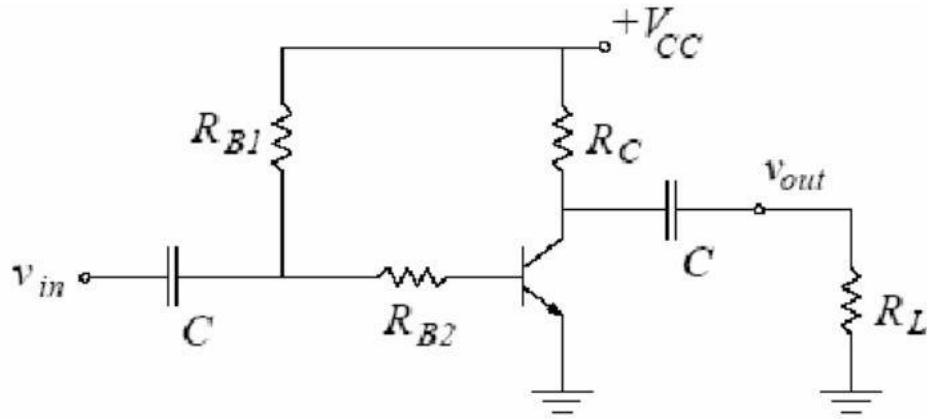




Deneyin amacı, BJT Amplifier'ın özelliklerini incelemektir.

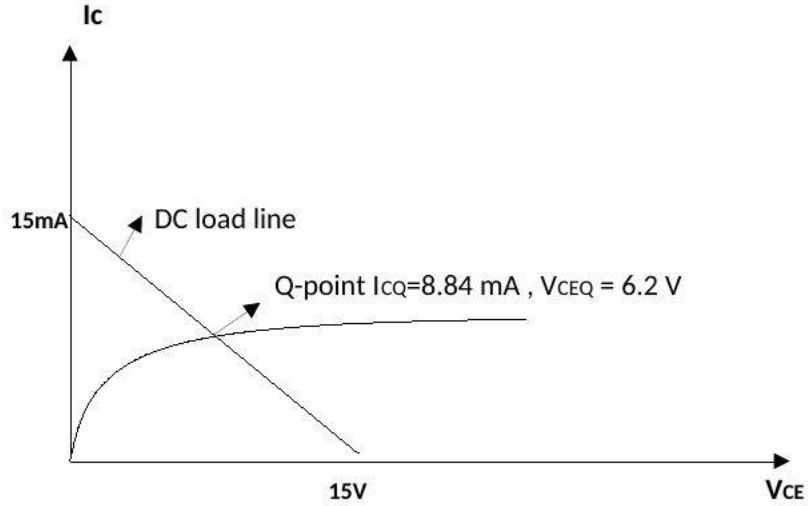
BJT, verimi yüksek bir transistör çeşididir. Bundan dolayı yüksek akım kazancının beklendiği yerlerde kullanılır. Düşük gerilimli devrelerde kullanımı hiç yok denecek kadar azdır. Çünkü devreyi yakabilecek büyüklükte akım kazancı sağlar.

Hesaplama yaparken DC analizle birlikte, transistorün çalışma noktasını bulunur. AC analizle de kazanç(A_v), çıkış voltajı, kullanılması gereken giriş ve çıkış direnci bulunur.

1-) $I_{BQ} = 0.029 \text{ mA}$

$I_{CQ} = 8.84 \text{ mA}$

$V_{CEQ} = 6.2 \text{ V}$



2-) β değerini bulmak için DC analizde bulduğumuz I_C ve I_B değerlerini kullanacağız.

$$\beta I_B = I_C$$

$$\beta = I_C / I_B$$

$$\beta = 8.84 \text{ mA} / 0.029 \text{ mA}$$

$$\beta = 303.95$$

3-) Small signal giriş direnci ve emission coefficient değerini bulabilmek için V_{be} değeri bilinmelidir. Bu şekilde mevcut formüllerden, bu iki formül bulunabilir.

$$V_{be} = 6.74 \text{ mV (peak-to-peak)}$$

$$r_{\pi} = V_{be} / I_{BQ} \rightarrow r_{\pi} = 232.41$$

$$r_{\pi} = n V_T / I_{BQ} \rightarrow n = 0.8620$$

4-) r_o değerini elde edebilmek için V_{out} değeri bilinmelidir. Çünkü bu gerilimin, üzerinden geçen akıma bölümü r_o değerini verir.

