

## Tarea 03

### Instrucciones Generales:

- La tarea es de carácter individual. Si se descubre alguna anomalía (copia o semejante) se realizará el procedimiento disciplinario correspondiente según el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- Las soluciones deben estar en formato pdf y deben subirse al entorno de Mediación Virtual del curso.
- Se sugiere el uso de Latex o un procesador de texto; sin embargo, la tarea puede resolverse a mano mediante el escaneo de las páginas que correspondan a la solución de la misma. Si elige la segunda opción, las soluciones a los ejercicios deben estar escritas con lapicero azul o negro. Por otra parte, tareas ilegibles no serán calificadas y se le asignará una nota de cero (asegúrese que la solución propuesta se pueda leer y observar de la mejor manera posible).
- Para la solución de cada problema, el razonamiento realizado debe ser explicado ampliamente. Una respuesta sin razonamiento o explicación del procedimiento no será calificada. Además, debe justificar cualquier suposición o elección de variables que realice.
- Las respuestas finales de cada ejercicio deben ser resaltadas del procedimiento utilizado para hallarlas, indicando la variable solicitada con su respectiva unidad según el Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Para esta tarea, se contemplan los temas: División de tensión y de corriente, leyes de tensión y de corriente de Kirchhoff, Ley de Ohm, combinaciones en serie y paralelo de resistencias, principio de conservación de la potencia, corto circuito y circuito abierto, fuentes de tensión y corriente independientes y dependientes; así como, método de nodos o análisis nodal y método de mallas y el teorema de superposición. Si se utiliza cualquier otro tema o método de análisis de circuitos lineales además de los mencionados anteriormente para la solución de algún ejercicio se descontarán puntos de acuerdo al ejercicio.
- El archivo pdf de la Tarea debe ser guardado utilizando el siguiente formato: Tarea3\_Nombre Completo\_Carné; por ejemplo, Tarea3\_KevinVillalobosJiménez\_B98491.
- Por último, el orden y aseo son factores de calificación, además del desarrollo correcto de los ejercicios. Por lo tanto, se insta al estudiante a procurar que su tarea sea enviada lo más ordenada posible.

## Ejercicio 01 (20 puntos)

Determine las corrientes de malla del circuito de la figura 1 y represente el sistema de ecuaciones en su forma matricial. Utilice el método de mallas para resolver el problema.

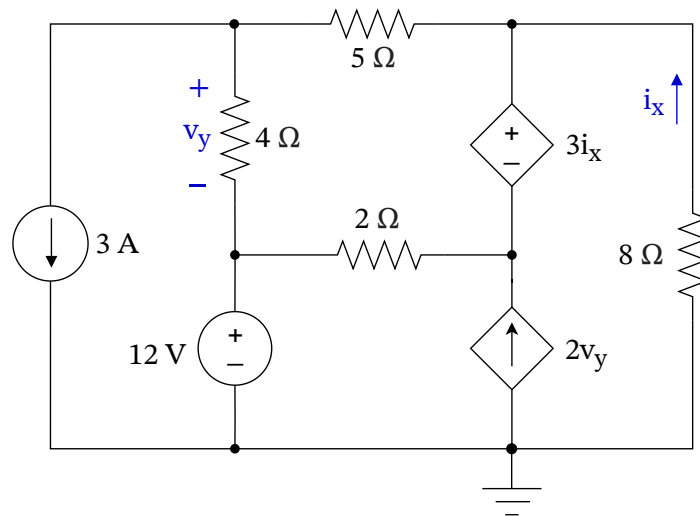


Figura 1: Circuito ejercicio 01.

## Ejercicio 02 (20 puntos)

En el circuito de la figura 2 las corrientes  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_3$  son las corrientes de malla que corresponden a las mallas 1, 2 y 3, respectivamente. Los valores de estas corrientes son:

$$i_1 = -1,375 \text{ A} \quad i_2 = 2,500 \text{ A} \quad i_3 = 3,250 \text{ A} \quad (1)$$

Determine los valores de las ganancias de las fuentes dependientes, A y B. Utilice método de mallas.

