

۱- مدت آزمون ۷۵ 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.

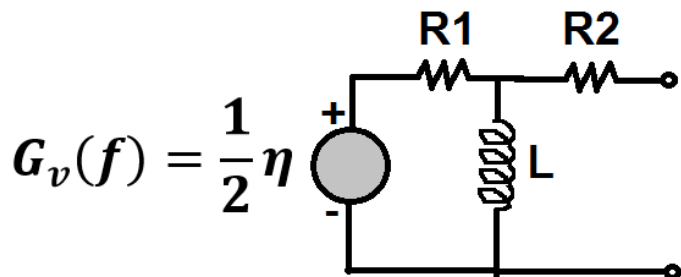
۵- هر ابهامی بود خودتان فرض مناسبی را در نظر گرفته و مساله را حل کنید. لذا در طول آزمون سوال نفرمایید.

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)  $\overline{y^2(t)}$

۴- در سیستم انتقال باند پایه‌ی آنالوگ (شامل نویز سفید جمع شونده)، 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 تعدیل گر (Equalizer) با  $K=8$  گین و محدوده فرکانسی  $[-W, W]$  برای رفع اعوجاج کانال استفاده می کند. مقدار SNR در خروجی گیرنده را برای دو حالت (الف) و (ب) از پاسخ فرکانسی کانال به صورت زیر، می خواهیم مقایسه کنیم؛ در کدام حالت SNR بیشتر است؟

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

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