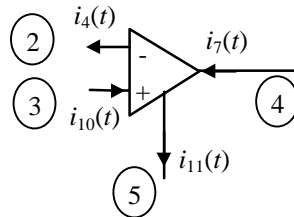
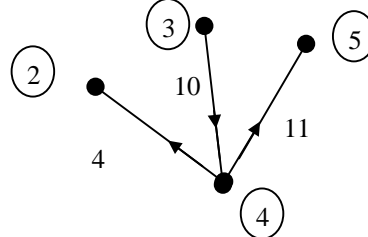


Solução do exercício 2 - Capítulo 1

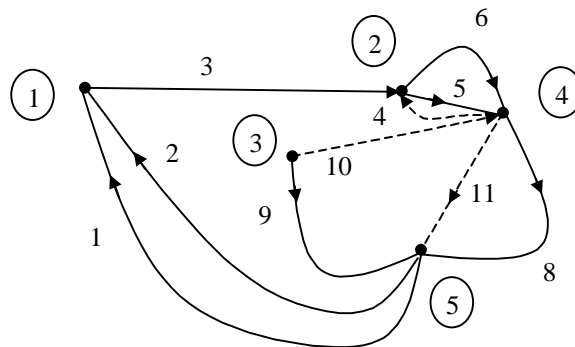
a) Para os nós e ramos relacionados ao amplificador operacional na Figura 1.5 estão estabelecidas as seguintes escolhas de nomes:



O dígrafo para este dispositivo, adotando o nó 4 como nó de referência, é



Portanto o dígrafo para o circuito da Figura 1.5 é



A matriz de incidência para este dígrafo é

ramos →	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
nó 1	-1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
nó 2	0	0	-1	-1	1	1	0	0	0	0
nó 3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
nó 4	0	0	0	1	-1	-1	1	0	-1	1
nó 5	1	1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1

A informação do ramo 7 não é usada na montagem da matriz de incidência devido à escolha do nó 4 como nó de referência para o amplificador operacional. O posto de A_a é 4.

b) Usando o nó 5 como nó de referência do circuito, a matriz de incidência reduzida é a que está assinalada com o retângulo vermelho acima. Chamando esta matriz de A , as equações provenientes das leis de Kirchhoff são $Ai = 0$ e $v = A^T e$.