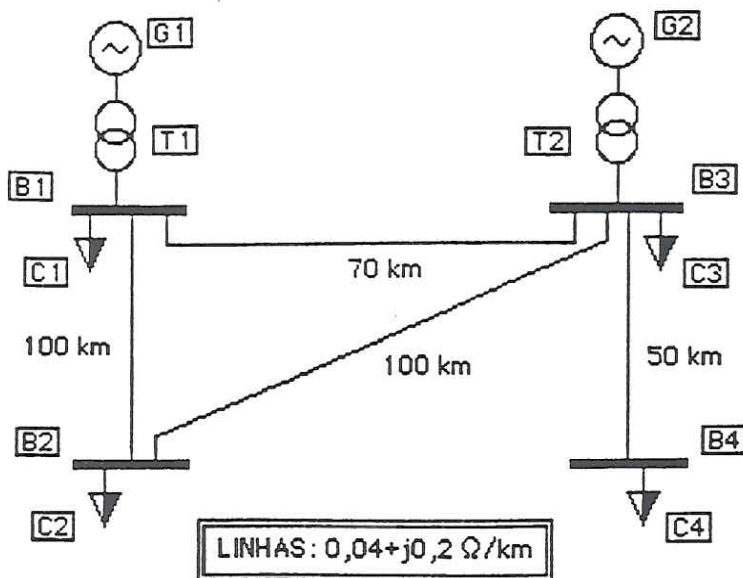


1. a) Apresente o diagrama em p.u. para o sistema representado na figura.
- b) Considere $V_1=V_3=1.01$ pu, $P_{G1}=120$ MW. Classifique os barramentos, justificando.
- c) Calcule o trânsito de potência activa em todas as linhas, com recurso ao modelo linearizado (DC).
- d) Com base nos resultados da alínea anterior, calcule o valor da tensão (módulo e fase) no gerador 2.
(Apresente os resultados no S.I. de unidades)



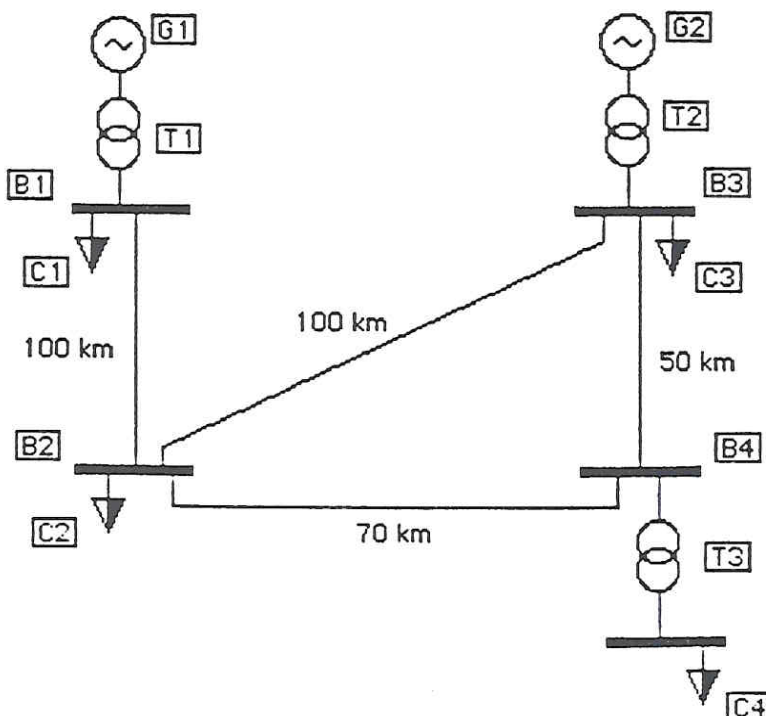
	MVA	kV/kV	x(%)
T1	150	12/110	5
T2	150	15/113	7

	MW	MVAr
C1	40	20
C2	70	30
C3	30	10
C4	60	20

Sbase = 100 MVA

Vbase (B3) = 110 kV

2. a) Apresente o diagrama em p.u. para o sistema.
- b) Faça a classificação dos barramentos, com base nos seguintes valores: $V_1=V_2=1.01$ pu, $P_{G1}=90$ MW.
- c) Utilize o modelo linearizado (DC) para obter o trânsito de potência em todas as linhas.
(Apresente os resultados no S.I. de unidades)
- d) Calcule o valor da corrente absorvida pela carga C4.



