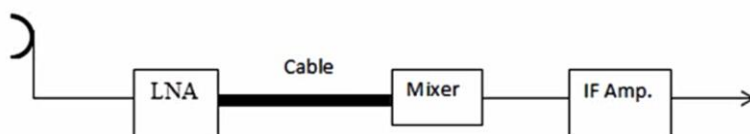
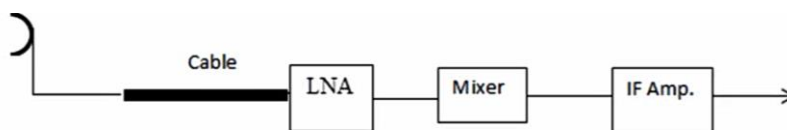


۱- یک گیرنده ماهواره از یک تقویت کننده کم نویز (LNA) به گین 40 dB و عدد نویز 2.5 dB، ۱۲ متر کابل و ضریب تضعیف 0.5 dB/m، یک میکسر پایین آورنده غیر فعال با تلف تبدیل 5 dB و یک تقویت کننده IF با عدد نویز 7dB و بهره 30 dB استفاده می کند. عدد نویز گیرنده را برای دو حالت زیر محاسبه کنید:

الف: تقویت کننده کم نویز بعد از آنتن باشد و خروجی تقویت کننده کم نویز با کابل گفته شده به تلویزیون متصل شود.

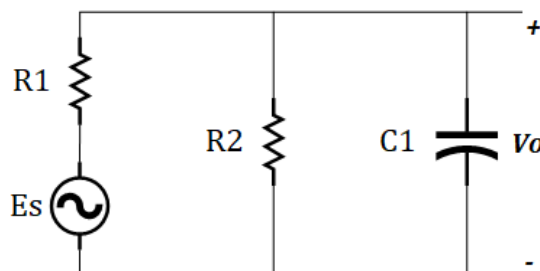


ب: آنتن از طریق کابل به تقویت کننده که در پشت تلویزیون قرار دارد متصل شود.



۲- برای مدار زیر ولتاژ نویز خروجی و نسبت سیگنال به نویز در خروجی را به دست آورید.

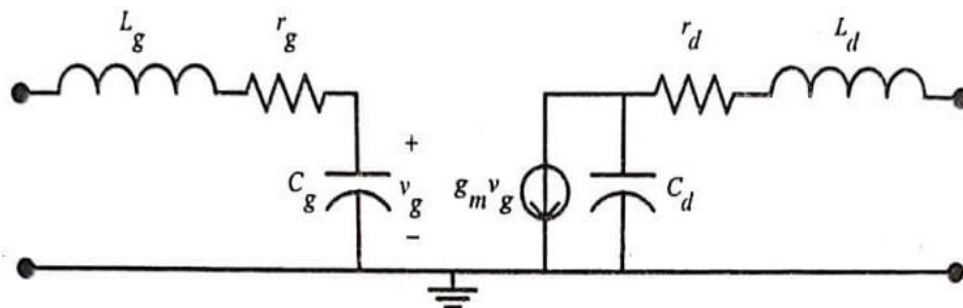
$$(T = 300^\circ K, E_s = 2 \text{ mV (rms)}, C = 10 \text{ pF}, R_2 = 6 \text{ M}\Omega, R_1 = 12 \text{ M}\Omega)$$



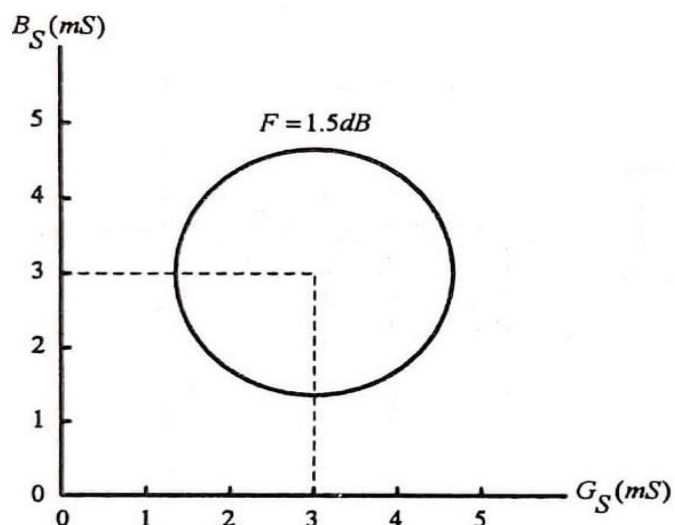
۳- پارامترهای admittانس یک ترانزیستور در $V_{CE} = 10\text{ V}$ ، $I_C = 2\text{ mA}$ و $f = 200\text{ MHz}$ به صورت زیر است. با فرض $G_S = 5\text{ mS}$ بعد از بررسی پایداری تقویت کننده، مقادیر مناسب را برای admittانس‌های منبع و بار محاسبه کنید.

$$Y = \begin{bmatrix} 2.7 + j6.8 & -j0.5 \\ 53 - j22 & 0.1 + j1.5 \end{bmatrix}$$

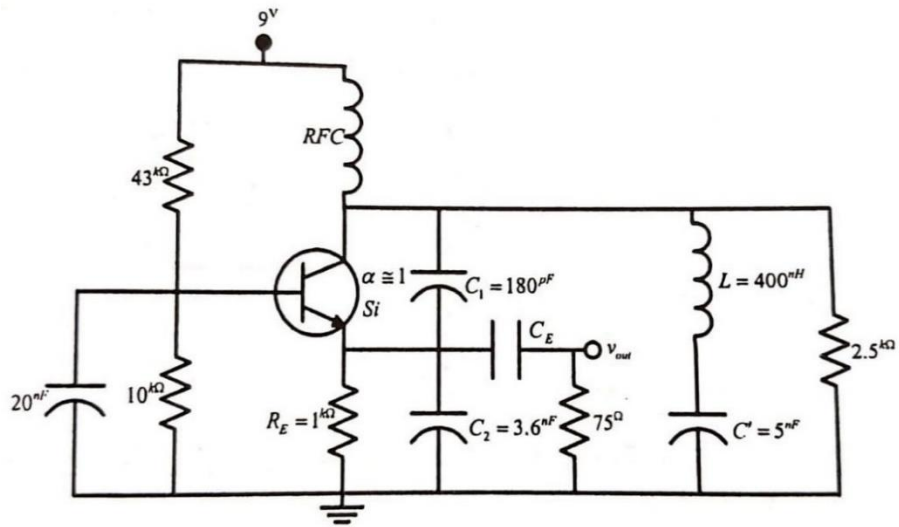
۴- الف) پارامترهای admittانس مدار دو قطبی زیر را بدست آورید و پایداری مدار را بررسی کنید.



ب) برای ترانزیستور بالا یکی از دوائر نویز ثابت مطابق شکل زیر داده شده است. admittانس بهینه نویز را به دست آورید.



۵- در مدار شکل زیر، دامنه و فرکانس سیگنال خروجی را محاسبه کنید.



۶- در مخلوط کننده شکل زیر ولتاژ خروجی را به دست آورید.

$$(i_s = 2^{\mu A}(1 + mf(t)) \cos(2\pi \times 10^7 t), \alpha = 1, V_{BE} = 0.7 V)$$

$$(V_{LO} = 5.5 V \cos(2.1\pi \times 10^7 t))$$

