

Sistemas Lineales 1 - Práctico 1

Circuitos Resistivos

1^{er} semestre 2018

Ejercicios básicos: 1, 2, 3, 4

Ejercicios recomendados: 5, 6

Ejercicio 1.

Hallar bipolos equivalentes ¹ a las componentes resistivas de la figura 1.1 de valores límite. Verificar que en cada caso, una de las magnitudes del bipolo (tensión o corriente) queda determinada, mientras que la otra no puede obtenerse mediante la ley de Ohm. ¿Cómo podrán determinarse las magnitudes desconocidas?

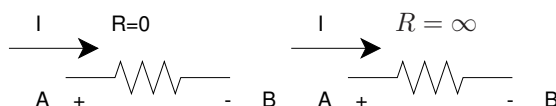


Figura 1.1: Casos límite de resistencias

Ejercicio 2.

a.

Para el circuito de la figura 2.1, hallar la resistencia equivalente entre A y B cuando $R_1 = R, 10R, 0.1R, 100R$ y $0.01R$.

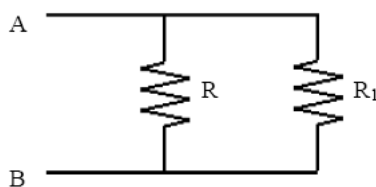


Figura 2.1: Resistencias en paralelo

b.

Deducir a cuánto tiende el valor de la resistencia equivalente a un paralelo, cuando una de las resistencias es de valor *mucho mayor* que la otra.

¹Un bipolo equivalente es un elemento de dos terminales equivalente desde el punto de vista eléctrico, es decir igual función corriente-tensión, donde la corriente es la que circula a través del elemento y la tensión es la caída de voltaje entre los terminales.

- c. ¿Cuál le parece un criterio razonable para establecer la condición de *mucho mayor*?
- d. Demostrar que en el caso general el paralelo entre dos resistencias siempre es menos que cualquiera de las dos.

Ejercicio 3. Circuitos Equivalentes

En las figuras de la 3.1 a la 3.5 verificar si el circuito de la derecha es eléctricamente equivalente al de la izquierda visto desde los terminales A y B.

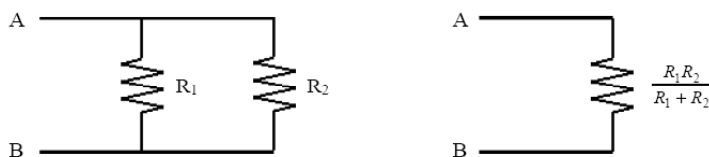


Figura 3.1:

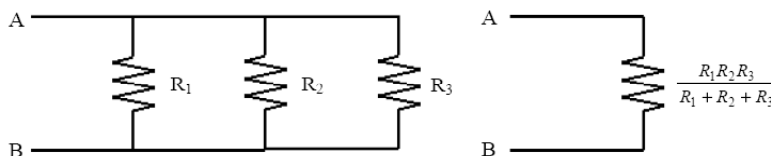


Figura 3.2:

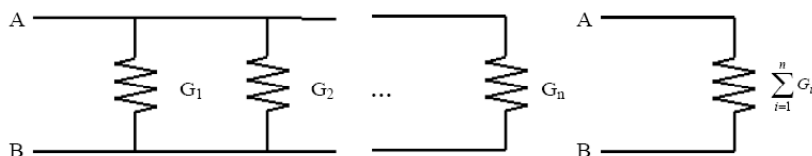


Figura 3.3:

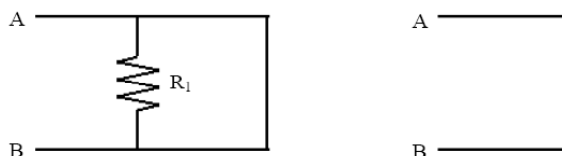


Figura 3.4:

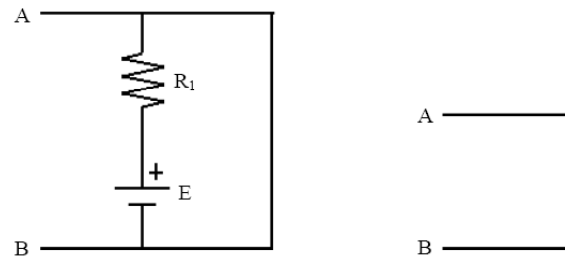
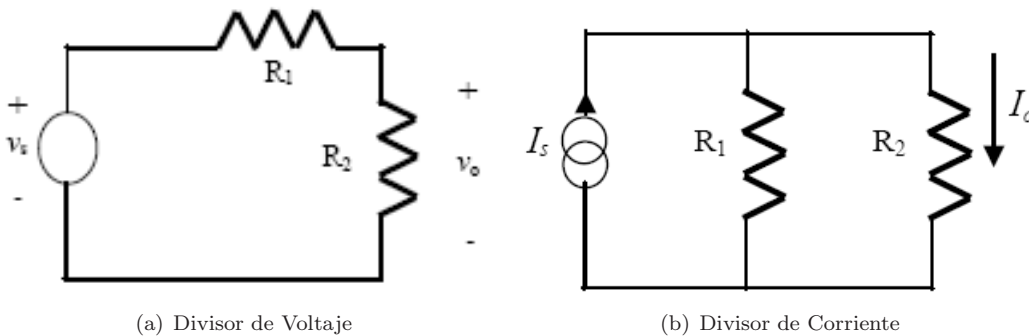


Figura 3.5:

Ejercicio 4. Divisores

a. divisor de tensión

Hallar la relación entre las caídas de voltaje en cada resistencia y v_s en la figura 4.1(a).



