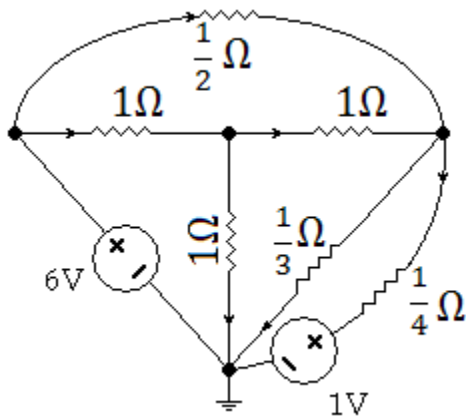
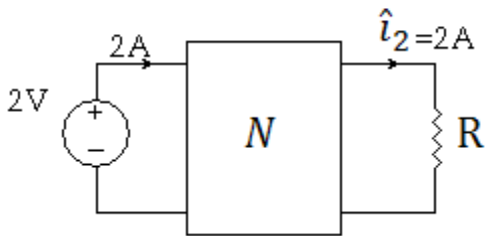
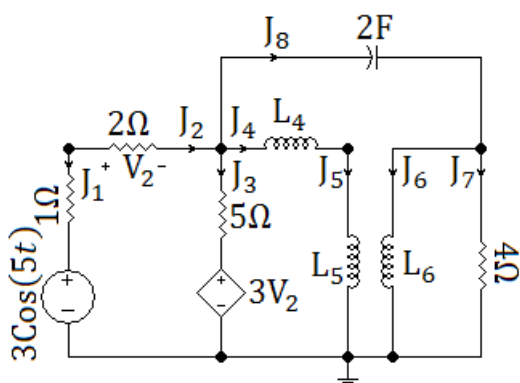


۱) در شکل مقابل، شبکه  $N$  از مقاومت‌های خطی تغییرناپذیر با زمان ساخته شده است و در دو آزمایش بدون تغییر باقی می‌ماند، مقدار مقاومت  $R$  را با توجه به اطلاعات شکل تعیین کنید.



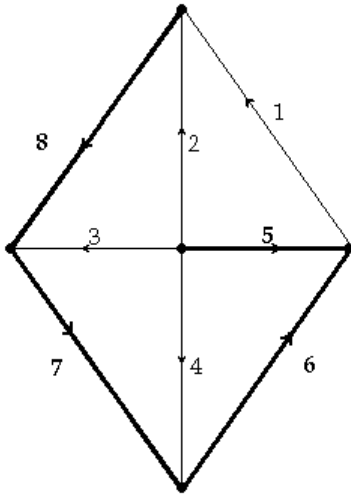
۲) ابتدا دوگان مدار زیر را یافته و آن را (مدار دوگان را) با تحلیل گره یا مش (هر کدام مناسب تر است) حل کنید.



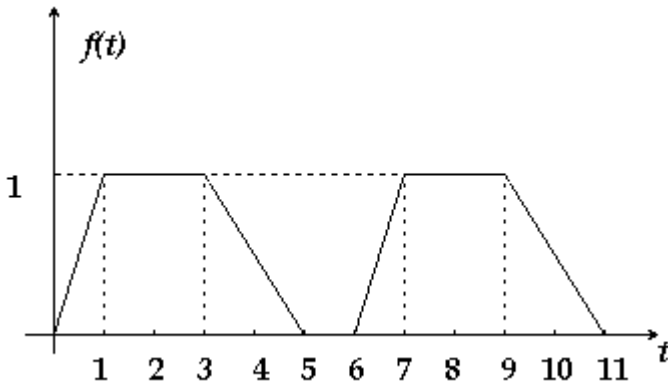
۳) مدار زیر در حالت دائم سینوسی کار می‌کند و هر سه سلف با هم تزویج شده اند، با توجه به ماتریس  $L$  داده

$$L = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

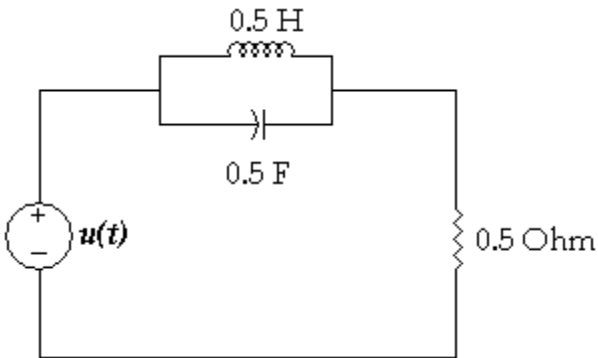
شده، ماتریس  $R$  را بیابید.



۴) برای گراف مقابل ماتریس  $Q$  را نوشته، بدون رسم حلقه های اساسی ماتریس  $B$  را محاسبه کنید. (راهنمایی: از رابطه ماتریس های  $E$  و  $F$  استفاده کنید). شاخه درختها ضخیم تر رسم شده است.



۵) الف) تبدیل لاپلاس موج متناوب مقابل را محاسبه کنید.



ب) مدار مقابل را با استفاده از تبدیل لاپلاس حل کنید و ولتاژ مقاومت را محاسبه نمایید. (مدار در حالت صفر است)