

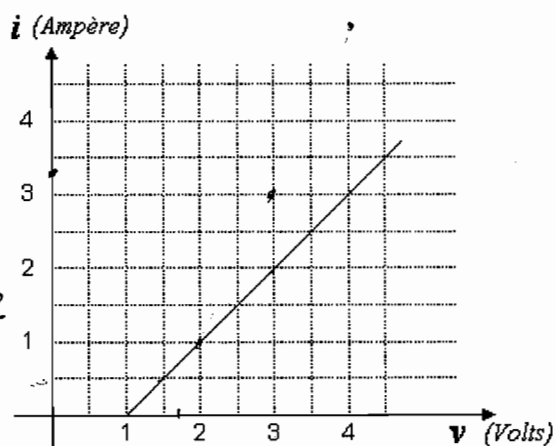
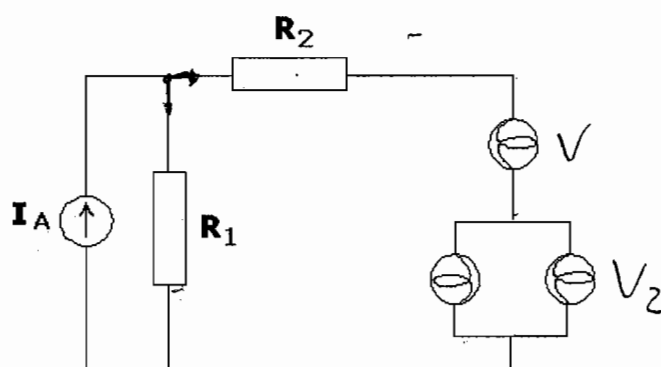
Nome: \_\_\_\_\_

R.A.: \_\_\_\_\_

1. Para o circuito da figura abaixo, as lâmpadas são idênticas. São dados  $I_A = 5A$ ,  $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 0,5\Omega$  e a característica  $i \times v$ , linearizada por partes, de uma das lâmpadas na convenção de receptor. Obrigatório o uso do gráfico fornecido para determinar:

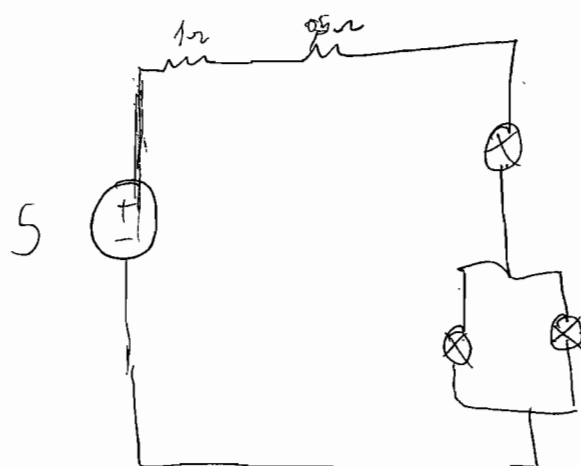
a) A potência dissipada pela associação das três lâmpadas.

b) A potência fornecida pela fonte de corrente.



$$P_{3L} \cong 3,5W$$

$$P_F \cong 20W$$

 $\frac{1}{1,5}$ 


GREEN

/ linha

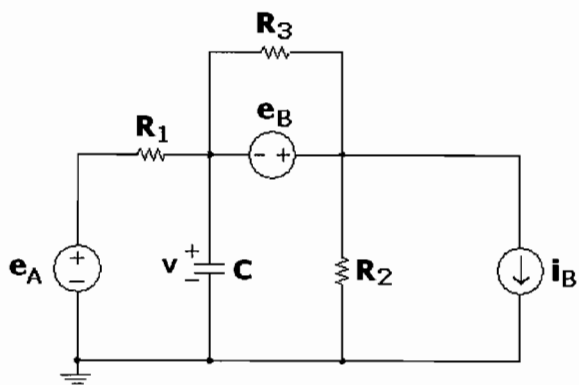
LAGRANGE

STOKÉ

SUPERFICIE

0

2. Obrigatório o uso do grafo associado ao circuito abaixo afim de:



a) Preencher o espaço fornecido com os ramos da árvore própria, seus ramos de ligações e também indicar o corte fundamental no capacitor.

