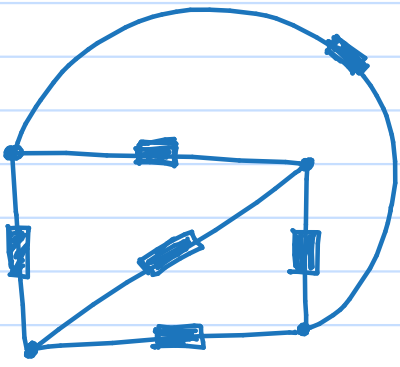


تمرین شماره ۱ - مدارهای انرژی - موعد قبول دوشنبه ۸ مهر  
 کل مسأله طرزاً از اول است (\*)

### ۱. تحقیق درستی قضیه تلگان



برای زان مدار شکل رو بردن نشان دهنده  $v_i$  و  $v_j$  و  $i_k$

به ترتیب و در جریان شاخته  $i_k$  ام باشد

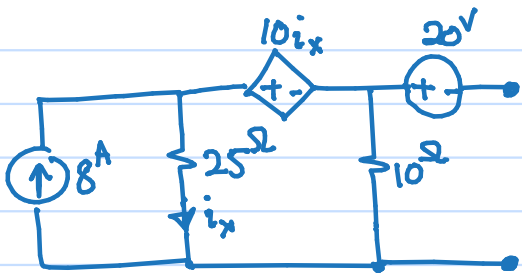
$$\sum_{i=1}^6 v_i i_i = 0$$

می باشد. الف) از معادلات گره استفاده کنید

ب) از معادلات مش استفاده کنید.

ج) رابطه با رابطه قضیه تلگان معروف است. این رابطه معروف چیست؟ این رابطه اصل توان یا  $kvl$ ،  $kcl$

### ۲. مدار معادل تون



در مدار شکل رو بردن و در مدار باز  $(e_{oc})$ ، مقاومت معادل  $(R_{th})$

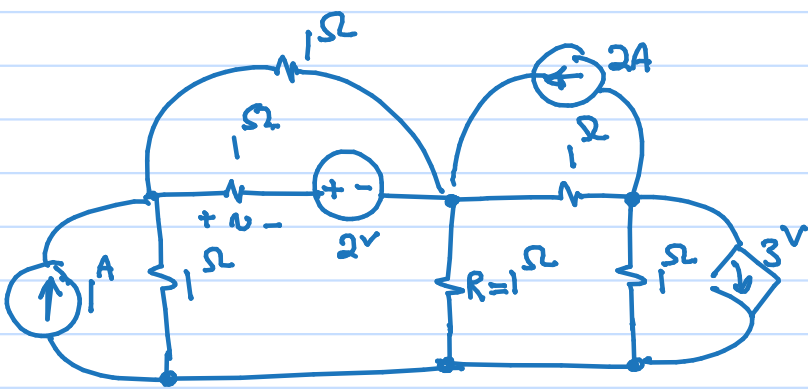
در جریان اتصال کوتاه  $(i_{sc})$  را جداگانه می سنجید و درستی

رابطه  $e_{oc} = R_{th} \cdot i_{sc}$  را بررسی کنید.

### (\*) ۳. تعادل

دولتانه مقاومت خطی حرکت به اندازه  $R$  ورودی یا لهای یک ملک جده شده اند. در رؤس مقاومت با هم کم شده اند. مقاومت معادل بین دو گره رأس ای متقابل قطر ملک را پیدا کنید. (از تعادل ملک بگردید)

### ۴. قضیه جایگزینی



الف) مدار شکل رو بردن را با رؤس مش تحلیل کنید

ب) همین مدار را با رؤس گره تحلیل کنید.

