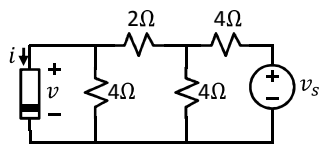
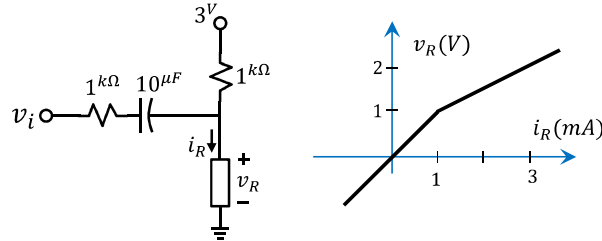


تحویل مسایل ستاره‌دار (\*) الزامی نیست.

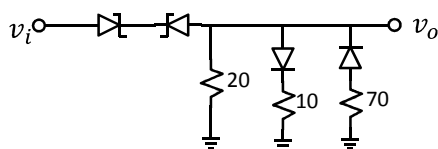
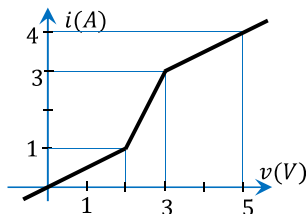
۱- مشخصه  $i - v$  مقاومت غیرخطی داده شده است. ابتدا نقطه کار مقاومت را به دست آورده و سپس با استفاده از آن ولتاژ دو سر مقاومت غیرخطی را برای  $v_i(t) = 1 \text{ mV} \sin \omega t$  تعیین نمایید. (برای بدست آوردن نقطه کار خازن را مدار باز و در تحلیل سیگنال کوچک مدار آن را اتصال کوتاه فرض کنید)



۲- منحنی ولتاژ-جریان عنصر غیرخطی داده شده است و  $v_s$  ولتاژی مثلی با دامنه‌ی ۳ ولت و متوسط ۷ ولت و فرکانس ۱۰۰ هرتز می‌باشد.

الف) معادل تونن از دید عنصر غیرخطی را بیابید.

ب)  $v$  را محاسبه و با ذکر مقادیر رسم کنید.



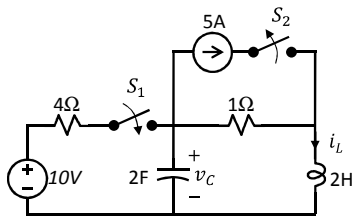
۳- مشخصه  $v_o$  برحسب  $v_i$  را در مدار زیر بیابید.

$$i = \begin{cases} (v - 0.7)/20, & v \geq 0.7V \\ 0, & -3V < v < 0.7V \\ (v + 3)/10, & v \leq -3V \end{cases}$$

دیودز

$$i = \begin{cases} (v - 0.7)/20, & v \geq 0.7V \\ 0, & v < 0.7V \end{cases}$$

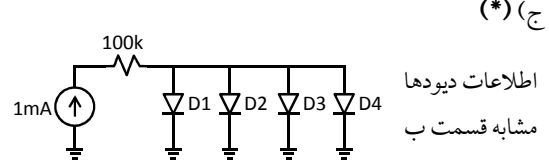
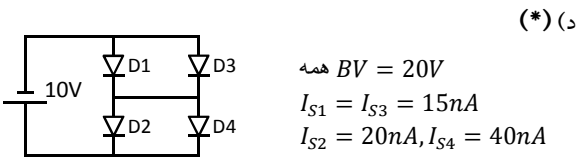
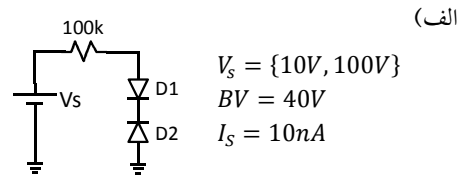
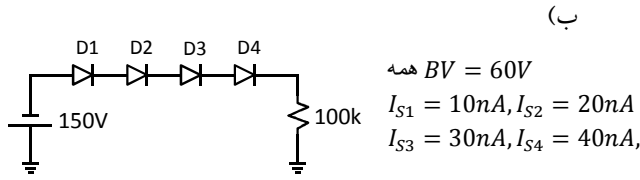
دیود معمولی



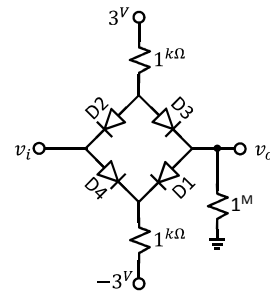
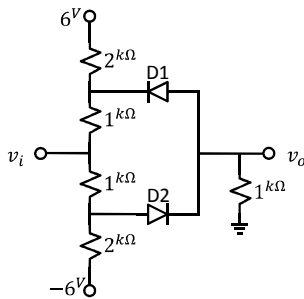
۴ (\*) - در مدار رویرو کلیدهای  $S_1$  و  $S_2$  برای مدت طولانی به ترتیب باز و بسته بوده اند. در  $t = 0$  کلید

$S_1$  را بسته و  $S_2$  را باز می‌کنیم. کمیت‌های  $i_L(0^+)$  و  $\frac{di_L}{dt}(0^+)$  و  $i_L(\infty)$  و  $v_c(0^+)$  و  $\frac{dv_c}{dt}(0^+)$  و  $v_c(\infty)$  را بدست آورید.

۵- مطلوبست محاسبه‌ی تقریبی ولتاژهای دوسر دیودها و جریان گذرنده از آنها. ( $BV$ : ولتاژ شکست دیود و  $I_S$ : جریان اشباع معکوس دیود)



۶- در شکل زیر مشخصه‌های انتقالی  $v_o - v_i$  را رسم کنید. ( $V_T = 0.7V$ , ولتاژ روشن شدن دیود)



۷- مشخصات  $R_{in}$  و  $R_{out}$  مدارهای زیر را با فرض  $v_{in}(t) = 1mV \sin \omega t$ ،  $V_T = 25mV$ ، و  $V_D = 0.5V$  برای فرکانس‌های میانی بدست آورید. (خازن‌ها را به اندازه‌ی کافی بزرگ در نظر بگیرید)

