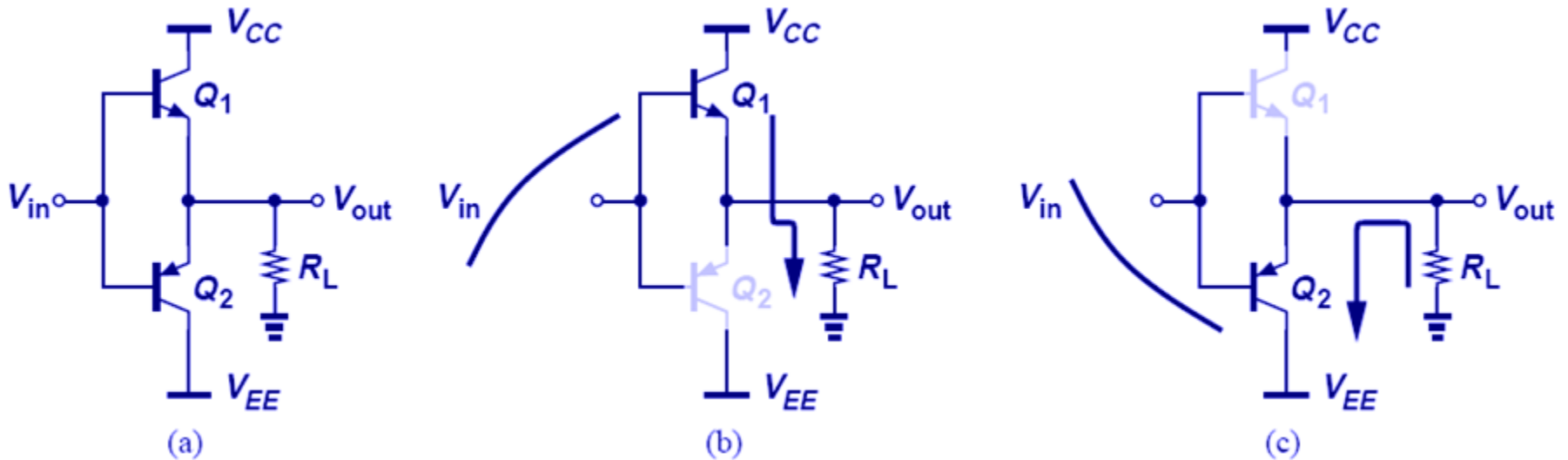


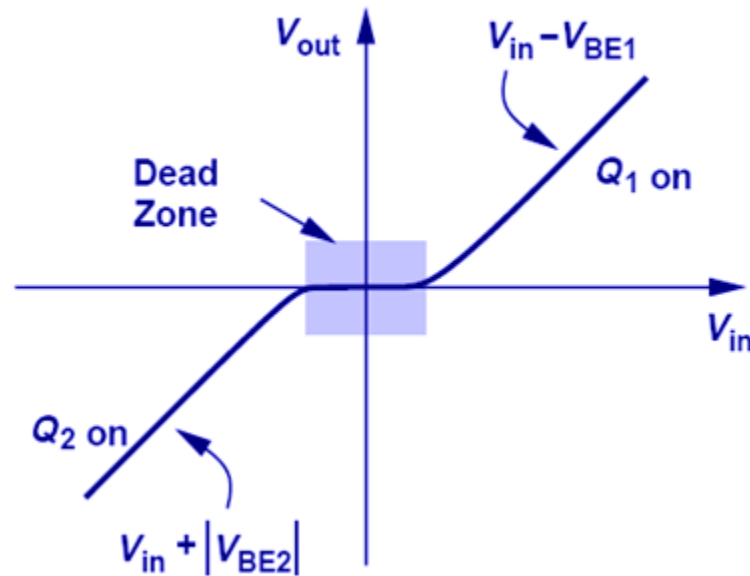
تقویت کننده توان کلاس B (Push-Pull)

Class B



- هنگامیکه V_{in} افزایش می یابد ترانزیستور Q_1 روشن است و جریان الکتریکی را به سوی مقاومت R_L هدایت می کند.
- هنگامیکه V_{in} کاهش می یابد ترانزیستور Q_2 روشن است و جریان الکتریکی را از مقاومت R_L می کشد.
- به این تقویت کننده توان اصطلاحاً طبقه پوش-پول می گویند.

