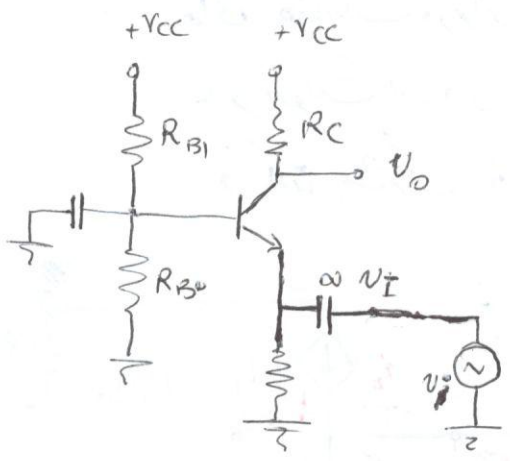


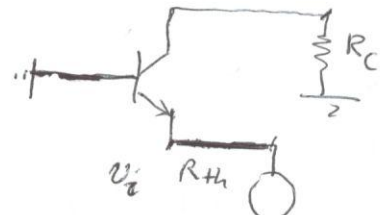
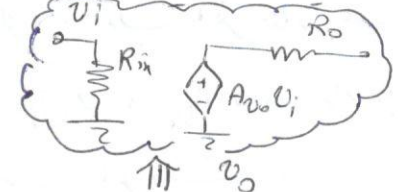
1. تقویت کننده های مبتنی بر ترانزیستور دو قطبی:

تقویت کننده امپدانس مشترک با ورودی مقاومت پای امپدانس کلاس ص ص ص ص ص و خروجی کلاس میلی و تکمیل آن در ادامه می آید:

ب) تقویت کننده بیس مشترک



مدار معادل α و مدار تون

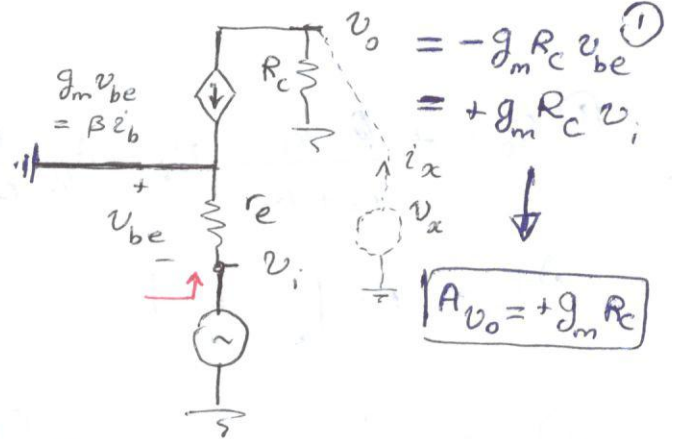


(یا فرکانس از R_E)

برای مشخص کردن $(= \text{مقادیر } R_o, R_{in}, A_{v_o})$ چون پای امپدانس بیس خوب تر است از مدار معادل T استفاده کنیم

$$R_{in} = \frac{v_i}{i_i} = r_e \quad (2)$$

$$R_o = \left. \frac{v_o}{i_o} \right|_{v_i = 0} = R_C \quad (3)$$



تقویت کننده بیس مشترک (CB) مانند امپدانس مشترک بهره مناسب با R_C دارد؛ و مقاوت ورودی آن کوچک و مقاوت خروجی آن بسته به R_C می تواند بزرگ باشد؛ یکی از کاربردهای آن مضامینی است - زیرا در حوزه مضامین ملاحظه می کنیم توان انتقالی از یک طبقه به طبقه دیگر تقویت کننده بیس مشترک باشد - که می توان نشان داد شریک تطبیق امپدانس $(R_{in} = R_{out})$ و در حالت کلی تر $(Z_{in} = Z_{out}^*)$ شریک تطبیق این امر می باشد. امپدانس ورودی دو مضامین $Z = 50 \Omega$ است. از آن جا که بازه اعداد نوعی $r_e \approx 1/g_m$ با این مقدار سازگار است؛ بسیاری از تقویت کننده های مضامینی ممکن است بیس مشترک باشند.

اما کلاً در مشترک معمولاً به عنوان با فو به کاری رود (صفحه بعد)

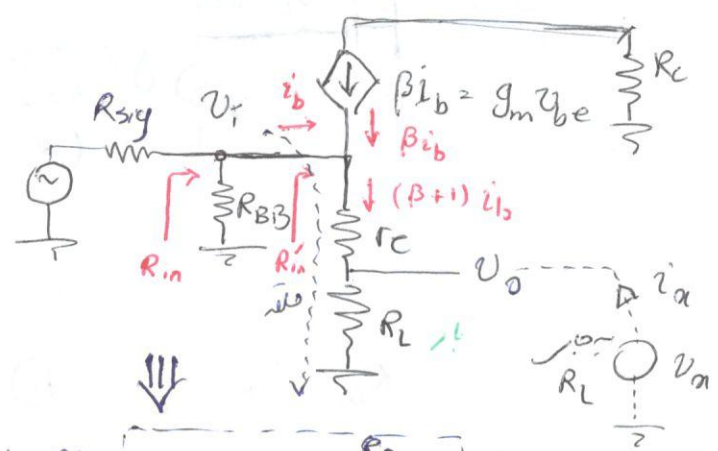
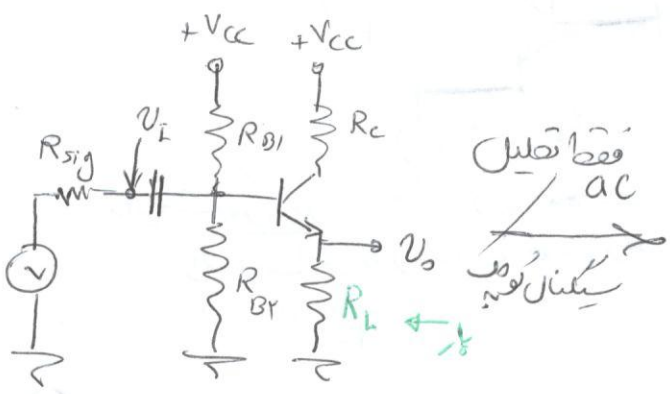


ج. ۱. تقویت کننده ولتورمتر

این تقویت کننده ولتورمتر است که مقادیر فزونی آن $R_C = 1k\Omega$ است. اتصال یک مقاومت بار 100Ω به آن باعث می شود که بهره

با حضور بار (A_V) عملاً $\frac{1}{11}$ حالت بدون بار باشد - $A_V = \frac{R_L}{R_L + R_{out}} \cdot A_{V0}$

برای حفاظت در برابر ضربه بار "جریان قوا" می باشد. یک بار نیاز می شود -
 با تقویت کننده های R_{in} زیاد ، R_o خیلی کم و A_{V0} حدوداً برابر با واحد است
 و ولتورمتر تحقق بسیار خوبی برای یک بافر است .



① $V_o = + \frac{R_L}{r_e + R_L} V_i \Rightarrow A_V = \frac{R_L}{r_e + R_L}$

$A_{V0} = A_V |_{R_L \rightarrow \infty} = 1$

② $R_{in} = \frac{v_i}{i_i} = R_{BB} \parallel \left[\frac{(i_b + \beta \times i_b) \times (r_e + R_L)}{i_b} \right]$
 $= R_{BB} \parallel (1 + \beta)(r_e + R_L)$

که معمولاً $R_L \approx 1k\Omega$ و $\beta \approx 100$ می توانند عدد بسیار بزرگی شود.

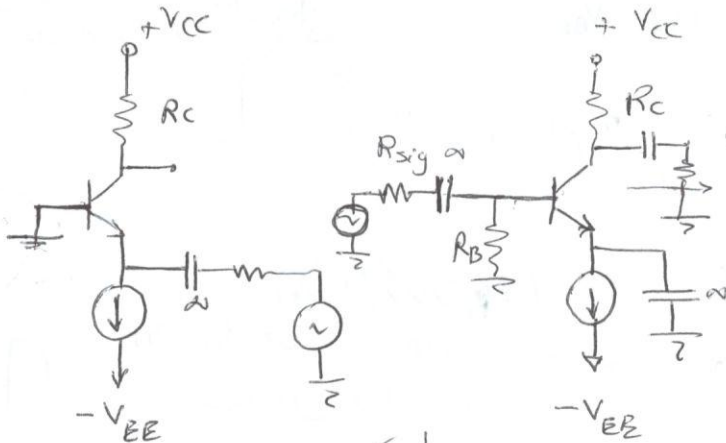
③ $R_o = \frac{v_n}{i_n} \Big|_{v_i = 0} = r_e$

که عدد معمولاً کوچکی می شود

* توجه: ما در اغلب مثال های MOS و BJT از مقاومت ذاتی خروجی ترانزیستورها در نامه فعال که به اثری موسوم است صرف نظر کردیم - زیرا در مواردی می تواند اغلب اثر مهمی ندارند - اما در پیاده سازی مدار مجتمع اثر آن ها سه فواید سازی شود.

