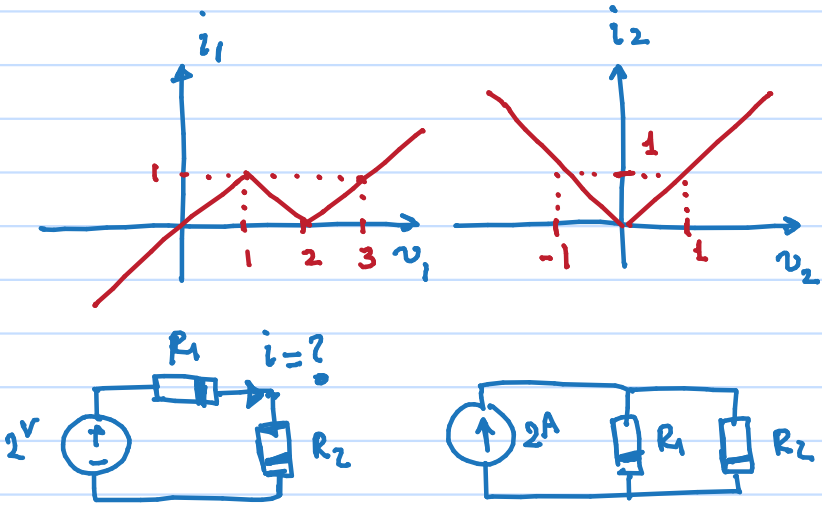


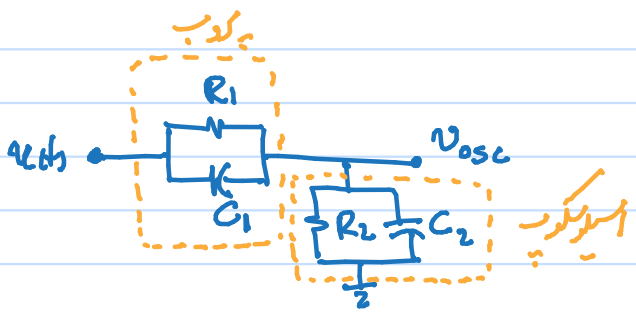
تقریبی ۳- تحول نبشته ۲۵ هر. (\* تحول شماره درله اختیاری الت.

### ۱- مقاومت غیر خطی (سری / موازی)



رابطه  $v-i$  دو مقاومت غیر خطی  $R_1$  و  $R_2$  مطابق شکل رودرست. نحوه  $v-i$  تحول سری و موازی این دو مقاومت را بدست آورده و رسم کنید. پس مقدار (یا معادله) ممکن برای جریان و ولت در تحول را بدست آورید.

### ۲- اسیلوسکوپ و پروب $\times 10$



مدار معادل پروب و اسیلوسکوپ مطابق شکل زیر الت.

اگر ورودی مدار ولتاژ پله واحد  $u(t)$  باشد و  $\omega$  فرکانس

رابطه  $u_{osc}(t)$  پس از زمان صفر  $u_{osc}(t)$  و به ازای

زمان  $t \rightarrow \infty$   $u_{osc}(\infty)$  بدست آورید. رابطه بین مقادیر خازن و مقاومت  $\omega$  را به نحوی تعیین کنید تا

