

به نام او

# تمرین درس تئوری مدارهای الکتریکی

تمرین شماره یک



دانشکده مهندسی برق  
دانشگاه صنعتی شریف

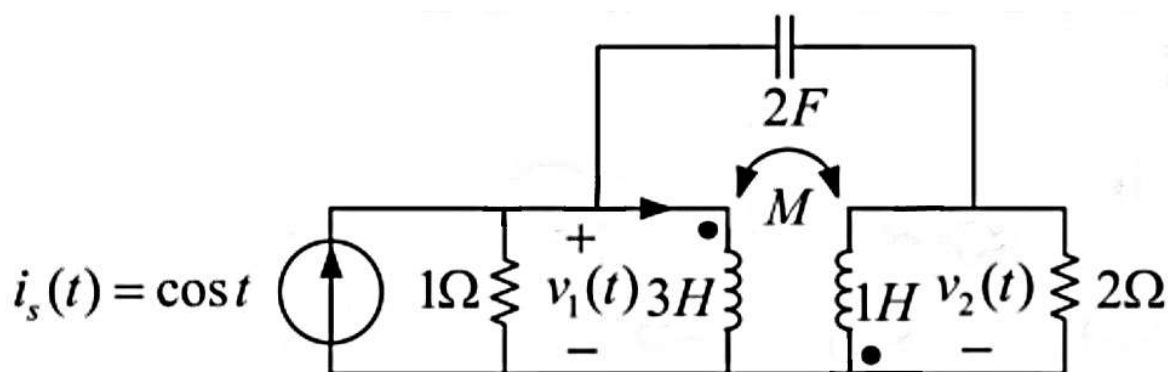
۱۶ مهر ۱۴۰۱

## سوال ۱

دو ولتاژ  $v_1(t)$  ,  $v_2(t)$  را با استفاده از روش گره در حالت دائم سینوسی بدست آورید.

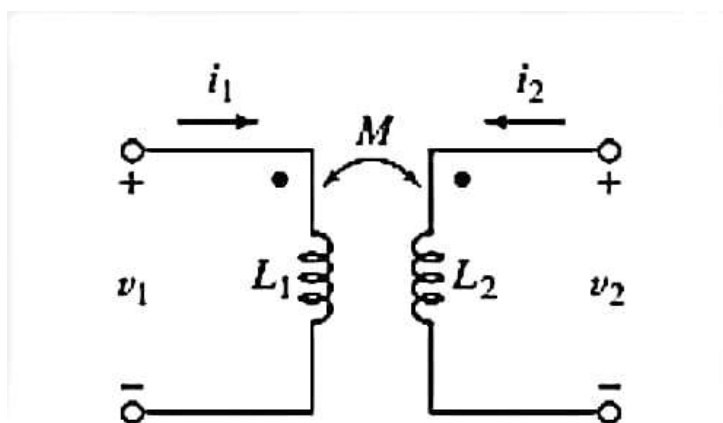
(آ) اندوکتانس متقابل صفر است.

(ب) اندوکتانس متقابل یک هانری است.



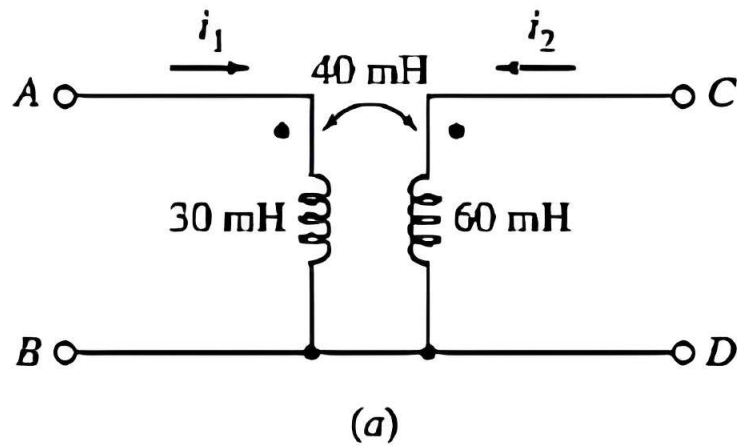
## سوال ۲

اگر  $i_1 = 4i_2 = 20\cos(500t - 20^\circ)\text{mA}$  ,  $\kappa = 0.6$  ,  $L_2 = 2.5\text{H}$  ,  $L_1 = 0.4\text{H}$  باشد.  $v_1(t)$  و تمام انرژی ذخیره شده در سیستم و در لحظه صفر را بدست آورید.