	MVA	kV/kV	x(%)
T1	150	12/112	5
T2	150	15/110	5
T3	50	115/60	6

	MW	MVAr
C1	40	20
C2	70	30
C3	30	10
C4	60	20

LINHAS: $0,03+j0,2 \Omega/km$

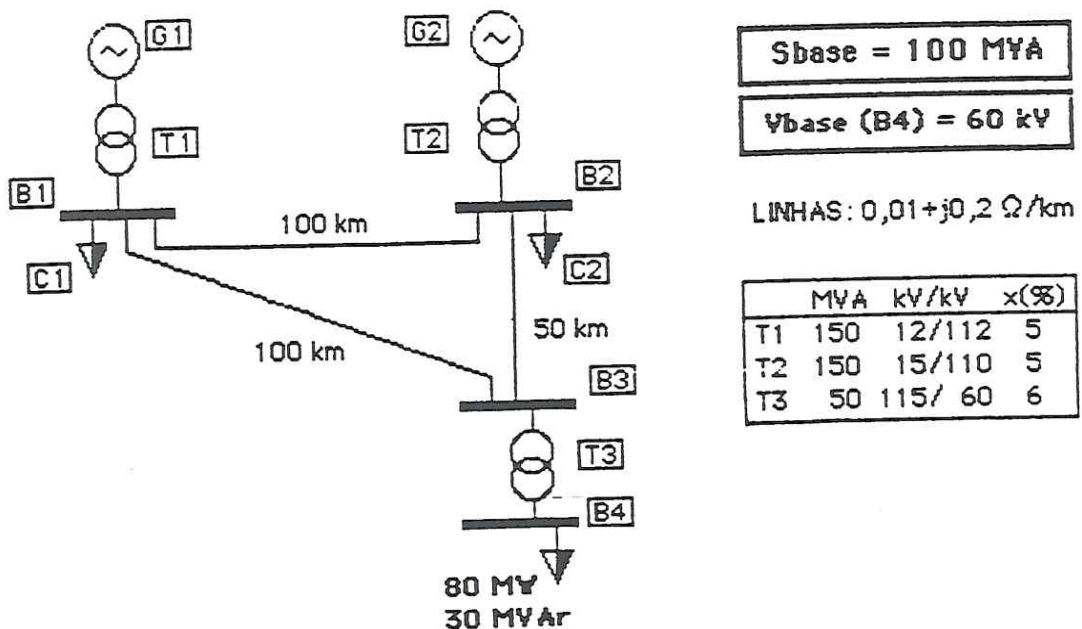
Sbase = 300 MVA

Vbase (B3) = 110 kV

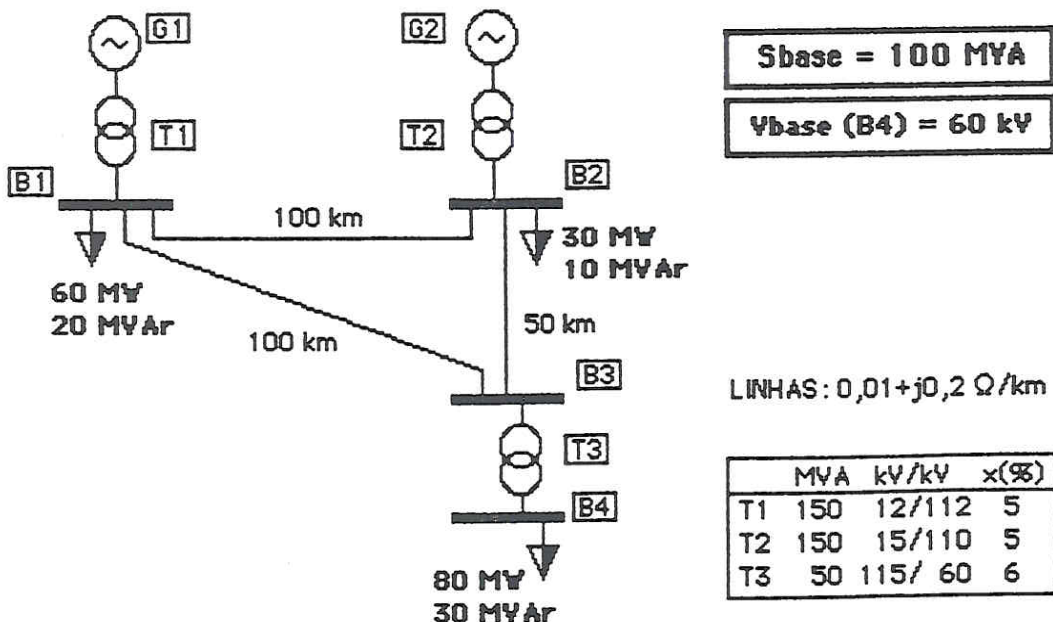
3. a) A carga activa de B1 tem valor médio de 40 MW e $\text{tg } \varphi = 1/3$, com utilização da ponta de 5840 h. Calcule C1, valor máximo da carga (activa e reactiva).