$$u_{osc}(0^+) = u_{osc}(\infty) \text{ باشد.}$$

### ۳- سری / موازی سلفهای غیر خطی

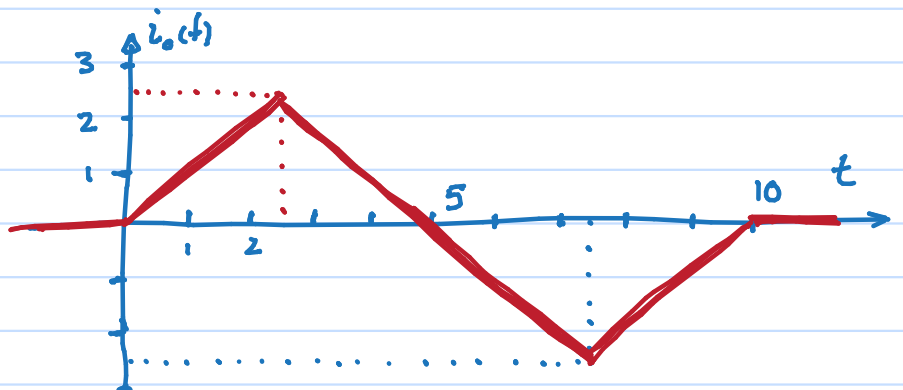
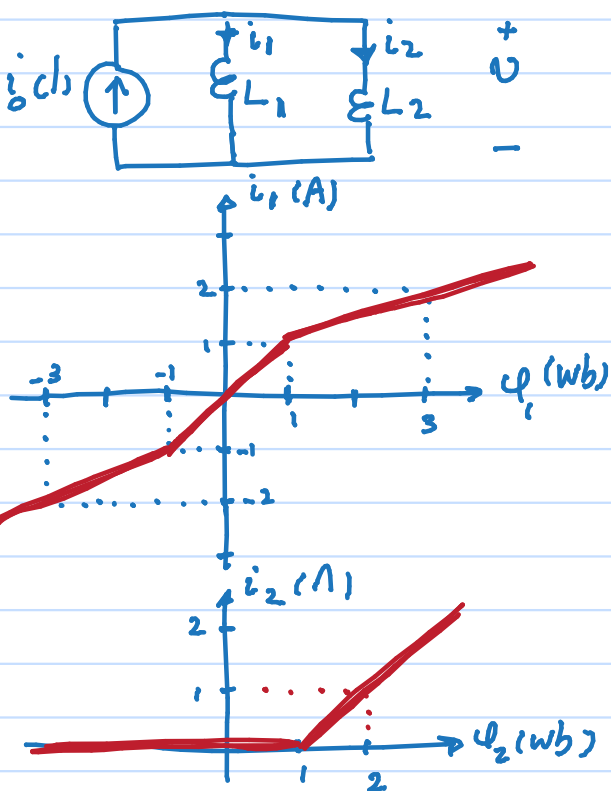
نمونه ۴-  $i-v$  دو سلف غیر خطی مطابق شکل رودرست. ترکیب موازی

این دو سلف را به  $v(t)$  متصل کرده ایم. شکل موج جریان  $i_1(t)$  و

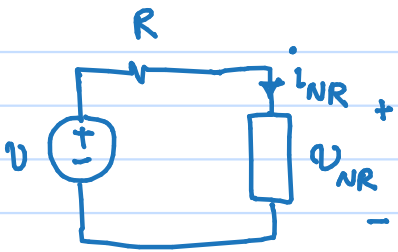
به صورت زیر الت. با ذکر مقادیر نحوه  $i_1$  زیر را رسم کنید.

الف) نحوه ترکیب مولدی دو سلف را رسم کنید.

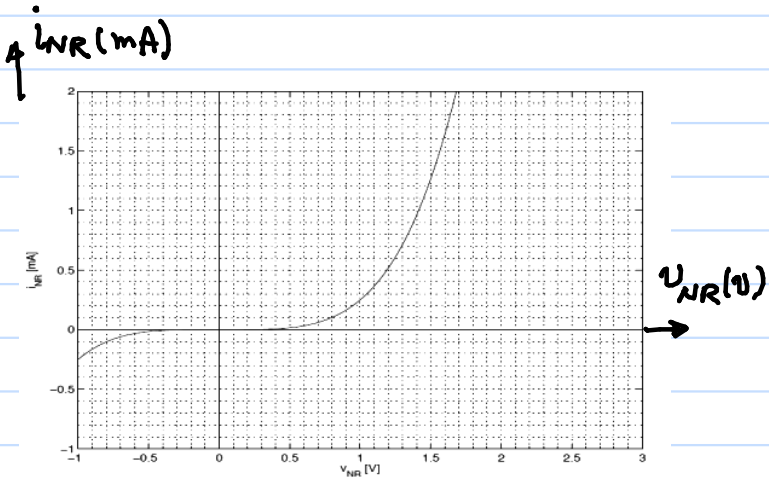
ب) شکل موج ولتاژ  $v(t)$  و جریان  $i_1(t)$  را رسم کنید.



### ۳- مفهوم نقطه کار سیگنال کوچک



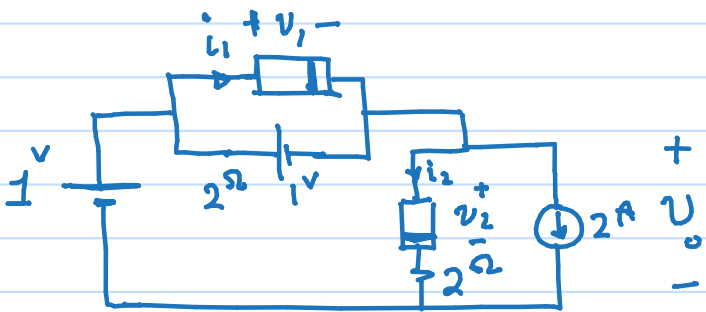
مقاومت غیرخطی با منحنی  $i_{NR} - v_{NR}$  مطابق شکل در بردارده شده است.  
مطابق شکل بردارده  $v$  و  $R$  در صل شده است. به واحدهای خود را  
که  $[v]$  و  $[mA]$  هستند وقت کنید.



