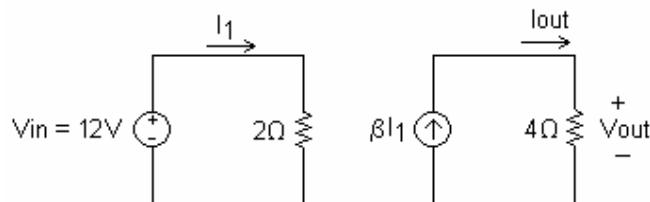


## SOLUCION PARCIAL 1 - FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS - SEC 2. 27/08/2004

1. Ver glosarios de capítulos 1 y 2 en sicua.
2. En el circuito de la figura P.2 la resistencia de salida ( $4 \Omega$ ) está disipando 2300 W.



**Figura P.2**

- a. Calcular el valor de  $\beta$ .

$$I_1 = 12V / 2 \Omega = 6 A$$

La potencia absorbida en la resistencia de salida ( $4 \Omega$ ) es:

$$P_a = 2300 W = I_{out} * V_{out} = I_{out} * (I_{out} * 4 \Omega) = I_{out}^2 * 4 \Omega$$

$$I_{out}^2 = 2300 W / 4 \Omega = 575 A^2$$

$$I_{out} = \beta I_1$$

$$\beta = I_{out} / I_1 = (\sqrt{575}) A / 6 A = 4$$

- b. Calcular la ganancia de voltaje  $|V_{out}| / |V_{in}|$ .

$$V_{out} = (I_{out} * 4 \Omega) = (\beta I_1 * 4 \Omega) = 4 * 6 * 4 V = 96 V$$

$$|V_{out}| / |V_{in}| = 96 V / 12 V = 8$$

- c. Calcular la ganancia de potencia  $|P_{out}| / |P_{in}|$ .

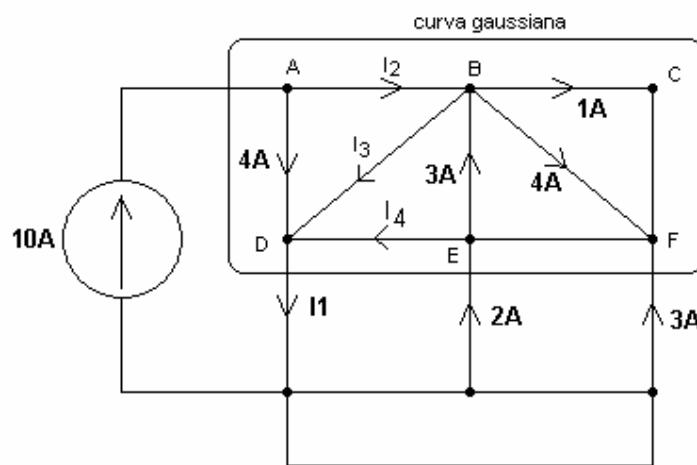
$$P_{in} = V_{in} * I_1 = 12 V * 6 A = 72 W$$

$$|P_{out}| / |P_{in}| = 2300 W / 72 W = 32$$

- d. Calcular la resistencia equivalente vista en los terminales de la fuente de voltaje.

$$R_{eq} = 12 V / I_1 = 12V / 6 A = 2 \Omega$$

3. Encontrar  $I_1$  para el circuito de la figura P.3.



**Figura P.3**

Se puede hacer por dos métodos:

i) La curva gaussiana mostrada:

$$10 \text{ A} + 3 \text{ A} + 2 \text{ A} - I_1 = 0 \Rightarrow I_1 = 15 \text{ A}$$

ii) Ecuaciones de nodos en A, B, F, E y finalmente D.

$$\text{Nodo A: } 10 - 4 - I_2 = 0 \Rightarrow I_2 = 6 \text{ A}$$

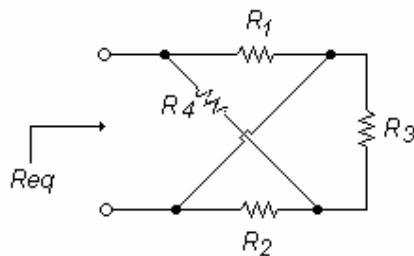
$$\text{Nodo B: } 6 - 1 - 4 + 3 - I_3 = 0 \Rightarrow I_3 = 4 \text{ A}$$

$$\text{Nodo F: } 1 + 4 + 3 + I_5 = 0 \Rightarrow I_5 = 8 \text{ A}$$

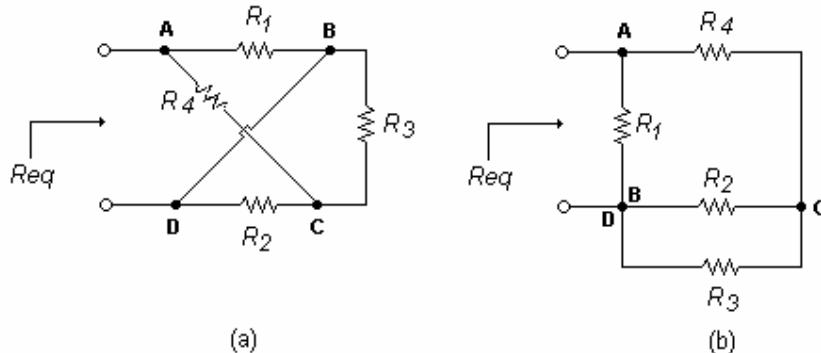
$$\text{Nodo E: } 8 - 3 + 2 - I_4 = 0 \Rightarrow I_4 = 7 \text{ A}$$

$$\text{Nodo D: } 4 + 4 + 7 - I_1 = 0 \Rightarrow I_1 = 15 \text{ A}$$

4. Encontrar la resistencia equivalente  $R_{eq}$  para el circuito de la figura P.4, si  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ ,  $R_3 = 10 \Omega$ ,  $R_4 = 5 \Omega$ .



**Figura P.4**



El circuito (a) es equivalente al (b) ya que los nodos B y D son uno solo. Por lo tanto:

$$R_{eq} = [(R_2 // R_3) + R_4] // R_1$$

$$R_{eq} = [(10 // 10) + 5] // 20$$

$$R_{eq} = [5 + 5] // 20$$

$$R_{eq} = 10 // 20$$

$$R_{eq} = 10 * 20 / (10 + 20) \Omega = (200 / 30) \Omega = 6,7 \Omega$$