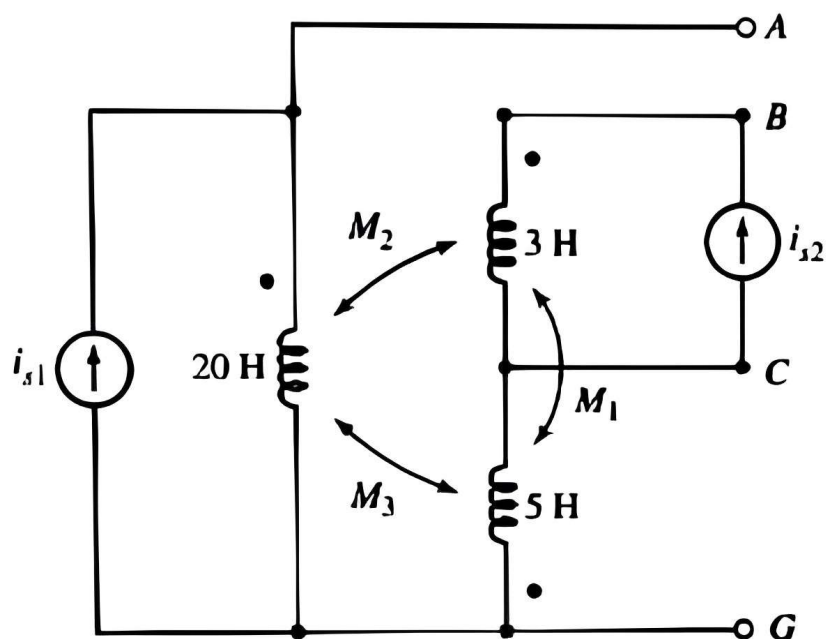
### سوال ۳

معادل T و  $\pi$  ترانزفورمر خطی را بیابید.



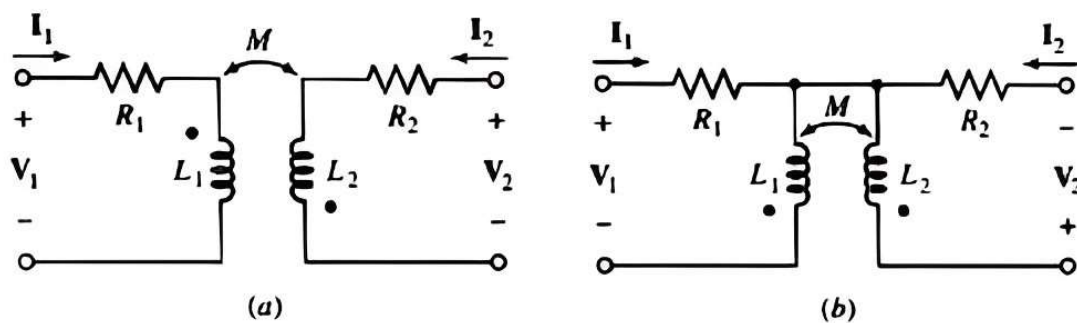
### سوال ۴

$i_{s1} = 2\cos(t)$  mA و  $i_{s2} = 1.5\sin(t)$  mA است. اگر  $M_1 = 2H$ ,  $M_2 = 0H$ ,  $M_3 = 10H$  باشد،  $v_{AG}(t)$  را محاسبه کنید.



### سوال ۵

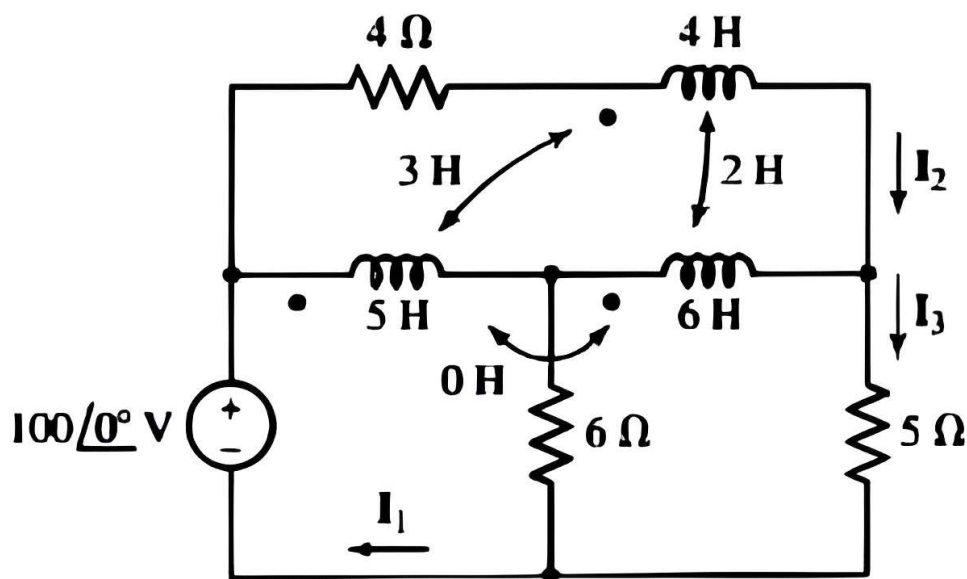
برای دو مدار زیر،  $V_1(j\omega)$  و  $V_2(j\omega)$  را برحسب  $I_1(j\omega)$  و  $I_2(j\omega)$  بدست آورید.



