

گروه دوم

- ۱- مدت آزمون ۷۵ دقیقه است.
- ۲- پاسخها كاملا واضح و خوانا باشند.
- ۳- در طول مدت آزمون هیچ پیام یا فایلی در گروه ارسال نشود.
- ۴- آزمون متن باز است.
- ۵- هر ابهامی بود خودتان فرض مناسبی را در نظر گرفته و مساله را حل کنید. لذا در طول آزمون سوال نفرمایید.
- ۶- **تا قبل از اتمام مهلت آزمون** تمام عكسها از پاسخنامه خود را باید (فقط به خصوصی بنده) ارسال کرده باشید؛ حالا تمام عكسها را داخل یک فایل pdf قرار داده و آن را به خصوصی بنده ارسال کنید. این فایل pdf اشکالی ندارد که بعد از اتمام مهلت آزمون ارسال شود اما در اولین فرصت ممكن ارسال شود.
- ۷- **پاسخهای مشابه مشمول کسر یا حذف نمره می شوند.**

۱- دو مدار هر دو با $|H(f)|_{\max} = 1$ اما با پهنای باندهای معادل نویز متفاوت B_1 و B_2 را به صورت موازي به هم متصل کرده‌ایم (یعني ورودی‌ها و خروجی‌های آنها با هم مشترك است). پهنای باند معادل نویز سیستم کل را محاسبه کنید.

۳- یک کابل به طول ۵۰۰ کیلومتر و با $\alpha = 0.4 \text{ dB/Km}$ را می‌خواهیم در یک سیستم کابل-تکرارکننده استفاده کنیم. کابل را به حداقل چند تکه‌ی مساوی تقسیم کنیم تا مقدار SNR خروجی حداقل 20 dB شود؟ (مقدار $\frac{S_r}{\eta W}$ را برابر 80 dB در نظر بگیرید)

۴- در سیستم انتقال باند پایه‌ی آنالوگ (شامل نویز سفید جمع‌شونده)، یک سیگنال باند پایه با پهنای باند $W = 6 \text{ KHz}$ و یک کانال دارای اعوجاج با پاسخ فرکانسی $|H_c(f)|^2 = \frac{1}{1 + (\frac{f}{W})^5}$ داریم که گیرنده از یک تعدیل‌گر (Equalizer) با گین $K=8$ و محدوده فرکانسی $[-W, W]$ برای رفع اعوجاج کانال استفاده می‌کند.
الف) عبارتی برای SNR در خروجی گیرنده به دست آورید.
ب) اگر مقدار K را دو برابر کنیم مقدار SNR چه تغییری می‌کند؟ چرا؟