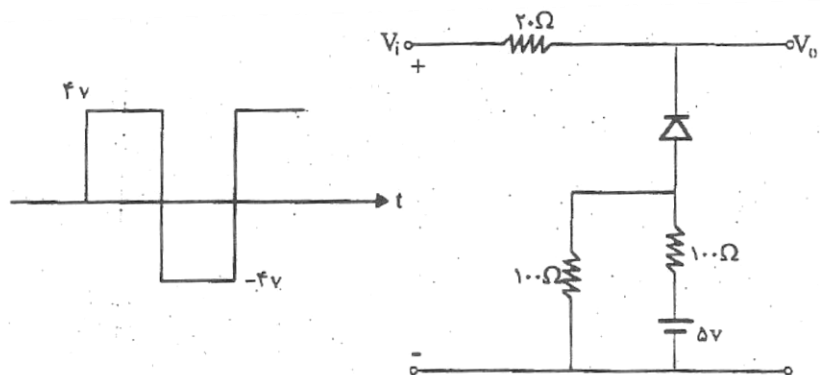
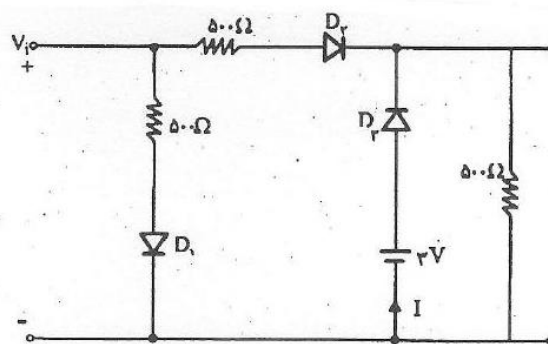


تمرین سری اول درس الکترونیک عمومی

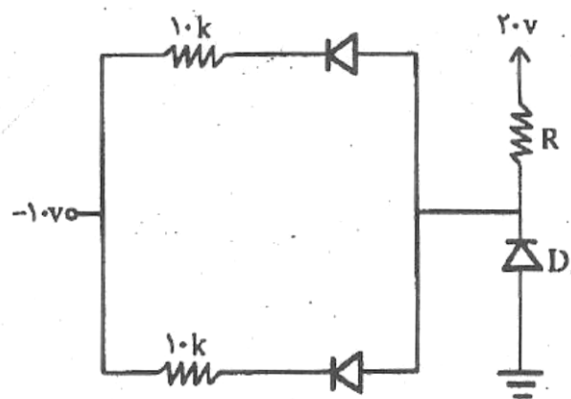
(۱) با فرض ایده آل بودن دیود در مدار شکل زیر، شکل موج ولتاژ خروجی را برای ورودی مربعی با دامنه  $\pm 4V$  بدست آورید.



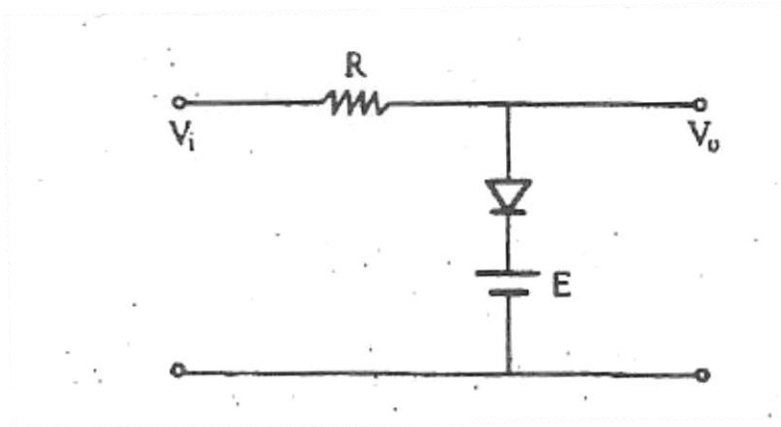
(۲) در شکل زیر با فرض ایده آل بودن دیودها و ولتاژ ورودی  $V_i = +4V$  جریان  $I$  را بدست آورید.



