

Cálculo Numérico e Computacional

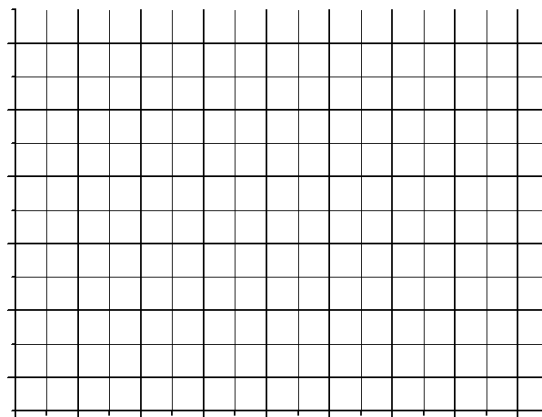
Exercícios de reforço para a segunda prova

1º sem 2014 Prof. Fabbri

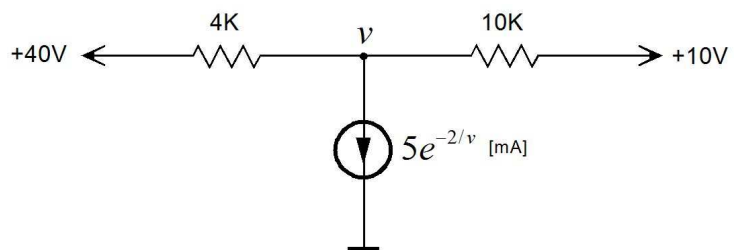
NÃO SERÁ PERMITIDO O USO DE COMPUTADORES DURANTE A PROVA. TODOS OS CÁLCULOS DEVEM SER FEITOS EM UMA CALCULADORA CIENTÍFICA.

Exercício 1: A temperatura de um corpo quente que resfria em contato com o ambiente está anotada na tabela abaixo, em função do tempo. O ambiente está a 25°C. Estime a constante de tempo e a temperatura inicial (no instante zero) do corpo. *Resp.: $T_i \cong 63^\circ\text{C}$; $\tau \cong 15\text{min}$*

t [min]	T [°C]
3	56
7	49
10	45
16	38
20	35
26	32
31	30
38	28



Exercício 2: Encontre a d.d.p. de equilíbrio v no circuito ao lado. Utilize iteração simples, procurando o ponto fixo. Utilize como valor inicial das iterações o valor de v quando a fonte de corrente não está presente.

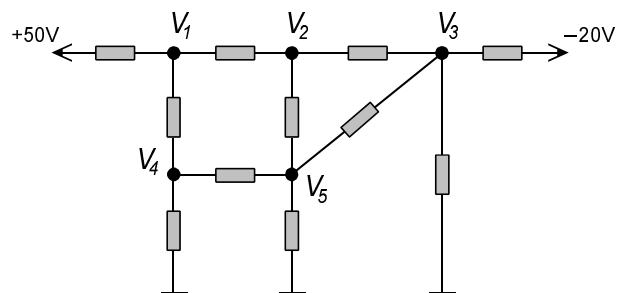


(resposta com quatro significativos)
Resp.: 18,60V

Exercício 3: Todos os resistores do circuito abaixo têm o mesmo valor. Para determinar as d.d.p.'s nos cinco nós internos, pode-se montar um sistema linear da forma $\mathbf{A} \cdot \mathbf{V} = \mathbf{B}$, onde \mathbf{V} é o vetor coluna das incógnitas V_i , $i = 1,5$. Escreva a matriz dos coeficientes \mathbf{A} e o vetor das constantes \mathbf{B} .

Resp.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & -1 & 4 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 50 \\ 0 \\ -20 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$



Exercício 4: O método iterativo de Gauss-Seidel é utilizado para resolver o seguinte sistema:

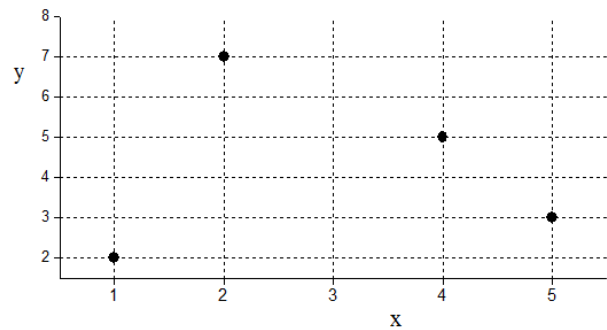
$$\begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 15 \\ 6 \\ -10 \end{pmatrix}$$

Para os valores iniciais, toma-se a solução desse sistema quando se despreza os termos fora da diagonal da matriz dos coeficientes. Em cada ciclo de iteração, as incógnitas são atualizadas na sequência x_1, x_2, x_3, x_4 , utilizando-se as linhas 1, 2, 3 e 4 respectivamente. Qual o valor da

quantidade $q = \sqrt{\sum_{i=1}^4 x_i^2}$ ao final da terceira iteração? *Resp.:8,943*

Exercício 5: Seja $L(x)$ o polinômio de Lagrange que passa pelos quatro pontos marcados ao lado. Calcule o valor de $L(3)$.

Resp.:7,167



Exercício 6: A função $f(t)$ satisfaz ao problema de valor inicial $\begin{cases} \frac{df}{dt} = e^{-4f.t} \\ f(0) = 0 \end{cases}$. Estime o valor de $f(0,5)$, através de passos de Euler em intervalos de tempo $\Delta t = 0,1$.

Resp.:0,4097