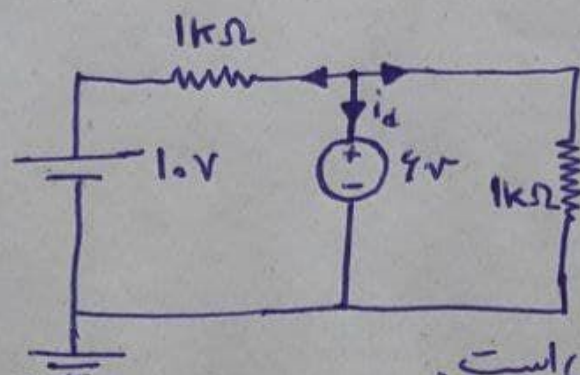
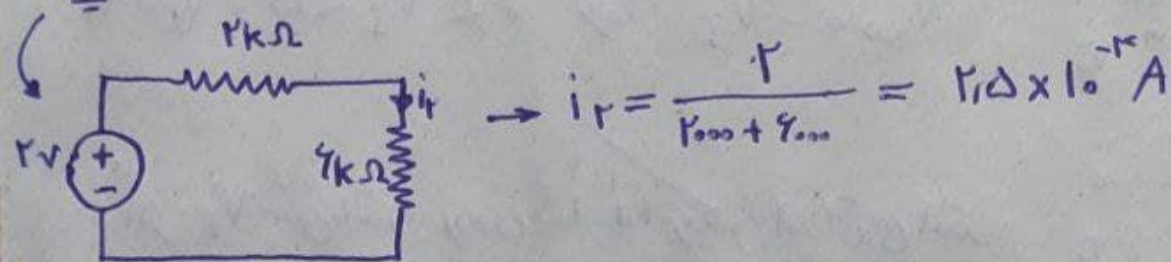


(الف) اگر دیود روشن باشد  
 $KCL: -i_1 + i_2 - i_d = 0 \Rightarrow i_d < 0$

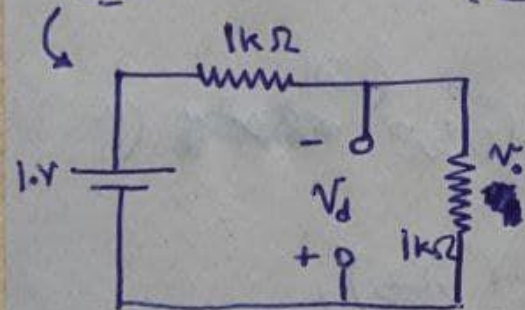
که این با روشن بودن دیود همخوانی ندارد، بنابراین دیود خاموش است.



(ب) اگر دیود روشن معکوس باشد:

$$KCL: i_d - 0.004 + 0.004 = 0 \Rightarrow i_d < 0$$

که این با روشن بودن دیود همخوانی ندارد، بنابراین دیود خاموش است.



$$V_o = 0.5 \times 10 = 5V$$

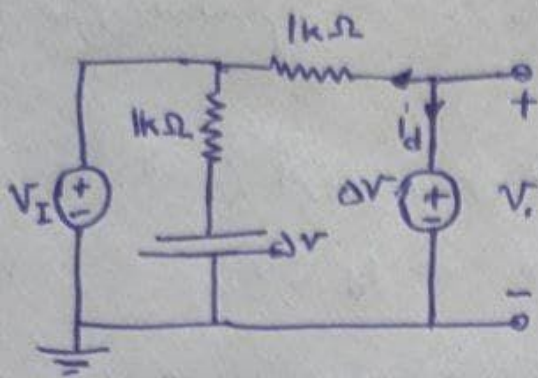
$$V_d = -V_o \Rightarrow V_d = -5V$$

باتوجه به برقراری شرط  $-6 < V_d < 0.7$ ، می‌توان نتیجه گرفت

فرض انجام شده درست و تساوی  $V_o = 5V$  برقرار است.



