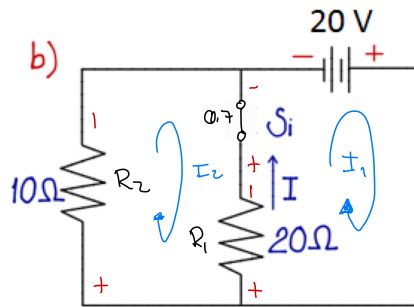
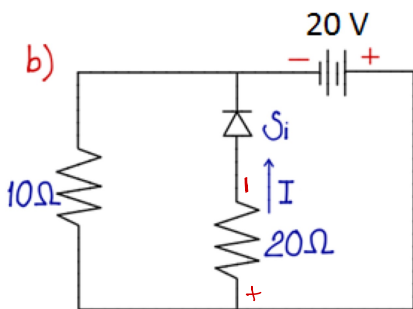


La corriente $I = 0$ ya que el diodo estaría "abriendo" el circuito



Sabemos

$$I = I_1 - I_2$$

$$V = RI$$

LVK $\sum V = 0$

Malla 1

$$V_f - V_{R1} - V_{Si} = 0$$

$$20 - R_1(I_1 - I_2) - 0.7 = 0$$

$$20 - 20(I_1 - I_2) - 0.7 = 0$$

$$19.3 - 20I_1 + 20I_2 = 0$$

$$20I_1 - 20I_2 = 19.3 \quad \dots \textcircled{1}$$

Malla 2

$$V_{Si} + V_{R1} - V_{R2} = 0$$

$$0.7 + 20I - 10I_2 = 0$$

$$0.7 + 20(I_1 - I_2) - 10I_2 = 0$$

$$0.7 + 20I_1 - 30I_2 = 0$$

$$20I_1 - 30I_2 = -0.7 \quad \dots \textcircled{2}$$

Resolviendo sist. ec.

$$20I_1 - 20I_2 = 19.3$$

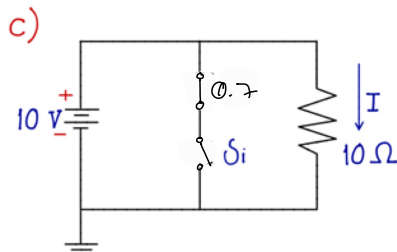
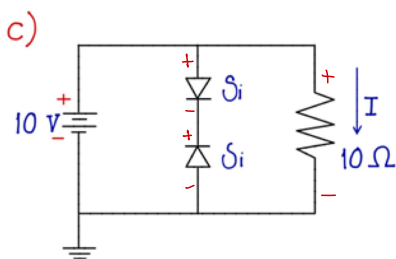
$$20I_1 - 30I_2 = -0.7$$

$$\Rightarrow I_1 = 2.965 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 2 \text{ [A]}$$

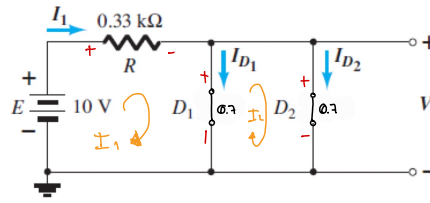
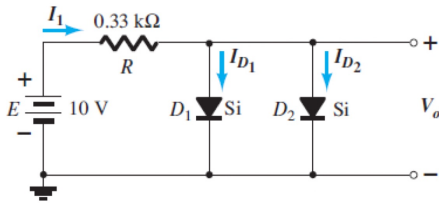
\Rightarrow Recordando $I = I_1 - I_2$

$$\Rightarrow I = 2.965 - 2 = 0.965 \text{ [A]}$$



$$I = V/R = 10V/10\Omega = 1 \text{ [A]}$$

Determine V_o , I_1 , I_{D_1} e I_{D_2} para la configuración de diodos en paralelo



