

## תשובות למאגר שאלות אלקטרוניקה תקבילית - 3 יח"ל

### שאלה 1

א.  $A_i = 50$  ,  $I_o = 1mA$

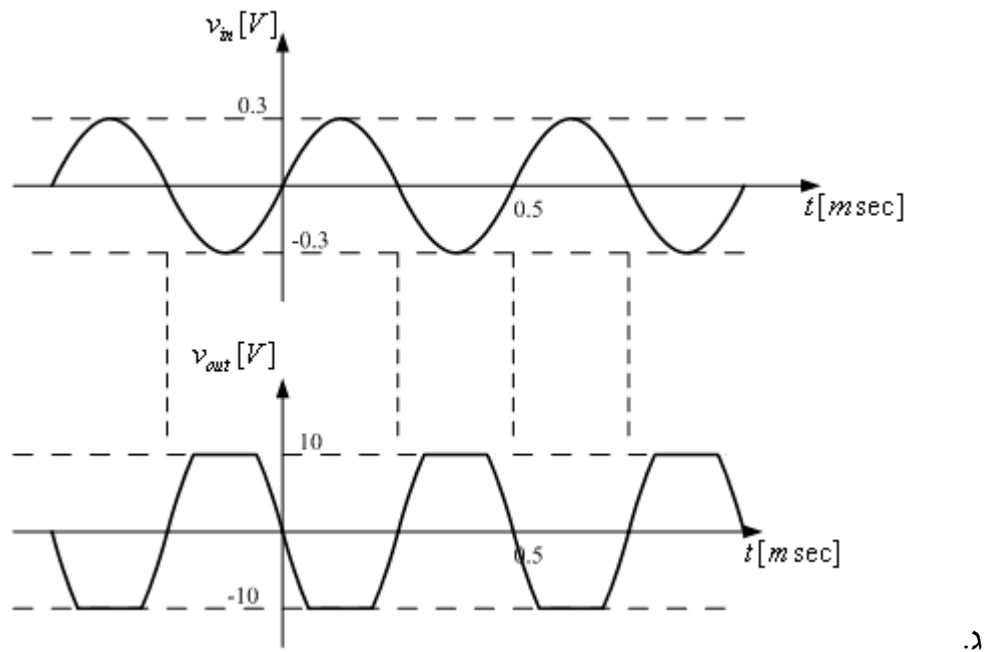
ב.  $A_v = 100$

ג.  $R_i = 1k\Omega$

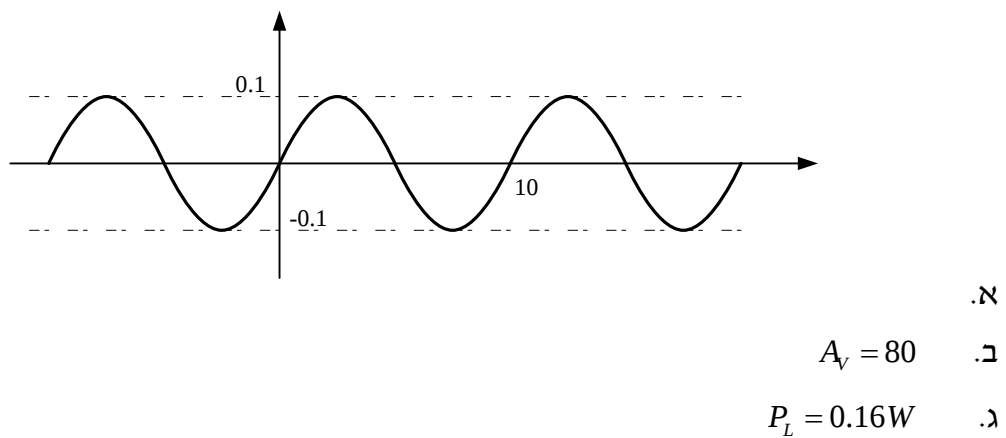
### שאלה 2

א. היפוך מופע.

