

دانشگاه صنعتی شاهرود

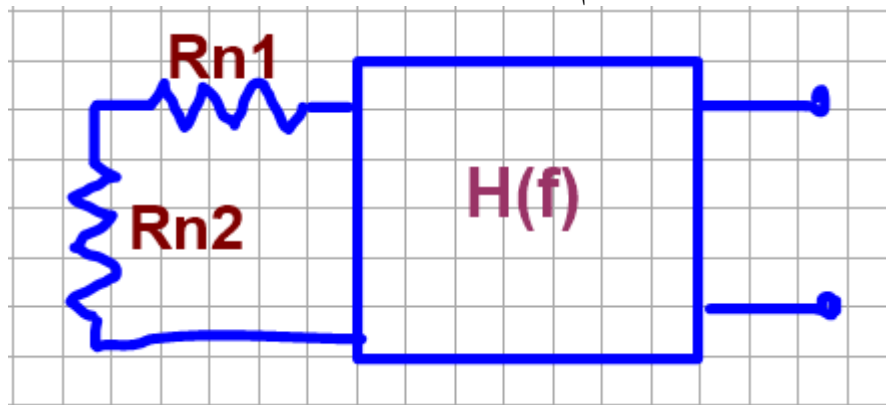
دانشکده برق

آزمون مجازی- درون ترمی اصول سیستم‌های مخابراتی، اردیبهشت ۱۴۰۱

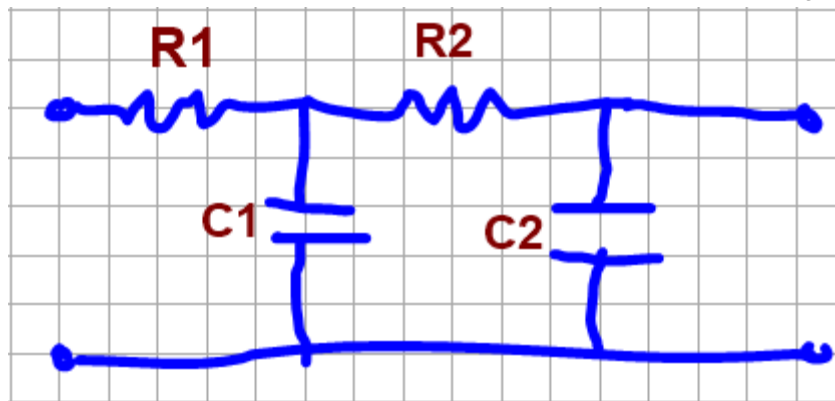
گروه اول

- ۱- مدت آزمون ۹۰ دقیقه است.
- ۲- پاسخها کاملا واضح و خوانا باشند.
- ۳- آزمون متن باز است.
- ۴- هر ابهامی بود خودتان فرض مناسبی را در نظر گرفته و مساله را حل کنید. لذا در طول آزمون سوال نفرمایید.
- ۵- **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.
- ۶- کیفیت فایل pdf حتما باید مناسب و جهت متن آن از بالا به پایین باشد تا بررسی آن راحت باشد.
- ۷- ترجیحا تصویر کارت دانشجویی (وگرنه تصویر کارت ملی) خودتان روی پاسخنامه باشد البته مراقب باشید که کارت دانشجویی روی پاسخ را نگرفته باشد.
- ۸- **پاسخهای مشابه مشمول کسر یا حذف نمره می شوند.**

۱- توان متوسط نویز ولتاژی را در خروجی سیستم زیر به دست آورید.



که در آن سیستم $H(f)$ شامل مدار زیر است:



دو مقاومت $Rn1$ و $Rn2$ نویزی و سایر مقاومتها بدون نویز فرض می شوند.
مقادیر تمام مقاومتها (نویزی و غیرنویزی) برابر ۱۰ کیلو اهم و مقادیر تمام خازنها ۱۰ نانوفاراد در نظر گرفته شود.
برای سایر پارامترها (در صورت وجود و نیاز) مقدار معقول و مناسبی در نظر بگیرید.

۲- فرستنده یک سیستم راداری از پالس $p(t) = \text{sinc}(200t)$ استفاده می‌کند.

الف) یک عبارت مناسب برای سیستم گیرنده، $H_R(f)$ ، طوری پیدا کنید که این سیستم راداری بهترین کارایی را در تشخیص اهداف داشته باشد؟

ب) نویز با چگالی طیفی $G_n(f) = 10e^{-4f}$ وارد این سیستم گیرنده راداری می‌شود. عبارت توان متوسط نویز در ورودی و خروجی این سیستم را محاسبه کنید.

۳- الف) برای یک کانال با پاسخ فرکانسی زیر رابطه‌ی خروجی $y(t)$ با ورودی $x(t)$ را به دست آورید (به شکل سراسرست و جمع و جور).

ب) نوع اعوجاج آن را با دلیل مشخص کنید.

ج) مشکل اعوجاج آن را حل کنید (با جزئیات و رسم شکل).

$$H_c(f) = 0.8e^{-j[10\omega + 0.01\sin 10\omega]}$$