

هو العليم



دانشکده مهندسی برق و رباتیک

آزمایشگاه الکترونیک (۳) - گزارشکار آزمایش شماره ۱

موضوع آزمایش:

مقایسه پاسخ فرکانسی تقویت کننده های C.B. و C.E.

اعضای گروه:

حسن رضائی نسب - شماره دانشجویی: ۹۶۲۲۷۴۳

محمد مهدی زینبی - شماره دانشجویی: ۹۶۲۳۲۹۳

استاد:

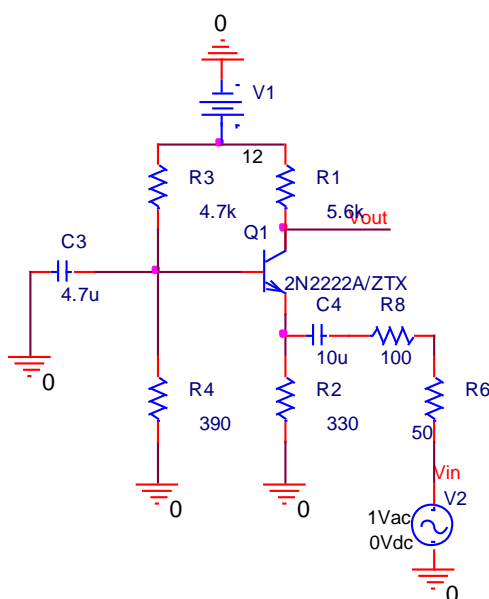
مهندس محمد علی میثمی فر

ساعت آزمایشگاه:

چهارشنبه ۱۲-۱۰

بخش اول:

مدار را در حالت بیس مشترک بسته و ابتدا به کمک ولت متر نقاط کار را محاسبه می کنیم. مقادیر زیر به دست می آیند:



$$V_{CE} = 6.36V$$

$$I_C = 0.95mA$$

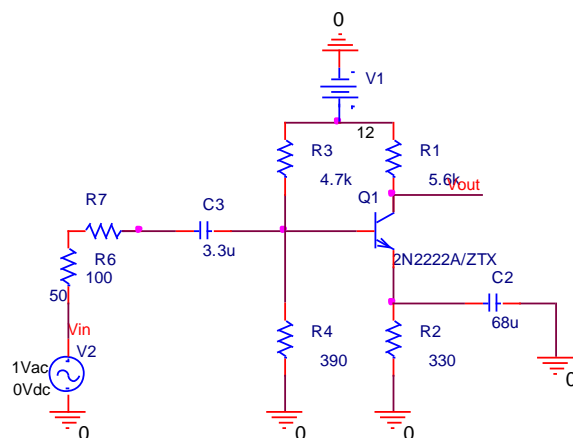
سپس دامنه سیگنال ژنراتور را روی ۵۱/۲ میلی ولت و فرکانس آن را روی ۵ کیلوهرتز تنظیم می کنیم. سپس مقدار ماکزیمم خروجی را در این حالت به دست می آوریم. برای پیدا کردن فرکانس قطع مقدار ماکزیمم خروجی را در ۰/۷۰۷ ضرب می کنیم و داریم:

$$V_{out} = 2V \longrightarrow 0.707V_{out} = 1.41V$$

پس از انجام این کار فرکانس را به بالا و پایین سوئیچ می کنیم تا مقدار خروجی به ۱/۴۱ ولت برسد. با این روش فرکانس قطع بالا و پایین به ترتیب برابر با ۱۲۵ هرتز و ۱۸۳ کیلوهرتز به دست می آیند.

بخش دوم:

مدار را در حالت بیس مشترک بسته و ابتدا به کمک ولت متر نقاط کار را محاسبه می کنیم. مقادیر زیر به دست می آیند:



$$V_{CE} = 6V$$

$$V_{RC} = 5.7V$$

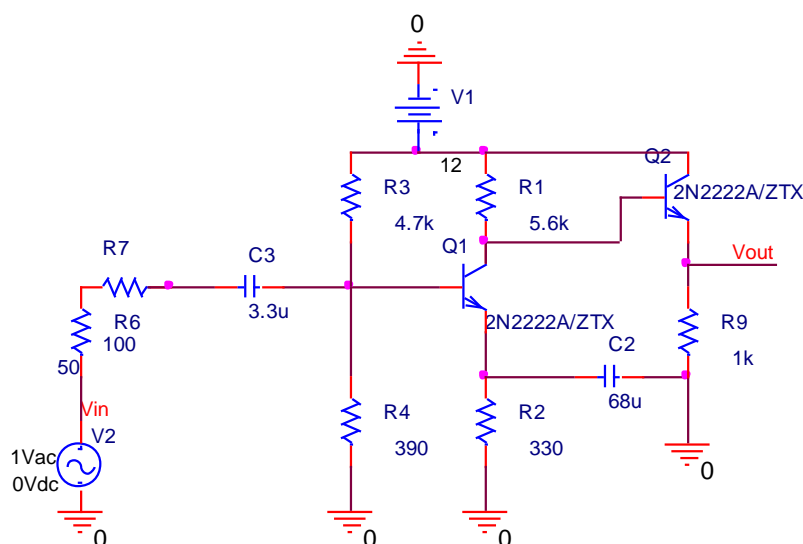
سپس دامنه سيگنال ژنراتور را روی ۵۰ میلی‌ولت و فرکانس آن را روی ۵ کیلوهرتز تنظیم می‌کنیم. سپس مقدار ماکزیمم خروجی را در این حالت به دست می‌آوریم. برای پیدا کردن فرکانس قطع مقدار ماکزیمم خروجی را در ۰/۷۰۷ ضرب می‌کنیم و داریم:

$$V_{out} = 7.12V \longrightarrow 0.707V_{out} = 5.03V$$

پس از انجام این کار فرکانس را به بالا و پایین سوئیچ می‌کنیم تا مقدار خروجی به ۱/۴۱ ولت برسد. با این روش فرکانس قطع بالا و پایین به ترتیب برابر با ۱۴۵ هرتز و ۱۴۸ کیلوهرتز به دست می‌آیند.

بخش سوم:

حالا در انتهای مدار امیتر مشترک یک طبقه کلکتور مشترک اضافه می‌کنیم تا به عنوان بافر عمل کرده و پهنای باند را افزایش دهد. همه مراحل فوق را به ترتیب تکرار می‌کنیم و برای نقطه کار داریم:



$$V_{CE} = 6.46V$$

$$I_C = 1.05mA$$

سپس دامنه سيگنال ژنراتور را روی ۵۰ میلی‌ولت و فرکانس آن را روی ۵ کیلوهرتز تنظیم می‌کنیم. سپس مقدار ماکزیمم خروجی را در این حالت به دست می‌آوریم. برای پیدا کردن فرکانس قطع مقدار ماکزیمم خروجی را در ۰/۷۰۷ ضرب می‌کنیم و داریم:

$$V_{out} = 6.96V \longrightarrow 0.707V_{out} = 4.92V$$

پس از انجام این کار فرکانس را به بالا و پایین سوئیچ می‌کنیم تا مقدار خروجی به ۱/۴۱ ولت برسد. با این روش فرکانس قطع بالا و پایین به ترتیب برابر با ۱۴۸ هرتز و ۵۰۰ کیلوهرتز به دست می‌آیند. بنابراین در این حالت پهنای باند به طور قابل توجهی افزایش پیدا کرد.

نکته مهم در این آزمایش این بود که به علت وجود خازن های درونی و سایر خطاها، برای رسیدن به فرکانس قطع مطلوب مجبور هستیم مقادیر تئوری را تغییر دهیم.