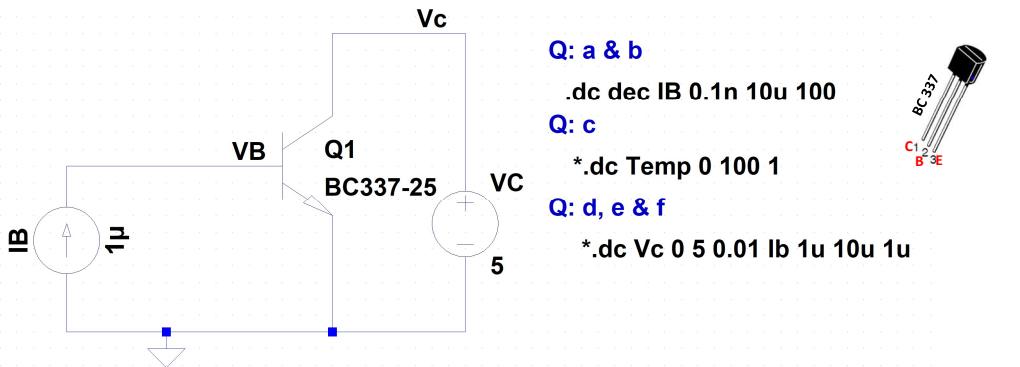


TP1 -Sim – Transistor Bipolaire

1. Extraction des paramètres du Bipolaire

Réaliser le circuit suivant sur LT-SPICE:



- a. Relever la caractéristique $I_B = f(V_{BE})$ sous format (Y-log et X-lin). Dans la zone respectant le mieux la loi théorique : $I_C = I_S e^{\frac{V_{BE}}{nU_T}}$, déterminer les paramètres I_S et n du transistor.
- b. Relever la caractéristique $I_C = f(I_B)$ puis du gain en courant $\beta = dI_C/dI_B = f(I_C)$ sous format (Y-lin et X-lin) et donner β .
- c. Relever la caractéristique U_j ($\approx V_{BE}$ ($I_B = 1 \mu A$)) en fonction de la température (pour des températures variant de 0 à 100 °C). En déduire la valeur de dU_j/dT .
- d. Relever la caractéristique de sortie $I_C = f(V_{CE})$ pour des valeurs de I_B entre 1 μA et 10 μA et indiquer les zones de fonctionnement normal et saturé du transistor ainsi que la valeur approximative de la tension $V_{CE,sat}$ délimitant ces deux zones.
- e. Dans la zone de fonctionnement normal, relever la conductance de sortie $g_{CE} = dI_C/dV_{CE} = f(V_{CE})$. En déduire la résistance de sortie du transistor $r_o = 1/g_{CE} = (dI_C/dV_{CE})^{-1}$ pour $I_B = 1 \mu A$ et 10 μA .
- f. Relever la variation de la tension d'Early du transistor $V_A = I_C r_o = I_C (dI_C/dV_{CE})^{-1} = f(V_{CE})$ et donner une valeur approximative de cette caractéristique dans la zone de fonctionnement normal.