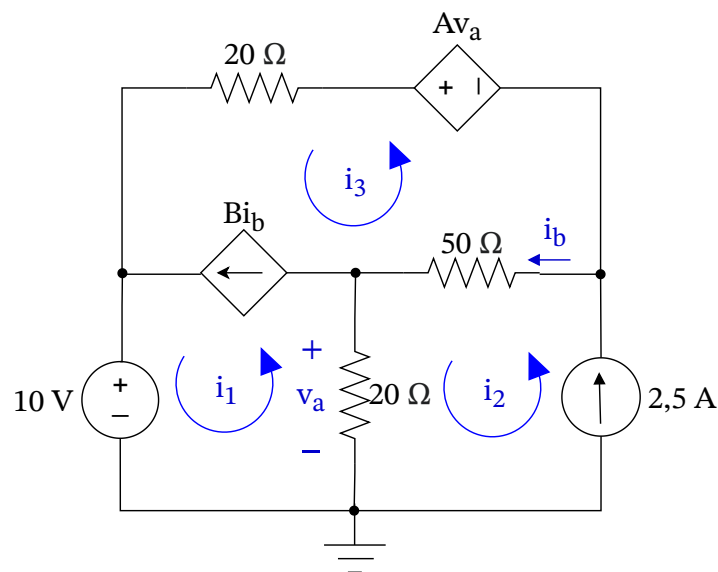


Figura 2: Circuito ejercicio 02.

### Ejercicio 03 (25 puntos)

El circuito que se muestra en la figura 3 tiene dos entradas de alimentación,  $v_s$  e  $i_s$ , y una salida  $v_o$ . La salida se relaciona con las entradas por la ecuación:

$$v_o = ai_s + bv_s \quad (2)$$

Donde  $a$  y  $b$  son constantes que se deben determinar. Determine los valores de  $a$  y  $b$  escribiendo y despejando ecuaciones de mallas. Se sugiere el uso del teorema de superposición.

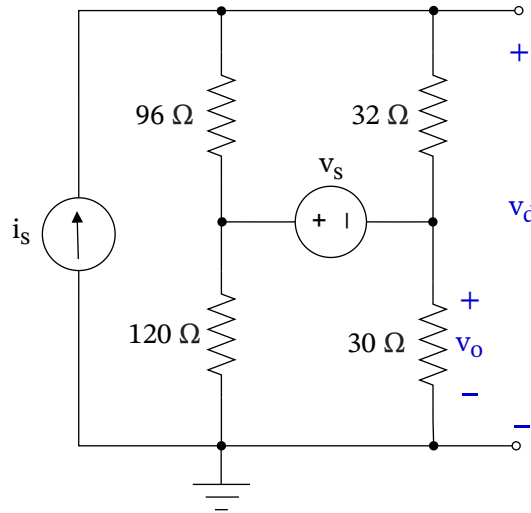


Figura 3: Circuito ejercicio 03.

### Ejercicio 04 (35 puntos)

**Ejercicio de diseño:** Utilizando la topología del circuito de la figura 3, donde la nueva tensión de salida corresponde a la tensión  $v_d$ , diseñe el valor de las resistencias utilizando **solamente** valores de resistencias comerciales con una tolerancia de  $\pm 10\%$  para obtener una tensión de salida según la siguiente fórmula:

$$v_d = \frac{X}{2} + 2$$

Donde  $X$  corresponde a los últimos dos dígitos de su carné. Por ejemplo, para el carné B98498, se tiene:

$$v_d = \frac{98}{2} + 2 = 51 \text{ V}$$

Para el caso de las fuentes independientes establezca sus valores en 120 A y 120 V. Si cree que el diseño no es posible por algún motivo explíquelo y proponga una solución alternativa. Por otra parte, el diseño no tiene que ser perfecto pero entre más se aproxime al valor, mejor. Recuerde que puede utilizar combinaciones de resistencias en serie y paralelo para lograr el valor de resistencia requerido. Utilice el método de mallas para el diseño.