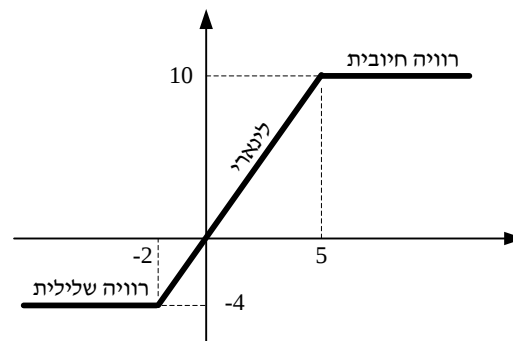
ב.  $A_v = 33.98dB$



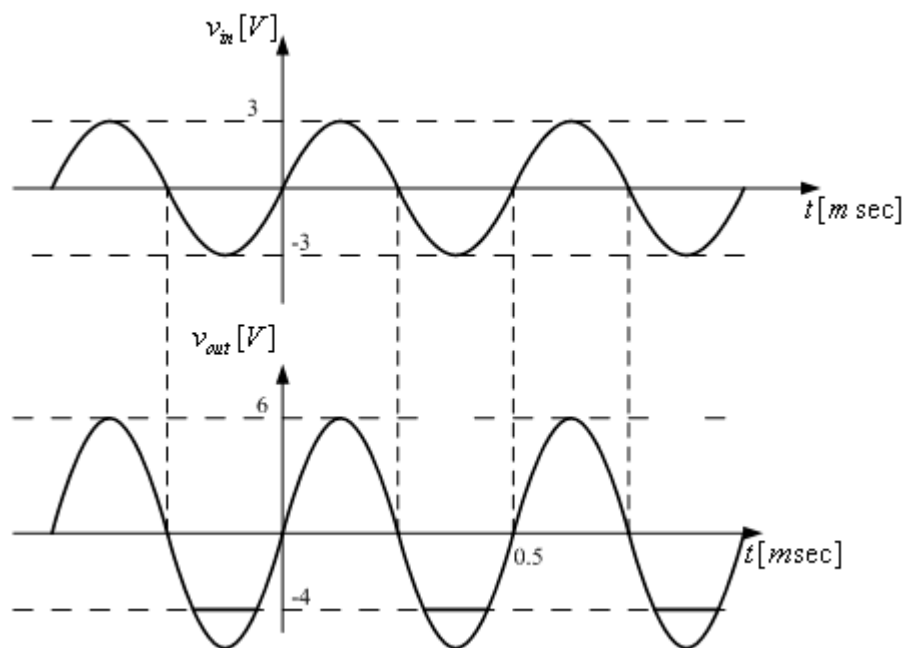
### שאלה 3



#### שאלה 4



א.



ב.

ג. אות כניסה סינוסואידלי בעל תנופה של 2 V.

