

ICMC - Ramal 738176  
gustavo.buscaglia@gmail.com

**Prova 5** (31 de março de 2014)

Seja a seguinte função em linguagem Octave/MATLAB, que monta a matriz de um circuito arbitrário:

```
function a = matVtoI(nv,nc,conec,R)
a = zeros(nv,nv);
for ic=1:nc
    k1=conec(ic,1);
    k2=conec(ic,2);
    aux=1/R(ic);
    a(k1,k1)=a(k1,k1)+aux;
    a(k2,k2)=a(k2,k2)+aux;
    a(k1,k2)=a(k1,k2)-aux;
    a(k2,k1)=a(k2,k1)-aux;
end
return
end
```

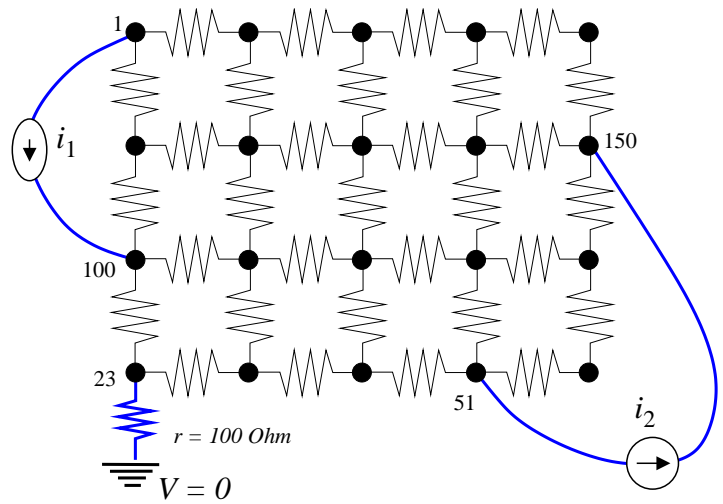
Considere  $nv$ ,  $nc$ ,  $conec$  e  $R$  conhecidos e correspondentes ao circuito da figura.

O circuito é conectado a terra no nó 23 através de uma resistência de 100 Ohm (que não forma parte do vetor  $R$ ), e se colocam fontes de corrente de valor ajustável  $i_1$  e  $i_2$  entre os nós 1 e 100 e 51 e 150, como mostrado na figura.

Se sabe que, pela linearidade do circuito, existe uma matriz  $\underline{\underline{B}}$  tal que

$$\begin{pmatrix} V_{100} - V_1 \\ V_{150} - V_{51} \end{pmatrix} = \underline{\underline{B}} \begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \end{pmatrix} \quad (1)$$

1. (5 pontos) Utilizando a função acima, escreva um pequeno código que calcule a matriz  $\underline{\underline{B}}$ .



2. (3 pontos) Independentemente de ter ou não resolvido o exercício anterior, considere agora a matriz  $\underline{\underline{B}}$  que satisfaz a equação (1) conhecida (armazenada em uma matriz  $\underline{\underline{BB}}$  de  $2 \times 2$ ). Escreva as linhas de código necessárias para calcular as potências  $P1$  e  $P2$  consumidas pelas fontes de corrente, quando as correntes valem  $i_1$  e  $i_2$ .

*Lembrete: A potência de uma fonte é igual à corrente pela diferença de potencial entre seus extremos.*

```
%Dados: BB, i1, i2.  Calculo de P1 e P2

P1=

P2=
```

3. (3 pontos) Independentemente de ter ou não resolvido o exercício 1, considere novamente a matriz  $\underline{\underline{B}}$  que satisfaz a equação (1) conhecida e armazenada na matriz  $\underline{\underline{BB}}$  de  $2 \times 2$ .

Se fosse substituída a fonte 1 por uma fonte de tensão de 12 V e a fonte 2 por uma fonte de tensão de 6 V (mantendo a orientação), quanto valeriam  $i_1$  e  $i_2$ ? Escreva um pequeno código que responda essa pergunta:

```
i1=

i2=
```