

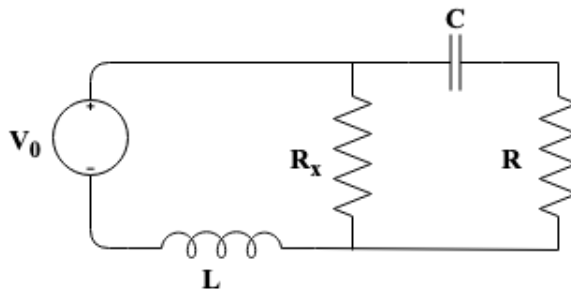
## تمرین سری دوم

مبانی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی  
دکتر سیاوش بیات  
دانشکده مهندسی کامپیوتر

۱۹ فروردین ۹۸

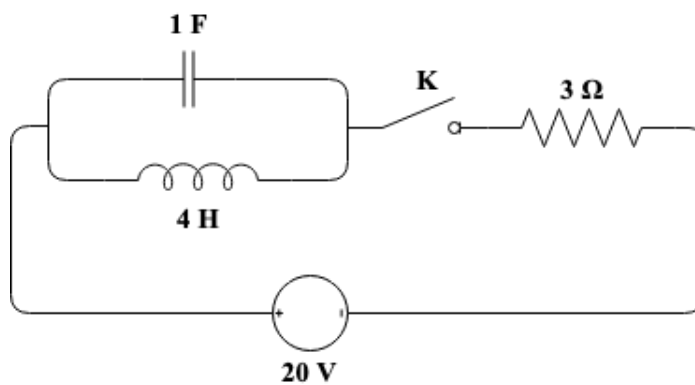
۱

الف) برای مدار داده شده، معادله دیفرانسیلی بر حسب بار خازن بیابید.  
ب) فرض کنید  $R^2 = \frac{L}{C}$  است. حال،  $R_x$  را به گونه‌ای بیابید تا پاسخ معادله دیفرانسیل، میرای بحرانی شود.  
پ) با فرض اینکه بار اولیه خازن و جریان اولیه سلف هر دو صفر بوده‌اند، ولتاژ خازن را برای زمان‌های  $t > 0$  بیابید.



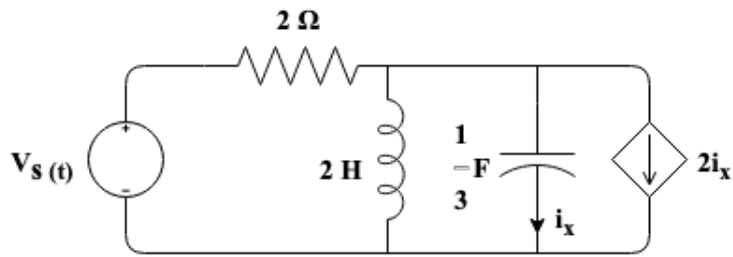
۲

در مدار زیر، جریان اولیه سلف و بار اولیه خازن، صفر است. در زمان  $t = 0$ ، کلید را می‌بندیم. الف) معادله دیفرانسیلی برای جریان سلف بنویسید. ب) با دانستن این که انرژی ذخیره شده در سلف و خازن به ترتیب  $\frac{1}{2}LI_L^2$  و  $\frac{1}{2}CV_c^2$  هستند، کلید را در چه زمانی قطع کنیم تا بیشینه انرژی ممکن در مجموعه ذخیره شود؟



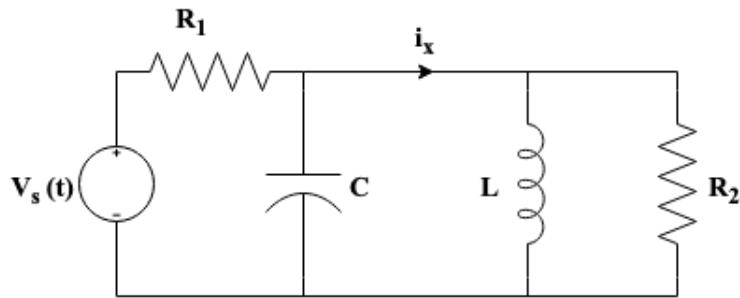
۳

در مدار شکل مقابل، پاسخ ضربه را برای خروجی  $i_R$  (جریان گذرنده از مقاومت) بدست آورید. شرایط اولیه معادله دیفرانسیل بر حسب  $i_R$  را با فرض  $v_C(0) = V_0$  و  $i_L(0) = I_0$  بدست آورید.