#### שאלה 5

א.  $A_v = 9.09$

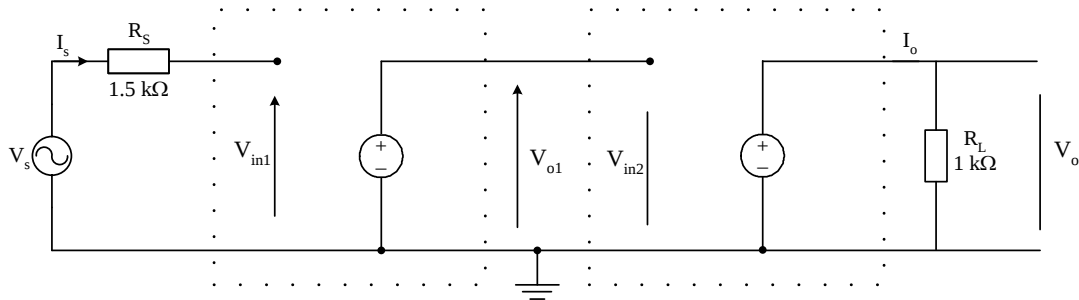
ב.  $I_o = 90.9 \mu A$

ג. הגדלת התנגדות הכניסה אינה תשנה את ההגבר, כיוון שאין התנגדות פנימית

למקור  $V_i$

### שאלה 6

א.  $A_{V1} = 10$

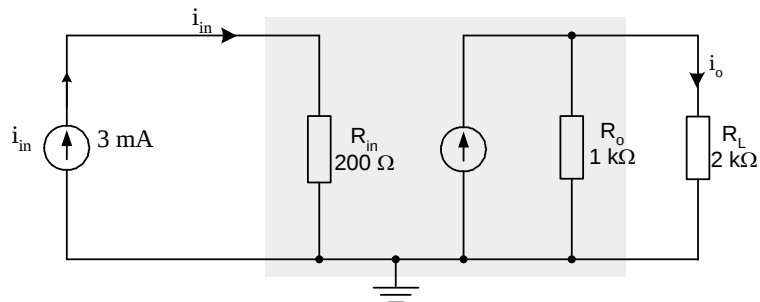


ב.

$$A_V = A_{V1} \cdot A_{V2} = 400$$

ג.  $I_o = 8 \text{ mA}$

### שאלה 7



א.

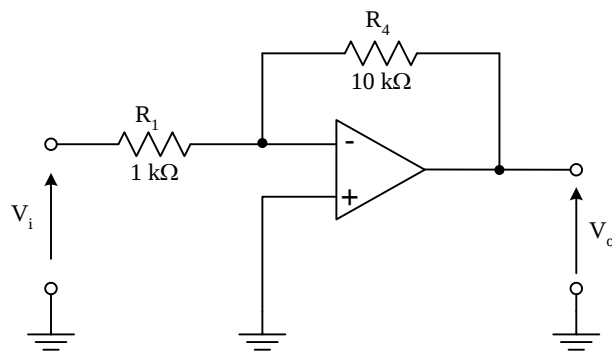
ב.  $A_V = 1 \text{ mA}$

ג.  $A_p = 1.11$

### שאלה 8

א. (1)  $A_V = -10$

(2)  $A_V = 32.04 \text{ dB}$



ב.

$$R_2 = 10 \text{ k}\Omega \leftarrow R_1 = 1 \text{ k}\Omega \text{ אם נבחר } , A_V = -\frac{R_2}{R_1} = -10 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 10$$

### שאלה 9

א. משוב שלילי – מקטין את ההגבר ומייצב את המערכת.

ב.  $A_f = \frac{V_o}{V_s} = 8.33$

ג.  $A_f = \frac{V_o}{V_s} = \frac{A}{1 + \beta A}$

### שאלה 10

א.  $A_f = 9.9$

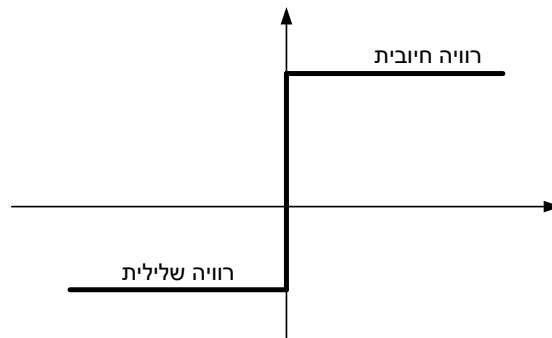
ב.  $\beta = -20 \text{ dB}$

ג.  $V_o = 9.9 \text{ V}$  ,  $V_f = 0.99 \text{ V}$

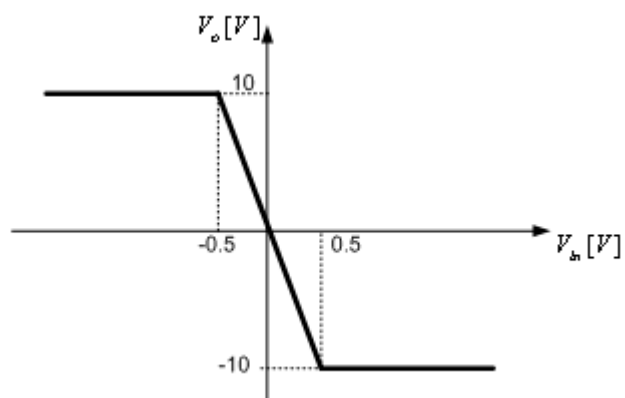
ד. הגבר החוג הסגור כמעט ולא ישתנה, הוא יגדל פי 1.009 בלבד.

