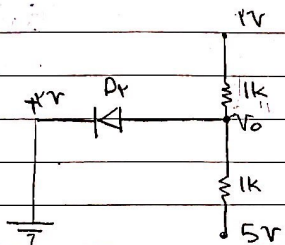
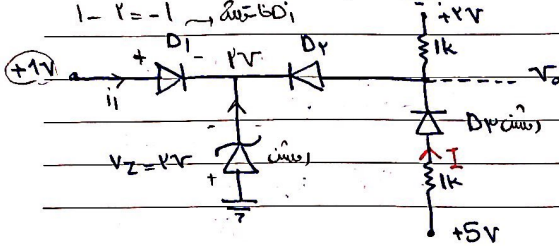
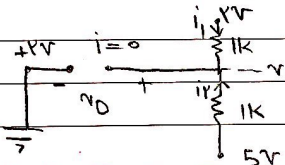


بخش دوم: سوالات اجبالی:

۴- در مدار شکل زیر چه دیوولاید آک میسید مقدار جریان I را محاسبه کنید



کلیف  $D_1$  و  $D_2$  مشخص است  
مکن  $D_2$  را به حالت بسته در نظر بگیریم  
برای آن فرض می‌کنیم.

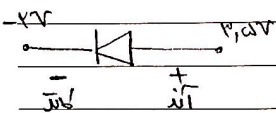


باز فرض  $D_2$  را به حالت بسته داریم:  
 $I_D = 0 \rightarrow V_D < 0$  ?

$$I_1 = \frac{2 - V_0}{1k} \quad I_2 = \frac{5 - V_0}{1k} \rightarrow I_1 = -I_2 \rightarrow I_1 + I_2 = 0$$

$$\frac{2 - V_0}{1k} + \frac{5 - V_0}{1k} = 0 \xrightarrow{\times 1k} 2 - V_0 + 5 - V_0 = 0 \rightarrow 2V_0 = 7 \rightarrow V_0 = 3.5V$$

$$V_0 = 3.5V$$



بسیار  $D_2$  روشن است  
(افتاد کوتاه)

$$V_0 = 2V$$

$$I = \frac{5 - 2}{1k} = 3mA$$

IDEA

(1)

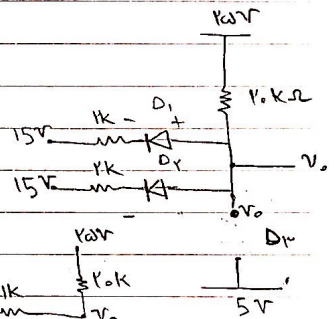
۳- در مسائل زیر دیدگاه اینها را بنویسند. با توجه به شکل موج های ۲۶ و ۲۷ شکل موج خروجی را رسم

$v_1$   
  
 $v_2$   
 $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$   
 $t$

$25V$   
 $10k\Omega$   
 $10V$   
 $10k\Omega$   
 $5V$   
 $v_0$   
 $D_1$   
 $D_2$   
 $v_0 = 0$   
 $i_{D1} = ?$   
 $i_{D2} = ?$

$v_0$   
  
 $5V$   
 $t$

$v_1 = 10V$   
 $v_2 = 10V$



$$t_l < t < t_r: \quad \int_{t_l}^t \frac{d}{dt} (D_r) dt, \quad \int_{t_r}^t \frac{d}{dt} (D_l) dt$$

(2)

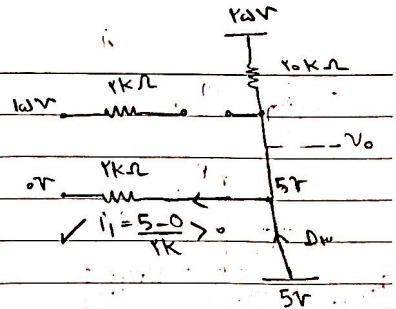
Subject:

$t_r < t < t_p$ :

فرض:  $D_p, D_r, D_1$  مشغول:

$$i_1 = 0 \checkmark, i_p > 0 \checkmark$$

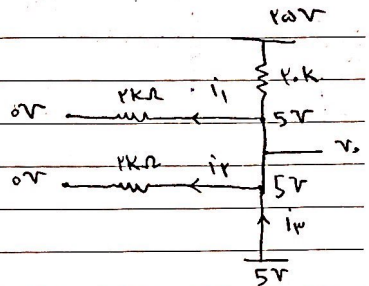
$$\Rightarrow V_o = 5V$$



$t_p < t < t_f$ :

