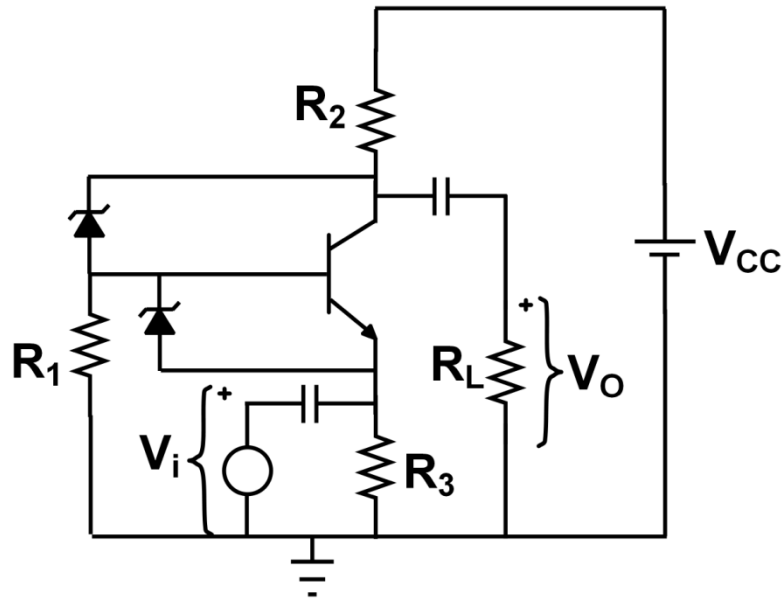


Sea el circuito siguiente, basado en un transistor NPN y dos diodos zener:



Datos:  $R_1 = 500 \Omega$ ,  $R_2 = 1.2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 600 \Omega$ ,  $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $V_{CC} = 24 \text{ V}$ ,  $\beta_F = 200$

Considere que la tensión base-emisor en directa es  $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ . El modelo para el diodo zener: tensión en directa  $V_V = 0.8 \text{ V}$ , tensión en ruptura  $|V_Z| = 3.6 \text{ V}$  para  $I_{z,\text{min}} = 4 \text{ mA}$  y  $P_{\text{max}} = 100 \text{ mW}$

**Calcule:**

- El punto de operación del transistor.
- Compruebe que no se superan los límites impuestos por el diodo zener.
- Represente el circuito de pequeña señal.
- La ganancia en tensión  $A_V = V_o/V_i$ .

**Solución:**

- $I_C = 5.53 \text{ mA}$
- $A_V = 0.9865$