روش‌های بایاس کردن و مدارهای واقعی

نمیر از روش اشاره در کلاس؛ روش‌های دیگری هم برای ایجاد نقطه کار مورد نظر وجود دارند:



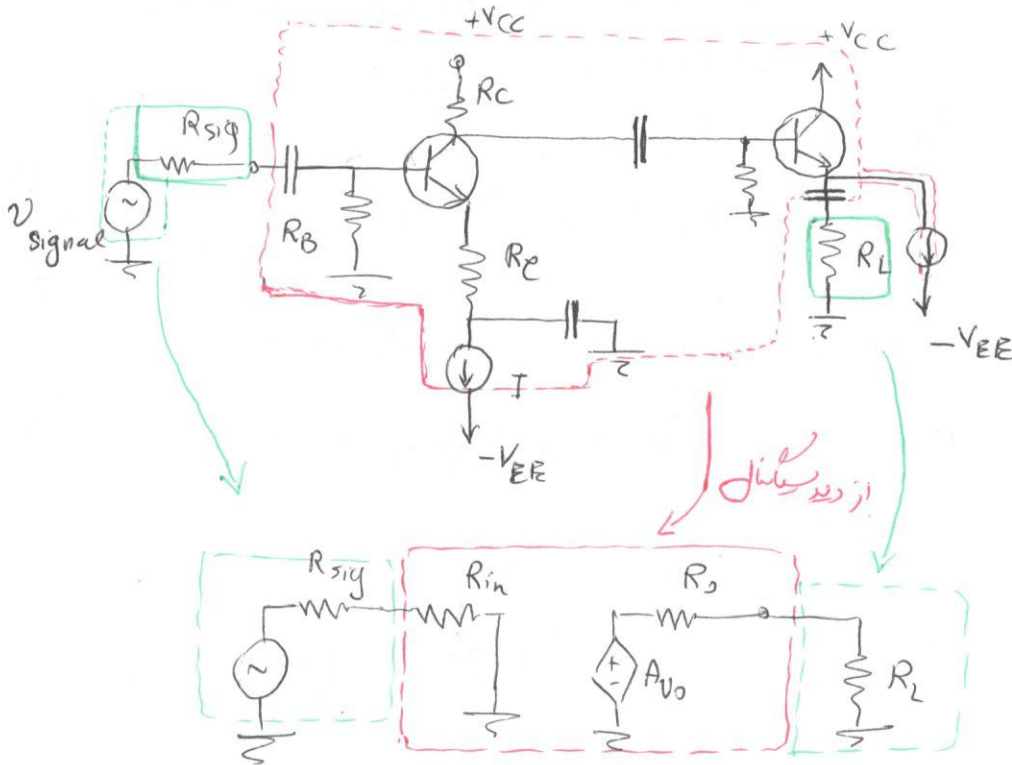
نکته: * وجود R_B ؛ مقاومت ورودی کم می‌کند - ولت دقت کنیم که وجود آن لازم است چون در ترانزیستور دو قطبی $I_B \neq 0$ و باید یک مسیر برای جریان DC تأمین وجود داشته باشد.