### שאלה 11

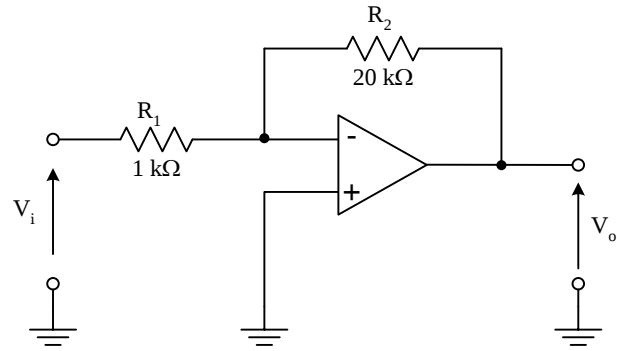
תשובות:



א.



ב.



ג.

$$R_2 = 20\text{ k}\Omega \Leftarrow R_1 = 1\text{ k}\Omega \text{ אם נבחר } , A_v = -\frac{R_2}{R_1} = -20 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 20$$

### שאלה 12

א.  $V_o = 1.8\text{ V}$

ב.  $I_{R_f} = 0.1\text{ mA}$

ג. המגבר אינו הופך מופע כיוון שערך ההגבר חיובי

### שאלה 13

א.  $V_o = -0.5\text{ V}$

ב.  $I_{R_1} = 0.5\text{ mA}$

ג. מחסר משוקלל

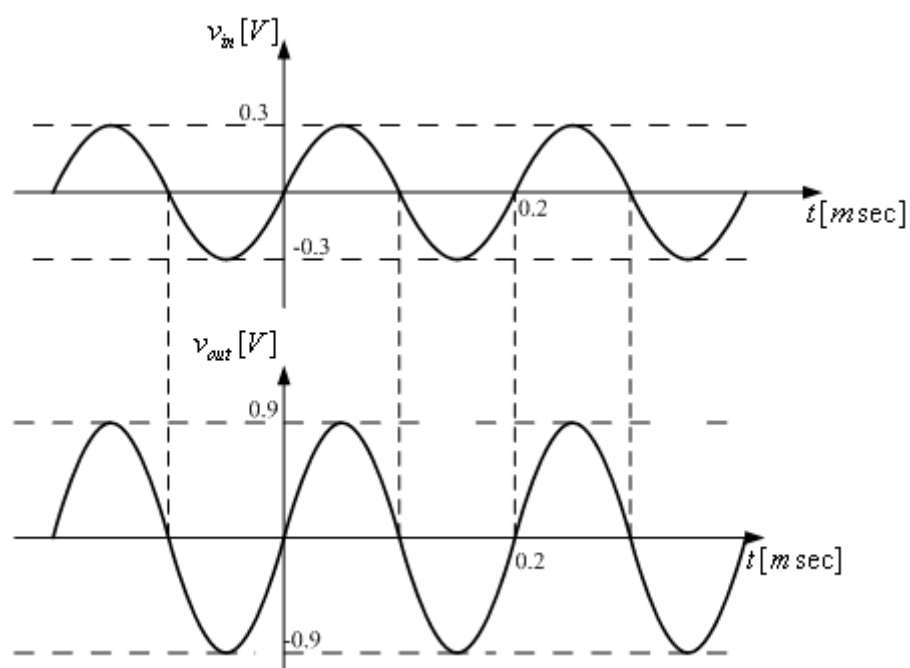
### שאלה 14

א.  $V_{o1} = -7\text{ V}$  (1)  $V_{o2} = -1\text{ V}$  (2)

ב.  $V_{o2} = 7\text{ V}$

### שאלה 15

א.  $V_i = 2\text{ V}$



.1

### שאלה 16

א.  $V_o = V_2 - V_1$

ב. מגבר מחסר

ג.  $V_2 = +4V$

### שאלה 17

א.  $V_o = -2 \cdot V_1$

ב.  $V_o = 1.5 \cdot V_2$

ג.  $V_o = 2.5V$

### שאלה 18

א. מגבר א' – מגבר יחידה (חוצץ מתח), מגבר ב' – עוקב מופע.

ב. גרף אות כניסה ואות מוצא

### שאלה 19

א. מגבר  $A_1$  – חוצץ, מגבר  $A_2$  – מסכם משוקלל.

ב.  $V_o = 5V$

ג.  $V_o = -V_1 - 2 \cdot V_2$

### שאלה 20

א.  $R_{(T=20^\circ)} = 11k\Omega$

ב.  $V_o = 2.75V$

ג.  $T = 80^\circ C$

### שאלה 21

א.  $R_x = 60k\Omega$

ב.  $A_v = 120$

ג. עצמת ההארה עבור הגבר של 160 היא:  $10 \frac{lm}{m^2}$

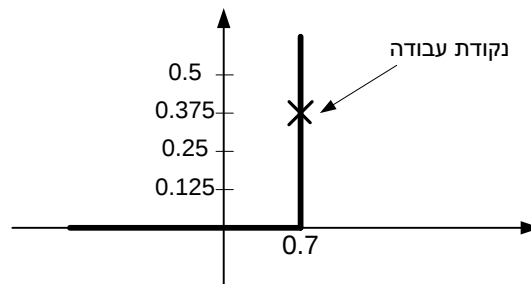
## שאלה 22

א.  $V_x = 0.5V$  ,  $V_o = 5V$  (1)

ב.  $V_x = 50mV$  ,  $V_o = 5mV$  (2)

ב. תפקידו של הנגד  $R_1$  הוא לאפשר פעולה תקינה של ה-LED. ערכו נקבע בהתאם למתח וזרם ה-LED בהארה ומקור המתח.

## שאלה 23



א.

ב.  $V_R = 3V$

ג.  $I_D = 0.375mA$

## שאלה 24

א. הנגד  $R$ , קובע את נקודת העבודה של הדיודה.