(a) Divisor de Voltaje

(b) Divisor de Corriente

Figura 4.1: Divisores

b. divisor de corriente

Hallar la relación entre las corrientes por cada resistencia e I_s en la figura 4.1(b)

c.

Discutir los resultados de las partes anteriores para los casos en que $R_2 \gg R_1$ y $R_2 \ll R_1$

d.

Repetir la parte b pero con conductancias G_1 y G_2 en paralelo. Comparar con lo obtenido en la parte a.

e.

En el circuito de la figura 4.2, aplicar los resultados de las partes anteriores para calcular v_1 , v_o e i_1 en función de v_s

f. Caso general del divisor de tensión

Consideremos ahora un caso general, calcular la caída de voltaje en la resistencia R_i donde $1 \leq i \leq n$, sabiendo que la caída total de voltaje es v_s

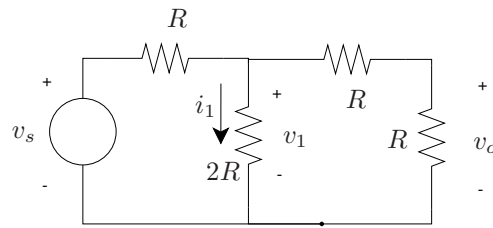


Figura 4.2: Aplicación de divisores

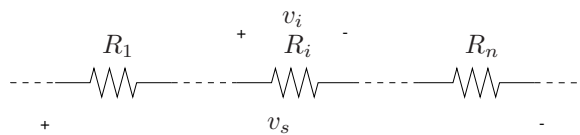


Figura 4.3: Caso general del divisor de tensión

g. Caso general del divisor de corriente

Calcular la corriente que circula por la resistencia R_i donde $1 \leq i \leq n$, sabiendo que la corriente que circula a través de todas es I_s .

Sugerencia: Calcular en función de las admitancias $G_i = R_i^{-1}$ y luego reemplazar

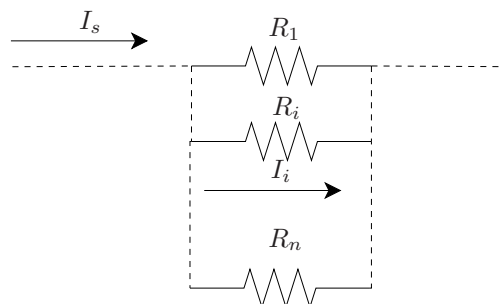


Figura 4.4: Caso general del divisor de corriente

Ejercicio 5.

Usando los resultados de los problemas anteriores hallar las caídas de voltaje y las potencias instantáneas en todos los elementos del circuito de la figura 5.1.

Ejercicio 6.

Hallar las tensiones y potencias instantáneas en todos los elementos de los circuitos de las figuras 6.1 y 6.2

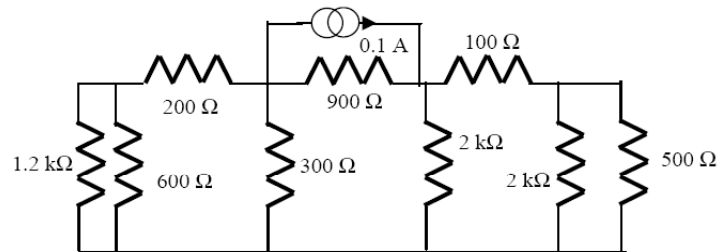


Figura 5.1:

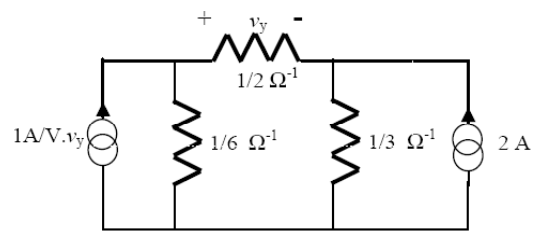


Figura 6.1:

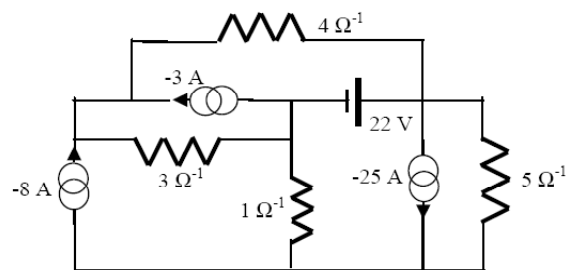


Figura 6.2: