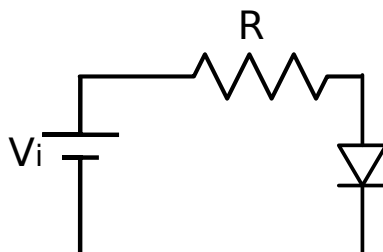


1. En el circuito de la figura,  $V_i = 15V$ ,  $R = 100\Omega$  y  $I_s = 100 \cdot 10^{-6}A$ . Calcular:

- la corriente que circula por el diodo si la diferencia de potencial entre sus extremos es  $0,1V$ . Usar la relación exponencial entre  $V_d$  y  $I_d$ .
- la corriente que circula por diodo si la diferencia de potencial entre sus extremos es  $0,5V$ . Usar la relación exponencial entre  $V_d$  y  $I_d$ .
- la corriente que circula por el circuito así como la diferencia de potencial entre los extremos del diodo usando la relación exponencial entre  $V_d$  y  $I_d$ .
- la corriente que circula por el circuito así como la diferencia de potencial entre los extremos del diodo usando el primer modelo de aproximación para el diodo.



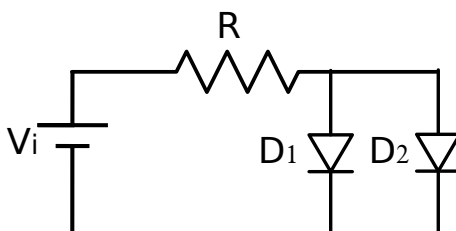
2. Para el circuito del problema anterior, calcular la característica de transferencia si:

- se toma la salida en la resistencia.
- se toma la salida en el diodo.

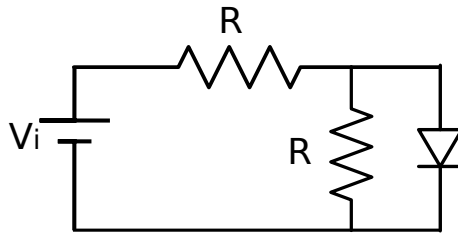
Datos:  $R = 1k\Omega$

3. En el circuito de la figura siguiente hay dos diodos.  $D_1$  es de germanio con una tensión umbral  $V_{T1} = 0,2V$  y una resistencia  $r_{d1} = 20\Omega$  (segundo modelo visto en clase).  $D_2$  es de silicio con una  $V_{T2} = 0,6V$  y  $r_{d2} = 15\Omega$ . Calcular las intensidades que circulan por cada uno de dichos diodos si:

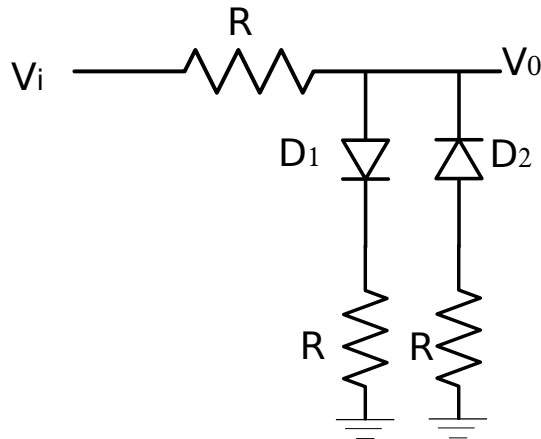
- $V_i = 100V$  y  $R = 10k\Omega$
- $V_i = 100V$  y  $R = 1k\Omega$



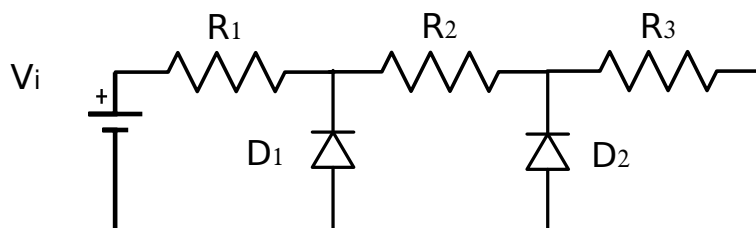
4. Para el circuito mostrado a continuación, calcular la característica de transferencia si se toma la salida en el diodo. Datos:  $R = 1k\Omega$



5. Para el circuito de la figura, calcular la característica de transferencia si se toma la salida en el punto indicado por  $V_0$ . Datos:  $R = 1k\Omega$