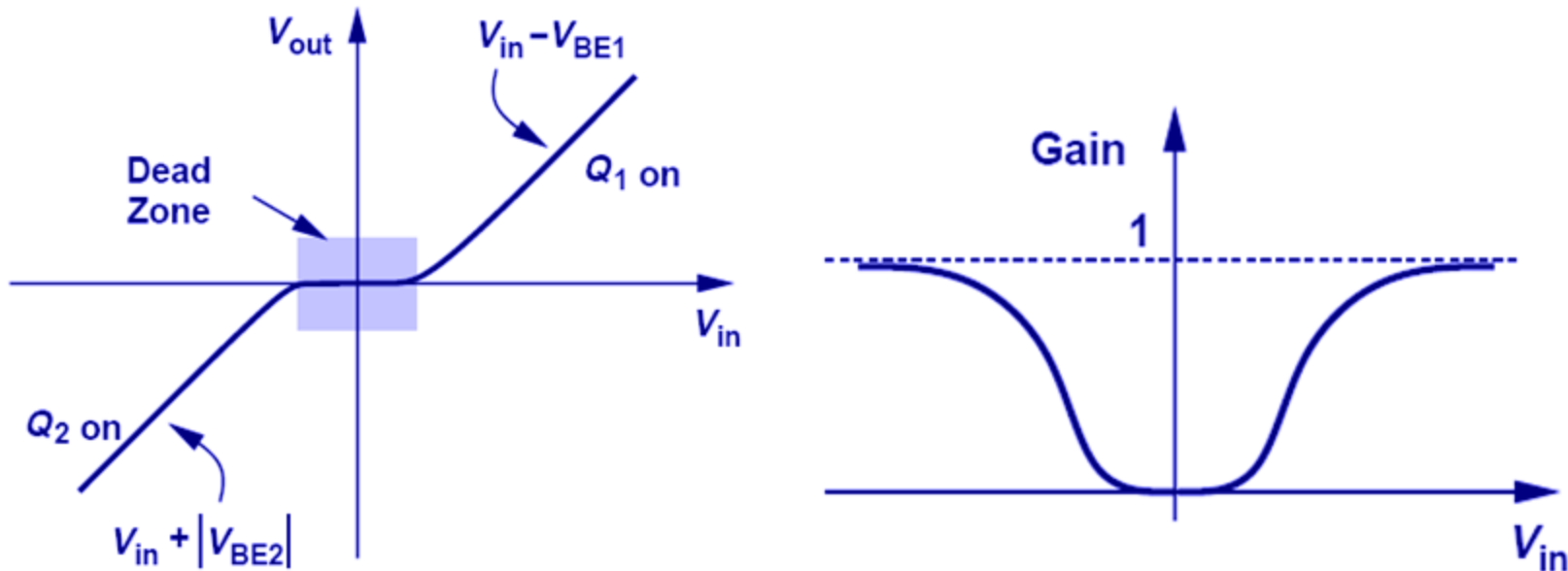
مشخصه خروجی بر حسب ورودی طبقه پوش-پول



➤ توجه داشته باشید که به ازای مقادیر کوچک V_{in} محدوده وجود دارد که هر دو ترانزیستور خاموش هستند، به این محدوده اصطلاحاً **dead-zone** می گویند.

➤ وجود **dead-zone** در مشخصه I/O طبقه پوش-پول سبب می شود که خطینگی مدار کاهش یابد.