Malla 1:

$$E - V_R - V_{D1} = 0$$

$$E = V_R + V_{D1}$$

$$10 = 330 I_1 + 0.7$$

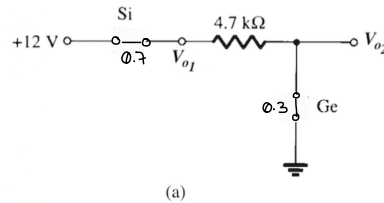
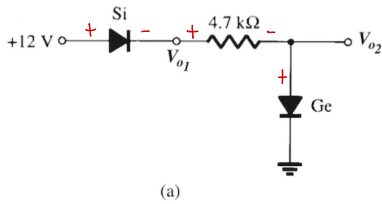
$$I_1 = \frac{10 - 0.7}{330} = \frac{9.3}{330} = 28.18 \text{ mA}$$

Como D_1 y D_2 están en paralelo $I_1/2 = I_2$

$$I_{D2} = 28.18 \text{ mA} / 2 = 14.09 \text{ mA}$$

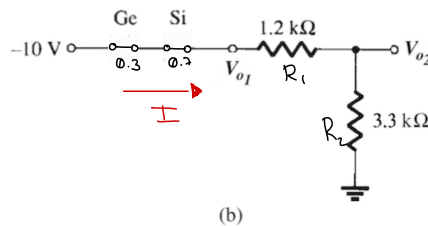
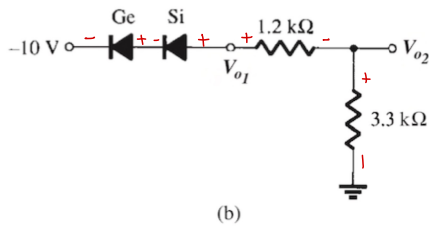
$$V_o = 0.7 \text{ debido a los diodos en paralelo}$$

$$I_{D1} = I_1 - I_2 = 28.18 - 14.09 = 14.09 \text{ mA}$$



$$V_{o1} = 12 - 0.7 = 11.3 \text{ V}$$

Debido a que el voltaje es 11.3 V el diodo de Germanio se encontrará "encendido" por lo que limitará a $V_{o2} = 0.3 \text{ V}$



$$V_{o1} = -E + V_{Ge} + V_{Si}$$

$$V_{o1} = -10 + 0.3 + 0.7$$

$$V_{o1} = -9 \text{ V}$$

154

1a 9.

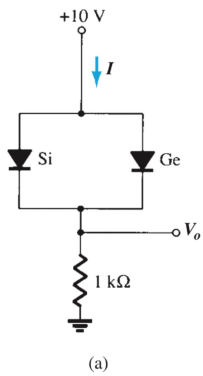
154

1a 9.

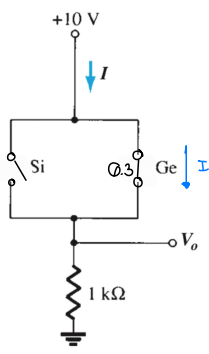
Por ley de ohm $V = RI \Rightarrow I = V/R$

$$I = -9 \text{ V} / 4500 \Omega = -2 \text{ mA}$$

$$V_{o2} = V_{R2} = (3300 \Omega)(-2 \text{ mA}) = -6.6 \text{ V}$$



(a)

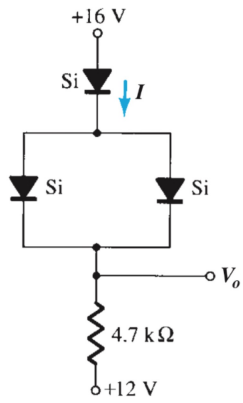


(a)

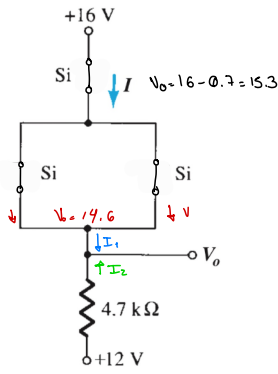
$$V_o = 10 - 0.3 \text{ V} = 9.7 \text{ V}$$

Por ley de ohm $V = RI$

$$I = 9.7 \text{ V} / 1000 \Omega = 9.7 \text{ mA}$$



(b)



