

כדי למצוא את התגובה של המערכת - נבנה את המודל האיברי

$$V_{CC} = I_B \cdot R_B + V_{BE}$$

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} = \frac{10 - 0.7}{930k} = 10 \mu A$$

$$I_C = \beta I_B = 100 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 1 mA$$

א. $V_{CE} = 10V$

$$I_B = 10 \mu A$$

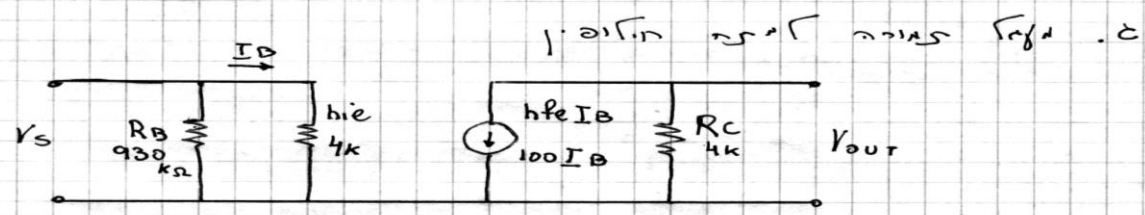
$$I_C = 1 mA$$

$$V_{CC} = I_C \cdot R_C + V_{CE}$$

$$R_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{I_C} = \frac{10 - 6}{1 \cdot 10^{-3}} = 4 k\Omega$$

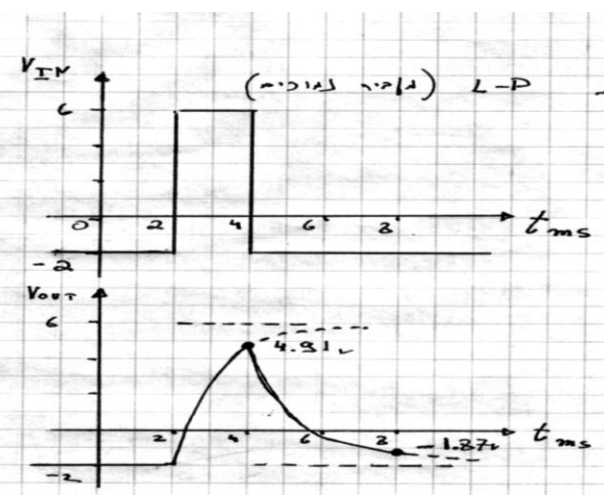
ב. $V_{CE} = 6V$

$$R_C = 4 k\Omega$$



$$A_V = \frac{V_o}{V_s} = \frac{-h_{fe} I_B \cdot R_C}{I_B \cdot h_{ie}} = \frac{-100 \cdot 4k\Omega}{4k\Omega} = -100$$

$$A_V = -100$$



ב. הזמנים הם $\tau = R \cdot C = 1 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 1ms$

2ms < t < 4ms

$$V_0^+ = -2V, V_0^- = 6V$$

$$V_t = 6 - (6 - (-2)) \cdot e^{-\frac{t-2}{\tau}} = 6 - 8 \cdot e^{-\frac{t-2}{1}}$$

t = 4ms → $V_t = 6 - 8 \cdot e^{-\frac{4-2}{1}} = 4.91V$

4ms < t

$$V_0^+ = 4.91V, V_0^- = -2V$$

$$V_t = -2 - (-2 - 4.91) \cdot e^{-\frac{t-4}{\tau}} = -2 + 6.91 \cdot e^{-\frac{t-4}{1}}$$

t = 8ms $V_t = -2 + 6.91 \cdot e^{-\frac{8-4}{1}} = -1.87V$

3 פקע

$$V_{o1} = V_1 \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

$$V_{o1} = 2 \left(1 + \frac{2k}{1k} \right) = 6v$$

1. חלקי (1) קצת

$$\boxed{V_{o1} = 6v}$$

2. חלקי (2) מספר

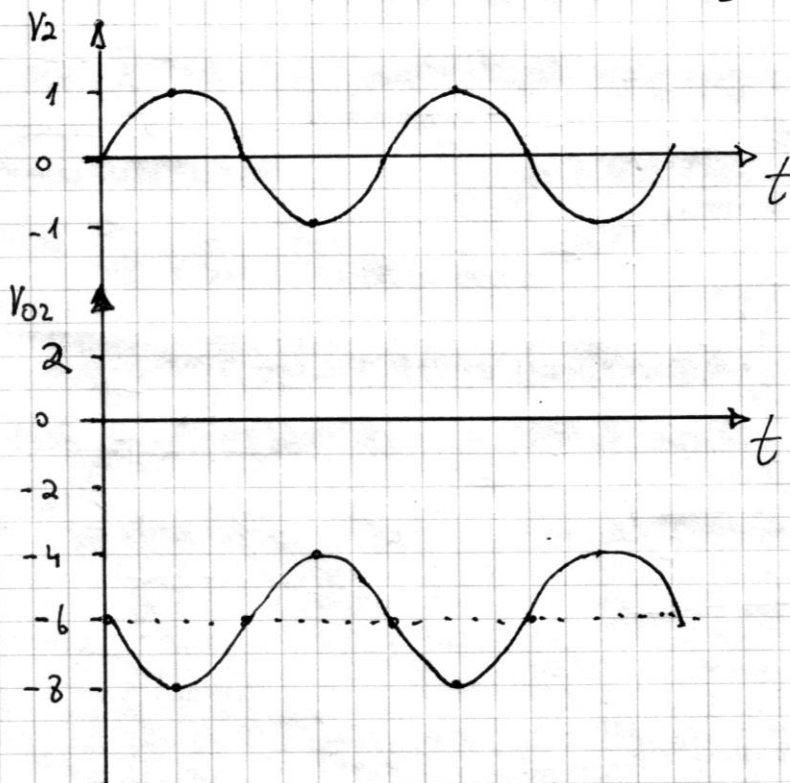
$$V_{o2} = V_{o1} \left(-\frac{R_5}{R_3} \right) + V_2 \left(-\frac{R_5}{R_4} \right) = V_{o1} \left(-\frac{2k}{2k} \right) + V_2 \left(-\frac{2k}{1k} \right)$$