مستقر با منبع جریان

استریتور با منبع جریان

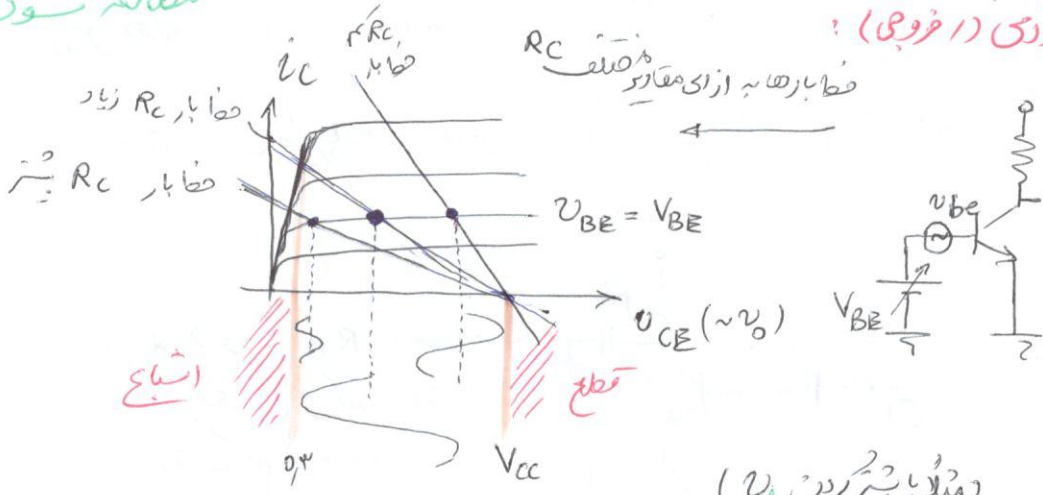
ص ۵۲۲
ص ۵۲۳

بنابراین یک تقویت کننده کامل دو طبقه با استریتور و کلاکتور مستقر به شرح زیر است که حتی آن هم می‌تواند در مجموع به عنوان یک تقویت کننده مشخص شود:



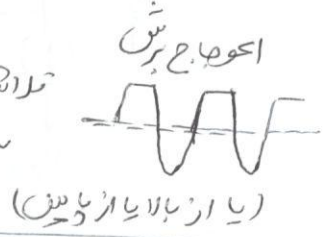
* صفحه ۵۲۳، تحقق مدار واقعی بین مستقر نیز مطالعه شود
نیر روش‌های دیگر بایاس کردن: ۶-۷-۲، ۴-۷-۳ و نحوه تحقق منبع جریان: ۴-۷-۴
* توصیه: ۶-۱۴۷ حل شود

تعیین نقطه کار فوب: (مطالعه ۵-۸ و ۵-۹ - مثال ۶-۱۵ به وقت) مطالعه شود



تعیین نقطه کار در یک مدار باین:

تعیین نقطه کار



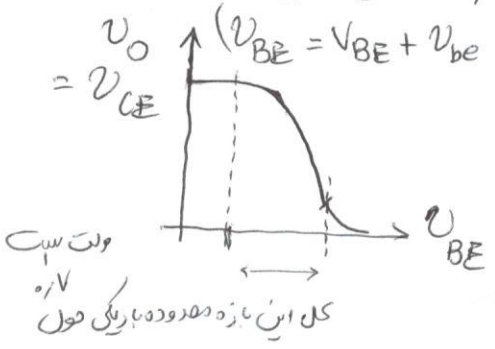
دامنه معادل توان متفاوت خروجی
صل هر نقطه کار --- که به محدث

مطالعه برای دامنه بزرگتری خروجی دفر
به سیگنال قطع شده محدود

قطع یا اشباع محدودی شود.
قدرت مطلق بهره نزدیک به اشباع بزرگ است یا
تزدید به قطع؟ $(A_{V_o} = -g_m R_c)$

اما خرابی «احتمالاً بزرگ» یک احتمال دیگر هم
هست - که ناشی از انحنای
دفعی های ترانزیستور است. بهره فوق

$(A_{V_o} = -g_m R_c)$ یک سبب موضعی است و نسبت V_o و V_i زمانی قطعی می ماند که دامنه
 V_i قطعی زیاد شود! (در معادله فوق) $V_i = v_{be}$ و $V_{BE} = V_{BE} + v_{be}$



$$V_o = V_{CC} - R_c I_c$$

$$= V_{CC} - R_c I_s e^{V_{BE}/V_T}$$

$$V_{BE} = V_{BE} + v_{be}$$

و بیسیم با v_{be} خطی می توانیم رابطه خطی بین v_{be} و v_{ce} به دست آوریم؟

اگر $v_{be} \ll V_T \approx 25\text{mV}$ آن گاه:

$$I_c = I_s e^{V_{BE}/V_T} = I_s e^{V_{BE}/V_T} e^{v_{be}/V_T} \approx I_c (1 + \frac{v_{be}}{V_T})$$

* سوال: این معادله کدوم شرط در MOSFET است؟

$$\Rightarrow I_c = I_c + \frac{I_c}{V_T} v_{be} = I_c + g_m v_{be} = I_c + i_c$$

پس تغییرات i_c به شرط $v_{be} \ll V_T$ فزونی خطی از v_{be} است و ولتاژ
خروجی نیز --- پس این شرط را شرط عدم انحنای غیر خطی می نامیم و منفردی برای v_{be} است

$$V_o = V_{CC} - R_c (I_c + g_m v_{be}) = \underbrace{V_{CC} - R_c I_c}_{V_{CE} \text{ نقطه کار}} - \underbrace{g_m R_c v_{be}}_{v_{ce} = v_o}$$

تعیین محدوده معیار