



BILBOKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
ESCUELA  
DE INGENIERÍA  
DE BILBAO

Grupo : 01  
Curso: 1º  
Nota:

Nombre-Apellidos: \_\_\_\_\_

Fundamentos de Tecnología de Computadores

Duración: 3 horas Fecha: 2022/12/21

1. (1 punto) Lee detenidamente las afirmaciones siguientes e indica si son verdaderas o falsas, justificando tu respuesta en todos los casos.

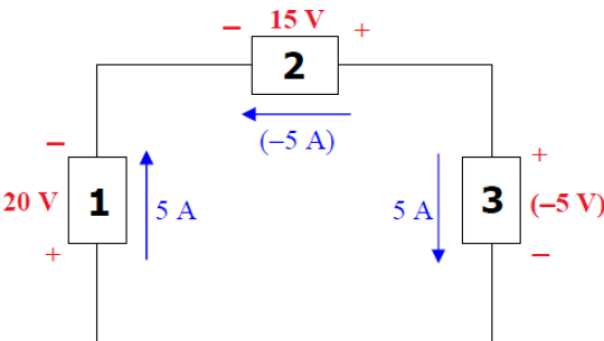
(a) La fuerza que ejercen tres cargas  $q_1$ ,  $q_2$  y  $q_3$  sobre una cuarta carga  $q_4$  es igual a la suma del módulo de la fuerza que ejerce la carga  $q_1$  sobre la carga  $q_4$ , el módulo de la fuerza que ejerce la carga  $q_2$  sobre  $q_4$  y el módulo de la fuerza que ejerce la carga  $q_3$  sobre  $q_4$ .

**Solution:** Falso, es una suma vectorial no solo de los modos.

(b) En un punto de un conductor circulan  $+3C$  de carga hacia la derecha cada segundo, y a su vez, cada medio segundo  $-5C$  de carga hacia la izquierda. La intensidad total de la corriente en ese punto será de 8 A.

**Solution:** Falso.  $I= 3/1-(-5/0.5)=13$  A

(c) En el circuito de la figura se calcula que la potencia entregada por los elementos 2 y 3 suma 100 W.



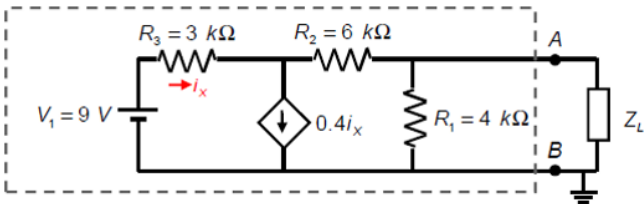
**Solution:** Verdadero

(d) En el circuito de la figura, y para una frecuencia de  $50Hz$ , se calcula que la impedancia equivalente son  $200\mu F$ .



**Solution:** Falso. La impedancia se mide en Ohmnios, además, los condensadores no se suman como las resistencias en serie.

- (e) En el circuito de la figura la fuente de corriente es de  $0.4I_x$ . Atendiendo a esto, las unidades del valor 0.4 serán miliamperios ( $mA$ ).



**Solution:** Falso, el valor de 0.4 es adimensional ya que la fuente de corriente tiene que tener un valor en amperios determinado por  $I_x$ .

- (f) La resistencia equivalente Norton y la resistencia equivalente Thevenin tienen el mismo valor siempre y cuando no existan fuentes controladas.

**Solution:** Falso, la resistencias Norton y Thevenin equivalentes siempre tienen el mismo valor.

- (g) En un circuito formado únicamente por resistencias y una fuente de tensión DC no existe estado transitorio.

**Solution:** Verdadero

- (h) En los materiales aislantes la banda prohibida (GAP) es pequeña.

**Solution:** Falso

- (i) Existen tres tipos de transistores BJT: NPN, PNP, y PPN.

