

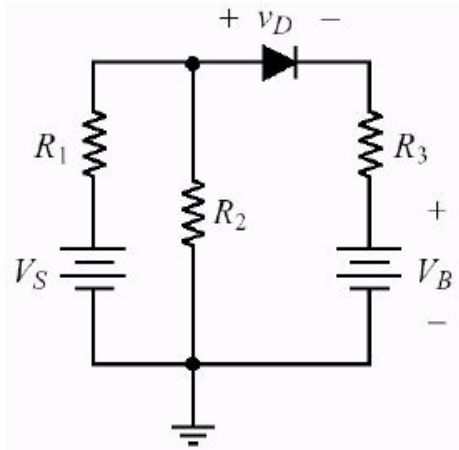
**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN**  
**PRIMERA EVALUACIÓN DE ELECTRÓNICA**

Alumno:.....**SOLUCION**.....Fecha: 6 de Diciembre 2010

**Primer Tema: (10 puntos)**

Determine el estado de conducción del diodo de la siguiente figura

Datos:  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 10\Omega$ ,  $R_3 = 10\Omega$ ,  $V_S = 12 \text{ v}$ ,  $V_B = 11 \text{ v}$



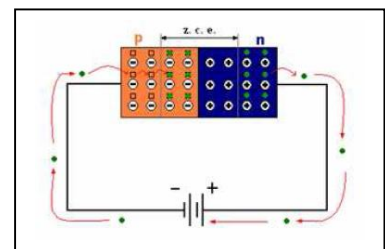
Asumiendo que el diodo no conduce, el voltaje a través de  $R_2$  es:  
 $V_{R2} = (R_2/R_1+R_2) V_S = (10/10+5)12 = 8 \text{ V}$   
 El voltaje a través del diodo será:  
 $V_D = V_{R2} - V_B = 8 - 11 = -3 \text{ V}$  por lo que el diodo está polarizado inversamente y por lo tanto no conduce

**Segundo Tema: (10 puntos)**

Escoja la alternativa correcta:

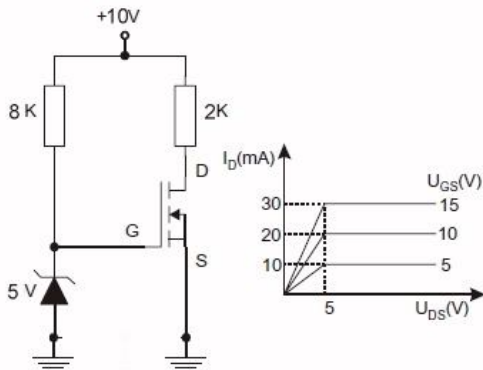
Para un diodo real las condiciones características de la polarización inversa son:

- a) 1.- Aumenta la anchura de la zona de transición  
 2.- El potencial de la unión aumenta  
 3.- Corriente eléctrica debida a portadores minoritarios
  
- b) 1.- Equilibrio dinámico en la unión  
 2.- Aparece un potencial en la unión pn
  
- c) 1.- Disminuye la zona de transición  
 2.- El potencial de la unión disminuye  
 3.- Corriente eléctrica se debe tanto a huecos como a electrones,



**Tercer Tema: (20 puntos)**

Determine la región de funcionamiento del transistor MOSFET del circuito mostrado:



$V_{GS} = 5 \text{ V}$  debido al diodo zener  
 En la curva característica obtenemos que:  
 $I_D = 10 \text{ mA}$  y  $V_{DS} = 5 \text{ V}$

En la zona de corriente:  
 $V_{DS} = 10 - 10 \times 10^{-3} \times (2 \times 10^3) = -10 \text{ V}$   
 $\Rightarrow -10 < 5$  por lo tanto no trabaja en zona de corriente.

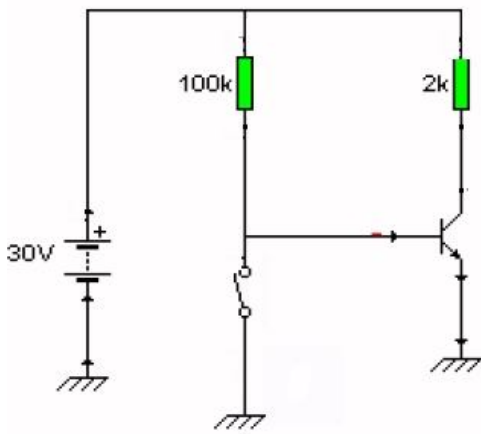
En la zona resistiva tenemos:  
 $R_{DS} = 5 / 10 \text{ mA} = 500 \Omega$

**Cuarto Tema: (20 puntos)**

Encuentre  $I_B$ ,  $I_C$  e  $I_E$  y la zona de operación del transistor BJT en el siguiente circuito:

- a) cuando el interruptor esta cerrado (5 puntos)
- b) cuando el interruptor está abierto. (15 puntos)

datos:  $V_{CE(sat)} = 0.7 \text{ V}$ ,  $V_{BE(sat)} = 0.2 \text{ V}$ ,  $\beta = 100$



a) El interruptor cerrado pone en cortocircuito la unión Base-Emisor  $V_{BE} = 0$  por lo que el transistor entra a zona de corte y toda la corriente que pasa por la resistencia de 100 k se va a tierra a través del interruptor. Por lo tanto  $I_B = 0$ ,  $I_C = 0$ ,  $I_E = 0$

b) Con el interruptor abierto:  
**Malla del colector:**  $30 = 2000I_C + V_{CE(sat)} \Rightarrow I_C = (30 - 0.7)/2000 = 14.65 \text{ mA}$   
**Malla de la Base**  $30 = 100000I_B + V_{BE(sat)} \Rightarrow I_B = (30 - 0.2)/100000 = 0.298 \text{ mA}$   
 $I_E = I_B + I_C = 14.948 \text{ mA}$   
 $\Rightarrow \beta I_B = 100(0.298 \times 10^{-3}) = 29.8 \text{ mA}$   
 Por lo que  $I_C \leq \beta I_B$  indica que el transistor opera en la zona de saturación.