

تمرین سری سوم *

مبانی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی
دکتر سیاوش بیات
دانشکده مهندسی کامپیوتر

۹ اردیبهشت ۹۸

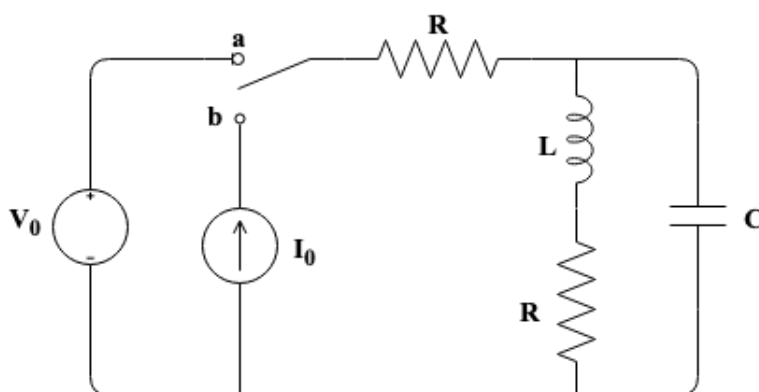
۱

مدار زیر را در نظر بگیرید. در لحظه $t = 0$ ، کلید از حالت a به b می‌رود. می‌خواهیم مدار را در لحظه‌های $t > 0$ به کمک روش لاپلاس تحلیل کنیم.

الف) یک المان سلف با جریان اولیه غیر صفر را در حوزه فرکانس با یک سلف با جریان اولیه صفر و یک منبع ولتاژ معادل‌سازی کنید.

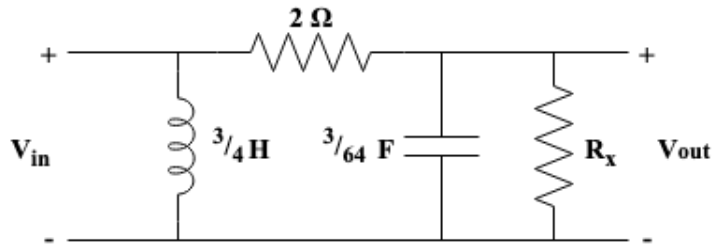
ب) کار قسمت قبل را با استفاده از یک المان خازن با بار اولیه غیر صفر انجام دهید.

پ) حالا با استفاده از قسمت‌های قبل، مدار زیر را تحلیل کنید و بار خازن و جریان سلف را بر حسب زمان بیابید.



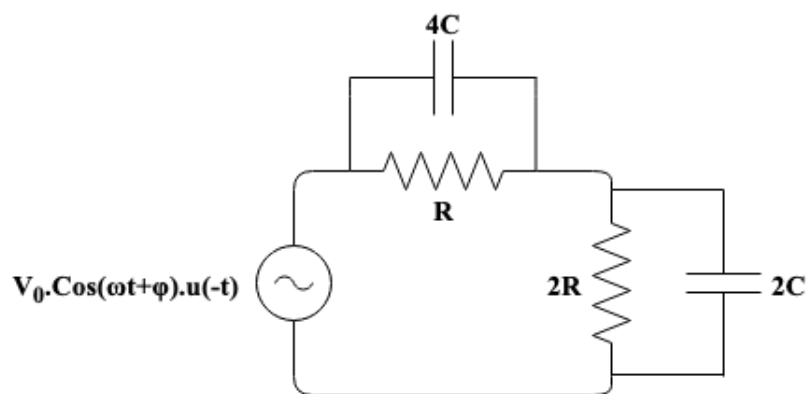
* برای پاسخ‌های عددی خود، واحد بگذارید. در غیر اینصورت، نمره کسر می‌شود. همچنین، دور پاسخ‌های نهایی خود کادر بکشید.

در شکل زیر، R_x را به گونه‌ای بیابید که با ورودی صفر، در خروجی جمله $2e^{-2t}$ ظاهر شود. (از روش لاپلاس استفاده کنید.)