**Solution:** Falso, solo existen NPN y PNP.

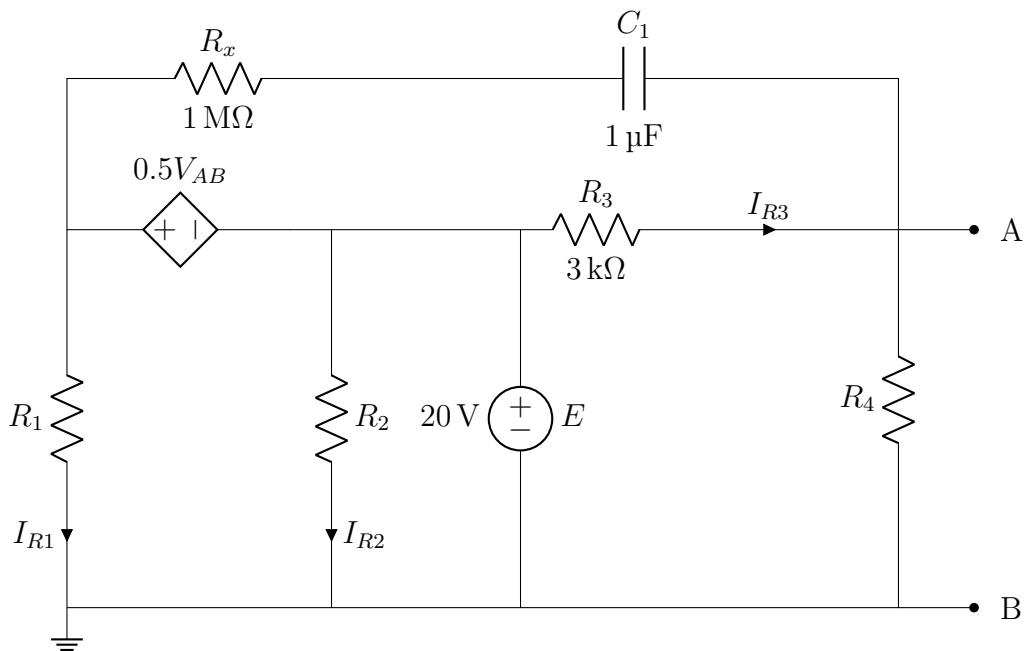
- (j) Todos los diodos tienen una tensión umbral de  $0.7V$ , independientemente del material con el que se hayan fabricado.

**Solution:** Falso, la tensión umbral depende del material.

- (k) Para crear una puerta NOT en tecnología RTL se necesitan 2 transistores.

**Solution:** Falso

2. (2 puntos) Se quiere diseñar un circuito para obtener las siguientes corrientes:  
 $I_{R1} = 1mA$ ,  $I_{R2} = 2mA$  y  $I_{R3} = 4mA$ .
- (a) Utilizando cualquiera de los métodos estudiados calcular los valores de  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_4$ .
- (b) Realizar el balance de potencias.



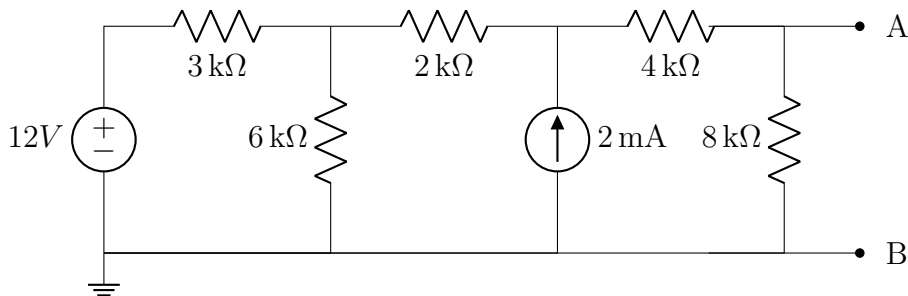
**Solution:**

$R_2 = 10K\Omega$ ,  $R_4 = 2K\Omega$ ,  $R_1 = 24K\Omega$ ;

$$\begin{aligned} I_{R2}R_2 - E &= 0 \\ E - I_{R3}R_3 - I_{R3}R_4 &= 0 \\ R_1I_{R1} - 0.5V_{AB} - R_2I_{R2} &= 0 \\ V_{AB} = R_4I_{R3} &= 8V \end{aligned}$$

$\sum P_{ced} = \sum P_{abs} = 144mW$

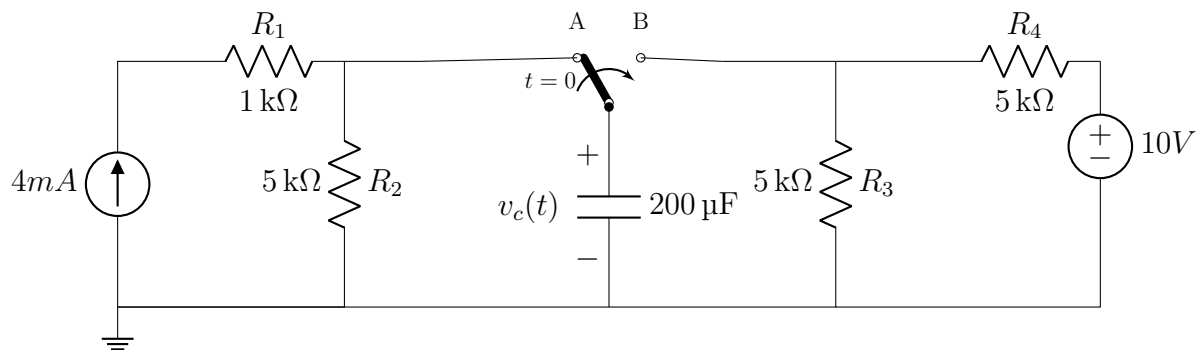
3. (2.5 puntos) Teniendo en cuenta el circuito de la figura:



