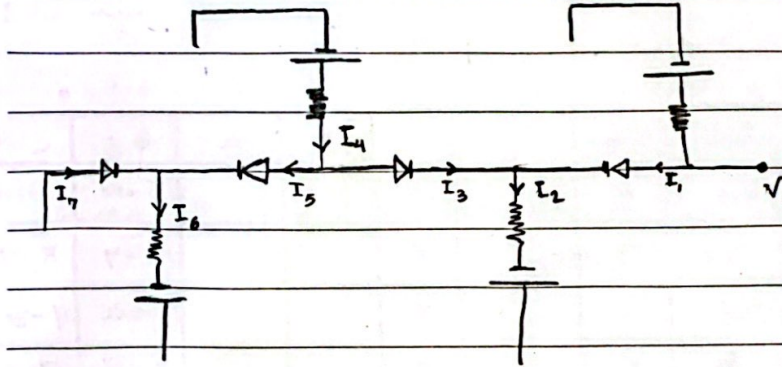


تکلیف سوم

سید علی

9933243

① جریان I و ولتاژ V



$$I_1 = \frac{10}{80} = \frac{1}{8} \text{ mA}$$

$$V_o = 10 - I_1 R_1 = 10 - \left(\frac{1}{8} \times 80\right) = 0 \text{ V}$$

$$I_2 = \frac{10}{40} = \frac{1}{4} \text{ mA}$$

$$I_3 = I_2 - I_1 = \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8} \text{ mA}$$

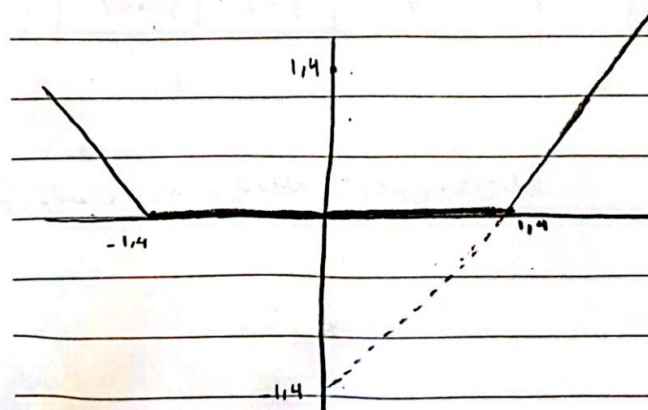
$$I_4 = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \text{ mA}$$

$$I_5 = \frac{3}{8} \text{ mA}$$

$$I_6 = \frac{10}{10} = 1 \text{ mA}$$

$$I_7 = \frac{5}{8} \text{ mA}$$

② (2) منحنی خروجی



$$V_{out} - V_{in} > -1.4$$

③ نمودار V_o بر حسب زمان

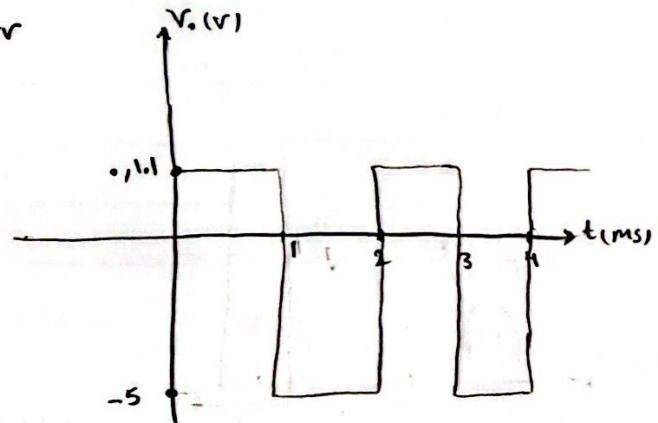
$$V_i = 1.0V \rightarrow V_o = V_i \times \frac{1k\Omega}{1k\Omega + 98k\Omega} = \frac{1}{99} \times 1.0V = 0.0101V$$

$$V_i = -1.0V \rightarrow V_o = V_i \times \frac{1k\Omega}{1k\Omega + 1k\Omega} = -1.0 \times \frac{1}{2} = -0.5V$$

$$1 > t \gg 0 \rightarrow V_i = 1.0V \Rightarrow V_o \approx 0.0101V$$

$$ms 2 > t \gg 1 \rightarrow V_i = -1.0V \Rightarrow V_o = -0.5V$$

$$ms 3 > t \gg 2 \rightarrow V_i = 1.0V \Rightarrow V_o \approx 0.0101V$$



④ بر حسب V رسم کنید

1) $V < 2V$: D_1, D_2 هر دو قطع $\rightarrow I = 0$

2) $V = 2V$: D_1 روشن، D_2 قطع $\rightarrow I = \frac{V-2V}{1+1+1} = \frac{2-2}{3} = 0$

3) $2 < V < 3$: D_1 روشن، D_2 قطع $\rightarrow I = \frac{V-2V}{1+1+1} = \frac{V-2}{3}$

4) $V = 3V$: D_2 روشن $\rightarrow I = \frac{V-2}{1+1} = \frac{3-2}{2} = \frac{1}{2} = 0.5A$

5) $V > 3$: D_1, D_2 هر دو روشن $\rightarrow I = \frac{V-2}{1+1} = \frac{V-2}{2}$

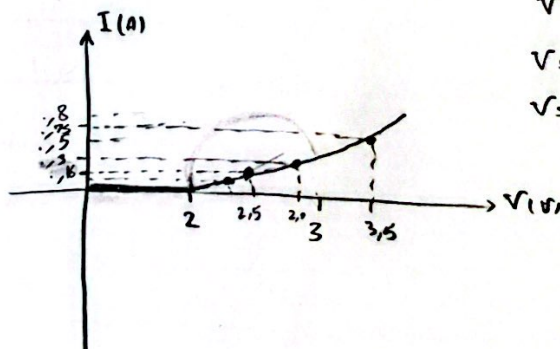
$V < 2 \rightarrow I = 0$

$V = 2 \rightarrow I = 0$

$2 < V < 3 \rightarrow I = \frac{V-2}{3}$

$V = 3 \rightarrow I = 0.5A$

$V > 3 \rightarrow I = \frac{V-2}{2}$



$V = 2.5 \rightarrow I = 0.16$

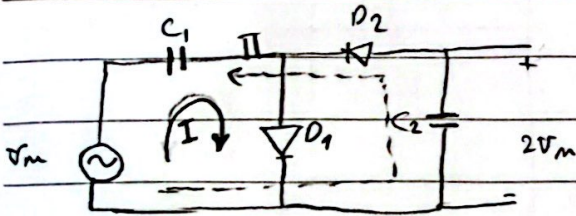
$V = 3.5 \rightarrow I = 0.75$

$V = 2.2 \rightarrow I = 0.06$

$V = 2.9 \rightarrow I = 0.35$

(5)

الف) چگونه به صورت در برابر کشنده ولتاژ عمل می کند؟



$$\text{KVL I: } V_{C_1} - V_m = 0 \rightarrow V_{C_1} = V_m$$

$$\text{KVL II, } V_{C_2} = V_m + V_m = 2V_m$$

ب) تحلیل به صورت چهار برابر کشنده

