

## به نام خدا

پاییز ۹۵

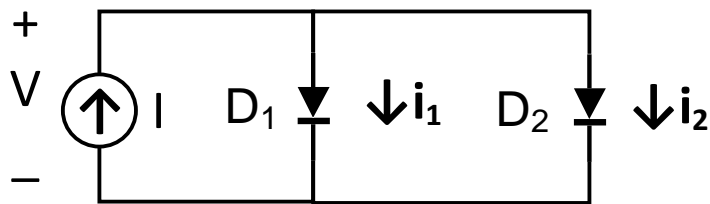
اصول الکترونیک گروه دکتر کاوه وش

تمرین شماره ۱

۱- شکل زیر دو دیود موازی با جریان های معکوس اشباع  $I_{S1}$  و  $I_{S2}$  را نشان می دهد.

الف) جریان هریک از دیودها بر حسب جریان کل ورودی  $I$ ، چقدر می باشد؟

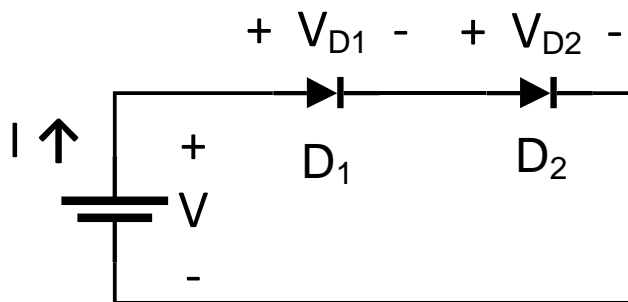
ب) نشان دهید که معادل دو دیود موازی  $D_1$  و  $D_2$  یک دیود می باشد. رابطه  $I - V$  دیود معادل را بدست آورید.



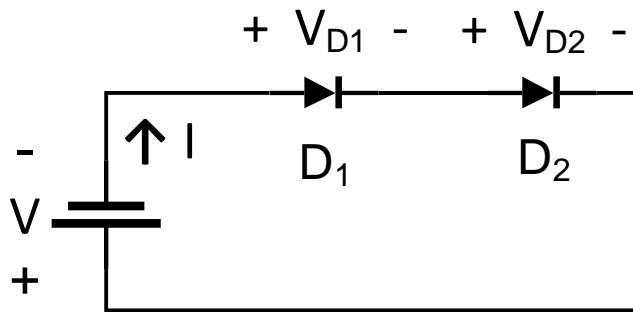
۲- شکل زیر دو دیود سری با جریان های معکوس اشباع  $I_{S1}$  و  $I_{S2}$  را نشان می دهد.

الف) ولتاژ دو سر هریک از دیودها بر حسب ولتاژ کل ورودی  $V$ ، چقدر می باشد؟

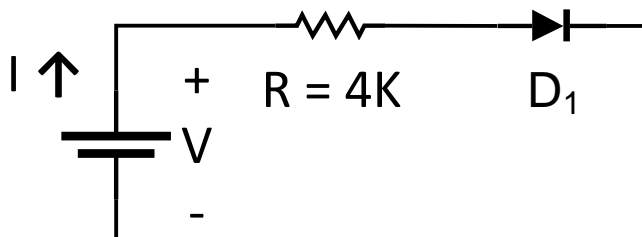
ب) نشان دهید که معادل دو دیود سری  $D_1$  و  $D_2$  یک دیود می باشد. رابطه  $I - V$  دیود معادل را بدست آورید.



۳- (الف) اگر  $I_S$  مربوط به دیودهای  $D_1$  و  $D_2$  در شکل زیر برابر  $I_{S1}$  و  $I_{S2}$  باشد، جریان مدار و ولتاژ دو سر دیودهای  $D_1$  و  $D_2$  یعنی  $V_{D1}$  و  $V_{D2}$  را برحسب ولتاژ  $V$  و جریانهای  $I_{S1}$  و  $I_{S2}$  محاسبه کنید. (ب) اگر مقدار  $I_{S1} = 0.1\text{pA}$  و  $I_{S2} = 5\text{pA}$  بوده و  $V = 3\text{V}$  باشد، قسمت قبل را تکرار کنید.



۴- در شکل های زیر مقدار  $I_S = 5\text{fA}$  می باشد، (الف) جریان مدار زیر را به ازای مقادیری بین  $V = 0$  تا  $V = 1.5\text{V}$  بدست آورده و رسم کنید. نواحی تقریباً خطی و exponential منحنی  $I - V$  را مشخص کنید و در آن بحث نمایید.



(ب) در مدار زیر داریم  $V_{in} = 1 + V_S \sin(\omega t)$ ، ولتاژ دو سر دیود ( $V_o$ ) را بدست آورید.  
( $V_S \ll 1\text{V}$ )

