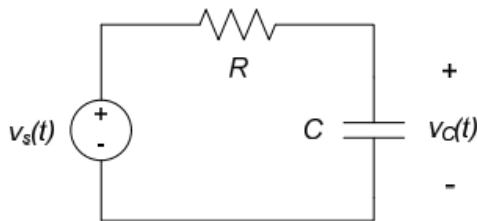
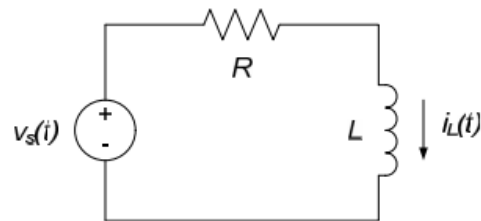


پروژه از ۳ بخش تشکیل شده و برای هر بخش یک برنامه ی مستقل در یک فایل مستقل نوشته شود و نهایتاً ۳ فایل با همدیگر در قالب یک فایل فشرده ارسال شود.

۱- در شکل زیر دو مدار الکترونیکی مرتبه ی اول را می‌بینیم:



(a) Forced RC circuit



(b) Forced RL circuit

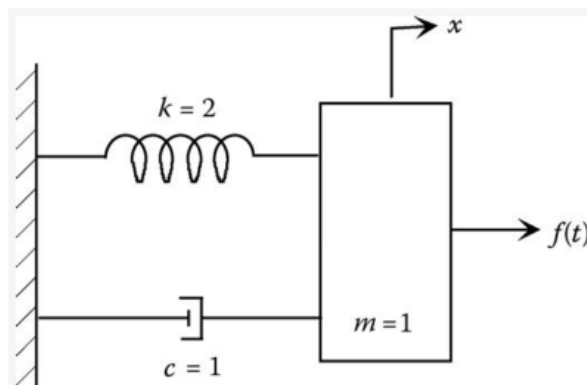
یکی از دو مدار را به صورت دلخواه انتخاب کنید. در ابتدا باید معادله دیفرانسیل این مدار ساده را بیابید. برای این کار بهترین راه جستجو در اینترنت است. این کار به تقویت روحیه ی جستجو که اصل جدایی ناپذیر برنامه نویسیست کمک میکند. مقدار منبع ولتاژ از رابطه ی زیر به دست می‌آید:

$$V_s(t) = 12\sin(3t)$$

همچنین مقدار مقاومت را ۱۰ اهم و مقدار ثابت سلف را ۲ هانری و مقدار ظرفیت خازن را ۶ میکرو فاراد در نظر بگیرید. مقادیر اولیه جریان و ولتاژ را برابر صفر در نظر بگیرید.

میتوانید معادله دیفرانسیل را برای ولتاژ یا جریان حل کنید. در صورت انتخاب مدار a خروجی برنامه باید نمودار ولتاژ خازن بر حسب زمان و در صورت انتخاب مدار b خروجی برنامه باید نمودار جریان مدار بر حسب زمان باشد. برای حل از دستور ode45 استفاده نمایید. توضیحات اختیاری خود را در یک فایل متنی (ورد) میتوانید قرار دهید.

۲- سیستم مکانیکی زیر را در نظر بگیرید:



در گام اول معادله دیفرانسیل این سیستم را پیدا کنید. برای این کار بهترین راه جستجو در اینترنت است. این کار به تقویت روحیه ی جستجو که اصل جدایی ناپذیر برنامه نویسیست کمک میکند. نیروی  $f(t)$  از رابطه ی زیر محاسبه می شود:

$$f(t) = 5\sin(4t)$$

مقادیر اولیه مکان و سرعت را برابر صفر در نظر بگیرید. خروجی برنامه شامل یک پنجره با ۲ ساب پلات است که مقادیر جابه جایی و سرعت جرم را بر حسب زمان نشان میدهد.

---

۳- بردار  $x_2$  و تابع  $y_{\text{noised}}$  را در پروژه ی میانی دوم در نظر بگیرید. می خواهیم یک شبکه ی عصبی را با این دو داده آموزش دهیم.

برای این کار تنها پارامتری که باید در شبکه تغییر دهید، نرخ داده های تست و ترین و ولید می باشد که باید به ترتیب ۱۰، ۸۰ و ۱۰ در نظر بگیرید. پس از آموزش شبکه مقادیر بردار  $x_1$  از پروژه میانی دوم را به شبکه بدهید و خروجی آن را به همراه بردارهایی که برای آموزش استفاده کردید با دو رنگ مجزا و تنها به صورت مارکر پلات بگیرید. مانند شکل زیر:

