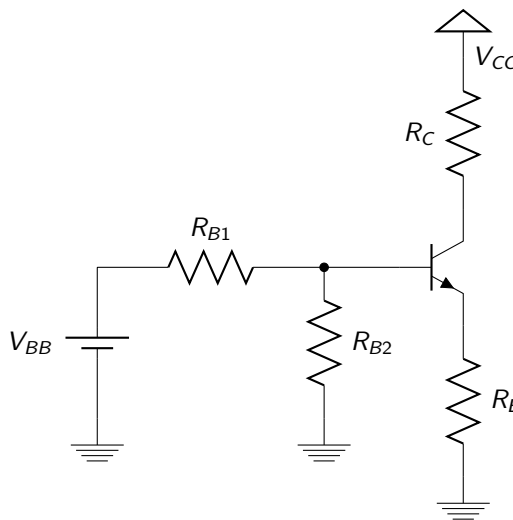




NOMBRE	GRUPO

2. (3,5 ptos.) Dado el circuito de la figura en el que el transistor se caracteriza por funcionar en los siguientes modos:

- Corte: $I_B = I_C = I_E = 0$.
- Activa: $I_B > 0$, $I_C = \beta I_B$, $V_{CE} \geq V_{CEsat}$.
- Saturación: $I_B > 0$, $I_C \leq \beta I_B$, $V_{CE} = V_{CEsat}$.



Use los siguientes valores: $V_{BE} = 0,7\text{V}$, $V_{CEsat} = 0,2\text{V}$, $\beta = 18$, $R_{B1} = 2\text{k}\Omega$, $R_{B2} = 2\text{k}\Omega$, $R_C = 3\text{k}\Omega$, $R_E = 1\text{k}\Omega$, $V_{BB} = 21,4\text{V}$, $V_{CC} = 20\text{V}$.

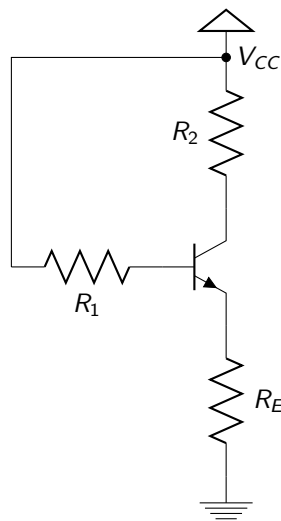
- (2 ptos.) Halle el punto de trabajo del transistor.
- (1 pto.) Se desea cambiar la tensión V_{BB} para que con un valor mínimo de tensión funcione en la zona de saturación. Halle el valor de V_{BB} para este caso.
- (0,5 ptos.) Se desea cambiar la tensión V_{BB} del problema para que el transistor funcione en la zona de corte. Calcule la tensión máxima de V_{BB} si el transistor funciona en la zona de corte.



2. **(1,5 ptos.)** En el siguiente circuito R_1 y R_2 forman parte de un potenciómetro de tal forma que $R_1 + R_2 = 10\text{ k}\Omega$.

Use los siguientes valores: $R_E = 0,5\text{ k}\Omega$, $V_{BE} = 0,5\text{ V}$, $\beta = 20$, $V_{CEsat} = 0,2\text{ V}$, $V_{CC} = 11\text{ V}$.

- BJT en corte: $I_B = I_C = I_E = 0$.
- BJT en activa: $I_B > 0$, $I_C = \beta I_B$, $V_{CE} \geq V_{CEsat}$.
- BJT en saturación: $I_B > 0$, $I_C \leq \beta I_B$, $V_{CE} = V_{CEsat}$.



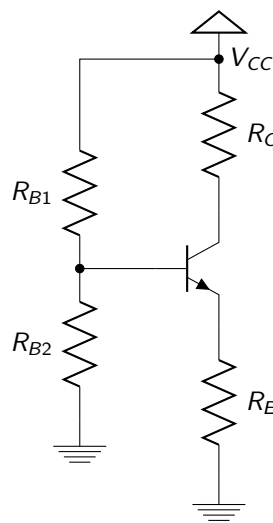
- a) **(0,5 ptos.)** Obtenga el punto de trabajo (I_B , I_C y V_{CE}) si $R_1 = 0$ y $R_2 = 10\text{ k}\Omega$.
- b) **(0,5 ptos.)** Obtenga el punto de trabajo (I_B , I_C y V_{CE}) si $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ y $R_2 = 0$.
- c) **(0,5 ptos.)** Obtenga el valor mínimo de R_1 (recuerde que $R_{12} = R_1 + R_2 = 10\text{ k}\Omega$) que garantiza que el transistor funciona en la zona activa.