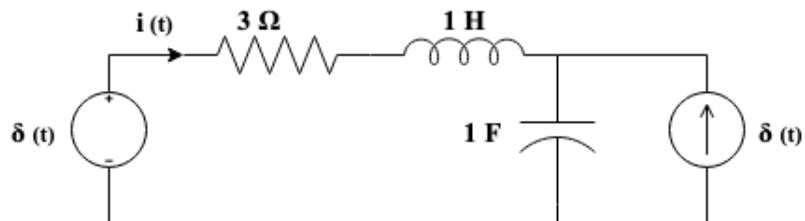
۴

در مدار شکل مقابل، با فرض اینکه مقادیر  $L = 2H$  و  $C = 1F$ ،  $R_1 = 2R_2 = 4\Omega$  است، معادله دیفرانسیلی بر حسب  $i_x$  تشکیل دهید و پاسخ ضربه را حساب کنید.



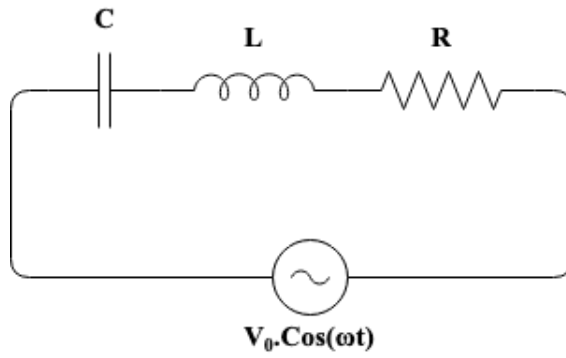
۵

در مدار شکل زیر،  $i(t)$  را برای  $t > 0$  بدست آورید.



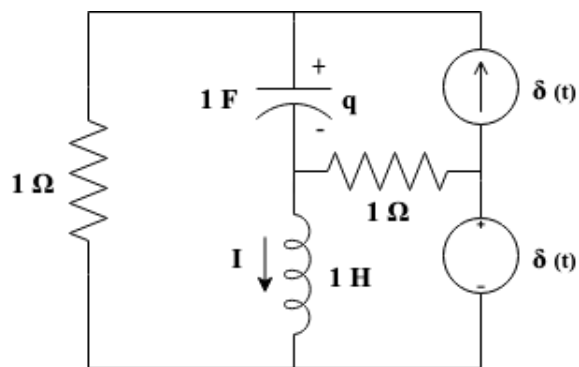
۶

الف) با توجه به شکل مقابل، مقدار بار خازن را در زمان‌های طولانی پیدا کنید.  
 ب) مقدار  $LC$  را به گونه‌ای تعیین کنید که دامنه بار خازن، بیشینه شود.



۷

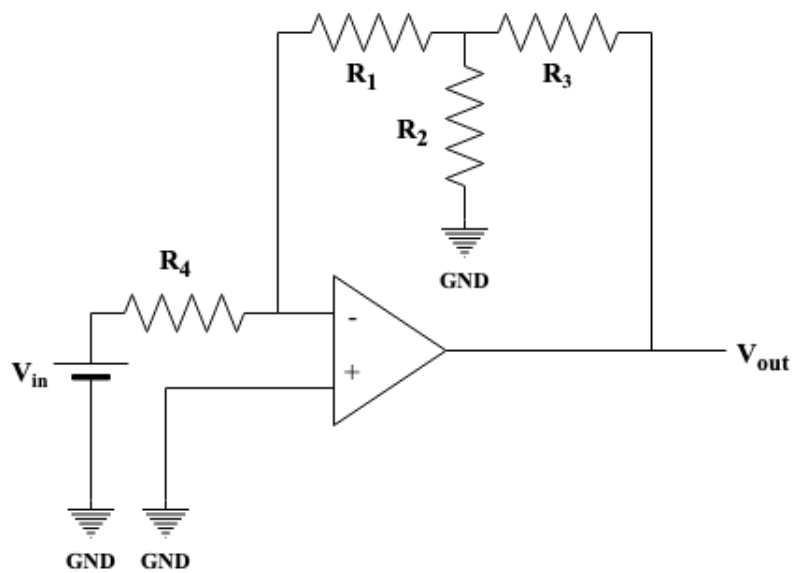
با فرض اینکه بار اولیه خازن و جریان اولیه سلف، هر دو صفر هستند، مقادیر  $q(0^+)$  و  $I(0^+)$  را بیابید.



۷

۸

برای مدار داده شده،  $\frac{V_{out}}{V_{in}}$  را بر حسب پارامترهای مسئله بدست آورید.



۸