



تمرین اول مهارت‌های کامپیوتری و آماده‌سازی مقاله

مدرس:
ایمان صادق‌خانی
www.sadeghkhanir.ir

نیمسال اول سال تحصیلی ۹۸-۹۷

۱) رابطه ولتاژ مدار باز یک باتری جریانی اکسایشی - کاهش‌ی واندیومی (Vanadium Redox Battery) به صورت زیر است:

$$V = V_0 + \frac{2RT}{F} \ln\left(\frac{SoC}{1 - SoC}\right)$$

که در آن میزان شارژ باتری، V_0 ولتاژ باتری هنگام پر بودن نصف باتری، F ثابت فارادی، R ثابت جهانی گاز و T دما در مقیاس کلوین است. منحنی $V-SoC$ را به ازای مقادیر زیر رسم کنید:

$$V_0 = 1.4 ; T = 25 + 273.15 ; R = 8.314 ; F = 96485.$$

SoC را از صفر تا یک (۱۰۰ درصد) با گام ۰/۰۱ تغییر دهید. همچنین در خود دستور plot هنگام نوشتن متغیر محور افقی (SoC) آنرا در ۱۰۰ ضرب کنید تا شکل بر حسب درصد رسم شود یعنی: plot(SoC*100,V).

۲) رابطه زیر را به ازای ضرایب a مختلف (a از ۲۰ تا ۱۰۰ با گام ۲۰) رسم کنید:

$$y(x) = a \times \frac{\sin(x)}{x} \quad x \text{ در بازه } [-10\pi, 10\pi] \text{ با گام } 0.1$$

۳) رابطه‌های زیر را در نظر بگیرید

$$x(t) = \sin(t) * (-2 \cos(4t) - \sin^5\left(\frac{t}{12}\right) * e^{\cos(t)})$$

$$y(t) = \cos(t) * (-2 \cos(4t) - \sin^5\left(\frac{t}{12}\right) * e^{\cos(t)})$$

متغیر t را در بازه $[0, 50\pi]$ با گام 0.01 در نظر گرفته و تابع y را بر حسب x رسم کنید.

۴) برنامه‌ای بنویسید که در آن دامنه و فاز (بر حسب درجه) ولتاژ و جریان دو سر یک بار با استفاده از دستور `input` از کاربر دریافت شده و موارد زیر را انجام دهد:

- محاسبه توان حقیقی بار
- محاسبه توان راکتیو بار
- محاسبه توان ظاهری بار
- محاسبه توان مختلط بار (به صورت یک عدد دکارتی)
- محاسبه ضریب توان بار
- تعیین پسفازی یا پیشفازی یا همفازی (اگر پسفاز بود عبارت `lag` و اگر پیشفاز بود عبارت `lead` و اگر همفاز بود عبارت `in phase` را در خروجی نمایش دهد. یادآوری: برای ذخیره کاراکتر در یک متغیر به این صورت عمل می‌شود: `a='lag'`).
- رسم شکل موج ولتاژ و جریان و توان لحظه‌ای بار بر روی هم در یک شکل (شما باید با توجه به دامنه و فاز دریافتی از کاربر، ابتدا شکل موج سینوسی متناظر با آن کمیت را بسازید. $\omega = 1$ در نظر بگیرید. توان لحظه‌ای نیز به صورت ضرب شکل موج ولتاژ در شکل موج جریان تعریف می‌شود).

بنابراین وقتی برنامه اجرا می‌شود، باید ۴ متغیر از کاربر دریافت شده و ۶ خروجی به همراه یک شکل نمایش داده شود.

۵) با توجه به خلاقیت و آموخته‌های خود در کلاس، برنامه‌ای در زمینه تحلیل مدارهای الکتریکی بنویسید!!! (تمرین شماره ۴ یک نمونه از آن بود). توضیحات برنامه را نیز بنویسید تا بنده متوجه بشوم که قرار است چه کاری انجام شود.

همه تمرین‌ها را در محیط برنامه‌نویسی MATLAB (m فایل) بنویسید. لطفاً برای بنده ۶ فایل در یک ایمیل بفرستید: چهار ام-فایل مربوط به هر تمرین و یک فایل pdf که تنها شامل شکل‌های تمرین ۱ و ۲ و ۳ و توضیحات مربوط به تمرین ۵ است. در مورد تمرین ۴ نیز برای یک مثال خاص، شکل را رسم کرده و در همان فایل pdf قرار دهید. شکل‌ها باید بر اساس آموخته‌های کلاس، به صورت حرفه‌ای ویرایش شده باشند. در تمامی تمرین‌ها، دستورات مربوط به ویرایش حرفه‌ای شکل باید در همان ام-فایل مربوط به خود برنامه نوشته شده باشد. تمامی شکل‌ها باید با دستور `print` و با فرمت `emf` ذخیره شوند.

در صفحه اول فایل pdf مربوط به شکل‌ها، مشخصات کامل اعضای گروه ذکر شود و مشخص کنید وظیفه هر نفر در این تمرین چه بوده است؛ صرفنظر از میزان مشارکت، نمره یکسانی به همه اعضای گروه داده خواهد شد. مهلت ارسال فایل‌ها تا روز چهارشنبه ۹۷/۰۸/۳۰ است. این زمان به هیچ عنوان تمدید نمی‌شود. اگر پس از ۴۸ ساعت از ارسال ایمیل، بنده به آن ایمیل پاسخ ندادم و زمان تحویل سپری نشده بود، لطفاً دوباره ارسال نمایید؛ اما اگر زمان تحویل گذشته بود، موضوع را اطلاع دهید تا بررسی شود. توجه داشته باشید این تمرین‌ها در ارزیابی نهایی این درس تأثیر به‌سزایی خواهند داشت.

با احترام

ایمان صادق‌خانی

i.sadeghkhanian@ec.iut.ac.ir