$$V_{out} = 3.82 \text{ V}$$

$$(r_o // R_L // R_C) = V_{out} / (g_m V_{be})$$

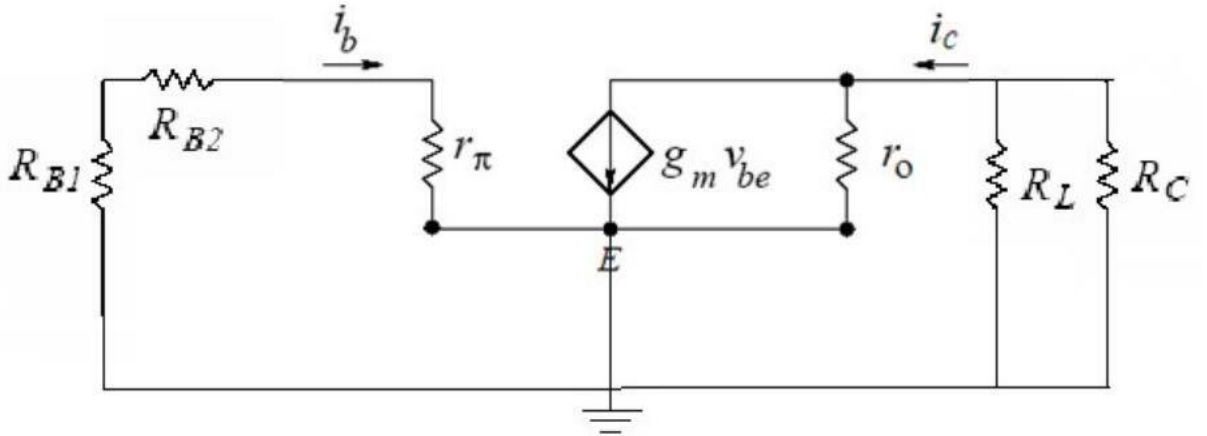
$$g_m = I_{CQ} / nV_T \rightarrow g_m = 0.410$$

g_m ve V_{be} değerleri 1. Denklemden yerine konulduğunda R_L ve R_C değeri de bilindiğinden, r_o kolaylıkla çekilebilir.

$$r_o = 26.7 \text{ k}\Omega$$

$$r_o = (V_A + V_{CE}) / I_{CQ} = V_A / I_{CQ} \rightarrow V_A = 229.82 \text{ V}$$

5-)

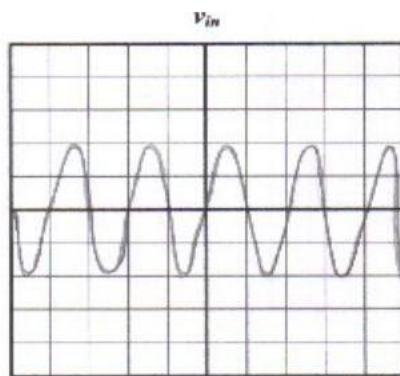


$$A_v = V_o / V_i$$

$$= [(R_{B1} // R_{B2} + r_{\pi}) \times I_B] / [I_C \times (r_o // R_L // R_C)]$$

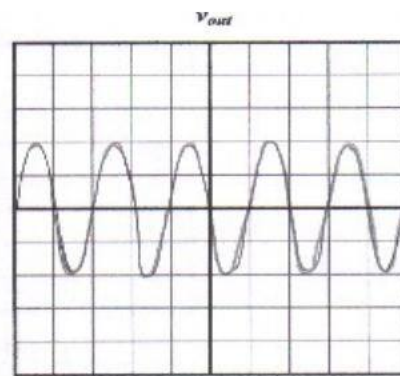
$$= 3105$$

6-)



Volts/Div = 10mV

Sec/Div = 500 μ s



Volts/Div = 1V

Sec/Div = 500 μ s

7-) $V_{be} = 7.3 \text{ mV}$ (peak-to-peak)

8-) $V_{out, \text{undistorted}} = 12.5 \text{ V}$ (peak-to-peak)

9-)