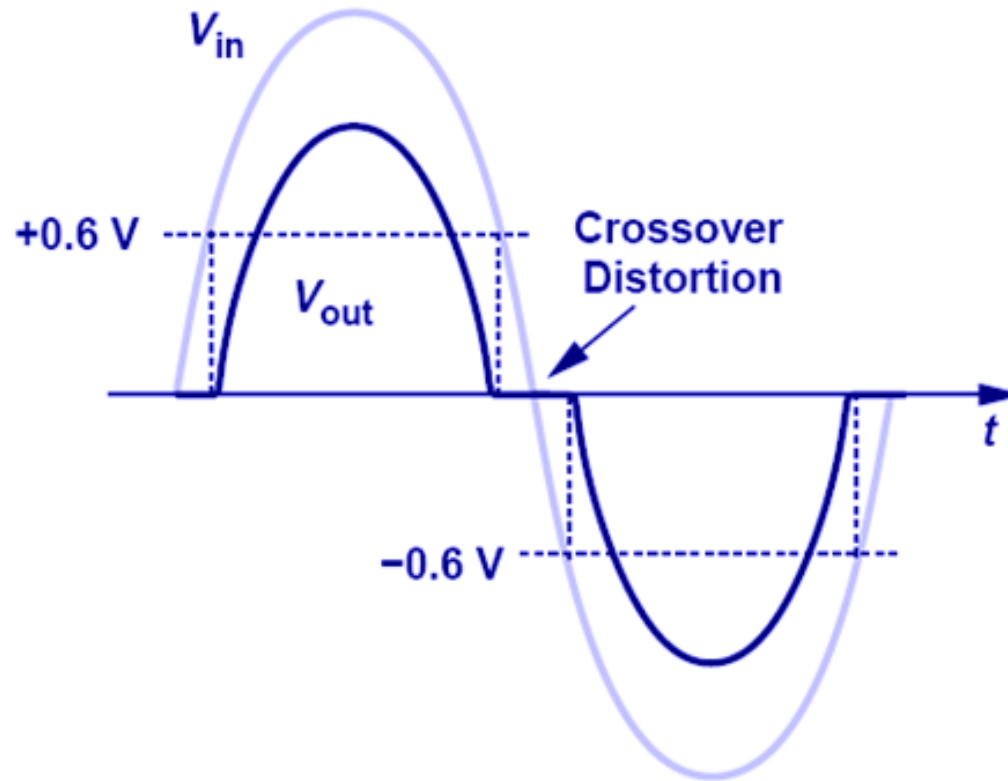
بهره طبقه پوش-پول



➤ هنگامی که یکی از ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 روشن باشد بهره تقویت کننده نزدیک به یک است.

➤ به ازای مقادیر کوچک V_{in} بهره مدار به سمت صفر میل می کند.

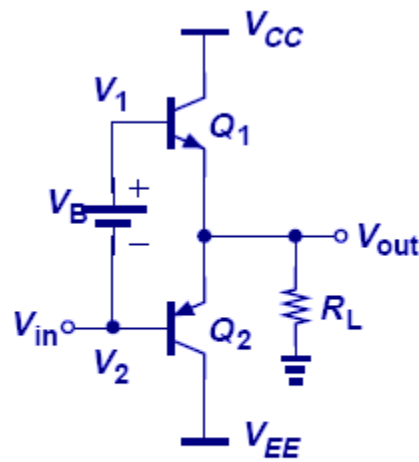
پاسخ طبقه پوش-پول به ورودی سینوسی



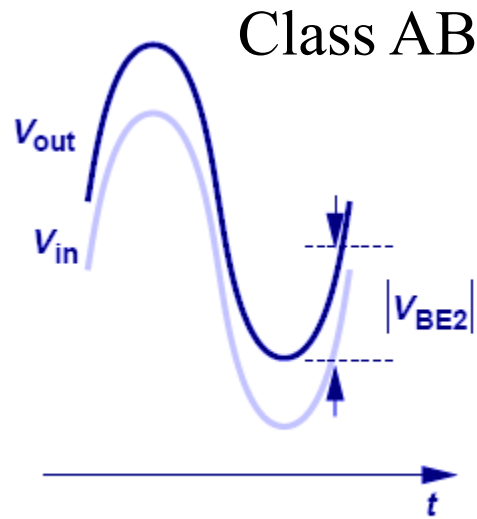
گذر: Crossover

سیگنال خروجی یک شکل موج سینوسی دارد که به هنگام گذر از صفر دچار اعوجاج شده است. به این اعوجاج اصطلاحاً اعوجاج گذر از صفر می گویند. (**Crossover Distortion**)

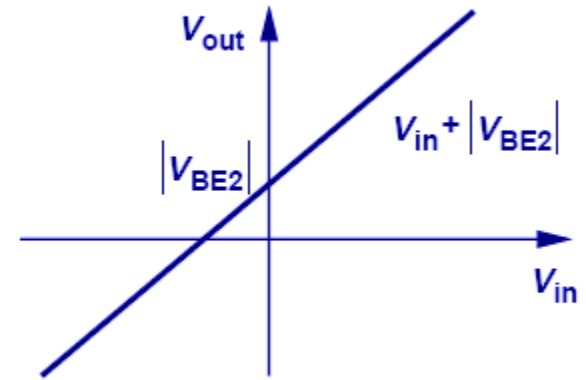
طبقه پوش-پول بهبود یافته



(a)