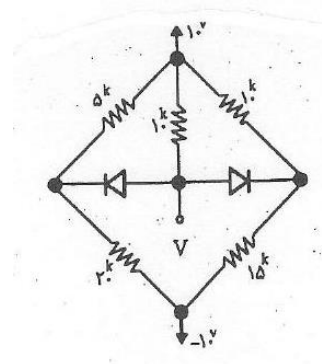
(۳) با فرض ایده آل بودن دیودها در شکل زیر محدوده مقادیر  $R$  برای روشن بودن دیود  $D_0$  را بدست آورید.



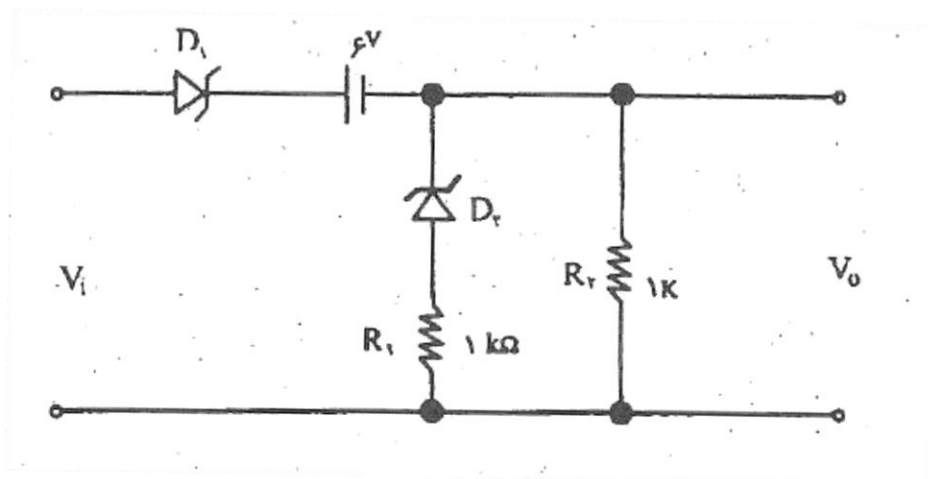
۴) در مدار شکل زیر شکل موج ولتاژ خروجی را برای یک شکل موج ولتاژ ورودی سینوسی با دامنه بزرگتر از  $E$  بدست آورید.

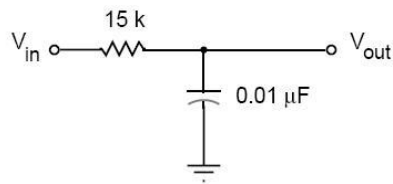


۵) در مدار شکل زیر ولتاژ نقطه  $V$  چقدر است؟



۶) در شکل زیر ولتاژ آستانه دیودها را  $0.6V$  و ولتاژ زبر آنها را  $5V$  در نظر بگیرید. به ازای چه مقادیری از ولتاژ ورودی ولتاژ خروجی صفر خواهد بود؟



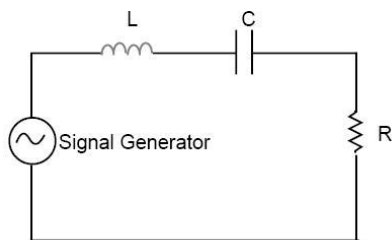


۷) برای مدار شکل روبرو نمودار  $\frac{|V_{out}|}{|V_{in}|}$  بر حسب فرکانس را رسم کنید.

الف) با محورهای در مقیاس خطی.

ب) با محورهای در مقیاس لگاریتمی ( رفتار نمودار در فرکانسهای بالا  $f \propto 1/RC$  حتما نمایش داده شود. )

پ) برای فرکانسهای بالا تضعیف فیلتر بر حسب dB/octave چقدر است؟ (یک octave ضریب ۲ در فرکانس است.)

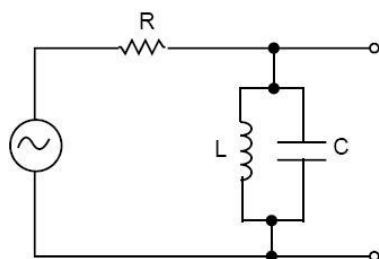


۸) الف) امپدانس مدار LRC سری شکل روبرو را محاسبه کنید.

ب) فرکانس تشدید آن را محاسبه کنید.