پ) اگر مقاومت  $R=1 \Omega$  را با منبع جریان

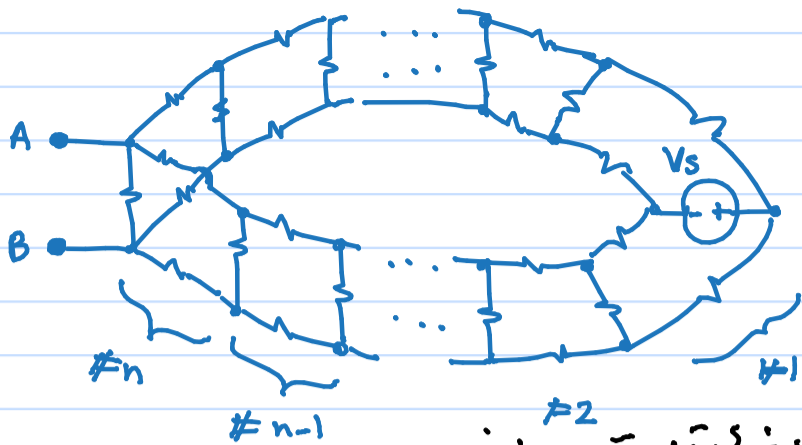
$i_{sc} = 1.5 A$  (در جهت باطل) تعویض کنیم بار

در مدار را تحلیل کنید. از جوابهای حاصل چه نتیجه ای می گیرید؟

ت) می خواهیم مقاومت  $R=1 \Omega$  را با یک منبع و در چنان عوض کنیم که تغییرهای مدار تغییر ندهند. مقدار منبع

و در جهت باید باشد؟ از بند ای پ ا د ت، چه نتیجه ای می توان گرفت.

## ۵. تقسیم منابع، رابطه برگشتی

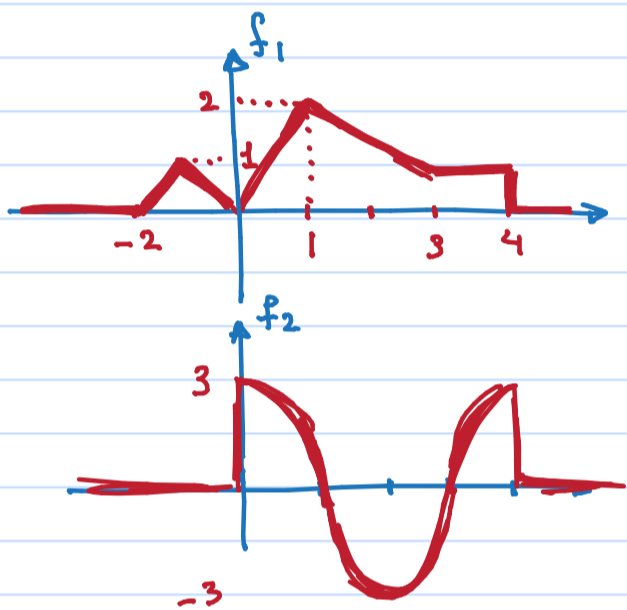


ملاحظه کنید شکل روی یک مدار به شکل نوار مورب در نظر بگیرید. مدار معادل توپن

دو سر AB را بدست آورید. تمام شاخه ها مقاومت  $r$  دارند

برای مقاومت معادل یک رابطه برگشتی بین  $Req(n)$  و  $Req(n+1)$  و  $r$  و  $V_s$  باید مدار معادل به ازای  $n$  های خیل بزرگ چه می شود.

## ۶. توابع اولیه



الف) شکل موجهای  $f_1$  و  $f_2$  را بر حسب توابع اولیه (لبه، لبه، ضرب، ضرب، ...)

بیان کنید. تابع مشتق توابع زیر را بنویسید.

ب) شکل موجهای زیر را رسم کنید

$$u(t^2 - 1) \quad , \quad u(1 - t^2)$$

$$u(1+t) - u(1-t) \quad , \quad u(t+1) - u(t-1)$$

$$u(-1-t) - u(-1+t) \quad , \quad u(1-t) - u(-1-t)$$

## ۷. تابع ضرب

الف) انتگرال زیر را حساب کنید.

$$I = \int_{-3}^4 (t^3 + 2t^2 - 4) \{ \delta(t+2) - \delta(t) + 3\delta(t-6) \} dt$$

ب) درستی روابط زیر را نشان دهید

$$i) \quad \delta(at) = \frac{1}{|a|} \delta(t)$$

$$ii) \quad \delta(t^2 - a^2) = \frac{1}{2|a|} \{ \delta(t+a) - \delta(t-a) \}$$

$$iii) \quad t \delta'(t) = -\delta(t)$$

$$iv) \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \delta'(u) f(u) du = -f'(0)$$