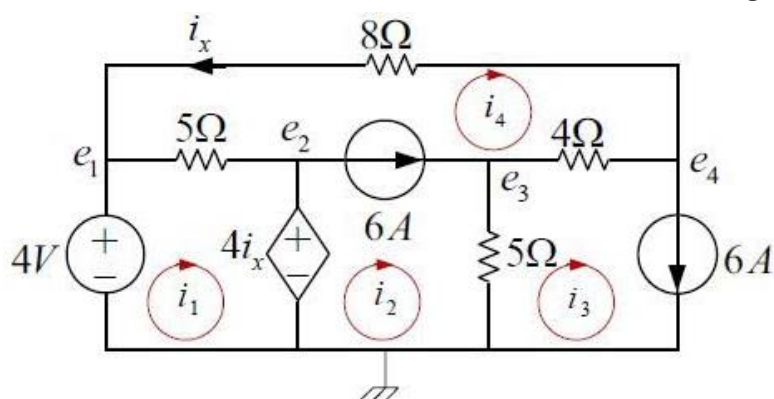
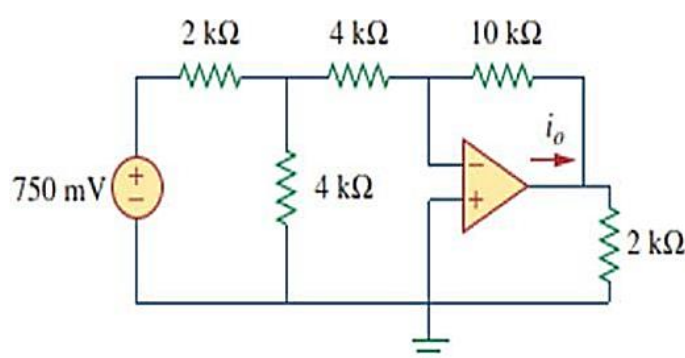




۱) (۱۲ نمره) مدار شکل زیر، با استفاده از روش مش، جریان مش های مشخص شده را به دست آورید و سپس توان تحویل داده شده به مقاومت ۵ اهمی سمت چپ و منبع وابسته را به دست آورید.



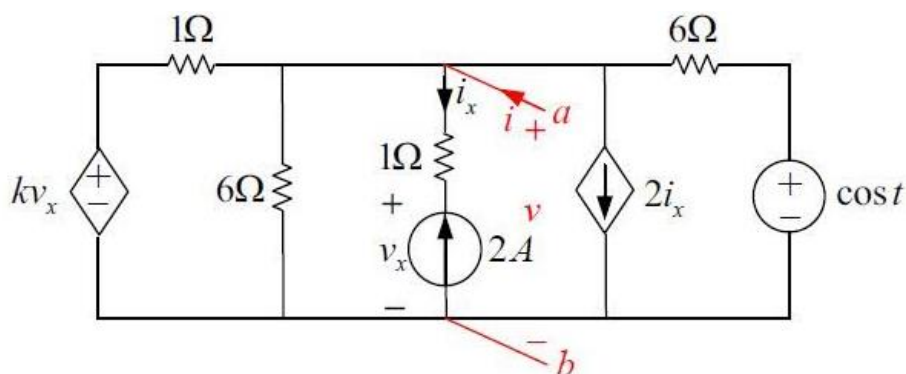
۲) (۱۰ نمره) جریان i_0 را در مدار شکل زیر بیابید.



۳) (۱۲ نمره) در مدار شکل زیر:

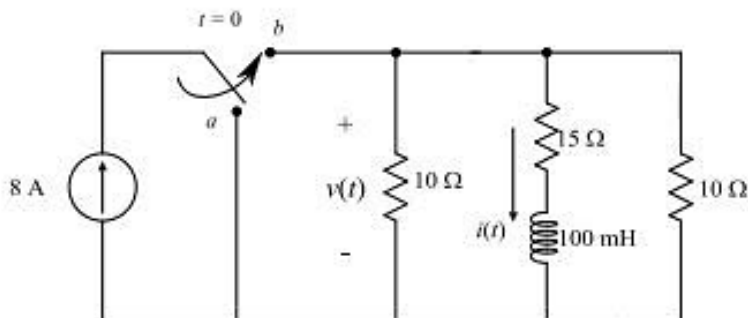
الف) مقدار k را چنان تعیین کنید که مقاومت دیده شده از دو سر ab برابر ۲ اهم شود.

