

تمرین کامپیوتری سری ۲

علی یداللهی

شماره دانشجویی: ۴۰۰۱۰۲۲۳۳

۱.۱

با توجه به شکل پهنای باند سیگنال حدودا برابر ۱۰۰ هرتز است. بنابراین با توجه به اصل نمونه برداری نایکوئیست فرکانس نمونه برداری را می توان ۲۰۰ هرتز یا بیشتر تنظیم کرد. در این قسمت برای این که شکل خروجی بهتر باشد فرکانس را زیاد و برابر ۱۰۰۰۰ هرتز در نظر گرفتیم

۳.۱

به حاصل RC ثابت زمانی گفته می شود. اگر مقدار ثابت زمانی (RC) بزرگ باشد خروجی خیلی کند ورودی را دنبال خواهد کرد و سیگنال حاصل شده با سیگنال ورودی تفاوت خواهد داشت. اگر مقدار ثابت زمانی خیلی کم باشد مقدار سیگنال خروجی به سرعت کم می شود و ریپل سیگنال بسیار زیاد خواهد بود. اگر مقدار R و C طوری انتخاب شوند که :

$$W \ll \frac{1}{RC} \ll f_c$$

آنگاه خروجی به دست آمده مناسب خواهد بود.

تأثیرات افزودن مقاومت سری

- با افزودن مقاومت افت ولتاژی در دو سر آن رخ می دهد که باعث کاهش ولتاژ اعمالی به دیود می شود و می تواند در دامنه خروجی تاثیر داشته باشد
- مقاومت سری با دیود می تواند بر ثابت زمانی مدار تاثیر بگذارد. در نتیجه سرعت پاسخ مدار به تغییرات ورودی تغییر می کند.

۶.۱

خروجی هیچ کدام از دو روش دقیقا برابر با ورودی نشده و در یک از آنها اختلال هایی در سیگنال به وجود آمده است. اما در مقایسه دو روش modulation در روش coherent detector میزان نویز ایجاد شده در سیگنال دریافتی کمتر است و سیگنال دریافتی تطابق بیشتری با سیگنال فرستاده شده دارد.

۹.۱

شکل خروجی در حالت LSSB و USSB نسبت به AM نویز کمتری دارد و تطابق بیشتری با ورودی دارد. دلیل تفاوت خروجی ها با ورودی چند مورد می تواند باشد. در مدولاسیون AM وقتی از روش envelope detector استفاده می شود به دلیل ریپل اندکی که وجود دارد ورودی با خروجی یکسان نخواهد بود. همچنین در روش های USSB و LSSB فیلتر مورد استفاده دقیق نیست و همچنین به دلیل این که در حقیقت ما با سیگنال های آنالوگ کار نمی کنیم و این سیگنال های نمونه برداری شده از سیگنال اصلی هستند که استفاده می شوند خروجی سیستم دقیقا برابر ورودی نمی شود.

از مزایای مدولاسیون AM می توان به این اشاره کرد که demodulation این سیگنال بسیار راحت تر از روش های دیگر و توسط یک مدار envelope detector انجام می شود. اما در این حالت توان مصرف شده بیشتر خواهد بود.

ویژگی مثبت مدولاسیون های USSB و LSSB این است که برای انتقال سیگنال در این حالت به پهنای باند کمتری نیاز است همچنین توان مصرف شده نسبت به AM کمتر است. اما به دلیل این که طراحی و ساخت فیلترهای ایده آل در عمل ناممکن است اگر سیگنال مورد نظر حول DC مولفه ای داشته باشد نمی توان از این روش استفاده کرد