(b)

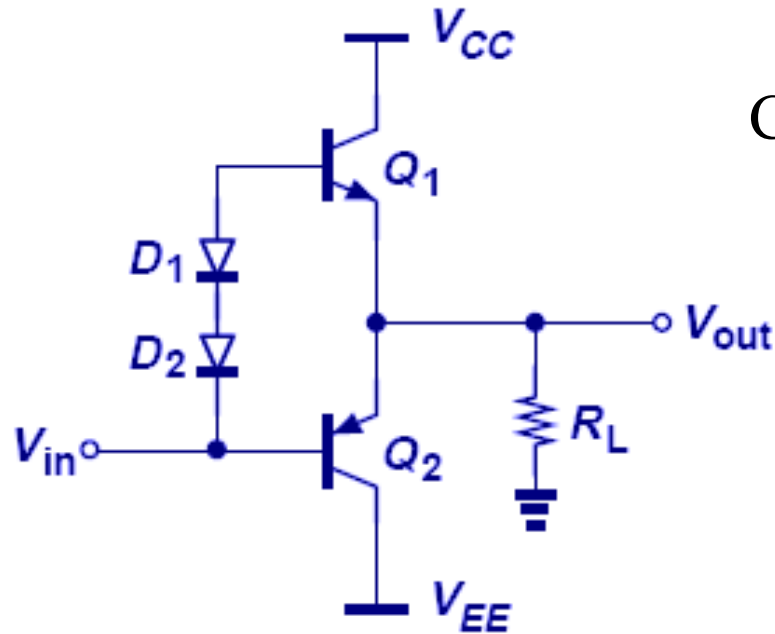


(c)

$$V_B = V_{BE1} + |V_{BE2}|$$

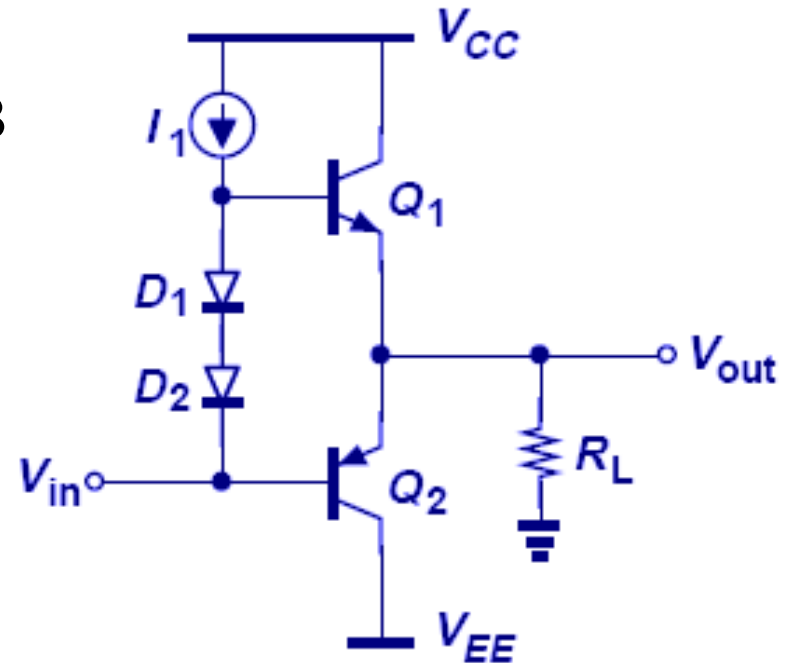
➤ با قرار دادن یک باتری بین بیس ترانزیستورهای Q1 و Q2، عملا dead-zone از بین می رود و خطیگی مدار پوش-پول بهبود می یابد.

پیاده سازی V_B



(a)