ب) با توجه به مقدار به دست آمده در بخش الف ولتاژ مدار باز از دو سر ab را با استفاده از اصل جمع آثار (اصل برهم نهی) تعیین کنید.

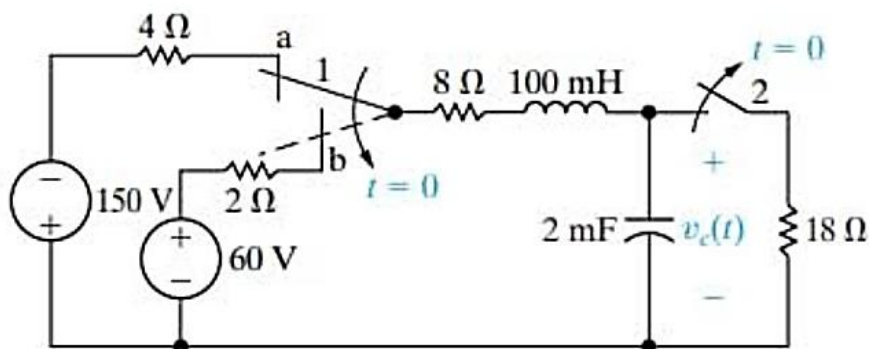




(۴) (۱۰ نمره) در مدار شکل زیر، کلید برای مدت زیادی در حالت a بوده است. در $t = 0$ کلید در حالت b قرار می گیرد. $i(t)$ و $v(t)$ را برای $t \geq 0$ به دست آورید.



(۵) (۱۰ نمره) هر دو کلید موجود در مدار شکل زیر به طور همزمان با هم عمل می کنند. وقتی که کلید ۱ در وضعیت a است، کلید ۲ بسته می باشد. وقتی کلید ۱ در وضعیت b باشد، کلید ۲ باز می باشد. کلید ۱ به مدت طولانی ای در وضعیت a بوده است. در $t=0$ کلید ۱ به وضعیت b می رود. $v_c(t)$ را برای $t \geq 0$ به دست آورید



(۶) (۱۲ نمره) تبدیل لاپلاس توابع زیر را محاسبه کنید.

$$f(t) = \cos^3(3t) \quad \text{الف}$$

$$f(t) = te^{2t} \sin(3t) \quad \text{ب}$$

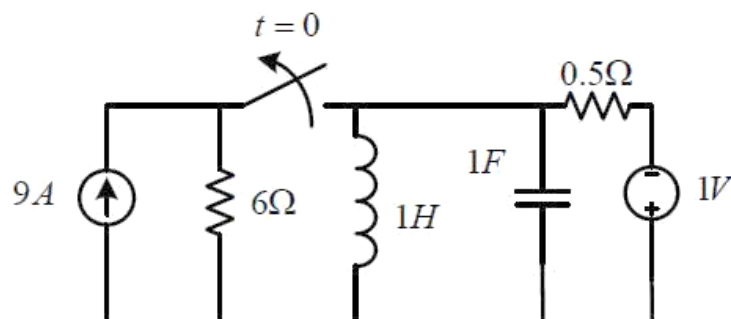
(۷) (۱۲ نمره) لاپلاس وارون توابع زیر را محاسبه کنید.

$$F(s) = \frac{2s+3}{s^2+4s+13} \quad \text{الف}$$

$$F(s) = \frac{1+e^{-2s}}{s^2+6} \quad \text{ب}$$



۸) (۱۰ نمره) در مدار شکل زیر، کلید به مدت طولانی بسته بوده است. در $t = 0$ کلید به طور ناگهانی باز می شود. ولتاژ دو سر القاگر در ثانیه ۱ $v_L(t = 1s)$ را محاسبه کنید. (با استفاده از تبدیل لاپلاس حل کنید)



۹) (۱۲ نمره) معادله دیفرانسیل زیر را تحلیل کنید و $V(t)$ را به دست آورید.

$$\frac{d^2V}{dt^2} + 6\frac{dV}{dt} + 9V = \delta''(t) + \frac{1}{2}\delta'(t) + \frac{1}{3}\delta(t)$$