(b)

$$V_o = 16 - 2(0.7) = 14.6 \text{ V}$$

Por ley de ohm $I = V/R$

$$I = I_1 - I_2 = 3.1064 - 2.5531 \text{ mA} = 0.553 \text{ mA}$$

$$I_1 = 14.6 \text{ V} / 4700 \Omega = 3.1064 \text{ mA}$$

$$I_2 = 12 \text{ V} / 4700 \Omega = 2.5531 \text{ mA}$$

- *27. a. Dada $P_{\max} = 14 \text{ mW}$ para cada uno de los diodos de la figura 2.167, determine los valores nominales de corriente máxima de cada diodo (utilizando el modelo equivalente aproximado).
 b. Determine I_{\max} para $V_{i_{\max}} = 160 \text{ V}$.
 c. Determine la corriente a través de cada diodo en $V_{i_{\max}}$ utilizando los resultados de la parte (b).
 d. Si sólo hubiera un diodo, determine la corriente a través de él y compárela con los valores nominales máximos.

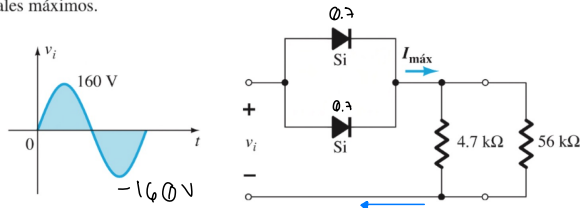


FIG. 2.167

$$a) I_0 = \frac{P_{\max}}{V_0} = \frac{14 \text{ mW}}{0.7 \text{ V}} = 20 \text{ mA} \Rightarrow I_0 = 20 \text{ mA}$$

$$b) \frac{(4.7 \text{ k}\Omega)(56 \text{ k}\Omega)}{4.7 \text{ k}\Omega + 56 \text{ k}\Omega} = 4.33 \text{ k}\Omega$$

$$-160 \text{ V} + 0.7 \text{ V} + V_i = 0 \Rightarrow V_i = 159.3 \text{ V}$$

$$\Rightarrow I_{\max} = \frac{159.3 \text{ V}}{4.33 \text{ k}\Omega} = 36.78 \text{ mA}$$

c)

$$I_D = \frac{36.78 \text{ mA}}{2} = 18.39 \text{ mA}$$

d)

$$I_D = I_{\max} \Rightarrow I_{\max} > I_0$$

$$36.78 \text{ mA} > 20 \text{ mA}$$

- *43. a. Diseñe la red de la figura 2.182 para mantener V_L a 12 V con una variación de la carga (I_L) de 0 mA a 200 mA. Es decir, determine R_S y V_Z .
b. Determine $P_{Z_{\max}}$ para el diodo Zener de la parte (a)

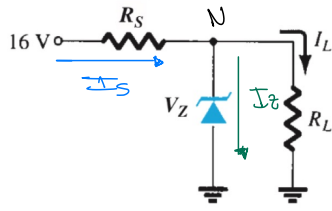


FIG. 2.182
Problema 43.

LCK en Nudo (N)

$$I_S - I_Z - I_L = 0$$

$$V_Z = V_{RL} = 12 \text{ V}$$

$$I_L = 0.21 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I_S = I_Z + I_L$$

$$I_Z = I_S - I_L$$

$$I_S = \frac{V_1 - V_Z}{R_S}$$

$$I_L = \frac{V_Z}{R_L}$$

$$R_L = \frac{12 \text{ V}}{0.21 \text{ A}} = 60 \Omega$$

\Rightarrow

$$12 \text{ V} = \frac{R_L V_1}{R_S + R_L} = \frac{60 \Omega (16 \text{ V})}{R_S + 60 \Omega} \Rightarrow R_S = \frac{60 \Omega (16 \text{ V})}{12 \text{ V}} - 60 \Omega$$

$$\Rightarrow R_S = 20 \Omega$$

$$P_{Z_{\max}} = V_Z I_{Z_{\max}}$$

$$P_{Z_{\max}} = (12 \text{ V})(0.21 \text{ A}) = 2.4 \text{ W}$$