Colección de Problemas de Introducción a la Electrónica. Capítulo 2

1. Calcular la tensión o corriente indicada en cada circuito de la Figura 1.

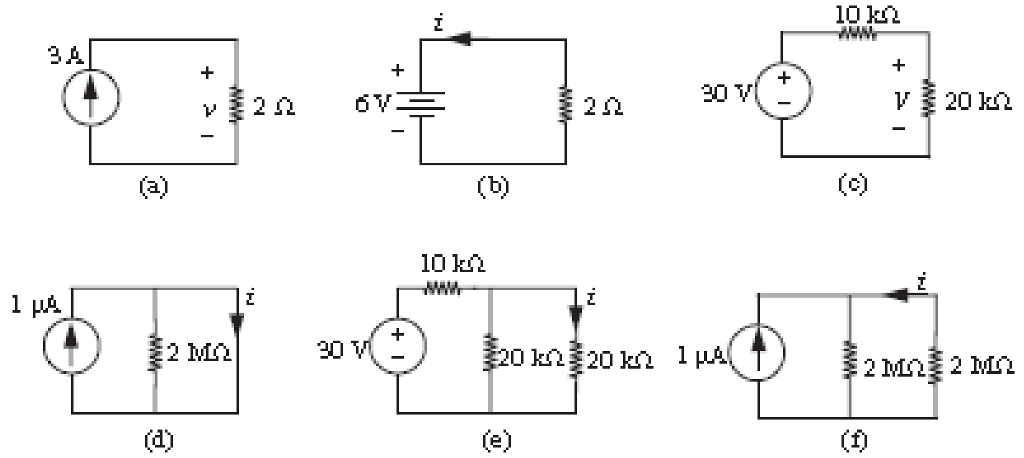


Figura 1

2. Calcular las tensiones y corrientes indicadas en el circuito de la Figura 2, y la potencia generada por la fuente de corriente

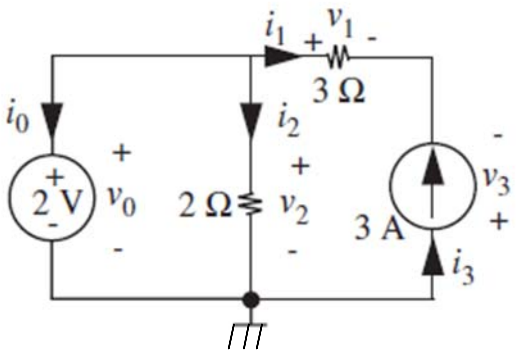


Figura 2

3. Considere el circuito de la Figura 3 en el que un generador de tensión real alimenta la resistencia R_L. Demuestre que:
    a. Para R_S variable y R_L fija, la potencia disipada en R_L es máxima cuando R_S =0.
    b. Para R_S fija y R_L variable, la potencia disipada en R_L es máxima cuando $R_S = R_L$ (adaptación de impedancias").
    c. ¿Cuándo vale el cociente de las potencias disipadas en R_S y R_L para la situación del apartado b?

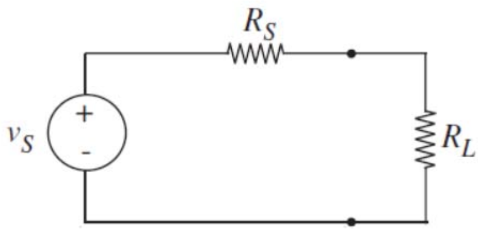


Figura 3

4. En el circuito de la Figura 4, v_0=6V, R_1 =100 Ω , R_2= 25 Ω y R_3=50 Ω .¿Cuál de las resistencias disipa menos de 1/4 W?

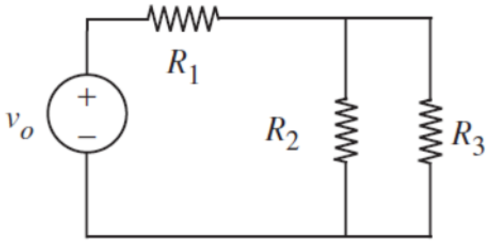


Figura 4

5. Calcule i_3 en el circuito de la Figura 5

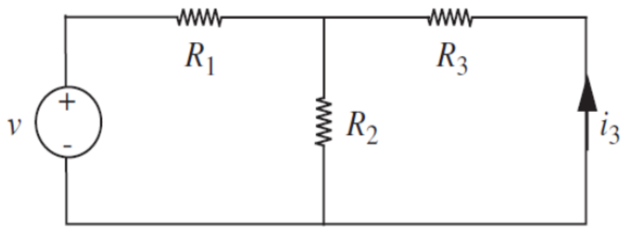


Figura 5

6. Si $R_1 = R_2 = R_3 = 12$ kΩ en el circuito en la Figura 6, ¿cómo se debe escoger R_L para garantizar que $V_0 > 1$ V?

