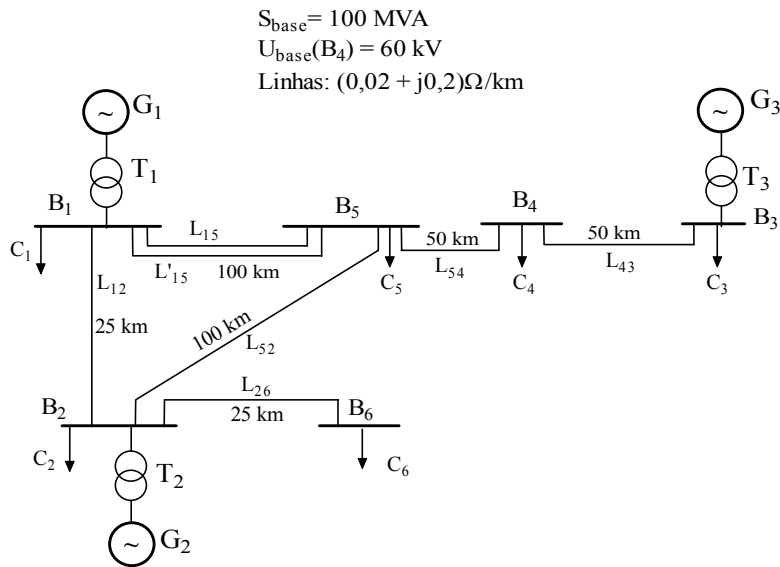


Responda em folhas separadas (9, 10)

9. Considere a rede apresentada na figura.
- Apresente o diagrama em pu de acordo com as bases especificadas.
 - Faça a classificação de barramentos, sabendo que: $U_1=1,1$ pu, $U_2=1$ pu, $P_{G2}=100$ MW, $P_{G3}=120$ MW e $Q_{G3}=60$ Mvar. Justifique
 - Utilize o modelo linearizado (DC) e a matriz de sensibilidades para calcular o valor da fase de tensão em todos os barramentos e determinar o trânsito de potências em todas as linhas. (resultados finais em unidades do sistema SI). Considere $P_{G2}=100$ MW, $P_{G3}=120$ MW. Resolva o problema efectuando todas as simplificações possíveis.
- [Nota]: Caso não consiga resolver utilizando a matriz das sensibilidades resolva de outra forma, sendo que não terá a cotação total.



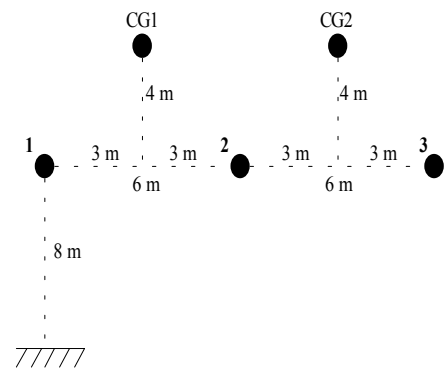
Cargas:	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
P (MW)	50	60	50	100	50	50
Q (Mvar)	10	20	20	50	40	20

Transformador	T ₁	T ₂	T ₃
MVA	200	150	200
kV / kV	15/62	13/62	15/62
X%	6	5	5

Geradores:	G ₁	G ₂	G ₃
MVA	150	150	200
kV	15	15	15
X%	12	10	12

10. Uma linha trifásica não transposta, pertencente a um SEE equilibrado com $f=50$ Hz, tem condutores dispostos em toalha horizontal com $R=1,5$ cm e possui de 2 cabos de guarda como se mostra na figura.

- Não considerando o efeito dos cabos de guarda calcule a matriz das capacidades lineares
- Considere agora o efeito dos cabos de guarda e calcule a matriz das capacidades lineares reduzida.



[Nota]:

$$L_{ii} = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{1}{4} + \ln \frac{1}{R_i} \right) \quad M_{ij} = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{1}{D_{ij}} \quad V_i = \frac{Q_j}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{1}{D_{ij}}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$$