



۱. سیگنال پیام $x(t) = 3K(\cos 8\pi t + 2\cos 20\pi t)$ ورودی یک فرستنده AM با $\mu = 1$ و $f_c = 1000\text{Hz}$ است. K را طوری تعیین کنید که $x(t)$ به طور مناسبی نرمالیزه شود. سپس طیف خطی مثبت موج مدوله شده را رسم کنید.

۲. سیگنال مدوله شده AM به فرم $[A + m(t)]\cos \omega_c t$ را برای سیگنال پیام متناوب شکل زیر $m(t)$ در حالات مختلف مشخص شده رسم کنید:

الف) $\mu = 0.5$ (ب) $\mu = 1$ (ج) $\mu = 2$ (د) $\mu = \infty$

ه) حالتی که $\mu = \infty$ است را تحلیل کنید.

۳. برای مسئله ۲، توان سیگنال حامل را هنگامی که $\mu = 0.8$ است بیابید.

۴. یک سیستم FM با $f_\Delta = 30\text{KHz}$ برای $W = 10\text{KHz}$ طراحی شده است. وقتی که سیگنال مدوله کننده تک تون با دامنه واحد و فرکانس‌های مختلف $f_m = 0.1\text{KHz}$ ، $f_m = 1\text{KHz}$ و $f_m = 5\text{KHz}$ فرض شده است، تقریباً چند درصد از پهنای باند کل (B_T) اشغال شده است؟

۵. یک مولد FM مستقیم، برای کنترل از راه دور یک ماشین به کار رفته است. محدوده مجاز مقادیر پهنای

باند سیگنال پیام (W) را به نحوی پیدا کنید که B_T ، نیازهای پهنای باند کسری ($\frac{B_T}{f_c}$) را برآورده سازد.

انحراف فرکانس ماکزیمم 150KHz به کار رفته است و انتخاب فرکانس سیگنال حامل (f_c) دلخواه است.

موفق باشید

صفوی