پ) نشان دهید که ولتاژ دو سر مقاومت زمانی بیشینه خواهد بود که امپدانس مقاومتی خالص باشد.

ت) نشان دهید برای مقادیر بزرگ Q ، عبارت  $Q = \frac{\omega_0}{\Delta\omega}$  معادل  $Q = \frac{X_0}{R}$  است که در آن  $X_0$  امپدانس خازن یا سلف در فرکانس تشدید است و  $\Delta\omega$  پهنای باند در نقطه 3dB است.

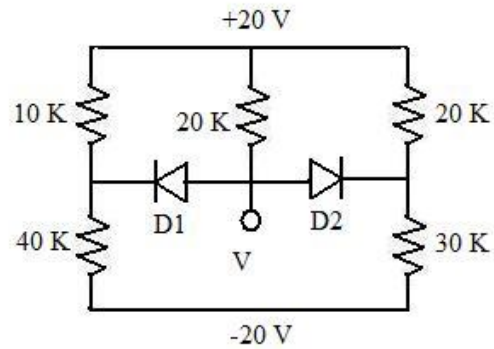


۹) الف) امپدانس مدار LRC شکل روبرو را محاسبه کنید.

ب) ولتاژ خروجی را بر حسب فرکانس محاسبه کنید.

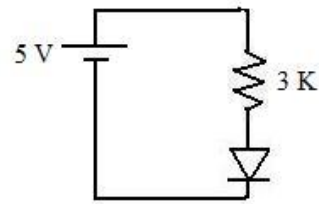
پ) جریان کل در فرکانس تشدید مدار چیست؟

۱۰ در مدار زیر وضعیت دیودهای D1 و D2 را مشخص کرده و ولتاژ نقطه V را بدست آورید.

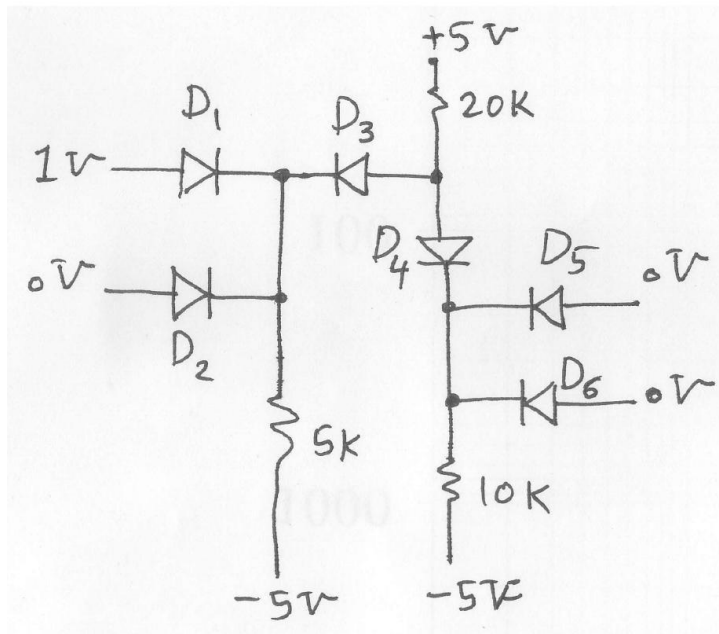


۱۱ اگر دیود بکار رفته در مدار زیر مشخصه ای مطابق رابطه زیر داشته باشد که در آن  $\alpha=2.0$  ،  $V_T=0.026$  V و  $I_S=0.2\mu A$  ، مقاومت دینامیکی دیود را در نقطه کاری آن در این مدار مشخص کنید.