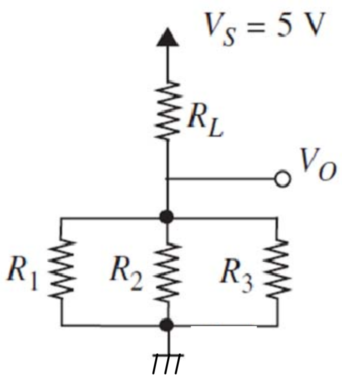


Figura 6

7. Para el componente de dos terminales de la Figura 7, represente su curva característica en el plano i-v.

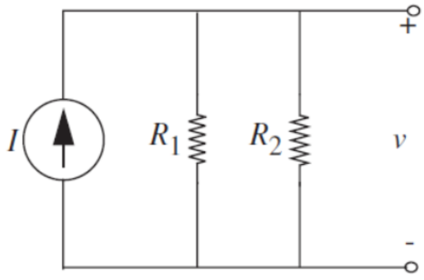


Figura 7

8. La Figura 8 muestra con línea punteada la curva característica *i*-*v* de una célula solar fotovoltaica iluminada por el sol en un día claro. Si su circuito de carga se diseña para producir la máxima potencia, ¿cuál de las curvas A o B será su curva de carga? Razone la respuesta

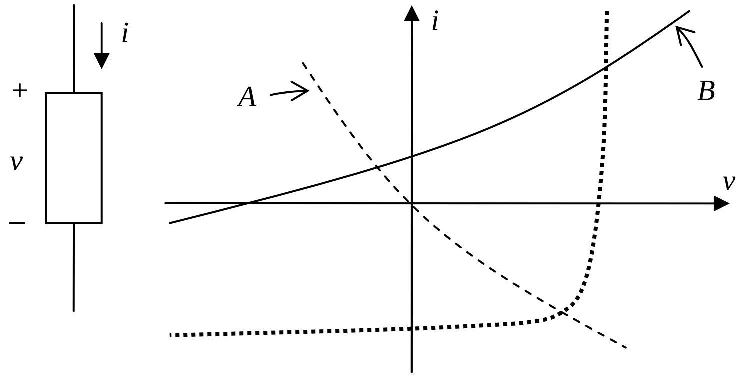


Figura 8

9. En el circuito de la Figura 9, las dos resistencias tienen un valor nominal de 1kΩ y una tolerancia del 2%. Calcule los valores máximos y mínimos esperables de la tensión V_{out} para V_{CC} = 10V.

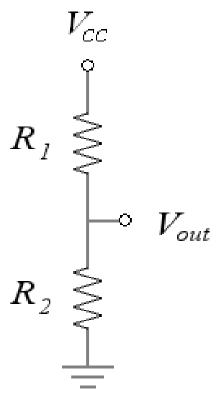
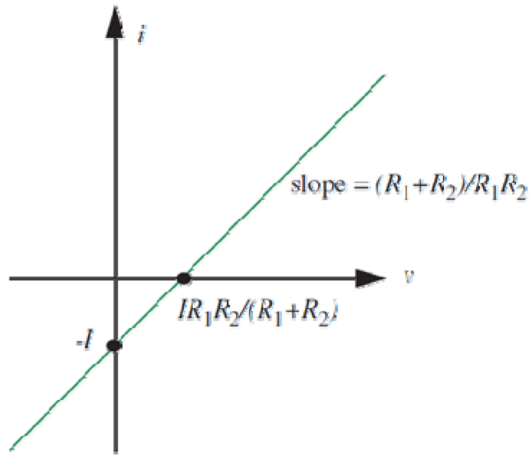


Figura 9

Soluciones:

1. (a) v=6V; (b) i=−3A; (c) V = 20 V; (d) i=1 μA; (e) i = 0,75A; (f) i = −0,5 A.
2. v_0=2V; v_1=−9 V; v_2 = 2 V; v_3 = −11 V; i_0=2A; i_1 = −3 A; i_2 = 1 A; i_3 = 3 A; P_{gen}= $-v_3 i_3$ = 33 W,
3. $P = \frac{R_L}{(R_L+R_S)^2} v_S^2$; (a) P es decreciente con R_S, por lo que es máxima para el mínimo R_S =0; (b) $\frac{\partial P}{\partial R_L} = \frac{(R_L+R_S)^2 - 2R_L(R_L+R_S)}{(R_L+R_S)^4} v_S^2 = \frac{R_L - R_S}{(R_L+R_S)^3} v_S^2 = 0$ si $R_L = R_S$; (c) 1.
4. R_2 y R_3
5. $i_3 = -\frac{R_2}{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3} v$
6. R_L < 16 kΩ
7.



8. La curva A, ya que el punto de corte con la curva característica de la célula se da en un cuadrante donde $i \cdot v$ <0, donde se genera potencia
9. Como $V_{out} = V_{CC} \frac{R_2}{R_1 + R_2} = V_{CC} \frac{1}{1 + R_1/R_2}$ es decreciente con R_1/R_2

$$V_{out,\max} = V_{CC} \frac{1}{1 + 0{,}98/1{,}02} = 0.51\, V_{CC} = 5{,}1\text{ V}$$

$$V_{out,\min} = V_{CC} \frac{1}{1 + 1{,}02/0{,}98} = 0.49\, V_{CC} = 4{,}9\text{ V}$$