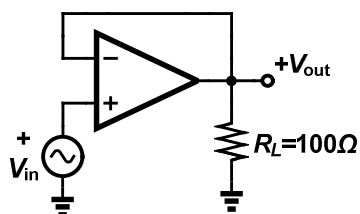


**به پروژه‌های مشابه و یا مشابه دانشجویان سال قبل، نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.**

یک تقویت کننده **DC-Coupled** با ورودی دیفرانسیلی برای برآورده کردن مشخصات زیر طراحی کنید. در طراحی فقط مجاز به استفاده از ترانزیستور با مشخصات زیر، مقاومت و دو منبع ولتاژ ایده‌آل به عنوان تغذیه ( $\pm 10V$ ) هستید. از منبع جریان ایده‌آل **نمی‌توانید** استفاده کنید.

<b>NPN1:</b>	$\beta=200$	$V_A=100V$	$I_S=5 \times 10^{-15} A$	$I_{C,max}=5mA$
<b>NPN2:</b>	$\beta=40$	$V_A=10V$	$I_S=10^{-13} A$	$I_{C,max}=100mA$
<b>PNP1:</b>	$\beta=100$	$V_A=40V$	$I_S=8 \times 10^{-14} A$	$I_{C,max}=5mA$
<b>PNP2:</b>	$\beta=20$	$V_A=10V$	$I_S=10^{-13} A$	$I_{C,max}=100mA$

مشخصات تقویت کننده:



Unity Gain Feedback Structure

- برای مقاومت منبع  $R_S=100k\Omega$  و مقاومت بار بینهایت، بهره دیفرانسیلی و **CMRR** بزرگتر از **100dB** باشند. مقاومت ورودی نیز بزرگتر از **5MΩ** باشد.

- اگر از تقویت کننده شما، مطابق شکل روبرو در وضعیت فیدبک بهره واحد استفاده شود، حداکثر راندمان قابل حصول در مدار (با فرض خروجی سینوسی) بزرگتر از **55%** باشد.

گزارش طراحی باید **حداقل** شامل موارد زیر باشد:

- بحث و محاسبات لازم جهت انتخاب مدار
- محاسبات مربوط به طراحی مدار
- شکل کامل مدار
- بررسی همه مشخصات خواسته شده با **SPICE** و یا **ADS** به نحوی که مشخصه مورد نظر به وضوح در روی جداول و یا منحنی‌های خروجی نرم‌افزار مشخص و توضیح داده شده باشد.
- جدول مقایسه نتایج شبیه‌سازی با محاسبات دستی برای مقادیر مورد نظر
- بحث و نتیجه‌گیری