

جلسه دهم

استاد جعفر عباسی

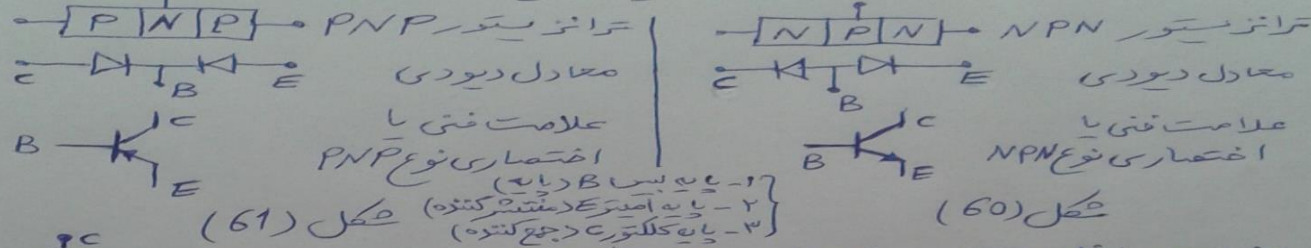
مبانی برق و کارگاه

دانشگاه فنی و حرفه ای انقلاب تهران



★ مبحث ترانزیستور: Transistor:

از کنار هم قرار دادن سکه نیمه هادی بصورت زیر دو نوع ترانزیستور ساخته می شود.



با ختلف داخلی و تفاوت نیمه هادی های تشکیل
دهنده آن به قرار زیر است.

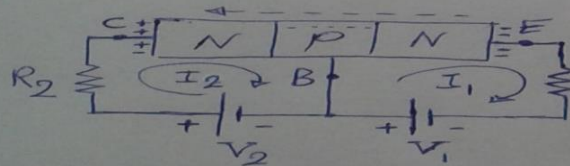
به نحوه اتصال ولتاژ به پایه های ترانزیستور
بایاس نمودن ترانزیستور می گویند.

یک نوع بایاس ولتاژ بین پایه های ترانزیستور را در شکل زیر مشاهده می کنید.

از مقاومت برای کنترل جریان ترانزیستور استفاده می شود تا ترانزیستور نسوزد.

از نظر حجم: $C > E > B$
از نظر تریق ناخالصی: $E > C > B$

شکل (62)

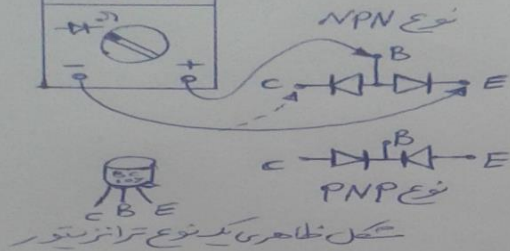
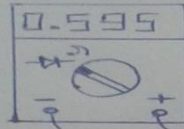


بایاس موافق - مخالف

شکل (63)

در مدار فوق هرگاه ولتاژ V_1 باعث شود
دیود بیس امیتر هدایت کند (آستانه هدایت $V_{BE} = 0.7V$)
در لایه بیس که یک لایه نازک است یک تونل باریک بین امیتر و کلکتور ایجاد می کند
و الکترونهای قطب منفی V_1 که به امیتر یا منتشر کننده متصل اند از طریق تونل ایجاد
شده توسط بیس یا کنترل کننده وارد کلکتور یا جمع کننده شده و جذب قطب مثبت V_2 می گردند.
هرچه هدایت بیس بیشتر شود الکترونهای بیشتری از امیتر به سمت کلکتور حرکت
خواهند کرد که این اساس کار تقویت کننده ها در ترانزیستور می باشد.

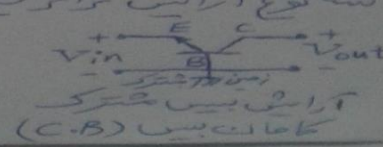
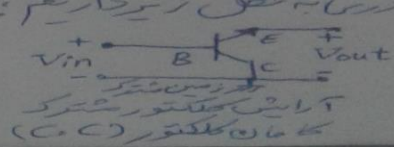
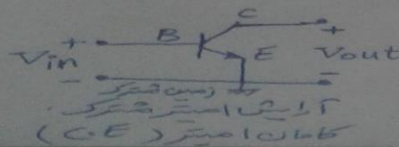
تمرین: روش تست پایه‌های ترانزیستور را شرح دهید؟

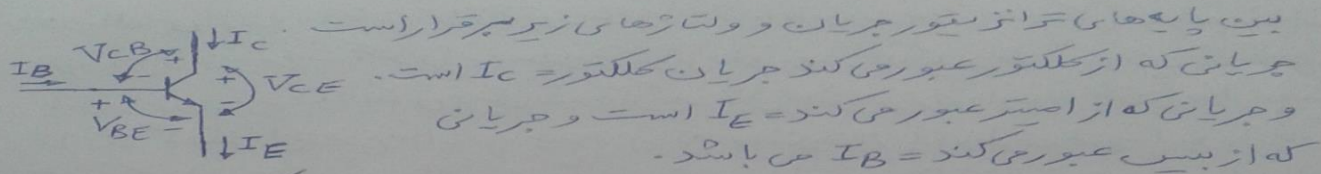


شکل (64)