Class AB

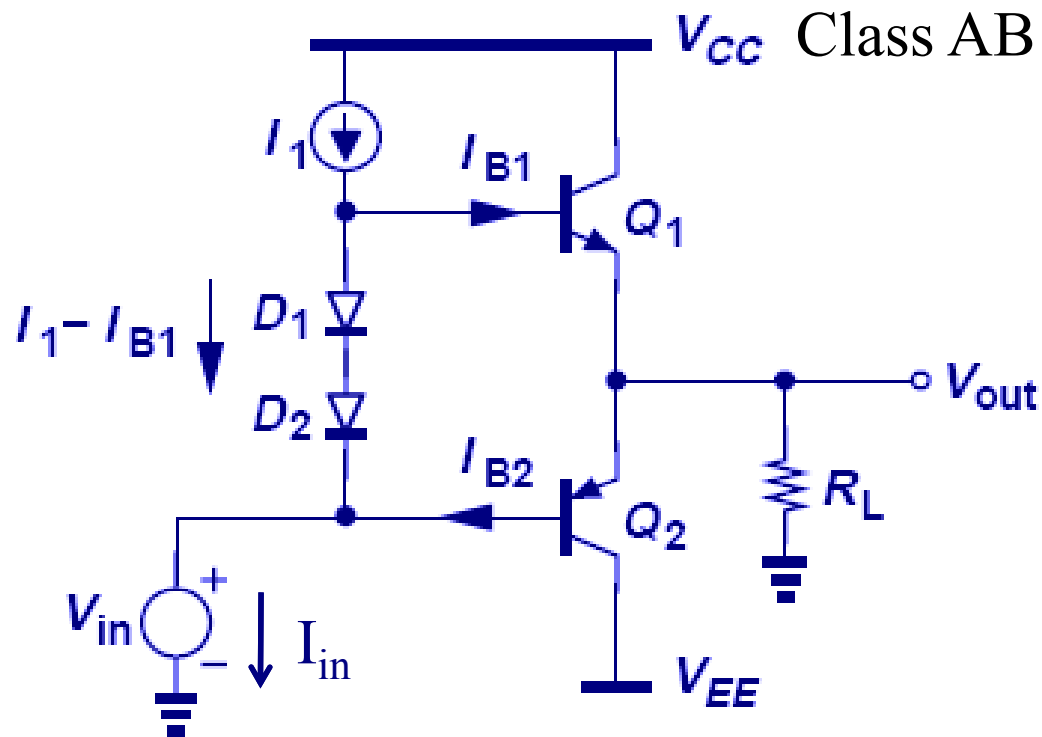


(b)

➤ به دلیل اینکه $V_B = V_{BE1} + |V_{BE2}|$ ، بنابراین می توان با استفاده از دو دیود ولتاژ مورد نیاز را تولید کرد.

➤ مدار (a) یک مدار غیر عملی است. در عمل بایستی دیود های D_1 و D_2 بایاس شوند. برای این منظور می توان از مدار شکل (b) استفاده کرد.