فرض  $\rightarrow$  مشغول  $D_p, D_r, D_1$

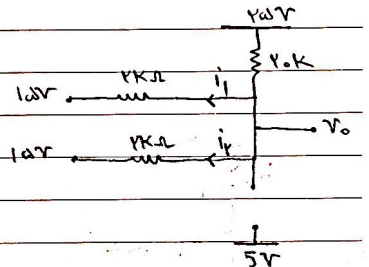
$$i_1 > 0, i_p > 0 \Rightarrow V_o = 5V$$



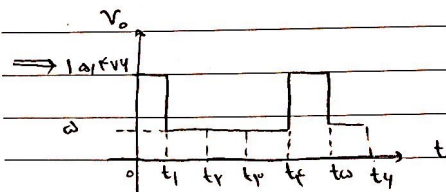
$t_f < t < t_a$ :

فرض: مشغول  $D_p, D_1$

$$\Rightarrow V_o = 10, 4V$$



$t_a < t < t_y$ :  
فرض: مشغول  $D_1$   
 $t_1 < t < t_r$

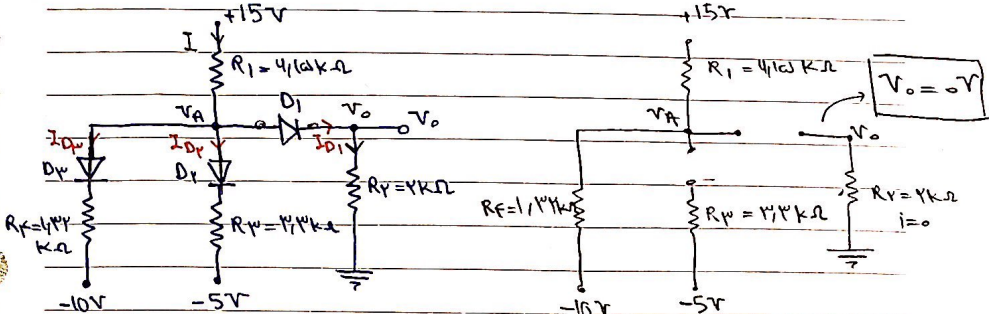


IDEA

(3)

Subject:

۴- در مدارهای زیر به ازای هر یک معادلات ولتاژ و جریان را حساب کنید. (برای هر یک ۱۷۷)

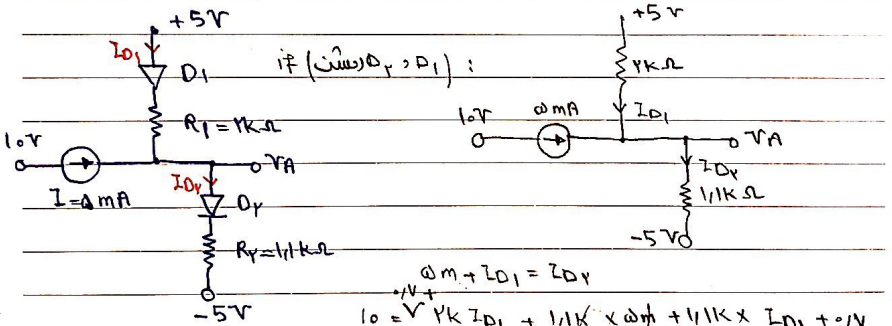


فرض می‌کنیم  $I_{D1} = 0, I_{Dp} = 0$

$$KVL \rightarrow -10 + \frac{V_A}{410k} + \frac{V_A}{3k} - 10 + 0V = 0 \rightarrow i > 0 \checkmark$$

$$i = I_{Dp} = \frac{V_A - 0V}{410k + 3k} = 3.10 \mu A = I_{Dp}$$

$$-10 - V_A = 410k \times 3.10 \mu A \rightarrow V_A = -0.109V$$



if  $(I_{D1} > 0, I_{Dp} > 0)$ :

$$10 = V_{R1} I_{D1} + 1k \times 0.1mA + 1k \times I_{D1} + 0V$$

$$10 = I_{D1} (1k + 1k) + 0.1 \times 1k$$

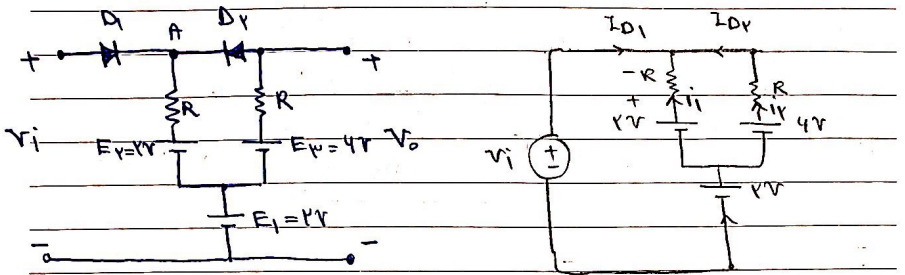
$$\Rightarrow I_{D1} = \frac{9.9V}{2k} = 4.95mA \approx 5mA$$

