

به نام خدا

گزارش پروژه فاز ۲ محاسبات دستی:

ارسالان فیروزی

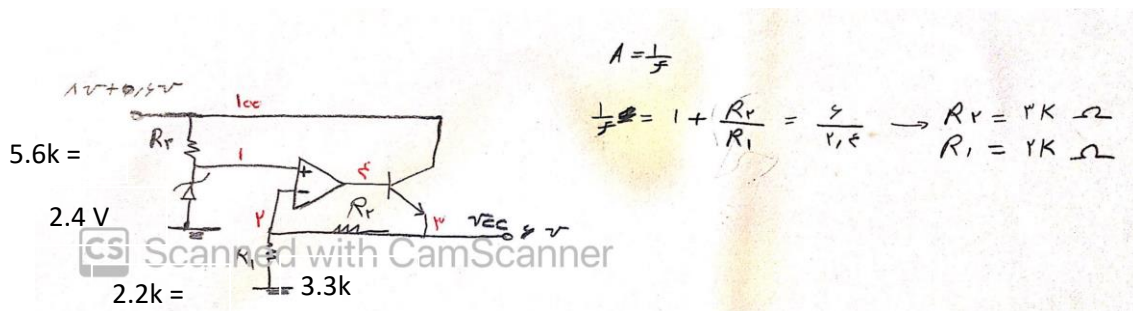
۹۷۱۰۲۲۲۵

## تحلیل Voltage Regulator:

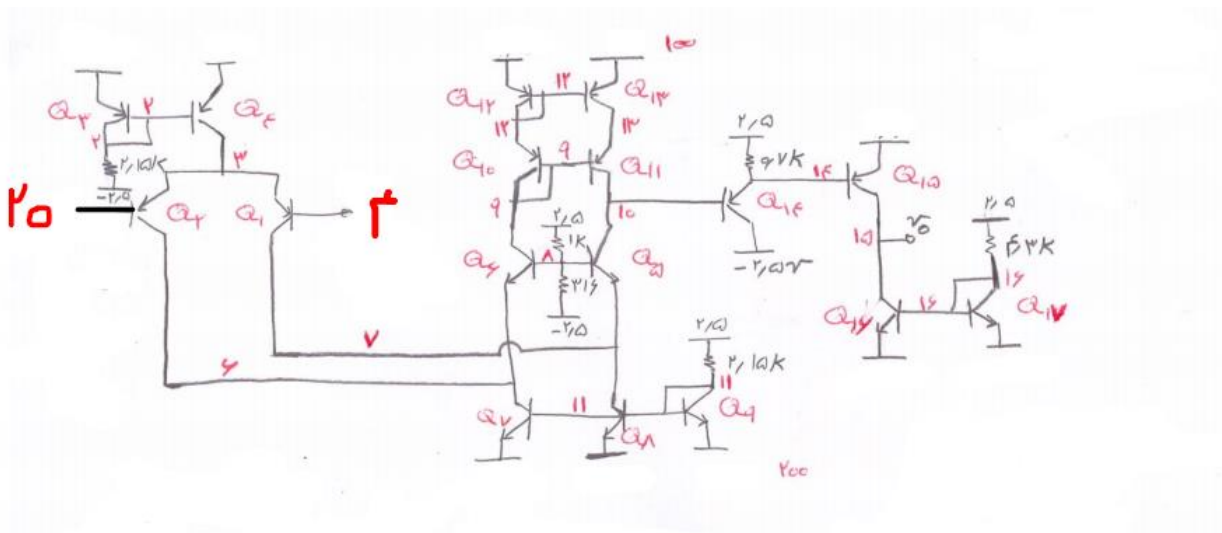
من در این قسمت از آپ امپ طراحی شده در فاز یک استفاده کردم و از ولتاژ هشت ولت به ولتاژ ۶ ولت تمیز رسیدم.

مداری با ساختار زیر برای آن پیاده سازی شد چون برای کاهش اعوجاج نیاز به یک فیدبک داریم همچنین با یک دیود زنر ولتاژ رفرنس را ساختم که در نهایت به اعوجاج کمینه در خروجی برسم.

با فرض  $a$  بسیار بزرگ:



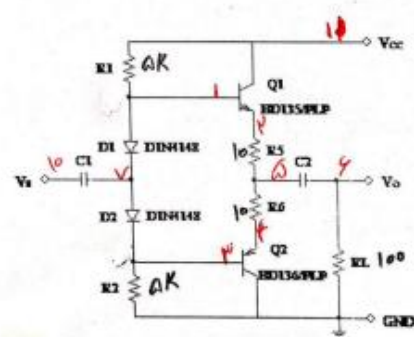
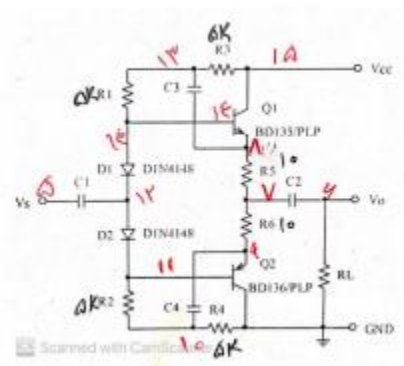
مدار طراحی شده در فاز یک که به عنوان آپ امپ رگولاتور و آپ امپ اصلی مدار استفاده کردم:



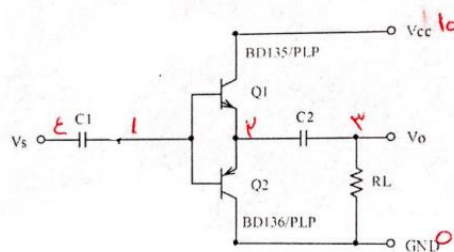
من در مقادیر مقاومت های استفاده شده در فاز یک تغییری ندادم. (سری E12 نیستند).

## تحلیل Power Amplifier:

با توجه به بار کوچک ۸ اهم من به ساختاری نیاز دارم تا  $1/g_m$  کوچکی داشته باشد تا از لحاظ بهره ولتاژ به مشکل برخورد نکنم. در اصل هشت اهم باید بزرگتر از  $r_e$  باشد. من با توجه به نیاز ۲ ولت در خروجی طبقه خروجی تلاش کردم با استفاده از ساختارهای زیر به نتیجه برسم اما هیچکدام به من بازده مناسب ولتاژ را نداد: (یعنی باید در این ساختارها سوئیچینگ بیش از  $V_{cc}/2$  در ورودی طبقه خروجی داشته باشم تا به ۲ ولت در خروجی برسم. که استفاده نکردن از این ساختارها منجر به کم شدن بازده توان شد).



و تنها ساختاری که به من بازده مناسب ولتاژ را داد که از آن در پروژه استفاده کردم مدار زیر بود: (در مدار کلی خازن C1 را در نظر نگرفتم چون بایاس های گره یک و خروجی آپ امپ یکسان هستند).



در این ساختار با ولتاژ ۲ ولت در خروجی به بازدهی ۵۲/۳۶ درصد می رسیم:

$$P_L = \frac{v_{max}^2}{R_L} = 250 \text{ mW}$$

$$P_{CC} = \frac{1}{\pi} V_{CC} \frac{v_{max}}{R_L} = \frac{1}{\pi} \times 5 \times \frac{V}{\Lambda} = 500 \text{ mW}$$

$$\eta_p = \frac{P_L}{P_{CC}} = 50\% \text{ or } 50\%$$



Scanned with CamScanner