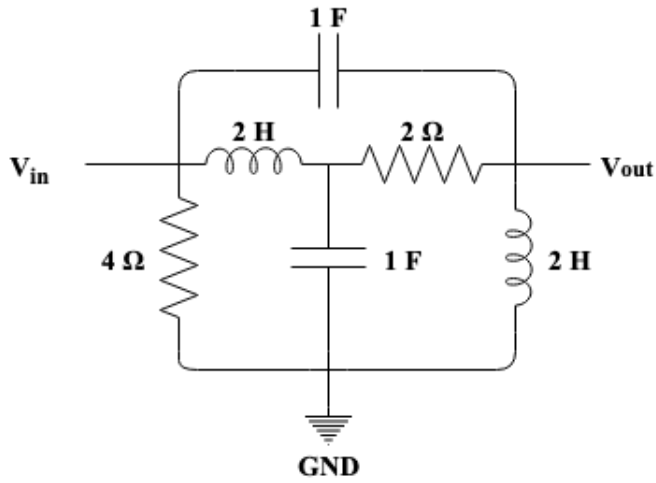
۳

در مدار زیر، ϕ را به گونه‌ای بیابید که پاسخ گذرای مدار، صفر شود.



۴

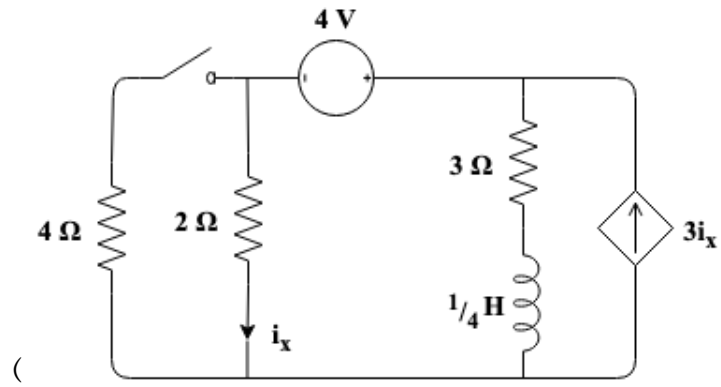
الف) برای مدار داده شده، تابع تبدیل $\frac{V_{out}(s)}{V_{in}(s)}$ را بیابید.
 ب) حال، پایداری یا ناپایداری مدار بالا را تحلیل کنید. (راهنمایی: از قسمت قبل کمک گرفته و ریشه‌های s را بیابید. اگر s جمله موهومی داشته باشد، مدار ناپایدار خواهد بود).



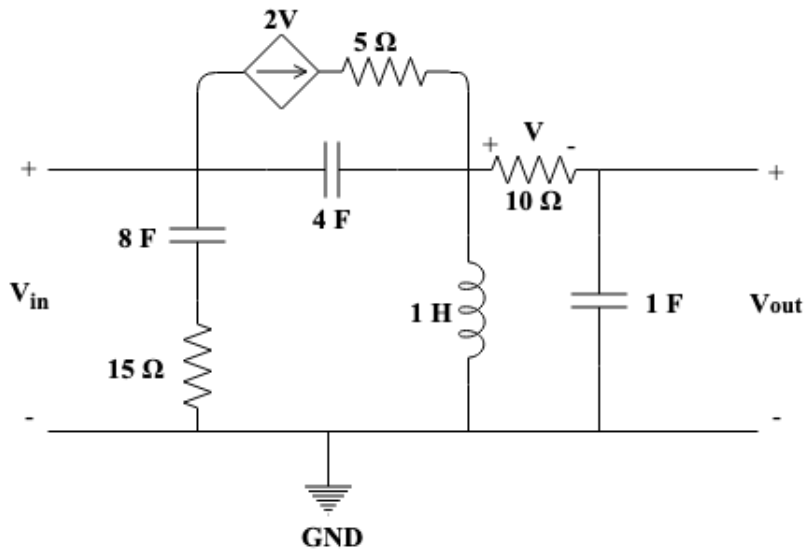
(

۵

در مدار داده شده، در لحظه $t = 0$ کلید بسته می‌شود. مدار را برای زمان‌های $t > 0$ تحلیل نمایید.



(امتیازی) مدار زیر را با روش لاپلاس تحلیل کنید. ($V_{in} = A.Cos(\omega t + \phi)$)



(