ב.  $R = 740\Omega$

ג.  $R = 72.5\Omega$

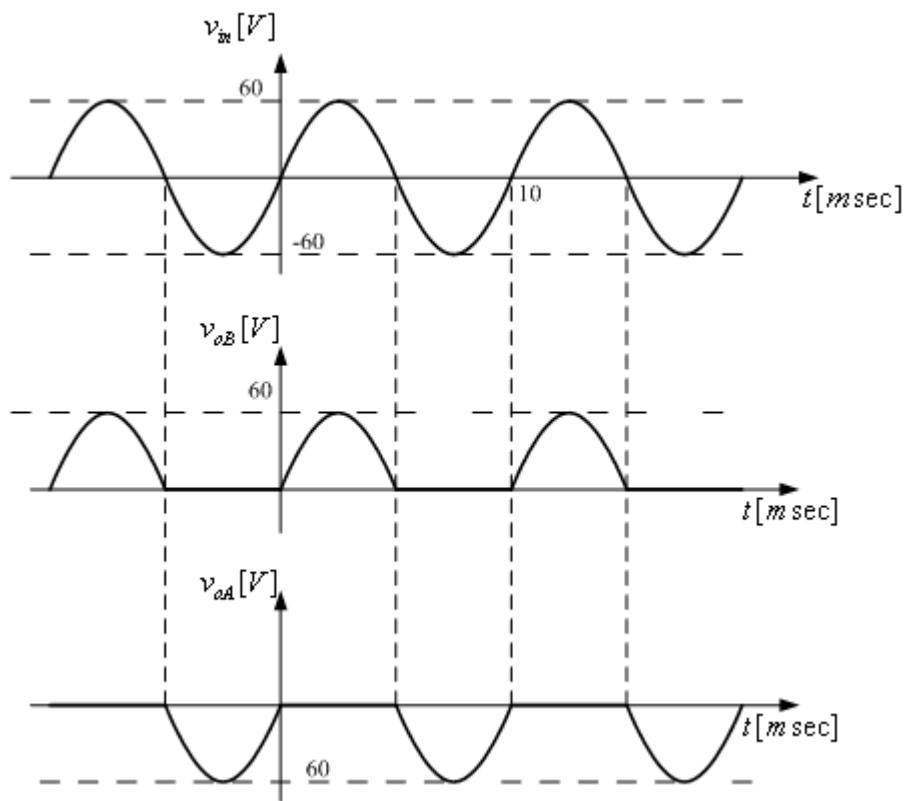
## שאלה 25

א. הנגד  $R$ , קובע את נקודת העבודה של הלדים.

ב.  $I = 8mA \rightarrow V_D \approx 1.4V \Rightarrow R = 650\Omega$

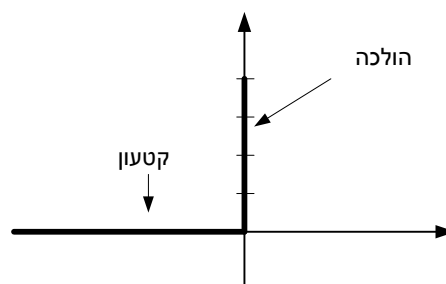
## שאלה 26

א. מעגל א – מיישר חד-דרכי שלילי, מעגל ב' – מיישר חד דרכי חיובי.



ב.

## שאלה 27



א.

ב. ייעודו של המעגל – מיישר דו דרכי.

$$\begin{cases} D_1, D_3 \rightarrow OFF \\ D_2, D_4 \rightarrow ON \end{cases}$$

ג.

ד. מתח המוצא הוא  $V_o = +30V$

### שאלה 28

א.  $I_C = 19.3 \text{ mA} ; V_{CE} = 10.35 \text{ V}$

ב.  $P_R = 7.45 \text{ mW}$

ג.  $\beta I_B = 19 \text{ mA} ; I_{C_{\max}} = 13.3 \text{ mA} \Rightarrow \beta I_B > I_C$ . הטרנזיסטור במצב רוויה.

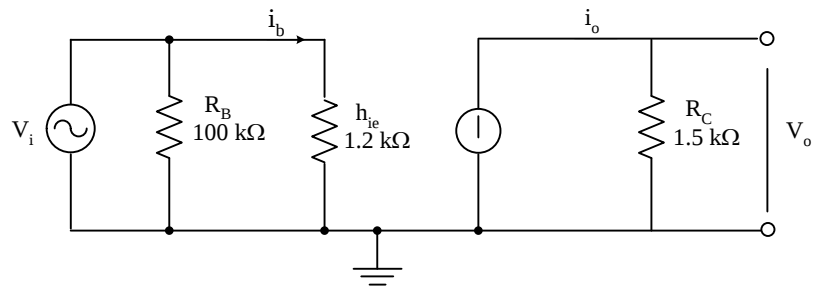
### שאלה 29

א.  $R_E = 200 \Omega$

ב.  $V_{CE} = 4.37 \text{ V}$

ג. תפקידו של הנגד  $R_B$  הוא לספק את נקודת העבודה של הדיודות.

### שאלה 30



א.