 b) Fizeram-se medidas de potência máxima e energia consumida em B2, em períodos diários (24h). Ajuste os valores à expressão $P_{\text{max}} = k \sqrt{E}$ e use o resultado para estimar C2 (carga activa e reactiva), correspondente a 500 MWh, supondo $\text{tg } \varphi = 1/3$.

P_{max} (MW)	20	35	26	32	40
E (MWh)	240	670	400	600	820

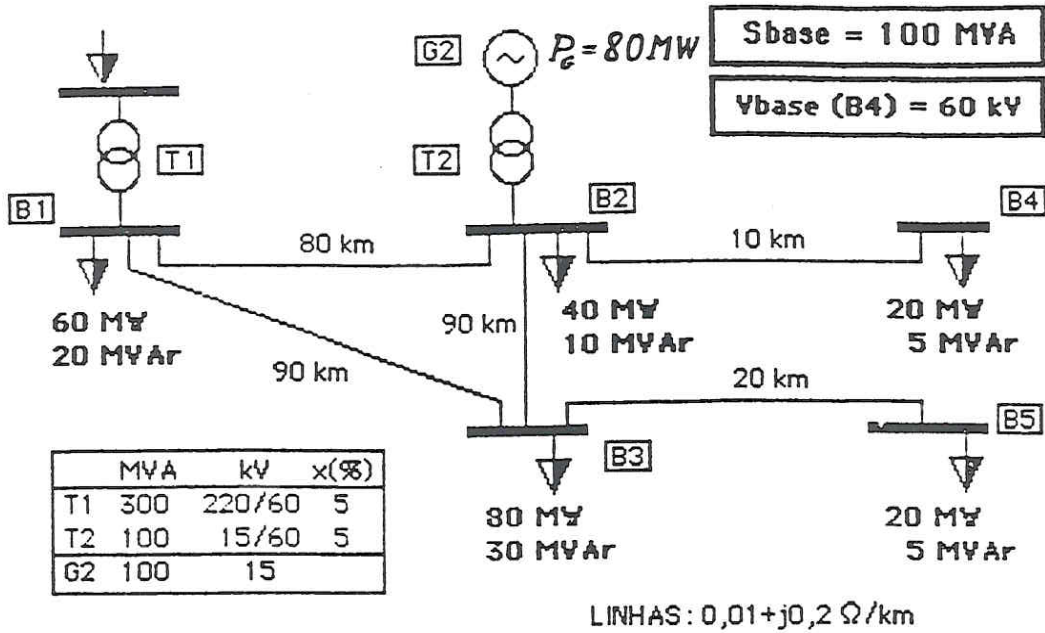
- c) Utilize o modelo linearizado (DC) para obter o trânsito de potências activas em todas as linhas.



