \Omega/\text{km}$ , reatância indutiva de  $0,5 \Omega/\text{km}$  e capacitância de  $10\text{nF}/\text{km}$ . Assuma, para simulação da linha, o modelo  $\Pi$  nominal, conforme no diagrama unifilar abaixo e valores de base de potência 100MVA e tensão 750kV. Assuma ainda que existe um reator de 300 MVar no final da linha (junto à carga). Sabendo-se ainda que a tensão na barra 1 é de 1 pu, determine a tensão na barra 2, os fluxos de potência  $S_{12}$  e  $S_{21}$  e as perdas na ligação, utilizando o método de Newton Raphson.

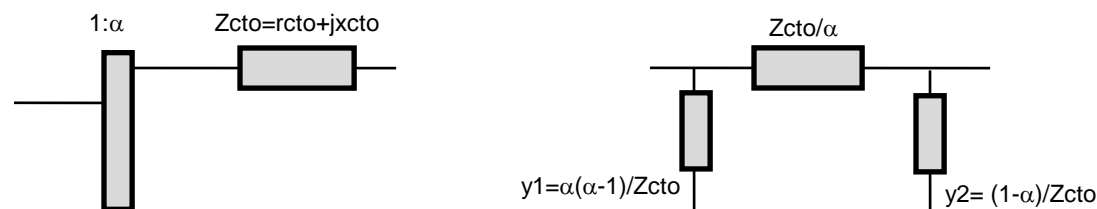


**Exercício 3:** Em estudos de fluxo de potência, é comum simular-se o gerador representado no lado de alta tensão do transformador, para depois analisarmos o que ocorre com o transformador e gerador, especificamente. Assim, assumo que, como resultado de um estudo de fluxo de potência, determinou-se a tensão nos terminais do secundário do transformador em  $1/0$  p.u., fornecendo potência de  $(80+j50)\text{MVA}$ . Sabendo-se ainda que o transformador é de 100 MVA, tensão nominal de 13,8/750 kV,  $r=0,2\%$  e  $x=2\%$ , pede-se avaliar:

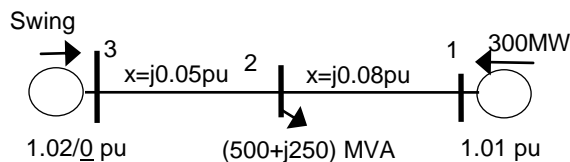
- a potência fornecida pelo gerador e as perdas no transformador.
- a tensão nos terminais do gerador.
- idem aos itens a) e b) se o transformador estivesse no tap 1:1,05 pu.



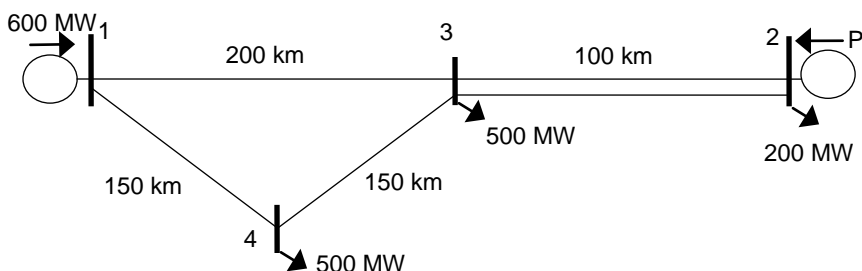
Lembre-se que o transformador pode ser representado por um dos modelos abaixo:



**Exercício 5:** No sistema de 440kV da figura abaixo, adotando-se potência de base 100MVA, determine as tensões, fluxos de potência e perdas na rede, utilizando os três métodos (Newton Raphson, Gauss-Seidel e por analogia CC) e compare os resultados:



**Exercício 4:** Para o sistema abaixo, determine a distribuição de potências ativas, adotando o método de solução por fluxo de potência de corrente contínua.



Sabe-se que as linhas têm reatância de 0,5 Ω/km e as resistências podem ser desprezadas. A tensão nominal do sistema é de 440 kV. Determine as possíveis medidas de modificação no despacho de geração para que as linhas entre as barras 2 e 3 tenham uma redução de 30% no fluxo. Determine o mínimo corte de carga (sem alteração na geração, a menos da barra swing) para que ocorra a mesma redução de fluxo. (Utilize coeficientes de influência para resolução destes dois últimos itens).