**Árvore:  $e_A$ ,  $e_B$  e  $C$**

**Co-árvore:  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  e  $i_B$**

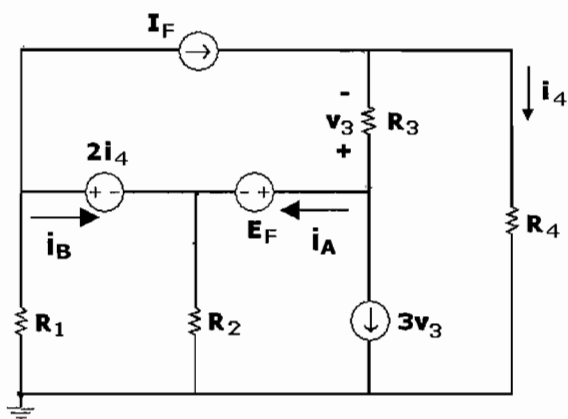
**Corte:  $C$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $i_B$**

b) Dados  $R_1=R_2=4\ \Omega$ ,  $R_3=2\ \Omega$   $C=1F$  determinar a equação diferencial em  $v(t)$ .

$$2\dot{v} + v = \frac{e_A}{2} - \frac{e_B}{2} - 2i_B$$

3. Dados  $I_F=10A$ ,  $E_F=15V$ ,  $R_1=1\Omega$ ,  $R_2=2\Omega$ ,  $R_3=3\Omega$ ,  $R_4=4\Omega$ , pede-se:

a) Equação matricial do método de nó modificado.

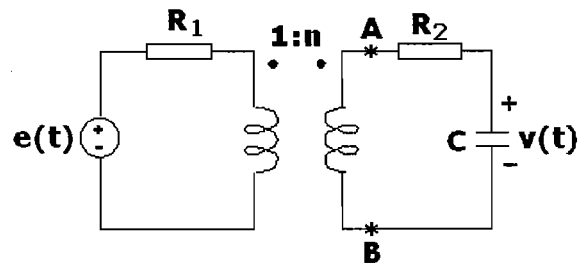


$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0,5 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 10/3 & -10/3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1/3 & 1/3 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & -0,5 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \\ i_A \\ i_B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ 0 \\ 0 \\ 10 \\ 15 \\ 0 \end{bmatrix}$$

b) Determine o valor de  $i_4$  em  $R_4$ .

$$i_4 = \frac{78,65}{4} = 19,68A$$

4. Para o circuito dado suponha modelo ideal para o transformador. Considere  $\mathbf{e(t)=2\ sen\ t}$ ,  $\mathbf{R_1=0.25\Omega}$ ,  $\mathbf{R_2=1\Omega}$ ,  $\mathbf{C=0.5F}$ ,  $\mathbf{n=2}$ . Em regime permanente senoidal, pede-se:



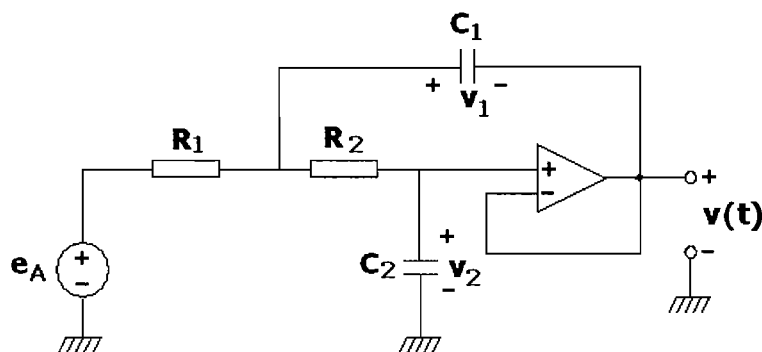
- a) A solução forçada  $\mathbf{v(t)}$  no capacitor.

$$\mathbf{v(t) = 2,828\ cos(t-45^\circ)}$$

- b) Potência média na carga ( $\mathbf{R_2}$  em série com  $\mathbf{C}$ ) entre A e B.

$$\mathbf{P_{m\acute{e}dia} = 0,998 \quad \rightarrow \quad P_{m\acute{e}dia} = 2,23\ cos(116,57^\circ)}$$

5. Para  $\mathbf{e_A = \frac{1}{6} e^{-3t}}$ ,  $\mathbf{R_1=3\Omega}$ ,  $\mathbf{R_2=2\Omega}$ ,  $\mathbf{C_1=C_2= \frac{1}{6}\ F}$ , pede-se:



- a) Equação diferencial em  $\mathbf{v_2(t)}$

$$\mathbf{\ddot{v}_2 + 5\dot{v}_2 + 6v_2 = 6e_A = e^{-3t}}$$

- b)  $\mathbf{v_2(t)}$ ,  $\mathbf{t>0}$  para  $\mathbf{v_1(0)=2V}$  e  $\mathbf{v_2(0)=4V}$

$$\mathbf{v_2(t) = 19\ exp(-2t) - 15\ exp(-3t) - t\ exp(-3t),\ t > 0}$$