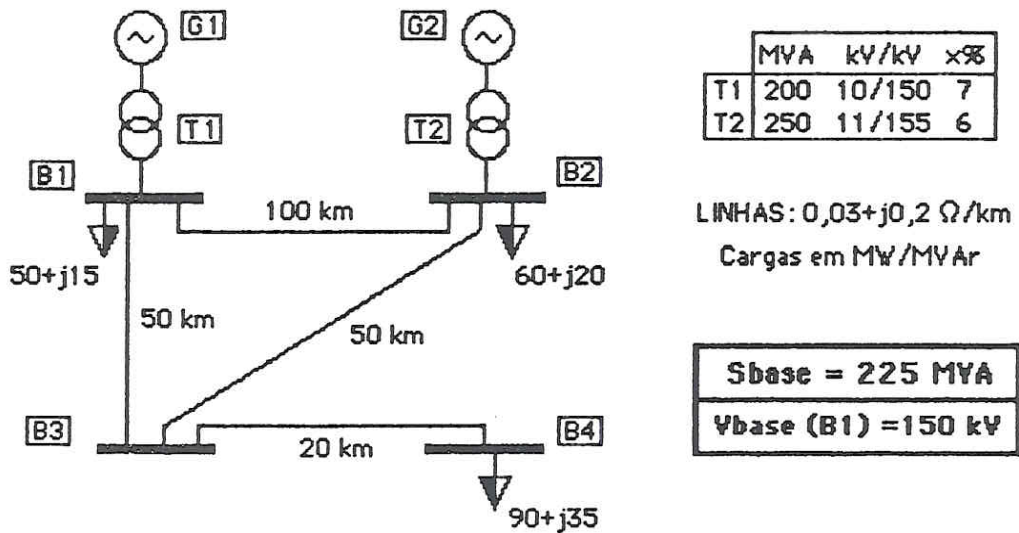
4. a) Na central G1 estão instalados 200 MW, sendo a utilização anual da potência instalada de 5256 h, com um factor de carga de 0,8. Escreva o vector das potências injectadas em todos os barramentos;
 b) Calcule a matriz de sensibilidades e utilize-a para obter o trânsito de potências nas linhas.



5. a) Determine o vector das potências injectadas em todos os barramentos.
 b) Calcule o trânsito de potências nas linhas.

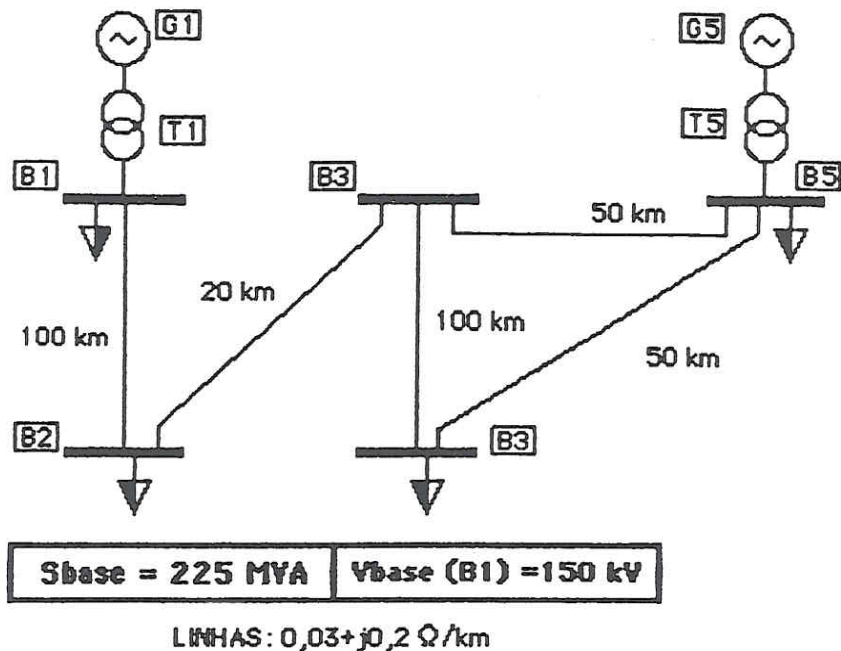


6.



