

E1: 0/10  
E2: 0,5/10



Universidad de Oviedo. Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón  
Tecnología Electrónica de Computadores – 2º Curso.  
Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información

APELLIDOS Y NOMBRE

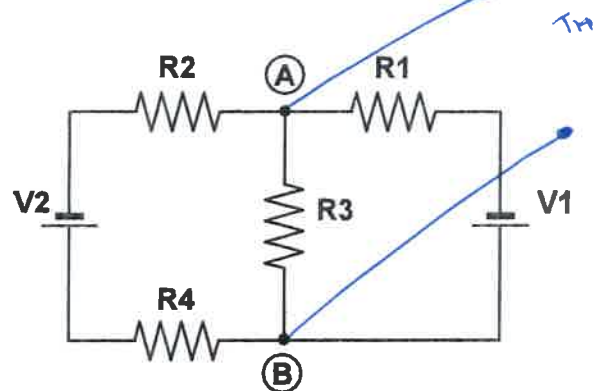
DNI

GRUPO PA1

Ejercicio 1.

En el circuito de la figura, se pide calcular el equivalente Thevenin entre A y B.

Datos:  $V_1=6\text{ V}$ ;  $V_2=12\text{ V}$ ;  $R_1=18\text{ k}\Omega$ ;  $R_2=3\text{ k}\Omega$ ;  $R_3=18\text{ k}\Omega$ ;  $R_4=15\text{ k}\Omega$



Solución:

EQUIVALENTE THEVENIN ENTRE A y B	
$V_{TH-AB}$	
$R_{TH-AB}$	

MAL

MAL

MODELO D

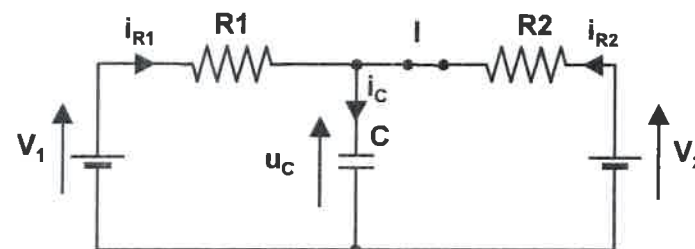
GRUPO PA1

MODELO D

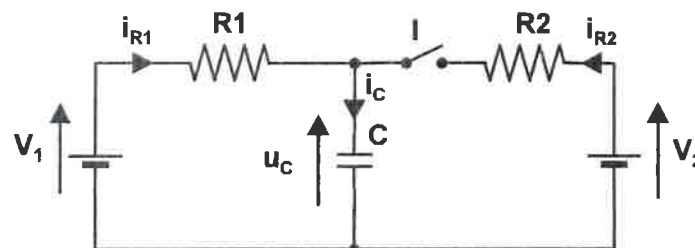
Ejercicio 2.

En el circuito de la figura, se deja evolucionar el circuito hasta alcanzar el régimen permanente con el interruptor I cerrado.

Datos:  $V_1=18\text{ V}$ ;  $V_2=9\text{ V}$ ;  $R_1=2,5\text{ k}\Omega$ ;  $R_2=5\text{ k}\Omega$ ;  $C=300\text{ nF}$



En el instante  $t=0$  se abre el interruptor I.



Se pide, considerando los sentidos de tensiones y corrientes que se muestran en la figura, indicar:

- Valor inicial de la tensión en el condensador:  $u_c(0)$
- Valor final de la tensión en el condensador (en el nuevo régimen permanente):  $u_c(\infty)$
- Valor inicial de la corriente por el condensador:  $i_c(0)$
- Valor final de la corriente por el condensador (nuevo régimen permanente):  $i_c(\infty)$
- Constante de tiempo del circuito ( $\tau$ )

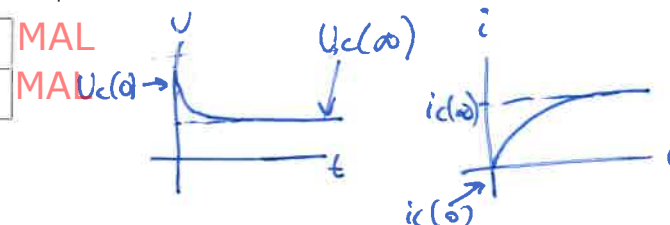
$u_c(0)$	$V_1 + V_2 = 18 + 9 = 27\text{ V}$ MAL	$i_c(0)$	$0\text{ mA}$ MAL
$u_c(\infty)$	$V_1 = 18\text{ V}$ BIEN	$i_c(\infty)$	$i_{R2} = 361,5\text{ mA}$ MAL
$\tau$	$2,5 \cdot 10^{-4}$ MAL		

f) Representar la evolución de la tensión y la corriente en el condensador, indicando los valores más notables

g) Calcular la tensión  $u_c(t)$  para  $t=t_1=50\text{ }\mu\text{s}$

h) Calcular el tiempo  $t_2$  necesario para alcanzar una tensión  $u_c(t_2)=10\text{ V}$