$$V_{o2} = -V_{o1} - 2V_2 = -6 - 2(-4) = 2v$$

$$\boxed{V_{o2} = 2v}$$

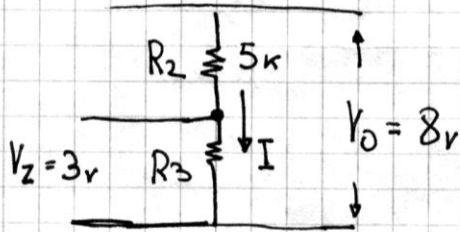
$$V_{o2} = -V_{o1} - 2V_2 = -6 - 2V_2$$

$\rightarrow V_2 = 1 \rightarrow V_{o2} = -8v$
 $\rightarrow V_2 = -1 \rightarrow V_{o2} = -4v$
 $V_2 = 0 \rightarrow V_{o2} = -6v$



4 וצ

א. המאפיין הוא מ"צ מתח ומתח אמת ישר, מ"צ גזרת מתח שית ו-6 גזיסטר.



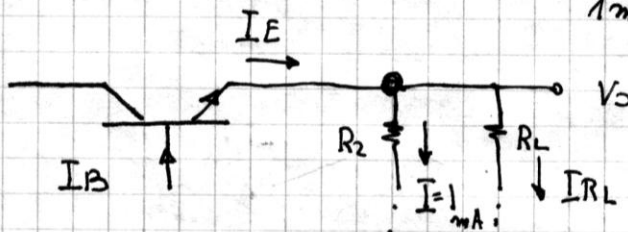
2. מ"צ המתח ו- R2

$$V_{R2} = 8 - 3 = 5 \text{ V}$$

$$I = \frac{5 \text{ V}}{5 \text{ k}\Omega} = 1 \text{ mA} \quad \leftarrow \text{כיום } R_S \text{ (גזיסטר) } R_B \geq 1$$

$$R_3 = \frac{3 \text{ V}}{1 \text{ mA}} = 3 \text{ k}\Omega$$

$$\boxed{R_3 = 3 \text{ k}\Omega}$$



$$I_{RL} = \frac{8}{0.1 \text{ k}} = 80 \text{ mA}$$

$$I_E = I_{RL} + I = 81 \text{ mA}$$

$$I_E = (\beta + 1) I_B$$

$$\rightarrow I_B = \frac{I_E}{(\beta + 1)} = \frac{81 \cdot 10^{-3}}{101} = 0.8 \text{ mA}$$

$$\boxed{I_B = 0.8 \text{ mA}}$$

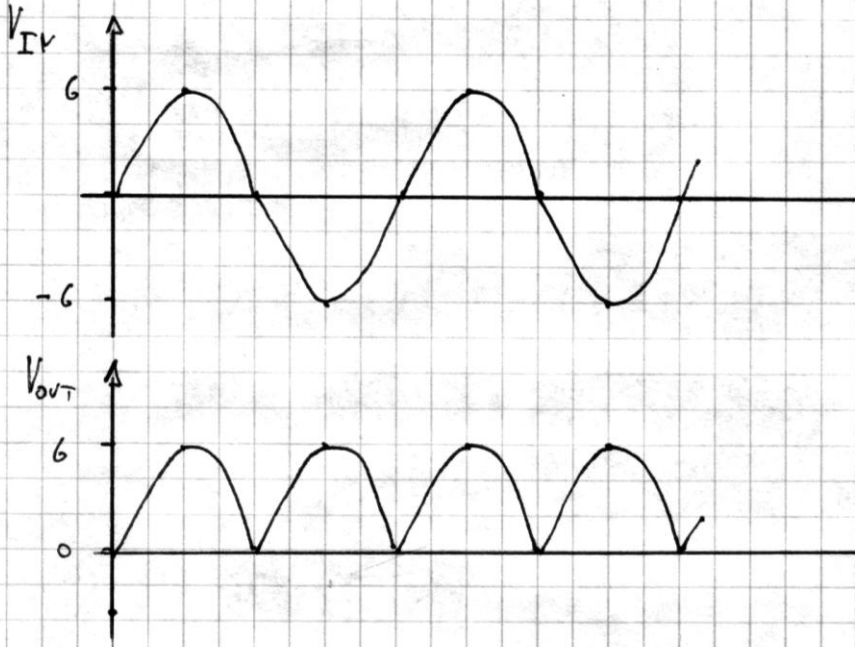
$$P = V \cdot I$$

$$P_{RL} = 8 \cdot 8 \cdot 10^{-3} = 64 \text{ mW}$$

$$\boxed{P_{RL} = 64 \text{ mW}}$$

אלה 5

א. הגעל המאמץ בו גייסר (גשר ביוצויה) נטון
 זיוצויה איגאלויה - כווייה אין סליהן גסל איהן
 זכין:



? סה"כ גסלי הייח גמאל

$$E = V_{LED} + I \cdot R$$

$$R = \frac{E - V_{LED}}{I}$$

$$R = \frac{4 - 1.2}{10 \text{ mA}} = 280 \Omega$$

$$R = 280 \Omega$$