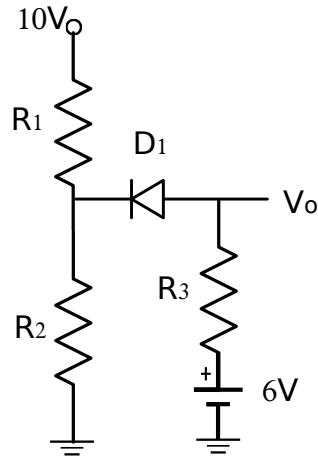


6. Los fenómenos de avalancha o ruptura se producen en algunos diodos cuando la tensión que soportan en inversa es muy grande y supera cierto valor (llamado tensión inversa de ruptura). En esa situación, una gran corriente atraviesa el diodo de manera que sus efectos dejan de ser despreciables y hay que tenerlos en cuenta. En el circuito mostrado a continuación, la tensión inversa de ruptura de los diodos es  $V_{Z1} = 10V$  y  $V_{Z2} = 8V$ . Calcular las corrientes que circulan a través de cada una de las resistencias teniendo en cuenta que  $V_i = 20V$ ,  $R_1 = 600\Omega$ ,  $R_2 = 400\Omega$  y  $R_3 = 300\Omega$ .

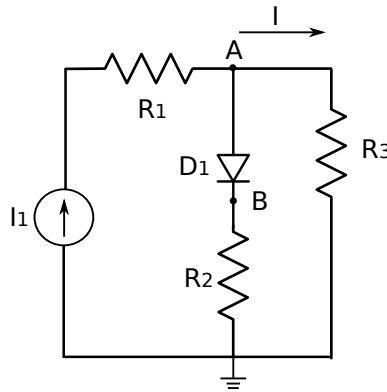


7. Dibuje la forma de  $v_d$  si el circuito correspondiente al problema 1 estuviera alimentado por una fuente de valor  $v_i(t) = 1 \cos(\omega t + \alpha)V$ . ¿Afectaría el que la fuente no fuera de continua a la forma de la característica de transferencia calculada en problema 2? ¿Qué forma tendría la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia? ¿Qué ocurriría si  $v_i(t) = 0,2 \cos(\omega t + \alpha)V$ ?
8. En el circuito de la figura siguiente calcular el valor de la tensión de salida ( $V_0$ ), sabiendo que el didodo  $D_1$  cuando está en conducción se puede representar por:
- Un cortocircuito (diodo ideal)
  - Una fuente de tensión de  $0,7V$ .
  - Una fuente de tensión de  $0,7V$  y una resistencia de  $20\Omega$ .

Datos:  $R_1 = 5k\Omega$ ,  $R_2 = 5k\Omega$  y  $R_3 = 5k\Omega$ .



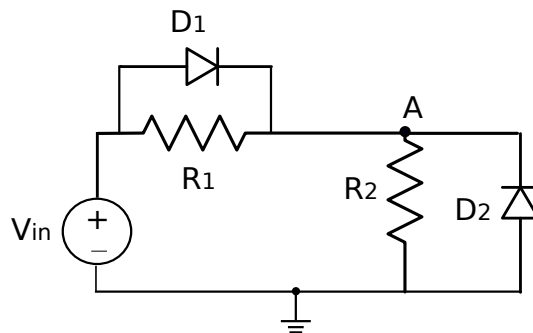
9. Determinar el valor de la corriente  $I$  en el circuito siguiente. Suponer que el diodo es un diodo rectificador común. Datos:  $R_1 = 2,2k\Omega$ ,  $R_2 = 5,6k\Omega$ ,  $R_3 = 3,3k\Omega$  y  $I_1 = 8mA$ .



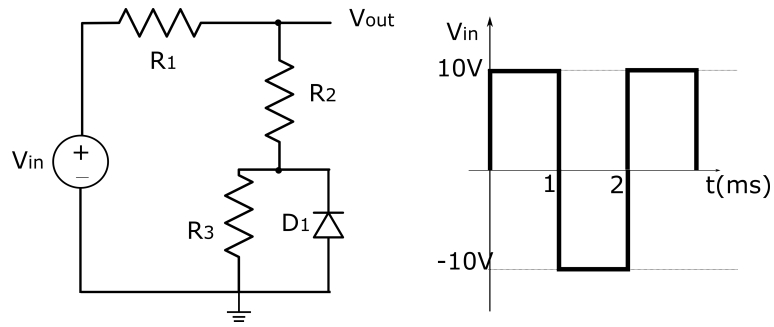
10. En el circuito de la imagen siguiente, los diodos  $D_1$  y  $D_2$  se pueden representar, en conducción, como una fuente de tensión de  $0,7V$  en serie con una resistencia de  $20\Omega$ . Determinar la tensión en el punto  $A$  si:

- a)  $V_{in} = 10V$   
b)  $V_{in} = -5V$

Datos:  $R_1 = 5k\Omega$  y  $R_2 = 2k\Omega$ .