$u_c(t_1)$	$18 + 9 \cdot 0,2$ MAL
$t_2$	— MAL





UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Departamento de Ingeniería Eléctrica,  
Electrónica, de Computadores y Sistemas

ASIGNATURA

CENTRO / TITULACION

APELLIDOS Y NOMBRE

Mos Moscoso, Juan Francisco

CALIFICACION

FECHA  
30/9/21

CURSO

GRUPO

NUMERO

HOJA

2.  $\tau = RC \rightarrow$  como el interruptor se abre en el instante  $t=0$ , solo se aplica  $R_1$  a la ecuación:

$$\tau = 2,5 \cdot 10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^{-9} = 2,5 \cdot 10^5 \cdot 10^{-9} = \underline{\underline{2,5 \cdot 10^{-4}}}$$

$$i_{R1} = \frac{V_1}{R_1} = \frac{18V}{2,5k\Omega} = \frac{18}{5/2} = \frac{36}{5} \text{ mA}$$

$$i_{R2} = \frac{V_2}{R_2} = \frac{9V}{5k\Omega} = \frac{9}{5} \text{ mA}$$

$$i_{R1} + i_{R2} = \frac{36}{5} + \frac{9}{5} = \frac{45}{5} = 9 \text{ mA}$$

f)  $V_c(t) = V_c(\infty) - [V_c(\infty) - V_c(0)] e^{-\frac{t}{\tau}}$

$$V_c(t) = 18 - [18 - 27] e^{-\frac{t}{2,5 \cdot 10^{-4}}}$$

$$V_c(t) = 18 - [-9] e^{-\frac{t}{2,5 \cdot 10^{-4}}} \rightarrow V_c(t) = 18 + 9 e^{-\frac{t}{2,5 \cdot 10^{-4}}}$$

g)  $V_c(t_1) = 18 + 9 e^{-\frac{50 \cdot 10^{-6}}{2,5 \cdot 10^{-4}}} = 18 + 9 e^{-\frac{50 \cdot 10^{-6}}{25 \cdot 10^{-5}}} = 18 + 9 e^{-2 \cdot 10^{-1}} = 18 + 9 e^{-0,2}$

h)  $10V = 18 + 9 e^{-\frac{t}{2,5 \cdot 10^{-4}}} \leftarrow$  es imposible que se alcancen 10V porque el punto de partida es 18 y luego se suma más tensión.

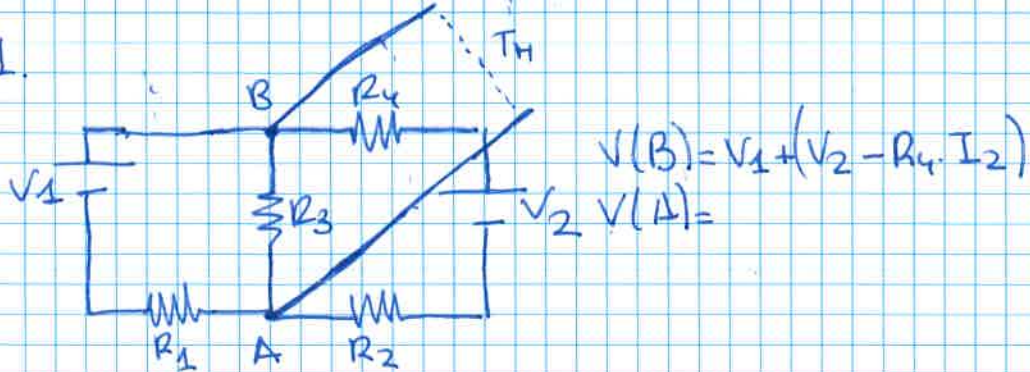
f)  $i_c(t) = i_c(\infty) - (i_c(\infty) - 0) e^{-\frac{t}{\tau}}$

$$i_c(t) = 36/5 - (36/5 - 0) e^{-\frac{t}{2,5 \cdot 10^{-4}}}$$

$$i_c(t) = 36/5 - (36/5) e^{-\frac{t}{2,5 \cdot 10^{-4}}}$$



1.



$$V_{TH2} = V_o = V_2 \cdot \frac{R_3}{R_4 + R_3 + R_2} = 12 \cdot \frac{18k\Omega}{18 + 3 + 15} = 12 \cdot \frac{18}{2.18} = 6V$$

$$I_{TH2} = I_{cc} = V_2 / (R_4 + R_2) = 12 / (18k\Omega) = 2/3 \text{ mA}$$

$$R_{TH2} = \frac{V_{TH2}}{I_{TH2}} = \frac{6V}{2/3 \text{ mA}} = \frac{18}{2} = 9k\Omega$$