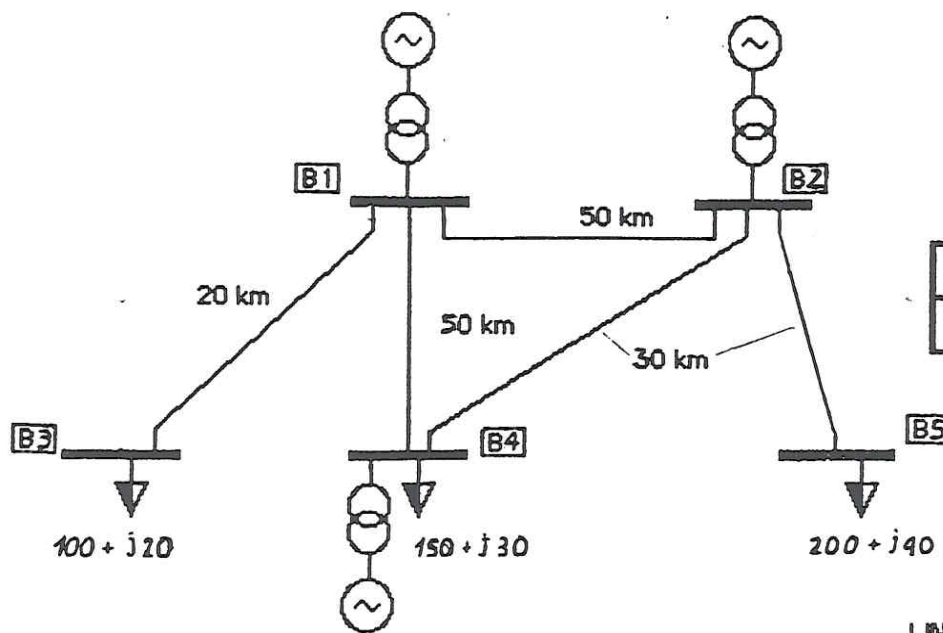
- a) Apresente o diagrama em p.u. do sistema.
 b) Sendo $V_1 = V_2 = 1.01 \text{ pu}$, $P_{G1} = 200 \text{ MW}$, faça a classificação dos barramentos, justificando.
 c) Usando o modelo linearizado (DC), calcule o trânsito de potência activa na linha 2-3 para os seguintes valores de P_{G2} : 0, 100, 200 MW.
 d) Determine o valor de P_{G2} para o qual é nulo o trânsito na linha 1-2.

7. a) Apresente o diagrama em p.u para o sistema
 b) Faça a classificação dos barramentos, com base nos seguintes valores
 $V_1=V_5=1,015$ p.u., $P_{G1}=105$ MW
 c) Utilize o modelo linearizado (DC) para obter o trânsito de potências em todas as linhas (em p.u.) tendo em conta o seguinte aspecto:
 Deve usar, para o efeito, a matriz das sensibilidades
 d) Admitindo que a linha 3-5 é desligada, determine o trânsito de potência em todas as linhas



	MVA	kV/kV	X %		MW	MVA _r
T1	200	10/150	5 %	C1	45	10
T5	300	12/155	6 %	C2	60	20
				C4	45	15
				C5	90	40

8. a) Apresente o diagrama em p.u. do sistema
 b) Sendo $V_1 = V_2 = V_4 = 1$ p.u., $P_{G1} = P_{G2} = 150$ MW, faça a classificação dos barramentos
 c) Usando o modelo linearizado (DC) calcule o trânsito de potência activa em todas as linhas (em MW)
 d) Admitindo que a linha 1-4 é desligada, determine os novos trânsitos de potência activa em todas as linhas (em p.u.)



	MVA	kV/kV	x%
T1	200	10/150	6
T2	200	12/150	6
T4	250	10/155	7

S_{base} = 100 MVA
V_{base} (B1) = 150 kV

LINHAS: $0,025 + j0,25 \Omega / km$
 Cargas em MW/MVAr