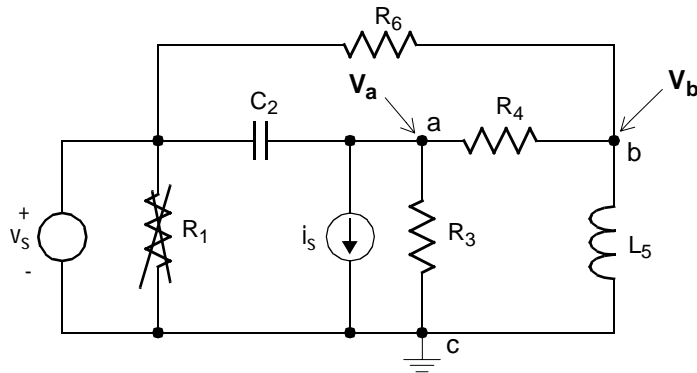


## Corrigé du Test no. 2

### Question no.1 (10 points)

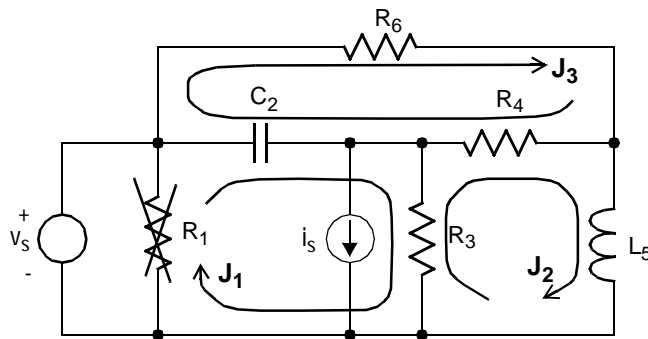
#### a) Méthode des noeuds



Équation d'équilibre:

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + C_2 \frac{d}{dt} & -\frac{1}{R_4} \\ -\frac{1}{R_4} & \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{L_5} \int dt \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_a \\ v_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (C_2 \frac{d}{dt}) - 1 \\ \frac{1}{R_6} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_s \\ i_s \end{bmatrix}$$

#### b) Méthode des mailles

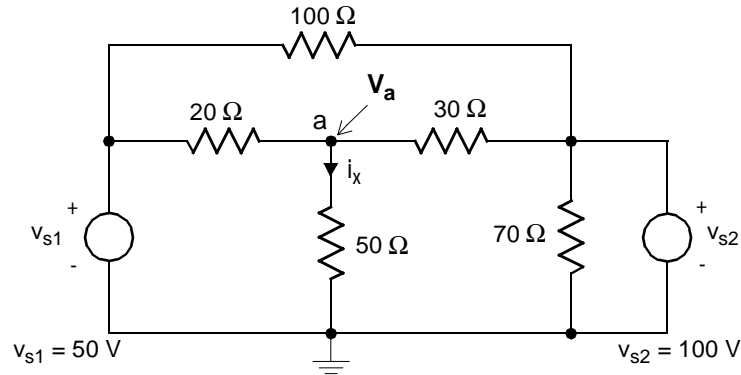


Équation d'équilibre:

$$\begin{bmatrix} R_3 + \frac{1}{C_2} \int dt & -R_3 & -\frac{1}{C_2} \int dt \\ -R_3 & R_3 + R_4 + L_5 \frac{d}{dt} & -R_4 \\ -\frac{1}{C_2} \int dt & -R_4 & R_4 + R_6 + \frac{1}{C_2} \int dt \end{bmatrix} \begin{bmatrix} J_1 \\ J_2 \\ J_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & R_3 \\ 0 & -R_3 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_s \\ i_s \end{bmatrix}$$

**Question no.2** (10 points)

On utilise la méthode des noeuds.



On écrit une seule équation:  $\left[ \frac{1}{20} + \frac{1}{50} + \frac{1}{30} \right] V_a = \frac{1}{20} v_{s1} + \frac{1}{30} v_{s2} = \frac{50}{20} + \frac{100}{30}$

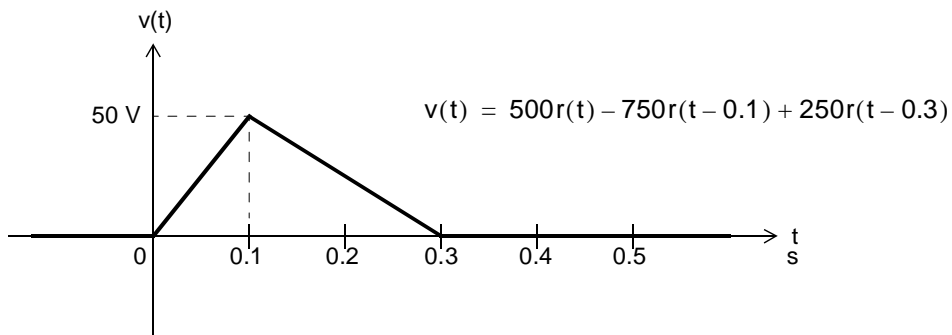
Ou bien:  $\frac{31}{300} V_a = \frac{1750}{300}$

On déduit:  $V_a = \frac{1750}{31} = 56.45 \text{ V}$

Le courant  $i_x$  est égal à:  $i_x = \frac{V_a}{50} = \frac{56.45}{50} = 1.129 \text{ A}$

**Question no.3** (10 points)

a)



b) Tracer en fonction du temps la fonction suivante:  $f(t) = 20e^{-0.4t}u(t - 1)$