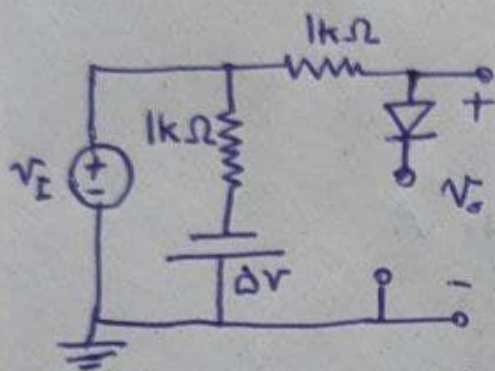
(۳) اگر همه دیودها روشن باشند:



$$KCL: i_d = \frac{V_I - 5}{1000} \Rightarrow i_d > 0$$

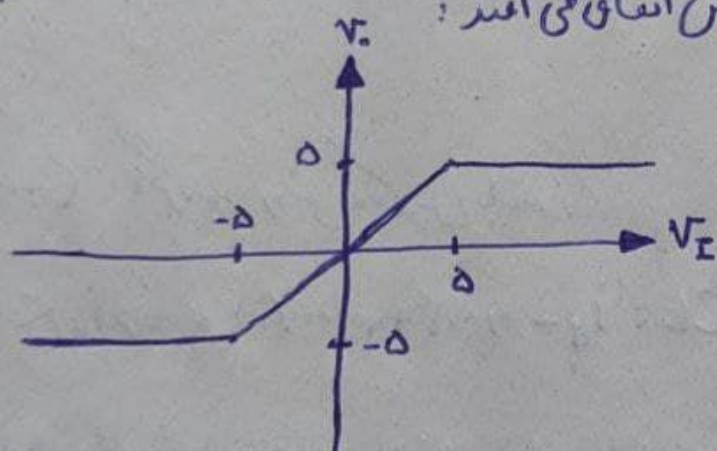
فابراین  $V_I > 5$  است و  $V_o = 5$ .

اگر  $D_2$  خاموش باشد و بقیه دیودها روشن باشند:



$$V_{diode} = -V_I \Rightarrow 0 < V_I < 5, V_I = V_o$$

اگر  $V_I$  منفی باشد، روندی مشابه اما برعکس اتفاق می افتد:



(الف) (۴) جریان گذرنده از دیودها:

$$D_1: 1.2 \text{ mA} \left( I_1 = \frac{0 - (-10)}{10} \right), D_2: \text{صفر} \text{ (ولتاژ } -2 \text{)},$$

$$D_3: \text{صفر} \text{ (ولتاژ } -2 \text{)}, D_4: 0.1 \text{ mA} \left( I_4 = \frac{10}{100} \right),$$

$$D_5: 0.9 \text{ mA} (1 - 0.1 = 0.9)$$

همچنین  $V_o = 0$

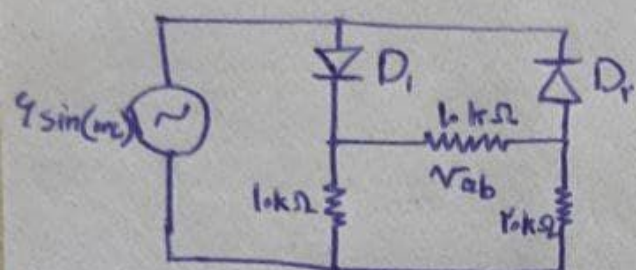


(ب) جریان گذرنده از دیودها:

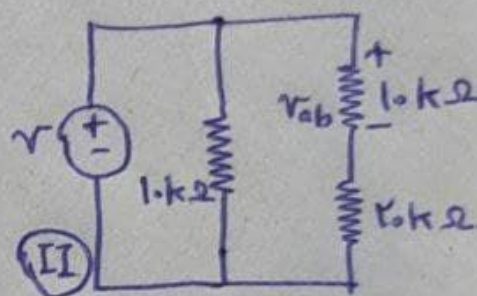
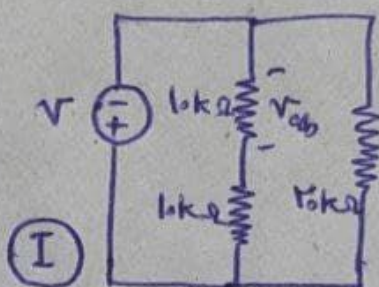
$$D_1: 5mA, D_2: 3mA, D_3: 1mA, D_4: 1mA$$

KCL:  $I_2 + I_3 - 3 = 0 \Rightarrow I_2 = 3mA, I_3 = 1mA$

همچنین:  $I_1 + I_2 - 1 = 0 \Rightarrow I_1 = 5mA$



(د) به طور متوالی، مدار به حالت های زیر در می آید:



$$V_{ab} = \frac{10}{10+2} \times V = \frac{V}{12}$$

در حالت (II):

$$V_{ab} = \frac{10}{10+10} \times V = \frac{V}{2}$$

در حالت (I):

مخودار:

