

باسمه تعالی

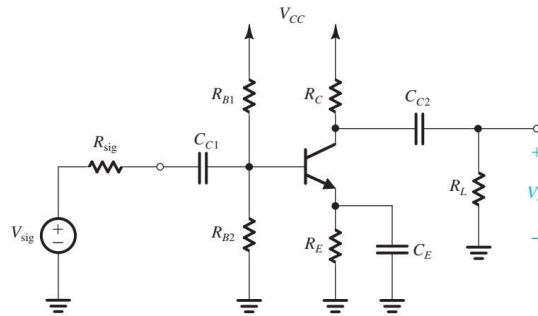
میان ترم اول الکترونیک ۳

فروردین ۱۴۰۵

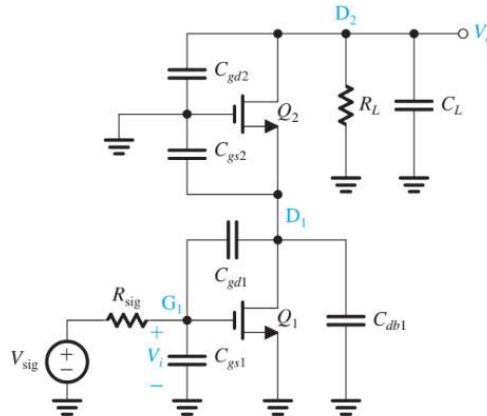
اولا به صورت سوالات دقت کنید و هر فرض دیگری که در حل سوالات به آن نیاز دارید بنویسید. ثانیا دقت بفرمایید که هر نوع مشورت با دیگران در پاسخ گویی به این سوالات، غیرمجاز می باشد.

۱. دیاگرام بودی را برای تقویت کننده ای رسم کنید که دو صفر فرکانس پایین در فرکانس های 0 و 1 kHz و دو قطب فرکانس پایین در فرکانسهای 10 Hz و 20 kHz، بهره ی باند میانی 40 dB و دو قطب فرکانس بالا در فرکانس های 1 MHz و 100 MHz دارد و از دیگر صفر و قطب های فرکانس بالای آن چشم پوشی شده است. پهنای باند این مدار چند هرتز است؟

۲. در تقویت کننده ی شکل زیر، اولاً بهره ی باند میانی و ثانياً فرکانس قطع (3-dB) را با استفاده از روش ثوابت زمانی مدار باز (open-circuit time constants) محاسبه کنید. فرض کنید: $R_C=10k\Omega$, $\beta=100$, $g_m=40\text{ mA/V}$, $C_{\mu}=0.3\text{ pF}$, $C_{\pi}=10\text{ pF}$ و $R_{sig}=R_E=1k\Omega$, $R_{B1}=R_{B2}=100k\Omega$ با مقاومت بار $R_L=10k\Omega$ موازی شده است.

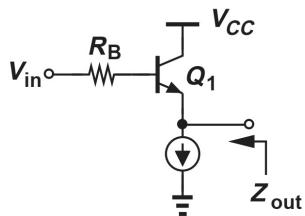


۳. با استفاده از اثر میلر، موقعیت قطبهای مدار زیر را بدست آورید. درباره ی تاثیر ساختار Cascode بر افزایش پهنای باند این مدار توضیح دهید.



۴. تقویت کننده ای طراحی و «شبیه سازی» کنید که دو صفر فرکانس پایین در فرکانس های 0 rad/s و 200 rad/s و دو قطب فرکانس پایین در فرکانسهای 10 rad/s و 2 krad/s و بهره ی باند میانی 40 dB داشته باشد. رفتار فرکانس پایین و رفتار فرکانس بالای تقویت کننده را شبیه سازی و با محاسبات خود مقایسه کنید.

۵. امپدانس خروجی مدار زیر را با در نظر گرفتن خازنهای C_{μ} و C_{π} محاسبه و بر حسب فرکانس رسم کنید.



موفق باشید