

هدف: طراحی، شبیه سازی، پیاده سازی و اندازه گیری یک تقویت کننده یک ترانزیستوری با مشخصات: بهره ولتاژ

$A_v \approx 20$ ، مقاومت ورودی $R_i \approx 10k\Omega$ ، حداکثر دامنه خروجی $V_{op} \approx 5V$ ، $f_L \approx 20Hz$ و با فرض $\beta = 200$ و $V_{CC} = +12V$

مرحله اول- طراحی و شبیه سازی تقویت کننده (قبل از جلسه اول آزمایشگاه)

با فرض $\beta = 200$ یک تقویت کننده یک ترانزیستوری طرح کنید که مشخصات داده شده را برآورده کند. با توجه به مقاومت ورودی بزرگ و بهره ولتاژ بزرگ نوع آرایش تقویت کننده (CE ، CB یا CC) را تعیین نمایید و سپس با توجه به مقاومت ورودی، بهره ولتاژ و دامنه خروجی، مقادیر مقاومت های تقویت کننده را محاسبه نمایید و با توجه به فرکانس قطع پایینین مقادیر خازن ها را محاسبه کنید. مدار حاصل را توسط اسپایس شبیه سازی کنید و از عملکرد صحیح اطمینان حاصل نمایید.

مرحله دوم- تست مدار روی برد (در جلسه اول آزمایشگاه)

تقویت کننده طرح شده را توسط اسپایس شبیه سازی کنید و مقادیر دقیق مقاومت ورودی، مقاومت خروجی، بهره ولتاژ، فرکانس قطع پایینین و حداکثر دامنه خروجی متقارن را تعیین نمایید. آیا مقادیر حاصل با مشخصات داده شده سازگارند؟

مرحله سوم- تهیه نقشه مدار چاپی (در جلسه دوم آزمایشگاه)

با استفاده از نرم افزار پروتل DXP نقشه مدار چاپی تقویت کننده (PCB مدار) را آماده کنید. از فایل مربوطه برای دریافت فیبر مدار چاپی استفاده می گردد. مراحل مربوط به تهیه PCB بعداً در آزمایشگاه توضیح داده خواهد شد.

مرحله چهارم- تهیه برد مدار چاپی و لحیم کاری قطعات (قبل از جلسه سوم آزمایشگاه)

فایل حاوی نقشه PCB مدار را به یک شرکت تولید کننده مدار چاپی تحویل دهید تا برد مدار چاپی (PCB) را آماده کند. پس از دریافت فیبر قطعات مدار را که خریداری کرده اید روی آن قرار داده و لحیم کنید.

مرحله پنجم- اندازه گیری مشخصات تقویت کننده (در جلسه سوم آزمایشگاه)

مقادیر بهره ولتاژ، فرکانس قطع پایینین، مقاومت ورودی، مقاومت خروجی، حداکثر دامنه خروجی متقارن و فرکانس قطع بالای تقویت کننده را اندازه گیری نمایید.

مرحله ششم- نوشتن گزارش کار شامل تمام مراحل فوق و تحویل آن