



دانشگاه صنعتی شریف

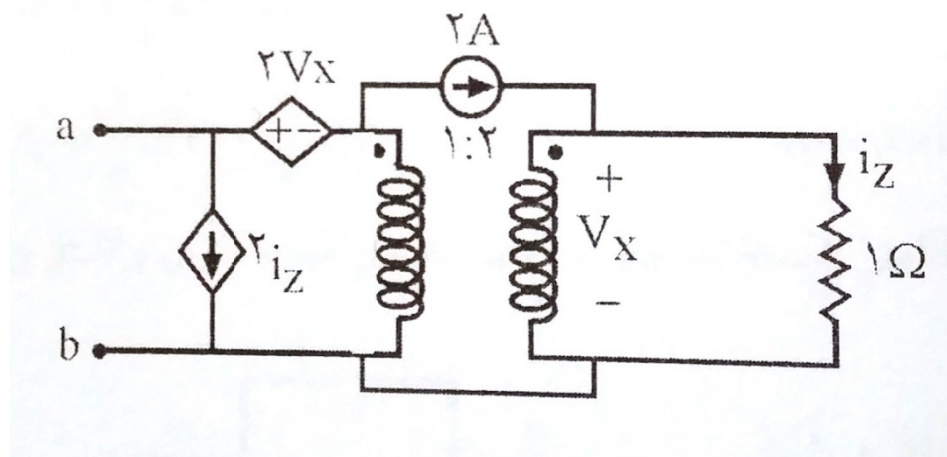
به نام خدا

تئوری مدارهای الکتریکی

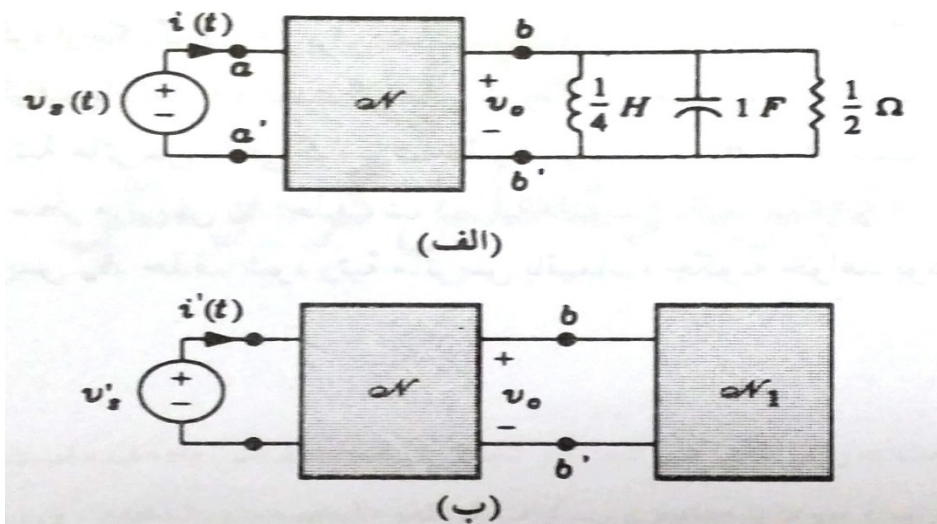
تمرین سری چهارم

زمان تحویل: ۱۳۹۳/۱۲/۱۸

۱- در مدار زیر، پارامترهای تونن از دو سر a و b به صورت $R_{th} = \frac{5}{8}$ و $V_{th} = \frac{5}{4}$ می باشند. اگر به دو سر مذکور یک مقاومت ۳ اهمی متصل شود، حاصل $\sum v_k i_k$ را محاسبه کنید که در آن اندیس k مربوط به تمام شاخه ها به جز دو شاخه ترانس و شاخه مقاومت ۳ اهمی است.



۲- مدارهای N و N_1 از عناصر R, L و C تشکیل شده است و دو آزمایش مطابق شکل انجام می شود که نتایج به صورت زیر می باشد:



شکل الف	شکل ب
$v_s(t) = 3\cos(2t)$	$v'_s(t) = 3\cos(2t)$
$i(t) = \cos(2t - 60)$	$i'(t) = 0.5\cos(2t)$
$v_o(t) = 0.5\cos(2t - 20)$	$v'_o(t) = 3\cos(2t - 40)$

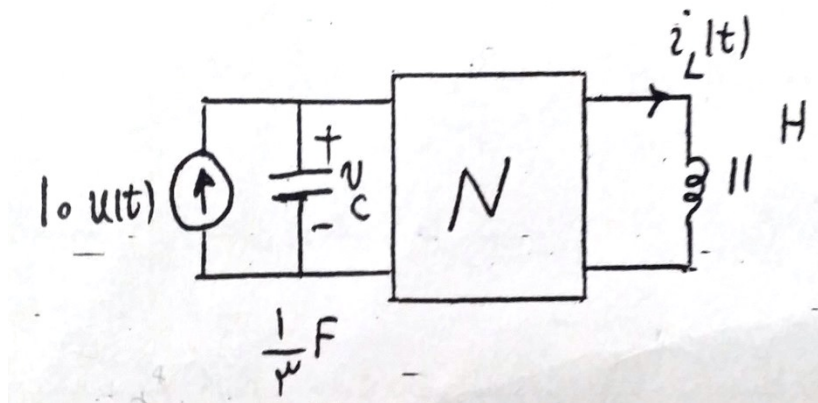
با توجه به این نتایج شبکه N_1 از چه عناصری می تواند ساخته شده باشد؟ این عناصر را تعیین کنید.

۳- یک شبکه RLC در حالت دائمی سینوسی بوده و به وسیله یک منبع که جریان $i_s(t) = 7\cos(377t - 30)$ را تحویل می دهد، تحریک می شود. با فرض این که توان متوسط تلف شده در مقاومت ها 10 وات و 50 ژول انرژی مغناطیسی متوسط ذخیره شده در سلف ها و 1 ژول هم انرژی الکتریکی متوسط ذخیره شده در خازن ها باشد، این منبع چه امپدانسی را می بیند؟ یک مدار برای شبکه فوق پیشنهاد دهید.

۴- در مدار زیر شبکه N فقط از مقاومت های خطی تغییر نپذیر با زمان (LTI) تشکیل شده است و داریم:

$$V_c(t) = 4 + 3e^{-2t}\cos(2t)U(t)$$

اگر جریان سلف در حالت دائمی 2 A و $i_L(0^+) = \frac{7}{4}$ A باشد. مطلوبست محاسبه $\frac{di_L}{dt}(0^+)$



۵- در شکل زیر شبکه N_R از عناصر R ، L و C تشکیل شده است. برای مدار الف داریم:

$$E_{oc} = 4 \cos(2t - 45) \quad i_{sc} = \sin(2t) \quad I_s = \cos(2t + 135)$$

در مدار ب داریم:

$$I_s = 0.5 \sin(2t + 45) \quad V_s = \cos(2t - 30)$$

با توجه به نتایج داده شده، مقدار $e_{oc}(t)$ را برای مدار ب تعیین کنید.

