

Ejercicio 1.- (2 puntos) Responda verdadero o falso a las siguientes afirmaciones referidas a los circuitos de la Figura 1. Añada una breve justificación para cada una de sus respuestas.

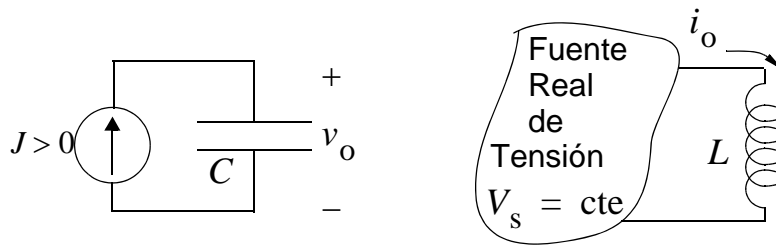


Figura 1

Considerando el circuito de la izquierda:

- 1.a) Suponiendo el condensador inicialmente descargado, la tensión v_o crece sin límite sea cual sea el valor de la capacidad C .
- 1.b) Suponiendo el condensador inicialmente descargado, la tensión v_o crece hasta alcanzar un valor límite que cambia con el valor de la capacidad C .
- 1.c) La tensión v_o nunca puede decrecer. Sólo puede crecer.

Considerando el circuito de la derecha:

- 1.d) Suponiendo que por la bobina no pasa inicialmente ninguna intensidad, la intensidad i_o varía sin límite sea cual sea el valor de la inductancia L .
- 1.e) Suponiendo que por la bobina no pasa inicialmente ninguna intensidad, la intensidad i_o varía sólo hasta un valor límite, siendo el ritmo de tal variación tanto mayor mientras mayor sea el valor de L .
- 1.f) La intensidad i_o que finalmente pasa por la bobina no depende de la resistencia interna de la fuente real de tensión.

Ejercicio 2.- (2 puntos) Considere la red de la Figura 2.

- 2.a) Según el teorema de Thevenin/Norton, la red es simplificable hasta un determinado límite. Calcule el equivalente con el menor número de elementos posible (Thevenin o Norton) desde el par de terminales A y B.
- 2.b) Suponga que conecta a dicho par de terminales una resistencia de valor R_x . En tal caso, obtenga una expresión para la tensión v en función de R , R_x , k , p , J_1 , E_1 , E_2 y E_3 .
- 2.c) Determine la potencia suministrada a la resistencia R_x .

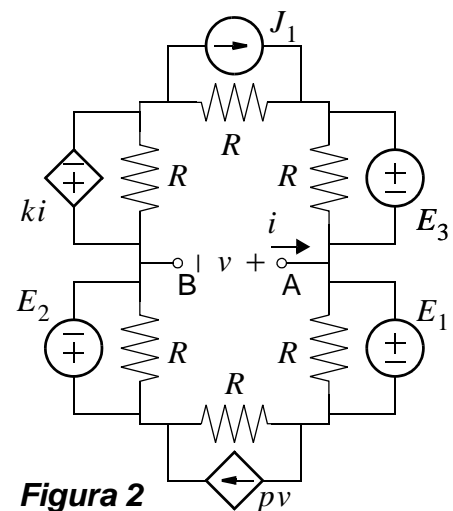


Figura 2

Nota: Simplifique inicialmente el circuito para no tener que plantear todas las ecuaciones.
 Pista: Considere en primer lugar el equivalente de "resistencia en paralelo con fuente de tensión"

Ejercicio 3.- (3 puntos) La figura 3 muestra un circuito resistivo lineal, para el que queremos formular sus ecuaciones de funcionamiento, recurriendo a las técnicas de análisis de nudos y de mallas.

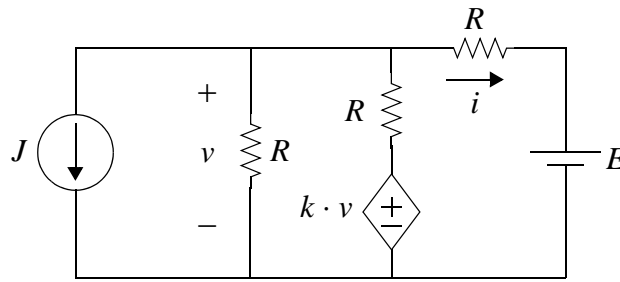


Figura 3

- 3.a) Discuta si es directamente compatible sin ninguna transformación con el análisis de nudos.
- 3.b) Obtenga un conjunto de ecuaciones independientes en función únicamente de las tensiones de los nudos. A partir de ellas determine i y v .
- 3.c) Discuta si es directamente compatible sin ninguna transformación con el análisis de mallas.
- 3.d) Obtenga un conjunto de ecuaciones independientes en función únicamente de las intensidades en las mallas. A partir de ellas determine i y v .

Ejercicio 4.- (3 puntos) Considere el circuito de la Figura 4, en el que un condensador de capacidad 2F se encuentra inicialmente conectado a una batería 5V. En el instante $t=0$, la llave S_1 se abre (OFF) y la llave S_2 va conmutando por las posiciones 1, 2, 3 y 4. En cada posición se encuentra un tiempo T , conforme al esquema temporal que se muestra en la figura. En la posición 1, el condensador de capacidad 1F está inicialmente descargado. En las posiciones 2 y 3, el tiempo T es suficiente alto como para que se haya alcanzado el estado estacionario. En la posición 4, la característica del resistor no lineal es la que se muestra en la figura.

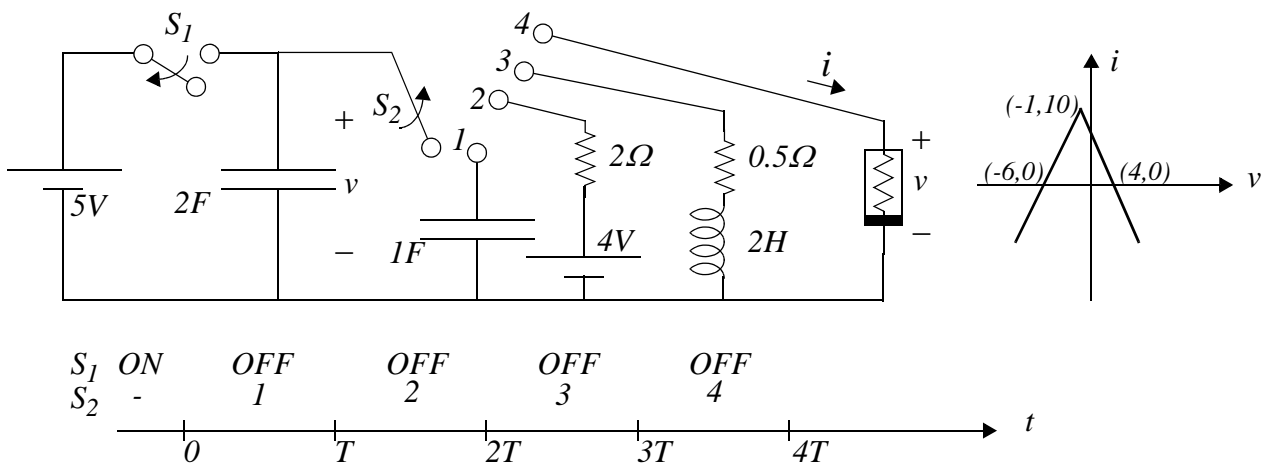


Figura 4

- 4.a) Dibuje, de la forma más aproximada posible, la forma de onda para $v(t)$, desde $t=0^-$ hasta $t=4T$. Haga para ello todas las consideraciones que crea necesarias.
- 4.b) Determine la energía almacenada en el condensador de 2F justo después de conmutar la llave S_2 a su nueva posición ($t=0^+$, T^+ , $2T^+$ y $3T^+$).