

- ۱- مدت آزمون ۹۰ دقیقه است.
- ۲- پاسخها کاملا 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 عکسها از پاسخنامه خود را باید (فقط به خصوصی بنده) ارسال کرده باشید؛ حالا تمام عکسها 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 ممکن ارسال شود.
- ۷- **پاسخهای مشابه مشمول کسر یا حذف نمره می شوند.**

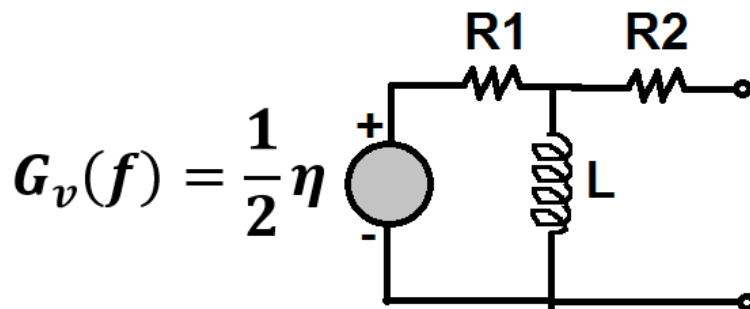
۱- دو فیلتر با پاسخهای فرکانسی $H_1(f) = 10e^{-(3f)^2}$ و $H_2(f) = 5e^{-(6f)^2}$ به صورت سری به هم متصل شده اند. پهنای باند معادل نویز کل سیستم را محاسبه کنید.

۲- در مدار زیر یک منبع نویز سفید به یک شبکه RL بدون نویز متصل شده است. هر یک از عبارتها یا مقادیر زیر را برای ولتاژ دو سر سلف، $y(t)$ محاسبه کنید.

الف) $G_y(f)$

ب) $R_y(\tau)$

ج) $\overline{y^2(t)}$




۳- یک سیستم انتقال کابلی با $L=300$ dB دارای ۵ قسمت کابلی با طول مساوی و $SNR=30$ dB است. در دو حالت

زیر مقدار جدید SNR را محاسبه کنید:

الف) تعداد قسمتها به ۱۰ افزایش یابد؛

ب) تعداد قسمتها به ۳ کاهش یابد.

۴- در سیستم انتقال باند پایه‌ی آنالوگ (شامل نویز سفید جمع‌شونده)، یک سیگنال باند پایه با پهنای باند $W=6$ KHz و یک کانال دارای اعوجاج با پاسخ فرکانسی $H_c(f)$ داریم که گیرنده از یک تعدیل‌گر (Equalizer) با $K=8$ باگین و محدوده فرکانسی $[-W, W]$ برای رفع اعوجاج کانال استفاده می‌کند. مقدار SNR در خروجی گیرنده را برای دو حالت (الف) و (ب) از پاسخ فرکانسی کانال به صورت زیر، می‌خواهیم مقایسه کنیم؛ در کدام حالت SNR بیشتر است؟

الف)  $|H_c(f)|^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{W}\right)^5}$

ب) $|H_c(f)|^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{W}\right)^3}$