ב.  $A_v = -125$

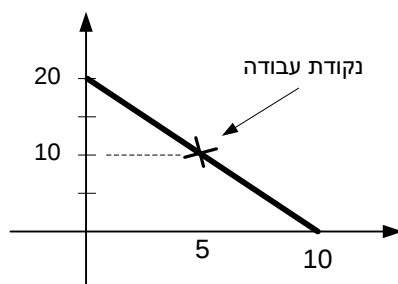
ג.  $A_v[\text{dB}] = 39.9 \text{ dB}$

### שאלה 31

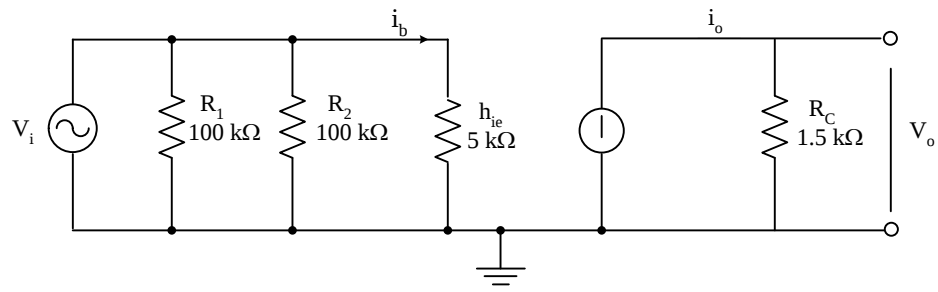
א.  $R_B = 43 \text{ k}\Omega ; R_C = 500 \Omega$

ב.  $V_{CE} = 0 \text{ V} \Rightarrow I_C = 20 \text{ mA}$

$I_C = 0 \text{ mA} \Rightarrow V_{CE} = V_{CC} = 10 \text{ V}$



### שאלה 32

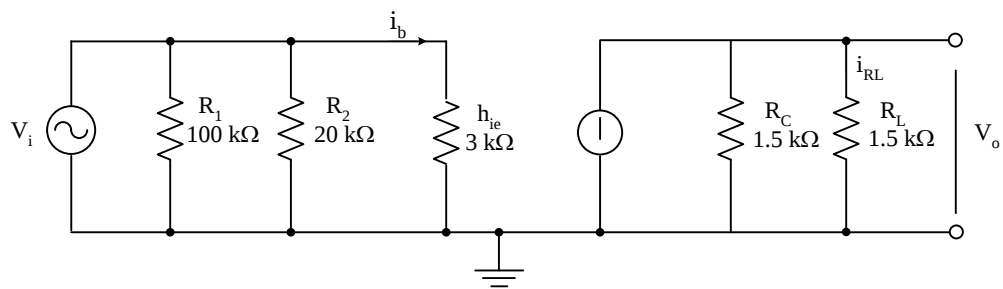


א.

ב.  $A_V = \frac{V_o}{V_i} = -15$

ג.  $A_I [dB] = 20 \cdot \log \left| \frac{I_o}{I_i} \right| = 33.2 \text{ dB}$

### שאלה 33



א.

ב.  $A_V = \frac{V_o}{V_i} = -12.5$

ג.  $I_{R_L} = 41.67 \mu A$

### שאלה 34

א.  $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{B2} = 843 \Omega$

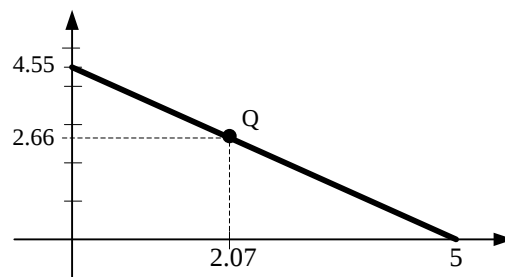
ב.  $I_{R_{B1}} = 930 \mu A$

### שאלה 35

מעגל א':  $I_C = 10.1 \text{ mA}$  ;  $V_{CE} = 3.8 \text{ V}$  מצב פעיל

מעגל ב':  $I_{C,sat} = 15.8 \text{ mA}$  ;  $V_{CE} = V_{CE,sat} = 0.2 \text{ V}$   
 מצב רוויה  $I_B = 0.306 \text{ mA}$  ;  $\beta I_B > I_C$

### שאלה 36

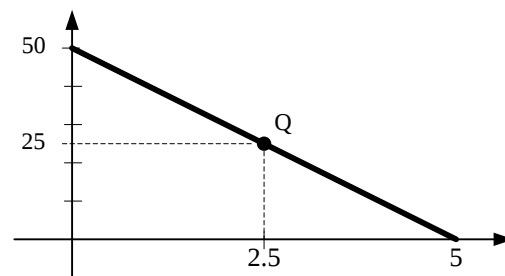


א.