IDEA  $V_A + 0 = 0V + \frac{4.9}{1k \times 4.9} \rightarrow V_A = 1.1V$

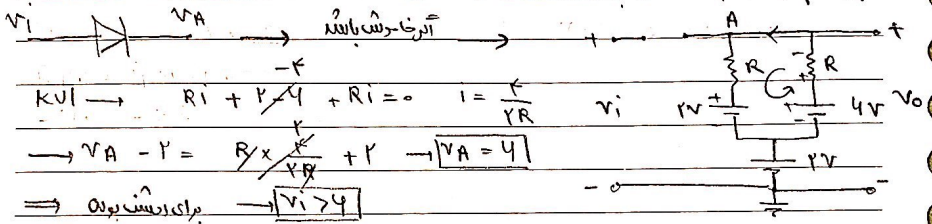


Subject:

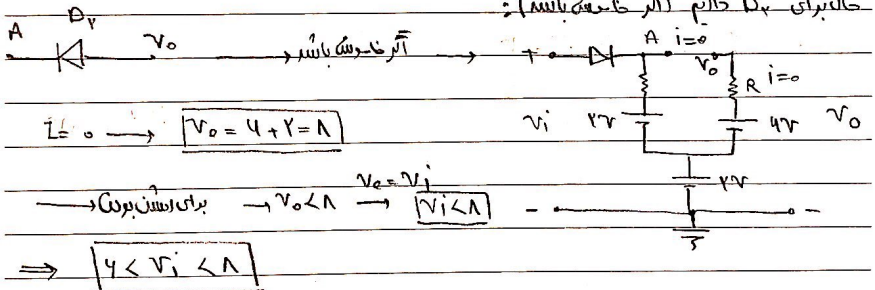
د- در مدارهای زیر (در مدارهای اول و دوم) و خروجی  $V_o = V_i$  است. (در مدارهای اول و دوم)



با  $V_o = V_i$  و  $D_1$  و  $D_2$  در مدارهای اول و دوم



حالتی که  $D_1$  و  $D_2$  در مدارهای اول و دوم

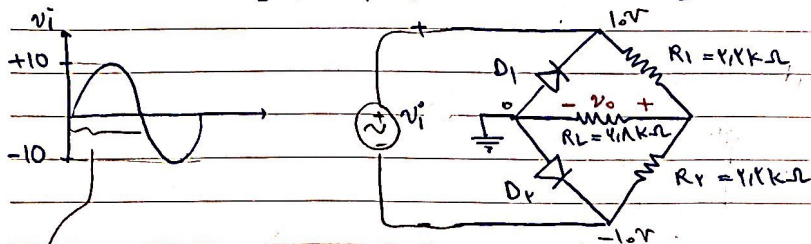


IDEA

(5)

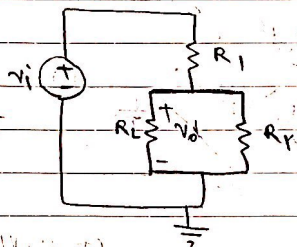
Subject:

4- در مدارهای شکل زیر ورودی دانه شده است. شکل موج خروجی را رسم کنید. (در هر دو ایده آلی فرض کنید.) (الف)



$v_i > 0$ :  $D_1$  و  $D_2$  می‌بندند

$$i = \frac{v_i}{(R_L \parallel R_T) + R_1}$$



تقریباً

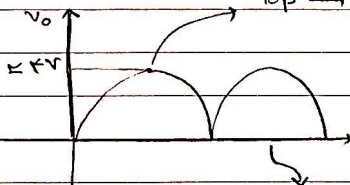
$$\Rightarrow v_o = \frac{(R_L \parallel R_T)}{(R_L \parallel R_T) + R_1} \times v_i$$

$$\frac{2k\Omega \times 4k\Omega}{2k\Omega + 4k\Omega} \approx 1.33k\Omega$$

$$v_o = \frac{1.33k\Omega}{1.33k\Omega + 2k\Omega} \times v_i = 0.4 \times v_i$$

$$\approx 0.4 v_i$$

$$\Rightarrow v_o = 0.4 \times 10 = 4V$$



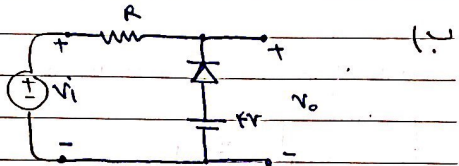
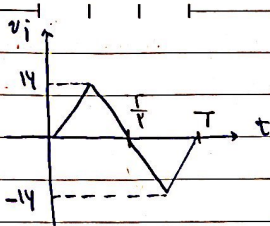
در هر دو  $v_o$  نسبت به  $v_i$  است. در حالت اول  $v_i$  مثبت است و در حالت دوم  $v_i$  منفی است و  $v_o$  صفر است.

