



به نام خدا



تمرین مدارهای الکتریکی ۲ - شماره ۱

مهلت تحویل : ۱۴۰۰ / ۱۲ / ۱۰

۱- الف) یک گراف جهت دار متناظر با ماتریس تلاقی زیر رسم کنید :

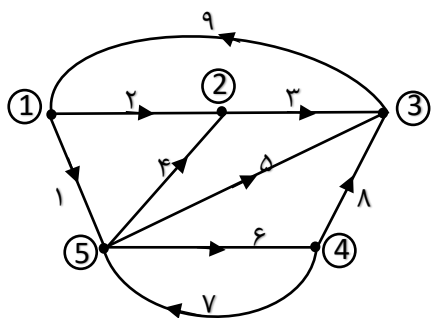
$$A_a = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ب) آیا برای ماتریس زیر می توان گراف رسم کرد ؟

در صورت مثبت بودن جواب گراف متناظر را رسم کنید و در صورت منفی بودن جواب علت را بیان کنید.

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

۲- برای گراف شکل زیر



الف) ماتریس تلاقی گره با شاخه را بنویسید.

ب) گره ۵ را به عنوان گره مبنا انتخاب کنید و

ماتریس تلاقی مختصر شده را بنویسید.

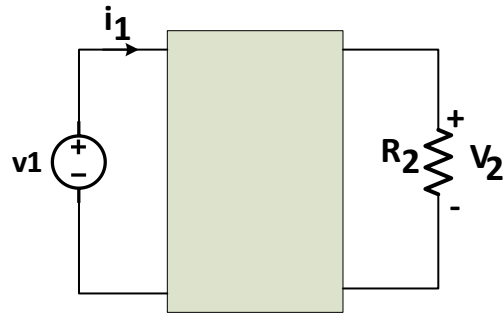
پ) با به کار بردن ماتریس تلاقی مختصر شده ، یک

دسته معادلات KCL و KVL مستقل از هم بنویسید.

ت) چهار کات ست که شاخه های آنها به یک گره تنها وصل نباشند و مستقل از هم باشند انتخاب کنید.

۳- در شکل مقابل شبکه ی N از تعدادی مقاومت خطی تغییرناپذیر با زمان ساخته شده است. به ازای دو مقدار R_2 اندازه گیری های زیر به دست آمده است. مقدار \hat{v}_2 را حساب کنید.

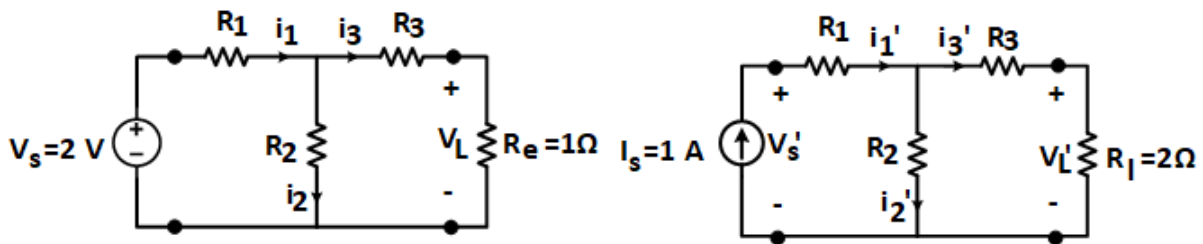
$R_2 = 5 \Omega$	$\hat{R}_2 = 8 \Omega$
$v_1 = 4 V$	$\hat{v}_1 = 7 V$
$i_1 = 2 A$	$\hat{i}_1 = 3 A$
$v_2 = 3 V$	$\hat{v}_2 = ?$



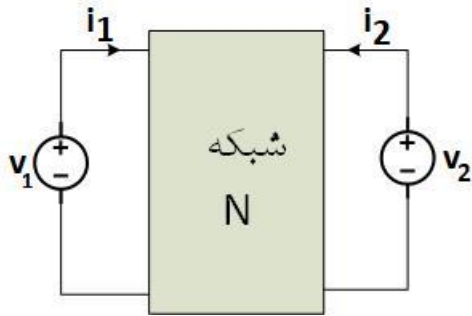
۴- برای مدارهای نشان داده شده در شکل زیر اندازه گیری های زیر بدست آمده است :

$$i_1 = 1 A \quad , \quad v_L = 2 V \quad , \quad \hat{v}_3 = 3 V$$

با استفاده از قضیه تلگان مقدار \hat{v}_L را بدست آورید.



۵- شبکه N فقط از عناصر RLC پیسو ، تغییرناپذیر با زمان خطی تشکیل شده است ، اندازه گیری های زیر در شبکه انجام شده است :



$$v_1 = 4 \cos(\omega t + 60^\circ), v_2 = 0$$

$$i_1 = \cos(\omega t + 80^\circ), i_2 = 2 \cos(\omega t + 70^\circ)$$

مطلوب است پیدا کردن جریان i_1 اگر $v_2 = \cos(\omega t + 20^\circ)$, $v_1 = 2 \cos(\omega t + 10^\circ)$ باشد.