2. (3 pts.) En el siguiente circuito:

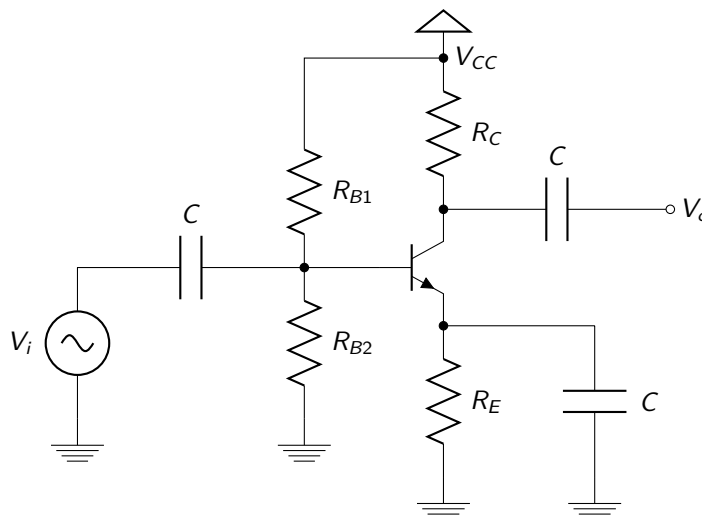
Use los siguientes valores: $\beta = 19$, $V_{BE} = 0,5\text{ V}$, $V_{CEsat} = 0,2\text{ V}$, $r_{\pi} = 5\text{ k}\Omega$, $V_{CC} = 21\text{ V}$, $R_{B1} = 10\text{ k}\Omega$, $R_{B2} = 10\text{ k}\Omega$, $R_E = 20\text{ k}\Omega$, $R_C = 20\text{ k}\Omega$.

- BJT en corte: $I_B = I_C = I_E = 0$.
- BJT en activa: $I_B > 0$, $I_C = \beta I_B$, $V_{CE} \geq V_{CEsat}$.
- BJT en saturación: $I_B > 0$, $I_C \leq \beta I_B$, $V_{CE} = V_{CEsat}$.



a) (1 pto.) Obtenga el punto de trabajo (I_B , I_C y V_{CE}).

Con el circuito del apartado anterior se decide montar un **amplificador de pequeña señal** como el que se muestra a continuación:



- b) (0,5 pts.) Obtenga la ganancia de tensión A_V ($A_V = V_o/V_i$).
- c) (0,5 pts.) Calcule la resistencia de entrada R_i ($R_i = V_i/I_i$).

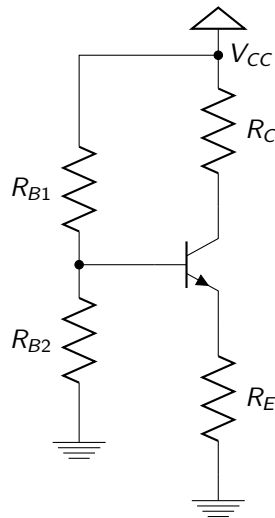


Algunas fórmulas útiles

BJT en corte	$I_B = I_C = I_E = 0$
BJT en activa	$I_B > 0, I_C = \beta I_B, V_{CE} \geq V_{CEsat}$
BJT en saturación	$I_B > 0, I_C \leq \beta I_B, V_{CE} = V_{CEsat}$

2. (2 pts.) En el siguiente circuito:

Use los siguientes valores: $\beta = 19, V_{BE} = 0,6\text{V}, V_{CEsat} = 0,2\text{V}, V_{CC} = 20,6\text{V}, R_{B1} = 20\text{k}\Omega, R_{B2} = 20\text{k}\Omega, R_E = 0,5\text{k}\Omega, R_C = 0,5\text{k}\Omega$.



a) Obtenga el punto de trabajo (I_B, I_C, I_E y V_{CE}).

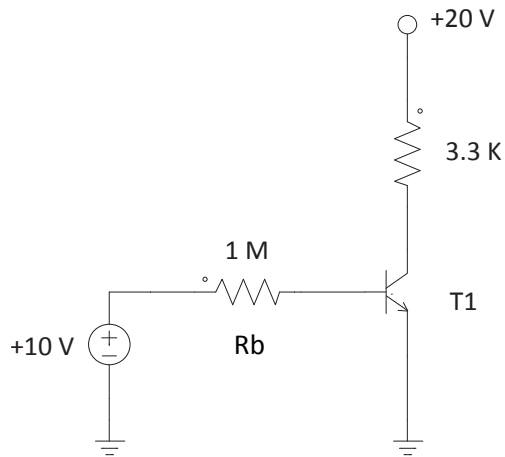


GRUPO	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA
-------	-------------------	------

EJERCICIO 1: (3 PUNTOS)

Dado el circuito mostrado en la figura, donde el transistor tiene las siguientes características:

$$\beta = 200, V_{BE} = 0.5 V, V_{CE sat} = 0.2 V$$



Se pide:

- (1 PUNTO)** Calcular el punto de trabajo del transistor, $Q = (V_{CE}, I_C)$, indicando, de forma razonada, si el transistor está en activa, corte o saturación.
- (1 PUNTO)** Calcular la resistencia en la base (R_b) a partir de la cual el transistor entra en saturación.
- (1 PUNTO)** Indicar, **DE FORMA RAZONADA**, el estado en el que **CREEN** que estará el transistor en cada uno de los siguientes casos (los datos no indicados se tomarán como los de la figura):

NOTA: NO se puntuarán las respuestas que NO estén correctamente razonadas.

- $R_b = 33 K\Omega, \beta = 100$
- $V_{bb} = 5 V$
- $R_b = 100 M\Omega$
- $V_{cc} = 10 V, R_b = 3.3 M\Omega, \beta = 100$