- (a) Calcula y dibuja el circuito equivalente Thevenin entre los puntos A y B.
- (b) Calcula y dibuja el circuito equivalente Norton entre los puntos A y B.
- (c) ¿Cual es la máxima potencia que puede consumir una nueva resistancia que se coloque entre los puntos A y B? ¿Que valor debería tener esa resistancia?

**Solution:**  $R_{th} = 4K\Omega$ ,  $V_{th} = 8V$ ,  $I_{NORTON} = 2mA$ ,  $R_{NORTON} = R_{TH}$ ,  $R = 4k\Omega$   $P_{max} = 4mW$

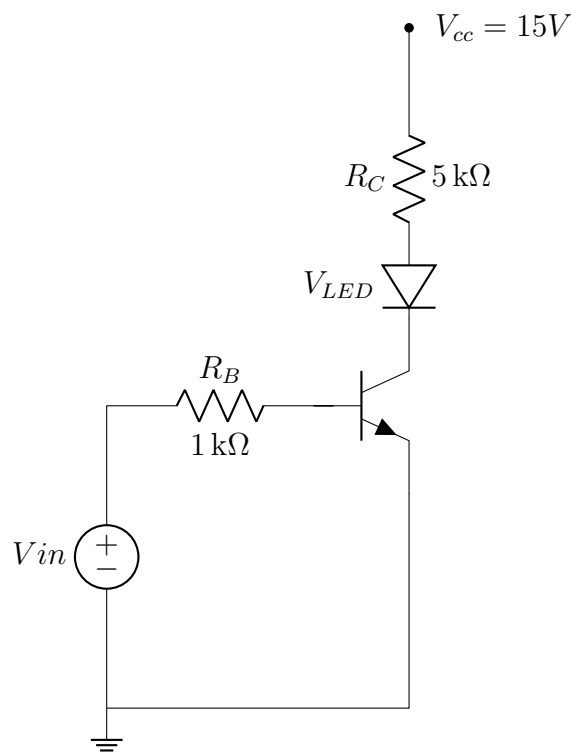
4. (2 puntos) Responde a las siguientes cuestiones teniendo en cuenta el circuito dibujado a continuación.
- (a) El conmutador lleva mucho tiempo conectado al punto A, y en el instante  $t = 0\text{ s}$  se conecta a B. Calcula los valores de las siguientes magnitudes:  $v_c(0^-)$ ;  $v_c(0^+)$ ;  $i_c(0^-)$ ;  $i_c(0^+)$ ;  $v_c(\infty)$ ;  $i_c(\infty)$ .
  - (b) Indica cuánto tiempo ha de transcurrir desde que se cierra el conmutador para que el condensador alcance una tensión de 10.55 V en sus extremos.



**Solution:**  $v_c(0^-) = v_c(0^+) = 20V$ ;  $i_c(0^-) = 0mA$ ;  $i_c(0^+) = 6mA$ ;  $v_c(\infty) = 5V$ ;  $i_c(\infty) = 0$   
 $t = 1s$

5. (1.5 puntos) Analiza el circuito de la figura:
- (a) Calcula  $V_{CE}$ ,  $V_{BE}$ ,  $I_B$ ,  $I_C$ ,  $I_E$  e indica el estado del transistor.
  - (b) Calcula la potencia consumida por el diodo LED.
  - (c) ¿Cual es el primer valor de  $R_B$  para el que se mantiene una corriente por el colector, pero el transistor cambia de estado? ¿Es un valor máximo o mínimo?

**Datos:**  $V_{in} = 5V$  ,  $\beta = 100$ ,  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ,  $V_{CE_{sat}} = 0.2\text{ V}$   $V_{LED} = 1.5\text{ V}$



**Solution:**

$V_{in}$	$I_B(uA)$	$I_C(mA)$	$I_E(mA)$	$V_{CE}\text{ (V)}$	$V_{BE}(V)$	Estado
5	4300	2.66	6.96	0.2	0.7	sat.

$P_{LED} = 3.99mW$   $R > 161.654K\Omega$  activa

6. (1 punto) Diseñar y resolver los circuitos equivalentes para:
- (a) Una puerta OR de 2 entradas con tecnología DL.
  - (b) Una puerta AND de 2 entradas con tecnología CMOS.