

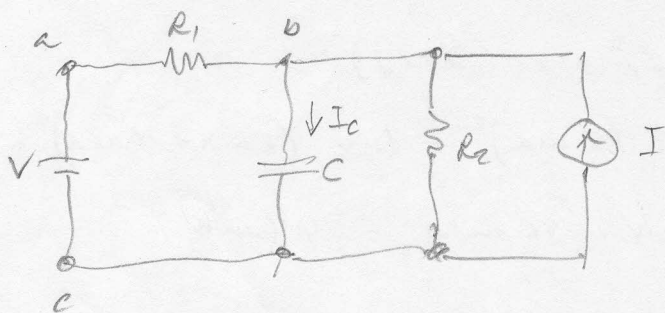
# Ejercicio 1. (10 puntos)

Examen Parcial de FFyTI del 4 de noviembre de 2016

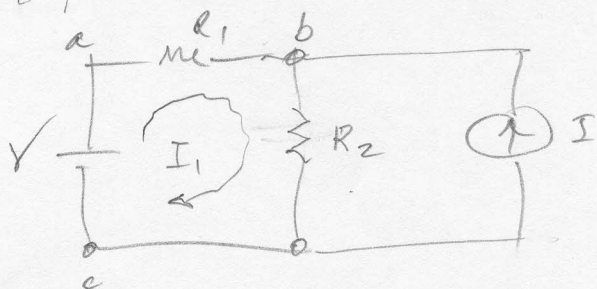
Dado el circuito de la figura y estando en estado estacionario,

donde  $R_1 = 2k\Omega$ ;  $R_2 = 1k\Omega$ ;  $C = 1\mu F$ ,  $V = 10V$  y  $I = 4mA$ , se pide:

- Calcular las corrientes en cada rama
- Calcular las tensiones en los puntos etiquetados del circuito, tomando como referencia el punto c.
- Calcular la carga en la capacidad C.
- Calcular la energia en la capacidad C.
- Verificar el equilibrio de potencias.



- a) Teniendo en cuenta que estamos en estado estacionario de corriente continua  $I_C = C \frac{dV_C}{dt} = C \frac{dV_{bc}}{dt} = 0$ ;  
aspectos de salubridad de corriente; 0



El planteamiento requiere de una malla ( $I_1$ ) porque el generador  $I$  es dato del problema, luego:

$$\begin{aligned} \text{malla } I_1) \quad V &= I_1(R_1 + R_2) + IR_2 \Rightarrow I_1 = \frac{V - IR_2}{R_1 + R_2} \\ &= \frac{10V - 4mA \cdot 1k}{2k\Omega + 1k\Omega} = \frac{10V - 4V}{3k\Omega} = \frac{6V}{3k\Omega} = 2mA \end{aligned}$$

ramas a-c y a-b :  $I_1 = 2mA$

rama b-c sobre  $R_2$  :  $I_1 + I_2 = 2mA + 4mA = 6mA$

b)  $V_{ac} = 10V$  ;  $V_{ab} = I_1 \cdot R_1 = 2mA \cdot 2k\Omega = 4V$   
 $V_{bc} = V_{ac} - V_{ab} = 10V - 4V = 6V$

c)  $Q_c = \frac{1}{2} C \cdot V_c^2 = \frac{1}{2} C \cdot V_{bc}^2 = 1 \mu F \cdot 6V^2 = 6 \mu C (6V)$

d)  $E_c = \frac{1}{2} Q_c \cdot V_c = \frac{1}{2} 6 \mu C \cdot 6V = 18 \mu J$

e)  $E_g =$  energía proporcionada por los generadores:

$$E_g = E_r + E_L = 10V \cdot 2mA + 6V \cdot 4mA = 44mW$$

$E_d =$  energía disipada en las resistencias:

$$\begin{aligned} E_d = E_{R_1} + E_{R_2} &= R_1 I_1^2 + R_2 (I_1 + I)^2 \\ &= 2k\Omega \cdot (2mA)^2 + 1k\Omega \cdot (2mA + 4mA)^2 \\ &= 8mW + 36mW = 44mW \end{aligned}$$

$E_g = E_d$  Equilibrio verificado