برای  $v_i < 0$  هم همین است زیرا مقاومت برای  $v_i$  منفی در هر دو رابطه جابجایی می‌شود.

$$v_o = 0.4 \times |v_i|$$

IDEA

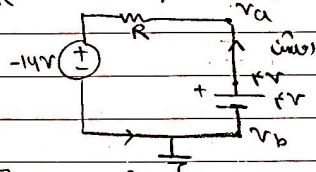
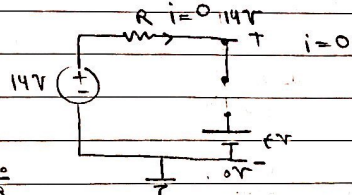
Subject:



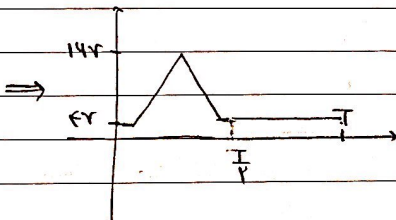
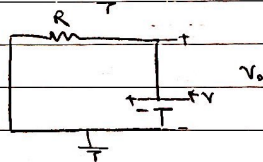
$$v_i = 14 \rightarrow v_o = 14V$$

$$v_i = -14 \xrightarrow{KV} -14 - f + Ri = 0 \rightarrow i = \frac{V_o}{R}$$

$$\rightarrow v_a - v_b = V_o - 14 = 14V$$



$$v_i = 0 \rightarrow i = \frac{K}{R} \rightarrow v_o = Ri = 14V$$



IDEA

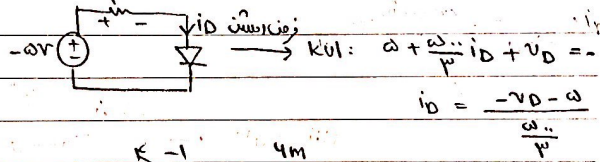
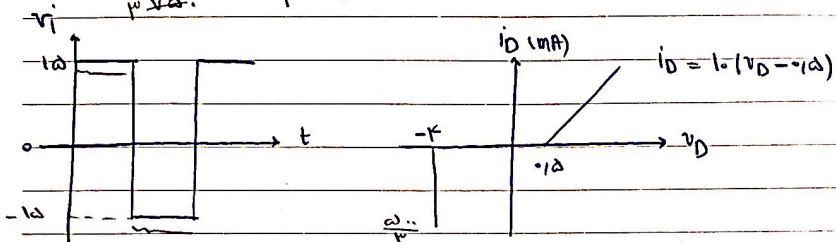
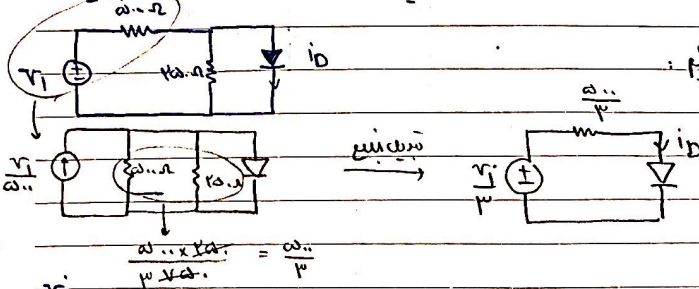
(7)

Subject:

بخش سوم - سوالات امتحانی

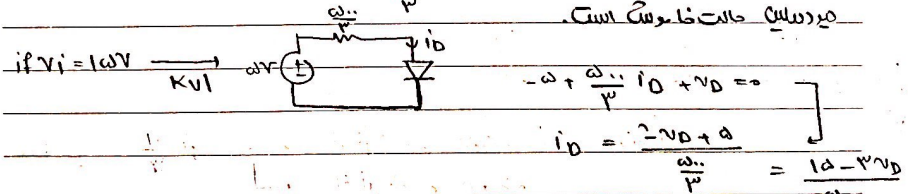
۷- شکل موج ولتی مشخصه دیود برای شکل زیر داده شده است. جریان  $i_D$  را رسم کنید.

ابتدا مدار را ساده می‌کنیم:



$v_D > 0.10$

$v_D = -10 \rightarrow i_D = \frac{-(-10) - 10}{10} = \frac{0}{10} = 0 < 0, v_D < -10 \checkmark$



$v_D > 0.10 \rightarrow 10(v_D - 1) = \frac{10 - v_D}{10} \rightarrow v_D = 1.19V$

$v_D = -10 \rightarrow i_D > 0 \checkmark$

$i_D = \frac{10 - 1.19}{10} = 0.881mA$

