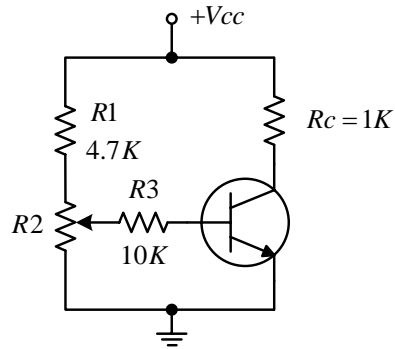


آزمایش شماره ۸

بررسی ترانزیستور در حالات فعال ، قطع ، اشباع

۸-۱ - مدار زیر را ببندید و با تغییر پتانسیومتر، جدول را کامل کرده و از روی آن حالت ترانزیستور را تشخیص دهید.



ردیف	$V_{CE} (V)$	$I_B (\mu A)$	$I_C (mA)$	$V_{BE} (V)$	β	حالت ترانزیستور
۱	۱۰					
۲	۵					
۳	۲					
۴	۰/۲					
۵	حداقل؟					

(در صورت لزوم مقاومت R_3 را تغییر دهید)

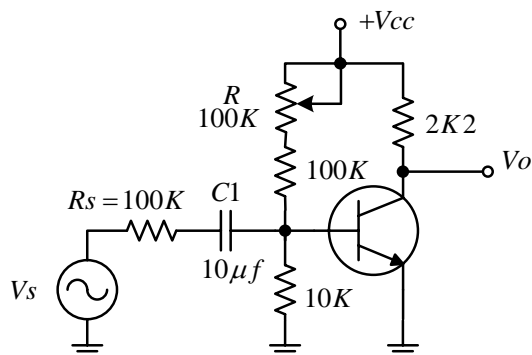
۸-۲ - با استفاده از منحنی مشخصه ترانزیستور که در آزمایش ۷ ترسیم نموده‌اید و با رسم خط بار و منحنی‌های تقریبی مربوط به جریان‌های بیس فوق، نقاط کار را به دست آورده و در مورد حالت‌های ترانزیستور و علت آن بحث نمایید.

سوال ۱: اگر شما بخواهید از این ترانزیستور در یک مدار تقویت کننده استفاده کنید چه نقطه کاری را انتخاب خواهید کرد؟ چرا؟

سوال ۲: مفهوم حالات قطع، فعال و اشباع را در ترانزیستور به طور دقیق توضیح دهید.

۳-۸- چه مقاومتی را می توان به جای مقاومت های R_2 و R_3 قرارداد تا $V_{CE}=5V$ گردد (محاسبه و آزمایش).

۴-۸- در مدار زیر با تغییر مقاومت R ترانزیستور را در ناحیه فعال قرار دهید ($V_{CEQ}=5V$).



به پلاریته خازن توجه کنید.

برای اندازه‌گیری مقادیر DC توسط ولت‌متر، همواره باید منبع سیگنال خاموش باشد. سیگنال ژنراتور را روشن نموده و ولتاژ خروجی را در ماکزیمم مقدار (بدون اعوجاج) قرار دهید. شکل موج خروجی را ترسیم کنید. اثر تغییر R را روی نقطه کار مدار و شکل موج خروجی بررسی کنید.

۵-۸- مقاومت R را تغییر دهید تا یک بار ترانزیستور در ناحیه اشباع ($V_{CE} = 0.2V$) و بار دیگر در ناحیه قطع ($V_{CE}=?$) قرار گیرد. مقدار مقاومت را در هر حالت اندازه‌گیری کرده و شکل موج خروجی را ترسیم و در هر مورد توضیح دهید.

۸-۶- سیگنال ژنراتور را خاموش کنید و مقدار مقاومت R را برابر مقدار تعیین شده در مرحله ۸-۴ قرار دهید. به جای مقاومت $R_C = 2.2\text{ K}$ به ترتیب مقاومت‌های 3.9 K و 1 K قرار داده در هر حالت با اندازه‌گیری V_{CE} مشخص کنید نقطه کار به سمت قطع می‌رود یا اشباع؟ چرا؟

۸-۷- اگر در حالی که ترانزیستور در ناحیه فعال است، مقاومتی در مدار امیتر اضافه کنیم ($R_E = 1\text{ K}$) نقطه کار به سمت قطع می‌رود یا اشباع؟ چرا؟ در این صورت چه راه‌حلی برای برگرداندن نقطه کار مدار به حالت اولیه پیشنهاد می‌کنید.

سوال: آیا تغییر مقاومت R_S می‌تواند تغییری در نقطه کار ایجاد نماید؟ چرا؟

۸-۸- بار دیگر مدار را به شکل مدار حالت ۸-۴ برگردانید، مقدار V_{CC} را برابر ۱۲ ولت قرار دهید. با اندازه‌گیری V_{CE} تعیین کنید، نقطه کار به سمت قطع رفته است یا اشباع؟ چرا؟