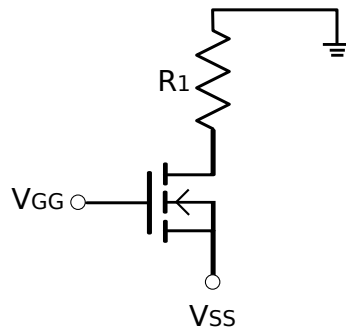
11. En el circuito mostrado a continuación,  $D_1$  es ideal. Calcular el valor de  $V_{out}$  cuando la tensión de entrada  $V_{in}$  es la representada en la figura de la derecha. Datos:  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_2 = 150\Omega$ ,  $R_3 = 10k\Omega$  y  $I_1 = 8mA$ .



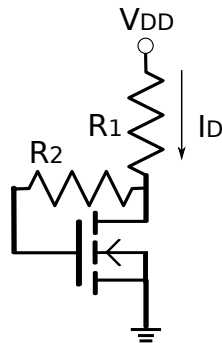
12. Hallar el punto de trabajo del MOSFET de canal  $n$  de la figura:

- a) Si  $V_{GG} = -3,5V$
- b) Si  $V_{GG} = -3V$
- c) Si  $V_{GG} = -4V$

Datos:  $V_{SS} = -6V$ ,  $R_1 = 5,6k\Omega$ ,  $V_T = 2V$ ,  $k = 2 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ .



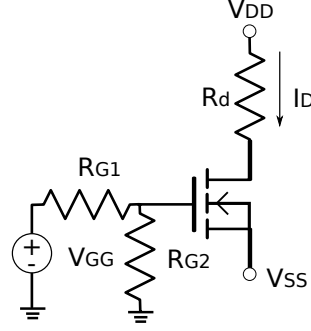
13. Determinar el valor de  $I_D$ ,  $V_{DS}$  y  $V_{GS}$  en el circuito de la figura siguiente. Datos:  $V_{DD} = 12V$ ,  $R_1 = 2k\Omega$ ,  $R_2 = 1M\Omega$ ,  $V_T = 3V$ ,  $k = 0,48 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ .



14. En el circuito mostrado más abajo se pide:

- a) Suponiendo  $V_{GG} = 0V$ , ¿cuál es el estado del transistor?
- b) Suponiendo que ahora  $V_{GG}$  aumenta desde 0, ¿para qué tensión empieza a conducir el MOSFET?
- c) En el momento en que entra en conducción, ¿en qué zona de trabajo (óhmica o saturación) se encuentra?

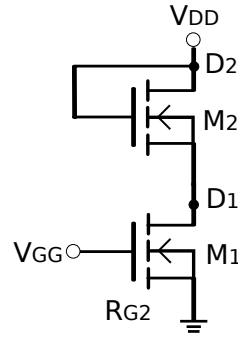
Datos:  $V_{DD} = 15V$ ,  $V_{SS} = 5V$ ,  $R_{G1} = 120\Omega$ ,  $R_{G2} = 220\Omega$ ,  $R_d = 4,7k\Omega$ ,  $V_T = 2V$ ,  $k = 2 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ .



15. En el circuito de la figura siguiente:

- Hallar el punto de trabajo y la potencia disipada en cada uno de los transistores del MOSFET de canal  $n$  de la figura, si  $V_{GG} = 3V$ .
- Calcular la tensión  $V_{GG}$  máxima para que  $M_1$  se mantenga en la región lineal.

Datos:  $V_{DD} = 9V$ . Para  $M_1$ :  $V_{T1} = 1V$ ,  $k_1 = 4 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ . Para  $M_2$ :  $V_{T2} = 2V$ ,  $k_2 = 2 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ .



16. Hallar el punto de trabajo y la potencia disipada en cada uno de los transistores del MOSFET de canal  $n$  del problema anterior si  $V_{GG} = 5V$ .

Datos:  $V_{DD} = 9V$ . Para  $M_1$ :  $V_{T1} = 1V$ ,  $k_1 = 4 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ . Para  $M_2$ :  $V_{T2} = 2V$ ,  $k_2 = 2 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ .

17. Los transistores  $n$ MOSFET de la figura siguiente son iguales. Se quiere que la corriente de drenador sea igual en ambos transistores. Calcular  $V_{GS}$  para  $M_1$  y  $M_2$  y el valor de  $R_1$ . Justifique la zona de trabajo para ambos transistores.

Datos:  $V_{DD} = 15V$ ,  $V_T = 0,6V$ ,  $k = 4 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$ ,  $R_2 = 1M\Omega$ ,  $I_1 = I_2 = 2mA$ ,  $R_3 = 1,5k\Omega$ .

