Ejercicio 1

En este ejercicio, se estudió el comportamiento de un transistor NPN en el siguiente circuito:

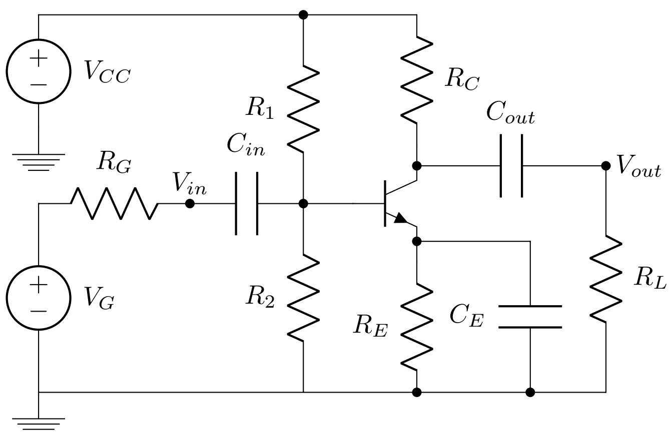

Figura 1.1: Esquema del circuito

En particular, el modelo de transistor utilizado fue el BC547[1].

Los valores de los componentes pasivos son los siguientes:

R_1	R_2	R_C	R_E	R_L	C_{in}	C_{out}	C_E
$100k\Omega$	$8.2k\Omega$	$5.6k\Omega$	250Ω	$10k\Omega$	$10nF$	$10nF$	$1\mu F$

Tabla 1.1: Valores de las resistencias y los capacitores utilizados

La resistencia R_G se encuentra excluida de estas consideraciones puesto a que es la resistencia interna del generador, cuyo valor estándar es 50Ω. A su vez, el transistor se alimentó con $V_{CC} = 12V$

1.1 Análisis teórico

1.1.1 Polarización

Como la polarización del transistor se realiza en continua, no circula corriente por las ramas del circuito donde hay capacitores. Por lo tanto, se puede simplificar de la siguiente manera:

[1]La hoja de datos de este transistor puede encontrarse en el siguiente link: `https://www.sparkfun.com/datasheets/Components/BC546.pdf`

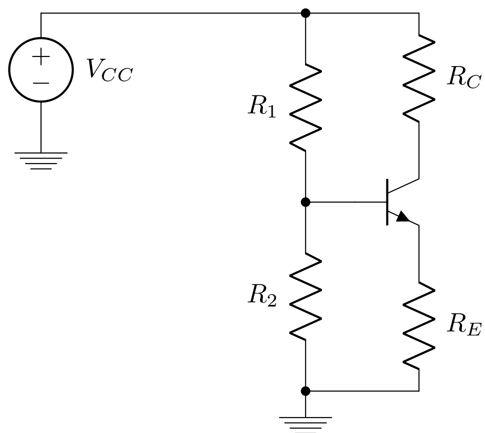

Figura 1.2: Esquema del circuito en continua

Aplicaremos el teorema de Thévenin para resolverlo, es decir para obtener $I_{B_q} =$. Aplicando un divisor resistivo para la tensión de Thévenin, y pasivando V_{CC} y considerando que por la resistencia R_E pasa $I_E = I_C + I_B = I_B \cdot (h_{FE} + 1)$, el circuito resultante es el siguiente:

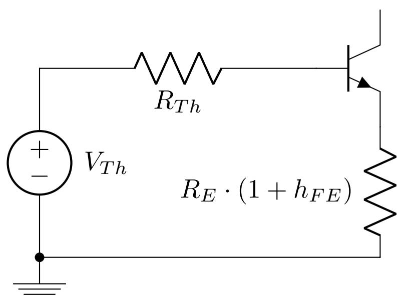

Figura 1.3: Circuito de Thévenin en continua

En la figura (**??**), $R_{Th} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = ...$ y $V_{Th} = \left(\frac{R_2}{R_1+R_2}\right) \cdot V_{CC} = ...$ De esta manera obtenemos que los valores de las corrientes de polarización son:

$$\begin{cases} cccI_{Bq} = \dfrac{V_{Th} - V_{BE_{ON}}}{R_{Th} + R_E \cdot (1 + h_{FE})} & = ... \\ \\ I_{Cq} = h_{FE} \cdot I_{Bq} = \dfrac{V_{Th} - V_{BE_{ON}}}{\frac{R_{Th}}{h_{FE}} + R_E \cdot \left(\frac{1+h_{FE}}{h_{FE}}\right)} & = ... \end{cases}$$