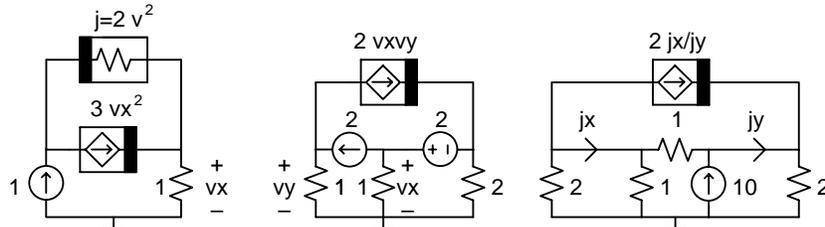
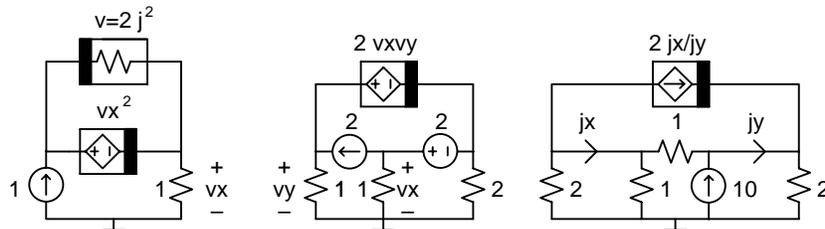


Sistema nodal para circuitos não lineares

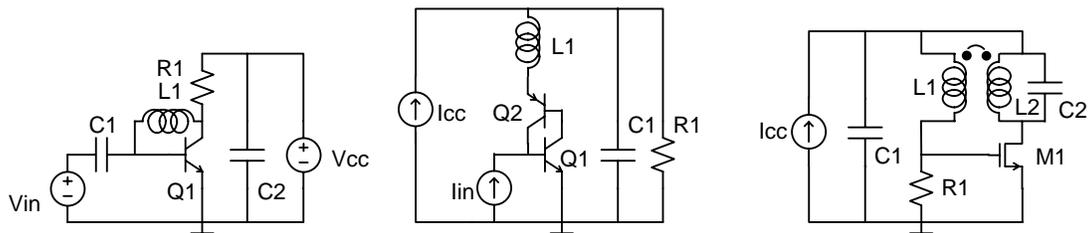
1) Para os circuitos abaixo, escreva as equações nodais não lineares, e procure resolvê-las. Transforme os circuitos como for necessário para poder obter um sistema nodal com tamanho mínimo.
 A partir das equações não lineares escreva o sistema de equações que acha a próxima aproximação da solução usando o método de Newton-Raphson multidimensional, sem usar noções de circuito. Construa agora os mesmos sistemas de equações considerando que o sistema do método de Newton-Raphson multidimensional equivale a um sistema de equações nodais em que o circuito é linearizado em torno da aproximação atual da solução.



2) Para os circuitos abaixo, escreva o sistema nodal modificado não linear, sem nenhuma transformação nos circuitos, e escreva o sistema linear que calcula a próxima aproximação da solução pelo método de Newton-Raphson, considerando diretamente linearização em torno da solução atual.



3) Monte os modelos e sistemas nodais modificados para achar o ponto de operação dos circuitos usando o método de Newton-Raphson. Mostre como fica o modelo de pequenos sinais obtido da solução do ponto de operação. As fontes "cc" são contínuas, as "in" de sinal. No terceiro circuito, considere condições iniciais na análise do circuito de pequenos sinais. O transistor M1 tem o substrato aterrado.



4) Resolva algebricamente o circuito não linear abaixo, e depois itere o sistema nodal com o método de Newton-Raphson por alguns ciclos a partir de $e_1=e_2=1$ para ver se o sistema converge. Escreva um pequeno programa para fazer os cálculos.