### سوال ۶

(آ) معادلات مش را برحسب  $I_1(j\omega)$ ،  $I_2(j\omega)$ ،  $I_3(j\omega)$  بدست بیاورید.

(ب)  $I_3(j\omega)$  را بیابید. ( $\omega = 2$ )



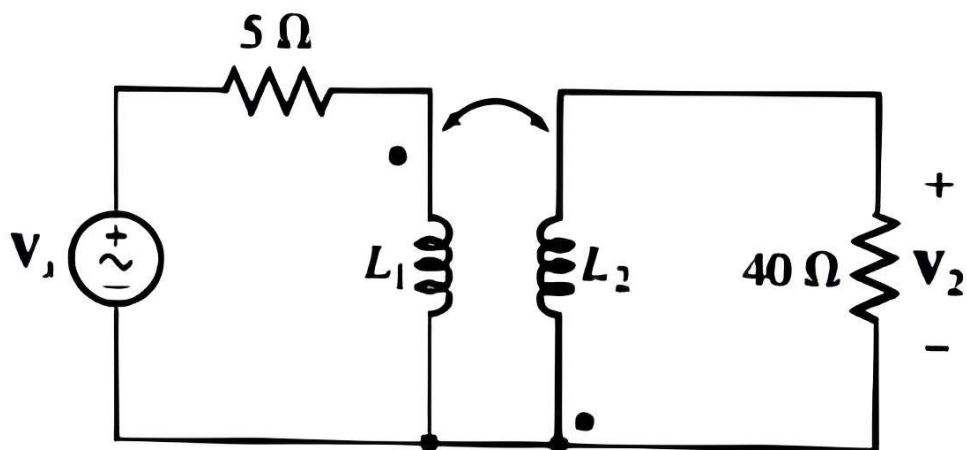
### سوال ۷

$V_2/V_s$  را بدست آورید وقتی:

(آ)  $L_1 = 100\text{mH}$  ,  $L_2 = 500\text{mH}$  و  $M$  ماکزیمم مقدار ممکن است.

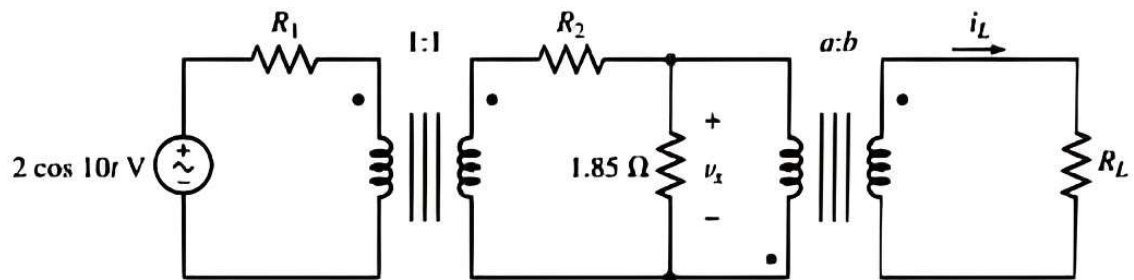
(ب)  $L_1 = 5L_2 = 1.4\text{H}$  و  $87\%$  درصد ماکزیمم مقدار ممکن است.

(ج)  $L_1$  و  $L_2$  یک ترانسفورمر ایده آل در نظر بگیرید.  $500L_1$  دور و  $10000L_2$  دور دارند.



## سوال ۸

$R_1 = 1\Omega$  ,  $R_2 = 4\Omega$  ,  $R_L = 1\Omega$  مقدار دارند. a و b را طوری انتخاب کنید که ولتاژ دوسر  $R_L$  به ماکزیمم اندازه ۲۰۰ ولت برسد.



## سوالات اختیاری

سوالات ۲، ۵، ۱۳، ۱۵، ۱۹، ۲۵، ۳۳، ۴۲ از کتاب (: