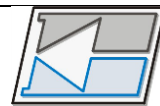


Computação científica

PRIMEIRA AVALIAÇÃO

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

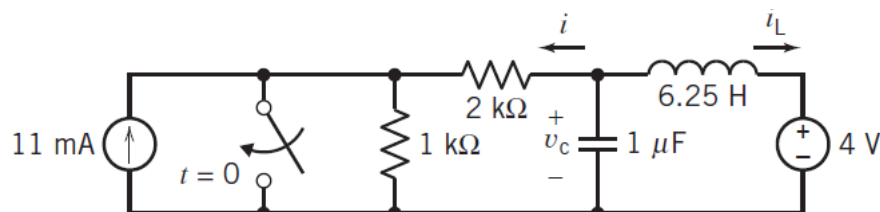
1. **A questão 1** deve ser resolvida com o auxílio do computador.
Fique atento a observação colocada no final de cada uma das questões.
2. **A questão 2** necessita da elaboração de uma função Scilab.
3. **A questão 3** deve ser resolvida montando uma planilha. Anexe a planilha à solução de sua avaliação
4. Os itens a) e b) da **questão 4** devem ser resolvidos com o auxílio do computador. Os itens c) e d) devem ser resolvidos manualmente e todos os cálculos devem ser apresentados.
5. Compacte todos os arquivos solicitados em um arquivo compactado no formato zip (universal).
Você pode se achar conveniente , montar um único arquivo pdf contendo todas as questões. Nesse caso não há necessidade de compactação



QUESTÃO 1 – Para os circuitos das figuras abaixo, determine o solicitado utilizando o Método de Runge-Kutta de 4ª ordem e o passo de cálculo adequado. Fique à vontade para checar o resultado utilizando um simulador.

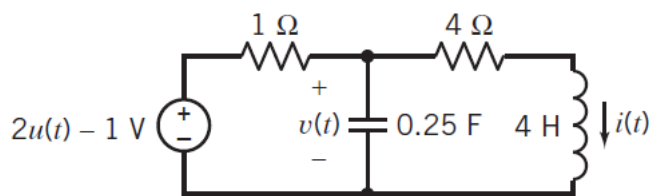
André:

- Trace o gráfico de $i(t)$ para $t > 0$, até i atingir o valor de regime permanente.



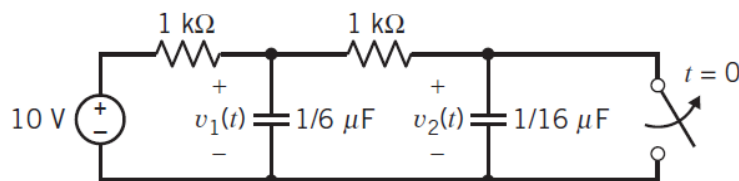
Kenner:

- Trace o gráfico de $i(t)$ para $t > 0$, até i atingir o valor de regime permanente.



Pedro:

- Trace o gráfico de $v_1(t)$ para $t > 0$, até v_1 atingir o valor de regime permanente.



Observações: Inclua na sua resposta um arquivo contendo:

- O sistema de equações diferenciais de 1ª ordem obtido e as condições iniciais calculadas.
- Todas as operações realizadas no console do Scilab para chegar aos resultados solicitados ou anexe o script empregado;

QUESTÃO 2 – Leia o material “Integrais_improprias.pdf” e elabore uma função Scilab para calcular a integral imprópria

$$\int_0^1 \frac{e^x}{\sqrt{x}} dx$$

pela aplicação da regra composta do ponto médio. (O valor exato da integral é 2,925303491814).

Observação: Você pode usar um grande número de pontos, lembre que a função tende ao infinito no limite inferior de integração.

Protótipo da função:

```
function I=p_medio(a, b, fun, n)
//a é o limite inferior de integração
//b é o limite superior de integração
//n é o número de intervalos = número de pontos n
//fun é a função na forma literal ou um vetor de pontos
```

Observações: Inclua na sua resposta um arquivo contendo:

- Todas as operações realizadas no console do Scilab para chegar aos resultados solicitados utilizando a sua função.

QUESTÃO 3 - Em Portugal, o consumo de gás natural em uma residência apresenta uma variação significativa durante o ano. Na tabela abaixo foram registradas algumas leituras feitas ao longo de um ano em uma moradia.

Mês	1	3	4	6	9	12
Consumo (m ³)	20	7,5	6,5	7,0	10,0	15

Para estimar o consumo de gás em qualquer mês do ano, foi sugerido o modelo

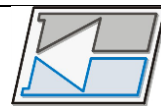
$$c = a_1 m^2 + a_2 \frac{1}{m}$$

onde c é o consumo e m é o mês.

- Considerando a amostra fornecida, utilizando uma planilha, ajuste o modelo aos dados aplicando o método dos mínimos quadrados.
- Apresente uma tabela com o consumo de gás para cada mês do ano.

Observação:

Anexe na sua avaliação a planilha utilizada para proceder o ajuste e calcular a tabela



QUESTÃO - A distância requerida para parar um automóvel é função da velocidade em que ele se desloca. Os seguintes dados experimentais foram coletados para quantificar essa relação:

DISTÂNCIAS DE FRENAGEM	
Velocidade (km/h)	Distância (m)
20	2
30	4,4
40	7,9
60	17,7
80	31,5
100	49,2
110	59,5
120	70,8

Estime a distância necessária para parar um carro que se desloca a uma velocidade de 70 km/h:

- Com o auxílio do computador, ajustando uma spline cúbica natural aos pontos do intervalo.
- Com o auxílio do computador, ajustando uma spline cúbica de extremidade amarrada aos pontos do intervalo.
- Manualmente, empregando um polinômio interpolador de Newton de 3^o grau.
- Manualmente, empregando um polinômio interpolador de Lagrange de 2^a ordem

Observações: inclua na sua resposta um arquivo contendo:

- Todas as operações realizadas no console do Scilab para chegar aos resultados solicitados nos itens a e b ou anexe o script empregado;
- Os cálculos utilizados para resolver os itens c e b.