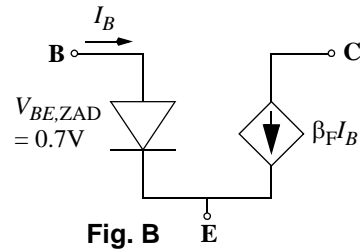
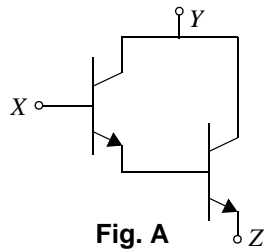
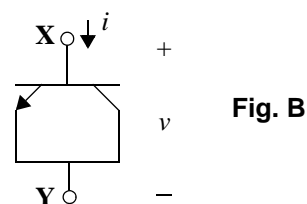
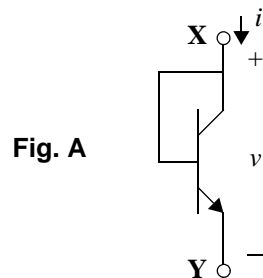


1. La conexión de dos transistores BJT de la Fig. A se conoce como *par Darlington* y sirve para construir amplificadores de dos etapas. Encuentre un modelo circuital equivalente para la operación del par Darlington usando el modelo del BJT en ZAD de la Fig. B.

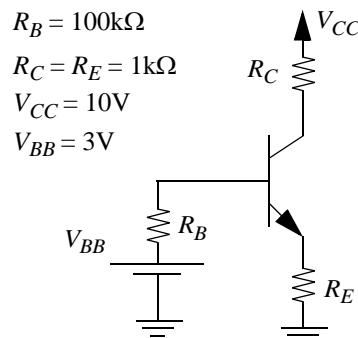


2. Considere que un transistor BJT se conecta tal como muestran las siguientes figuras para obtener un elemento de dos terminales:

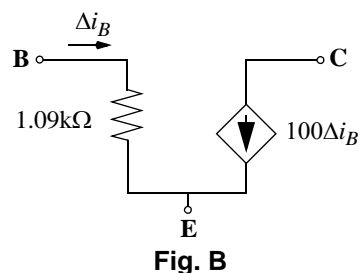
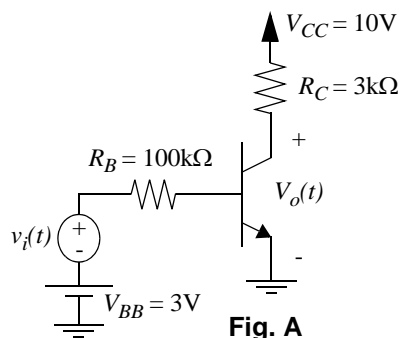


Aplicando el modelo circuital del funcionamiento del transistor BJT en gran señal, determine la ecuación $i-v$ de estos dos elementos de dos terminales. ¿Qué comportamiento equivalente es el que se observa por tanto desde los terminales X e Y?

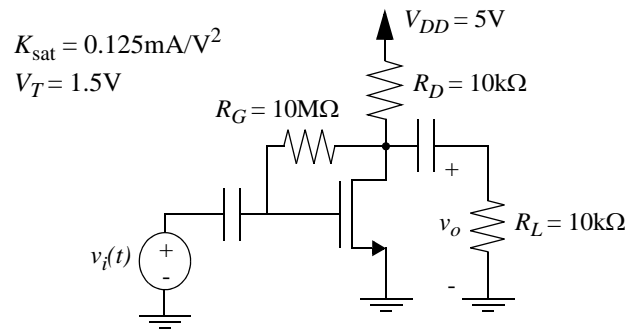
3. Considere el circuito de la figura, en el que el transistor opera en zona activa directa (ZAD). Determine las tensiones y corrientes del transistor en el punto de operación (asumiendo que éste tiene parámetros $V_{BE,ZAD} = 0.7V$ y $\beta_F = 100$) y compruebe que efectivamente opera en ZAD.



4. Para el circuito de la Fig. A, determine $V_o(t)$. Suponga que la tensión base-emisor cuando dicha unión está en conducción es aproximadamente 0.7V. Calcule en primer lugar el punto de operación y posteriormente aplique el modelo de pequeña señal de la Fig. B.

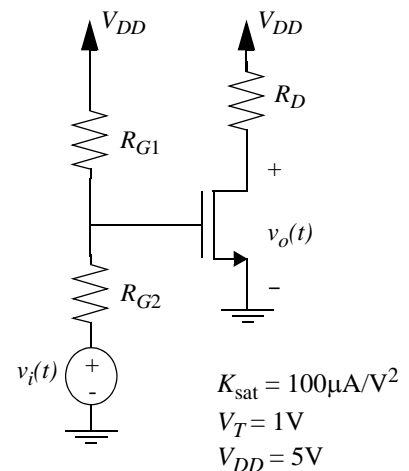


5. El circuito de la figura opera como amplificador de tensión. Encuentre el factor de amplificación y la resistencia de entrada. Suponer los condensadores como cortos en pequeña señal.



6. Considere el circuito de la figura, en el que $v_i(t)$ es una señal en tensión que se desea amplificar. Para ello se debe polarizar el transistor MOS en zona de saturación.

- Determine una relación para R_{G1} y R_{G2} que asegure que el transistor MOS esté encendido y con tensión $V_{GS_Q} = 1.67V$ en el punto de operación.
- Determine una relación para R_D que, junto con la anterior, fije el punto de operación del transistor en zona de saturación.
- Asumiendo $R_{G1} = 2k\Omega$, $R_{G2} = 1k\Omega$ y $R_D = 75k\Omega$, determine la ganancia en pequeña señal de v_o respecto a v_i .
- Asumiendo $R_{G1} = 2k\Omega$, $R_{G2} = 1k\Omega$ y $R_D = 75k\Omega$, determine el valor máximo de $|v_i(t)|$ para que el transistor MOS permanezca en saturación al operar en pequeña señal.



7. Alguien ha diseñado el circuito de la figura para que opere como amplificador de tensión, utilizando valores para R_D y R_G tales que:

- La corriente a través del transistor en el punto de operación es de $100\mu A$.
- La ganancia en pequeña señal desde $V_o(t)$ a $v_i(t)$ es de -3.

Nota: Considere el condensador como un abierto en el punto de operación. Además, tiene una capacidad tal alta como para considerarlo como un cortocircuito en pequeña señal.

- ¿Qué valores de R_D y R_G ha utilizado el diseñador para que el circuito cumpla las dos condiciones anteriores?
- Si la fuente $v_i(t)$ tiene la forma de onda mostrada, ¿cómo será la de la tensión $V_o(t)$?