ادامه

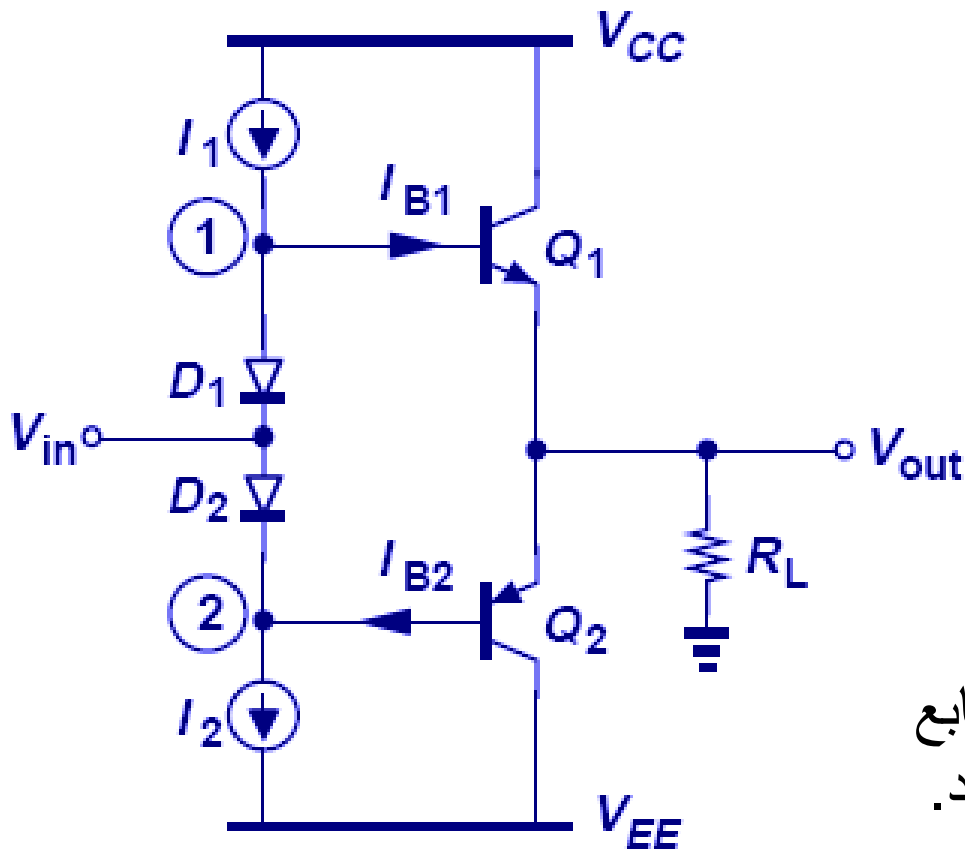


$$I_{in} = I_1 - I_{B1} + |I_{B2}|$$

If $V_{out} = 0$ & $\beta_1 = \beta_2 \gg 1$
 $\Rightarrow I_{B1} = I_{B2}$

ادامه

Class AB



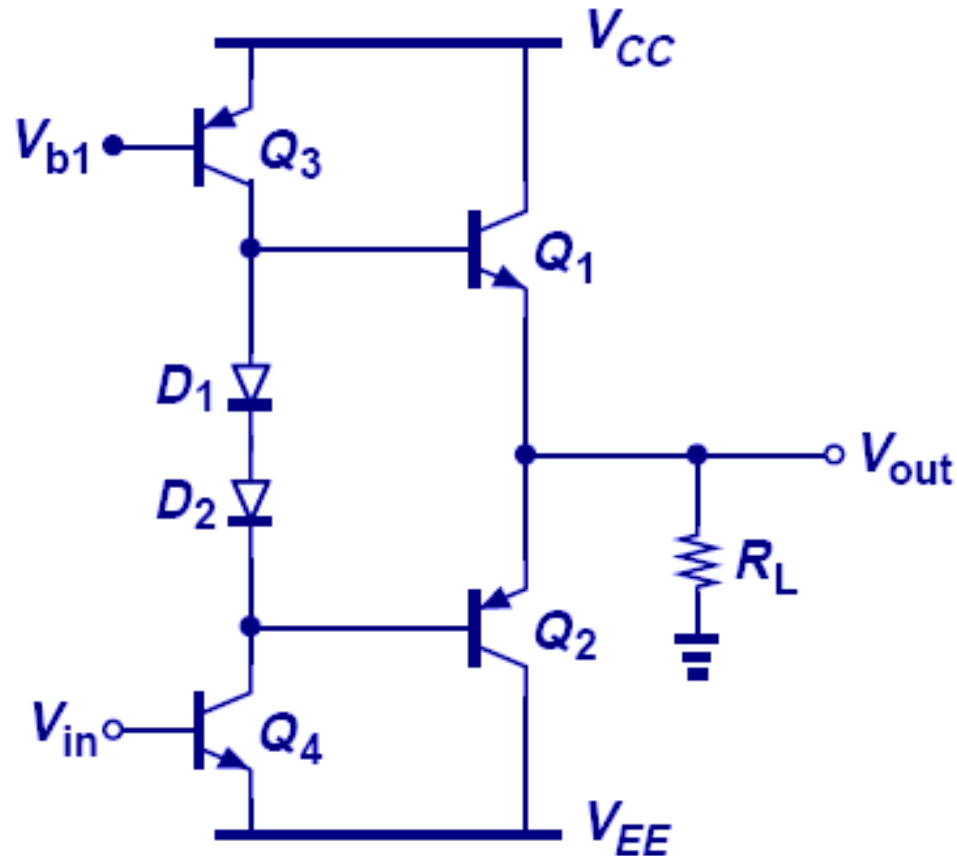
$$V_{D1} \approx V_{BE} \rightarrow V_{out} \approx V_{in}$$

$$\text{If } I_1 = I_2 \text{ \& } I_{B1} \approx I_{B2} \\ \rightarrow I_{in} = 0 \text{ when } V_{out} = 0$$

گاهی اوقات در طبقه پوش-پول به جای منابع جریان I_1 و I_2 از مقاومت استفاده می شود.

ادامه

Class AB



- در این مدار Q3 و Q4 نقش منبع جریان را ایفا می کنند.
- ضمناً ترانزیستور Q4 نقش یک تقویت کننده امیتر مشترک را نیز ایفا می کند.