اگر نشد سیم ثابت را روی یک پایه دیگر ترانزیستور اتصال می‌دهیم و عمل فوق را تکرار می‌کنیم اگر نشد سیم دیگر را به عنوان سیم ثابت گرفته و همین مراحل را تکرار می‌کنیم تا به اعداد هدایت فوق برسیم. حال سیم ثابت، پایه بیس را نشان می‌دهد و آن پایه‌ای است که اعداد هدایت کمتری را نشان می‌دهد پایه کلکتور است و پایه دیگر امیتر خواهد بود. اگر سیم متصل به بیس سیم مثبت مولتی متر باشد ترانزیستور نوع NPN است. و اگر به منفی PNP است. دقت شود که در اهمتر عقربه‌ای به علت معکوس بودن یا تری داخلی آن با سیم‌های خروجی مولتی متر، تشخیص نوع ترانزیستور عکس حالت مولتی متر دیجیتالی است. **★ آرایش پایه‌های ترانزیستور:**

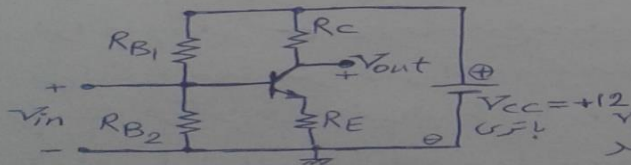
ترانزیستور می‌تواند به عنوان سوئیچ یا کلید خاموش و روشن خود، همچنین می‌تواند به عنوان تقویت کننده امواج ضعیف بکار رود. در این حالت مدار آن یک ورودی دارد و یک خروجی دارد. لذا یکی از پایه‌های ترانزیستور بین ورودی و خروجی ترانزیستور، پایه مشترک می‌باشد. به پایه مشترک بین ورودی و خروجی ترانزیستور آرایش آن پایه گفته می‌شود. شکل‌های (65)





شکل (66)

بین پایه‌های ترانزیستور جریان و ولتاژهای زیر برقرار است. $I_C = \beta \cdot I_B$ است. $I_E = I_C + I_B$ و جریان که از اسیتر عبور می‌کند I_E است و جریانی که از بیس عبور می‌کند I_B می‌باشد. V_{CE} و V_{BE} بین هر دو پایه ترانزیستور ولتاژهای V_{CE} و V_{BE} وجود دارد. رابطه جریانیهای آن به شکل زیر است. $I_C = \beta \cdot I_B$ یعنی $I_E = I_C + I_B$ که در آن β بتا، ضریب تقویت جریان DC ترانزیستور می‌باشد. جهت هدایت کامل ترانزیستور باید $V_{BE} = 0.7V$ شود و در ولتاژ بیشتر از این، ترانزیستور می‌سوزد. جهت کنترل جریان پایه‌های ترانزیستور از مقاومت‌های ثابت استفاده می‌شود که به منابع تغذیه ولتاژ مثل باتری‌ها متصل می‌شوند. به نحوه اتصال پایه‌های ترانزیستور به ولتاژ DC، بایاس ترانزیستور می‌گویند.



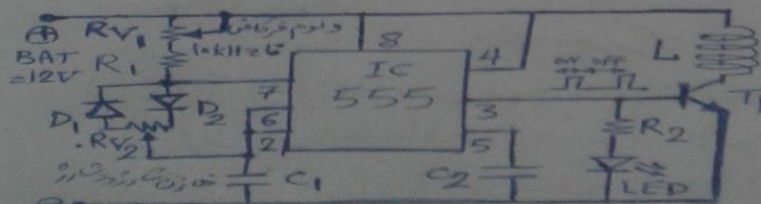
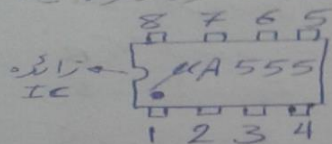
شکل (67) بایاس سرخود

معروفترین بایاس ترانزیستور بایاس سرخود به شکل (67) مقابل می‌باشد.

هر مقاومتی به هر پایه از ترانزیستور وصل باشد نام آن پایه ترانزیستور را آن دیس آن مقاومت می‌نویسند. مثلاً R_C = مقاومت کلکتور، R_E = مقاومت اسیتر، R_{B1} و R_{B2} = مقاومت‌های بیس.

برای شناسایی یک ترانزیستور یک شماره کارخانه سازنده آن ارائه می‌شود. مثلاً BC107 که روی بدنه ترانزیستور نوشته می‌شود. ترانزیستور نیز مثل دیود سه استاندارد دارد.

رایتی - آمریکایی	د اروپایی	ژاپنی
2SXXXX	XXXX	XXXX
2NXXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX



شکل (96) یک کوره ذوب فلز
مغزی با تری
مکانی شویان مدار هسته نیم پیچ را به حالت
مقابل می برد.

نوسان مدار هسته نیم پیچ راه حالت
سازب می برد. (تثانیات)