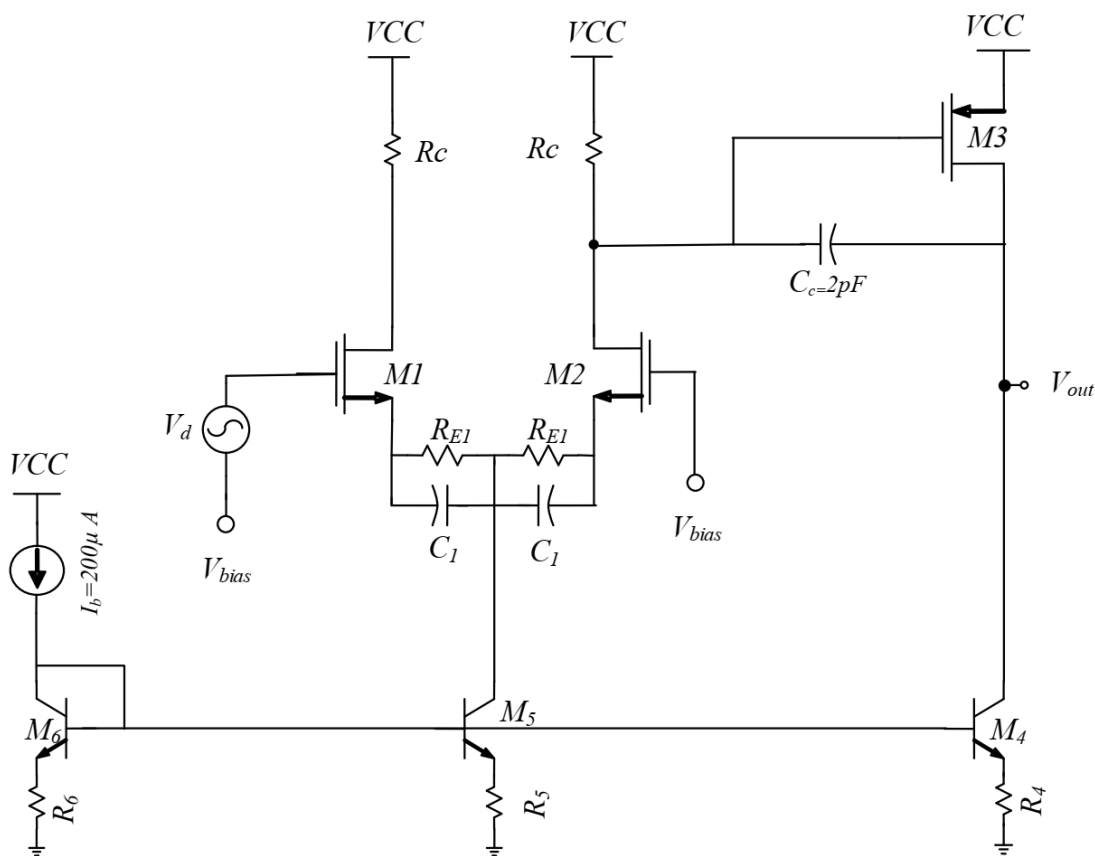


گروه درس دکتر کرمی نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵	 دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی درس الکترونیک ۲	موعد تحویل: یکشنبه ۷ بهمن ماه ۱۴۰۴
پروژه درس الکترونیک ۲		

## عنوان پروژه: طراحی تقویت کننده دو طبقه فیدبک دار با ورودی تفاضلی

### ۱- مقدمه

در این پروژه قصد داریم که تقویت کننده با ورودی تفاضلی به همراه یک طبقه تقویت کننده C.S با استفاده از ترانزیستورهای MOS دلخواه موجود در کتابخانه spice طراحی نماییم. شما می توانید از هر ترانزیستور مناسب دلخواه در این پروژه استفاده نمایید. مدار پیشنهادی برای این منظور در زیر آورده شده است:



### ۲- روند طراحی

الف- شما در ابتدا باید ترانزیستور MOS مورد نظر خود را مشخص نموده و پس از مطالعه datasheet مربوطه، مقدار پارامترهای مورد نیاز برای طراحی را استخراج نمایید ( $\lambda, r_o, \mu_n C_{ox}$ ).

گروه درس دکتر کرمی نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵	 دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی <b>درس الکترونیک ۲</b>	موعد تحویل: یکشنبه ۷ بهمن ماه ۱۴۰۴
پروژه درس الکترونیک ۲		

ب- در این مرحله از طراحی شما می بایست جریان شاخه های مدار را تنظیم کنید. مقاومت های  $R_{4,5,6}$  را طوری انتخاب نمایید که برای طبقه اول، از هر شاخه تفاضلی، جریانی برابر حاصل ضرب نیم میلی آمپر در باقی مانده تقسیم شماره دانشجویی بر عدد ۳ عبور کند (دانشجویانی که باقی مانده فوق برای آنها صفر می گردد مقدار یک میلی آمپر را در نظر بگیرید) و جریان طبقه دوم حداکثر  $2\text{mA}$  باشد.

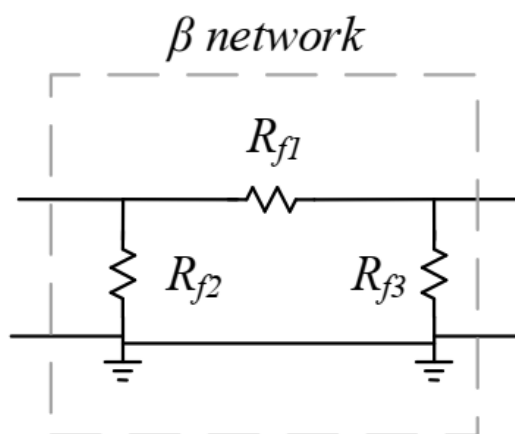
ج- مقدار مقاومت و ترانزیستورهای مدار را طوری طراحی نمایید که بهره فرکانس میانی مدار حداقل 200 باشد. پاسخ فرکانسی مدار را طوری رسم نمایید بطوریکه اندازه فرکانس قطع پایین و بالا به طور کامل در شکل مشخص باشد.

د- دامنه سه هارمونیک اول و ولتاژ خروجی را اندازه گیری کنید و به کمک آن ها مقدار THD مدار را به ازای ورودی  $5\text{mV}$  و تغذیه ۱۵ ولت به دست آورید.

$$THD = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + \dots}}{V_1}$$

ه- مقدار بهره مد مشترک را اندازه گیری نمایید و پاسخ فرکانسی آن را رسم کنید. سپس از روی آن مقدار CMRR مدار را بدست آورید.

ز- فرکانس قطع پایین مدار را طوری طراحی نمایید که حداکثر در 10Hz مدار به مقدار بهره dc خود رسیده باشد. و با استفاده از شبکه فیدبک مقاومتی مناسب مطابق شکل زیر و منفی و دادن سیگنال فیدبک به سر مناسب ورودی، بهره حلقه بسته مدار را به 10 برسانید



<p>گروه درس دکتر کرمی نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۴</p>	 <p>دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی درس الکترونیک ۲</p>	<p>موعد تحویل: یکشنبه ۷ بهمن ماه ۱۴۰۴</p>
<p>پروژه درس الکترونیک ۲</p>		

### ۳- نکات گزارش نهایی:

- ۱- ارائه گزارش کتبی تایپ شده جهت تحویل پروژه الزامی است
- ۲- گزارش شما باید شامل مراحل و روند طراحی گام به گام به همراه شکل موج های واضح مربوط به هر قسمت خواسته شده را به همراه زیرنویس های مناسب و خوانا باشد. در هنگام نوشتن گزارش به اصول اولیه گزارش نویسی توجه کنید.
- ۳- شما می توانید این پروژه را به صورت گروه های دونفره تحویل دهید.