



EE25731

بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده مهندسی برق

تئوری مدارهای الکتریکی

پاییز ۹۷

تکلیف کامپیوتری دوم

مهلت تحویل: ۷ بهمن ۱۳۹۷

- پاسخ تکلیف به صورت یک فایل فشرده zip در درس افزار cw.sharif.ir قبل از موعد تعیین شده آپلود شود. این فایل باید حاوی گزارش به صورت pdf و m-file و سایر موارد خواسته شده باشد. عکس های گزارش باید حاوی عنوان های مناسب باشند.
- نام فایل خود را CP_XXXXXXX قرار دهید که ۸ رقم x همان شماره دانشجویی شماست.
- گزارش شما باید حاوی تمام نمودارهای خواسته شده، محاسبات دستی لازم، توضیحات روش کار (وقتی روش انجام کار از قبل معلوم نیست)، و توضیح خواسته شده در صورت سوال ها باشد.
- برای هر مساله m-file جداگانه استفاده کنید.
- کد شما debug نخواهد شد بنابراین m-file ها باید به صورت اتوماتیک اجرا می شوند. در غیر این صورت فقط به comment گذاری شما در m-file نمره تعلق می گیرد.
- در صورت مواجهه با هرگونه مشکل آن را با یکی از دستیاران آموزشی مطرح کنید.

fatemehdudi@gmail.com

n76.moshrefi@gmail.com

مسئله اول:

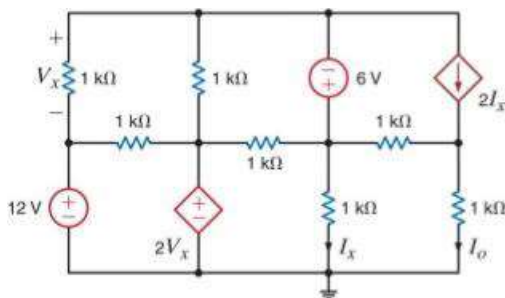
در این مسئله می‌خواهیم با استفاده از ماتریس امپدانس بین گره‌ها (A) فرکانس طبیعی غیر صفر مدارهای دلخواه را محاسبه کنیم. ابتدا مدار خود را به فرم لاپلاس بازنویسی کنید. گره‌های مدار را شماره گذاری کنید. حال، ماتریس A را به گونه‌ای تعریف کنید که درایه های آن بیانگر امپدانس بین گره ها است، برای مثال اگر امپدانس بین گره i ام و j ام قرار داشت مقدار آن را در درایه $A(i, j)$ بنویسید. ستون آخر A را به مقدار امپدانس بین گره ها با گره زمین اختصاص دهید. همچنین روشن است که $A(i, i)$ برابر صفر است.

حالا شما توانستید ورودی را تعریف کنید. در قدم بعدی تابعی بنویسید که ماتریس A را دریافت کند و مقادیر فرکانس طبیعی مدار را به عنوان خروجی بدهد. (میتوانید مسئله را بدون المان های وابسته در نظر بگیرید.)

برای دو مثال صحت تابع خود را نشان دهید.

مسئله دوم:

در این بخش، می‌خواهیم روش تحلیل گره را توسط MATLAB پیاده سازی کنیم.



به عنوان مثال مدار بالا را در نظر بگیرید.

ابتدا گره ها را شماره گذاری کرده و تمامی المان های مدار را به صورت زیر در یک فایل txt ذخیره سازی کنید.

<Name><Element><node1><node2><dependence><value>

برای هر المان به اسم به دلخواه انتخاب کنید (name) نوع آن را مشخص کنید (Elements) این المان بین کدام دو گره قرار دارد (node1,node2) و در صورتی که این المان به سایر المان های مدار وابسته است المانی که به آن وابسته است و ضریب وابستگی را در بخش (dependence) تعیین کنید. واضح است که برای تعریف نوع وابستگی می توانید از بخش (Elements) استفاده کنید؛ برای مثال: نوع VSVC را به عنوان منبع ولتاژ وابسته به ولتاژ در نظر بگیرید. مقدار المان را در ستون value تعریف کنید.

حال تابعی در MATLAB بنویسید که فایل txt ورودی را گرفته و فایلی با محتوای زیر برگرداند.

<Name><Voltage><Current><Power>