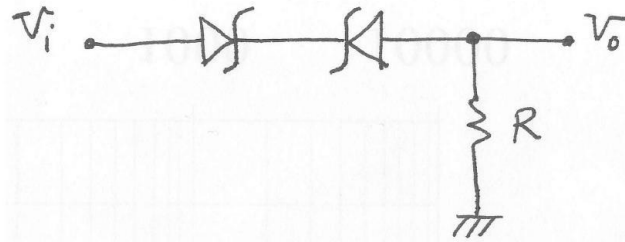
$$I_D = I_S \left[ e^{\frac{V_D}{\alpha V_T}} - 1 \right]$$



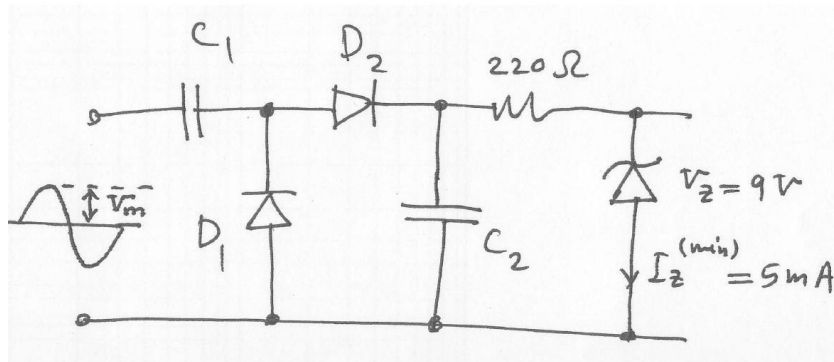
۱۲ در مدار شکل زیر وضعیت دیودها و جریان عبوری از آنها را بدست آورید.



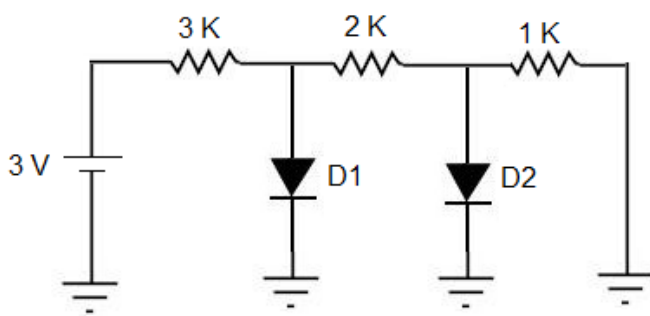
۱۳) مشخصه مدار شکل زیر را بدست آورید (ولتاژ  $V_o$  را بر حسب مقادیر مختلف  $V_i$  بدست آورید).  
 $V_Z = 5\text{ V}$  و  $V_D(\text{ON}) = 0.6\text{ V}$



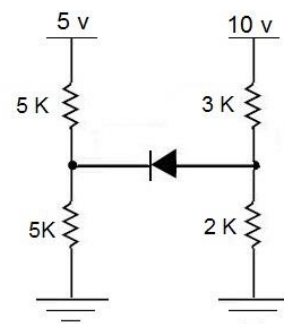
۱۴) در مدار شکل زیر حداقل مقدار  $V_m$  برای تثبیت ولتاژ نقطه A چقدر است؟  $V_D(\text{ON}) = 0.6\text{ V}$



۱۵) با فرض  $V_D = 0.6\text{ V}$  جریان دیودها را در مدارهای زیر بیابید

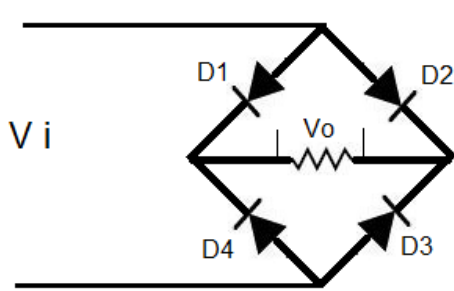


(ب)

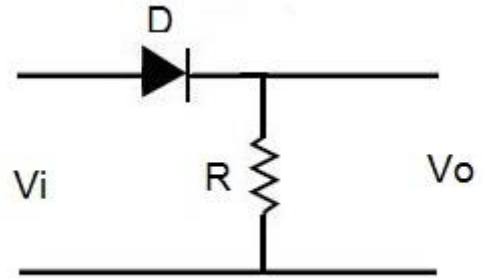


(الف)

۱۶) در مدارهای زیر ورودی یک ولتاژ سینوسی است. خروجی را رسم کنید.



(ب)



(الف)

۱۷) در مدار شکل زیر دیودها ایده آل فرض شده اند. چنانچه ولتاژ ورودی در محدوده  $12\text{ V} < V_i < 16\text{ V}$  باشد  $V_o$  را بیابید.