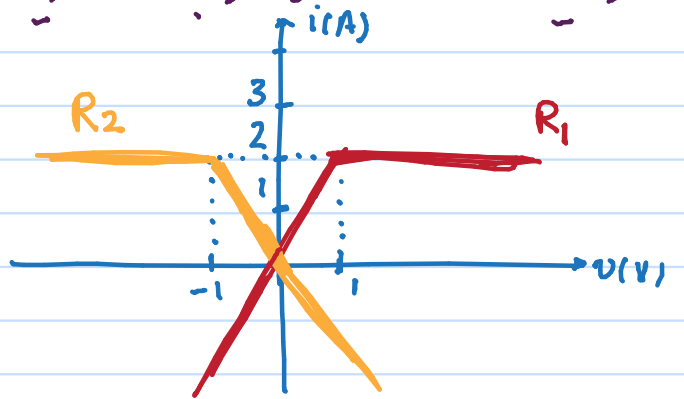
لف (فرض کنید  $v = 2 + 0.1 \sin t$  و  $R = 4 k\Omega$  است.  
 $v_{NR}$  و  $i_{NR}$  را بدست آورید.  
ب فرض کنید  $v = 2 + 0.1 \sin t$  و  $R = 4 k\Omega$  باشد. فرض کنید  $v_{NR}$  را

تقریباً می توان بصورت  $v_{NR} = A + B \sin t$  نوشت.  $A$  و  $B$  را بدست آورید.

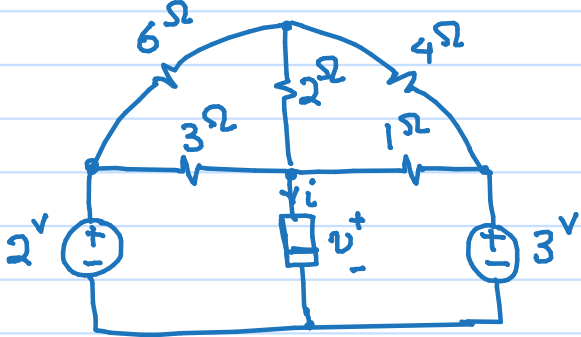
### (\* ۵- سری / موازی (میان ترم ۱۹)



در مدار شکل در بردارده منحنی  $i - v$  در مقاومت غیرخطی  $R_1$  و  $R_2$   
تعریف شده اند. و تدر  $v$  را بدست آورید



### (\* ۶- مدار غیرخطی و اصل جمع انرژی!

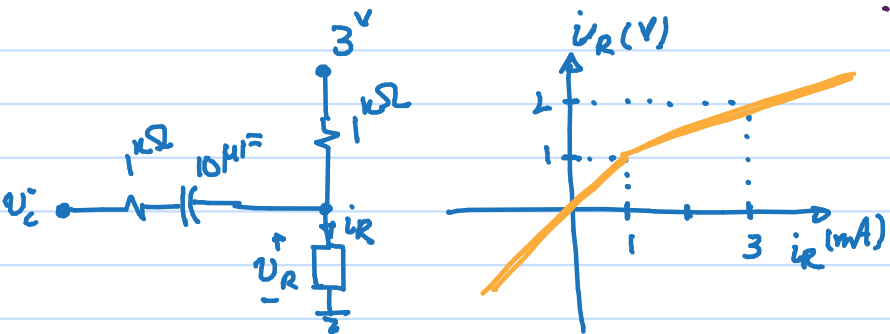


در مدار شکل در بردارده مقاومت غیرخطی  $R$  با رابطه  $v = \frac{5}{11} i^3 - 7i$

تعریف می شود.  $i$  را بدست آورید.

(به حرابتی از منابع و تدر را استفاده و  $i$  را بدست آورید. آیا

جواب؟ به جواب قیمت قبل مربوط است؟



### ۷- بیان سیگنال کوچک

منحنی  $i - v$  مقاومت غیرخطی داده شده است

ابتدا نقطه کار مقاومت را بدست آورده و سپس

با استفاده از آن و تدر در بردارده مقاومت غیرخطی را با رابطه  $v = 1 \sin \omega t$  (برای بدست آوردن

نقطه کار خازن و امدار بازو در تحلیل سیگنال کوچک آن را اتصال کوتاه فرض کنید. چرا؟)