ב.  $I_C = 2.66 \text{ mA}$  ,  $V_{CE} = 2.07 \text{ V}$

ג.  $I_{R_{B1}} = 0.672 \text{ mA}$

### שאלה 37



א.

ב.  $I_C = 25 \text{ mA}$  ,  $V_{CE} = 2.5 \text{ V}$

ג.  $I_{R_{B1}} = 0.717 \text{ mA}$

### שאלה 38

א. הנגד  $R_C$  קובע את נקודת העבודה של ה-LED כאשר הטרנזיסטור במצב רוויה

ב.  $R_C = 500 \Omega$

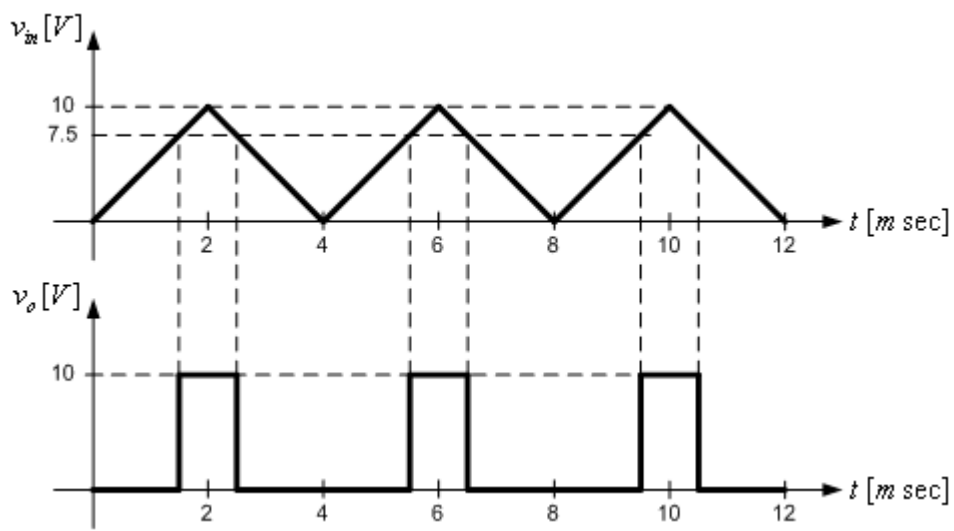
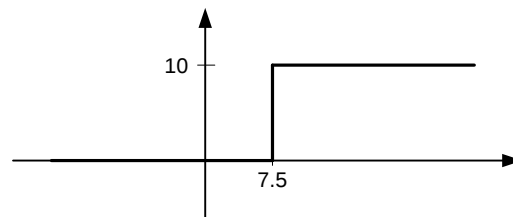
ג.  $R_B < 28.7 \text{ k}\Omega$

### שאלה 39

תשובות:

$$V_{R_1} = 10 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 10 \cdot \frac{3}{3+1} = 7.5V \quad \text{א.}$$

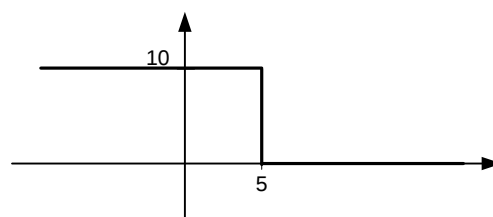
$$\begin{aligned} V_o &= V_{OH} = 10V @ V_{in} > 7.5V \\ V_o &= V_{OL} = 0V @ V_{in} < 7.5V \end{aligned} \quad \text{ב.}$$



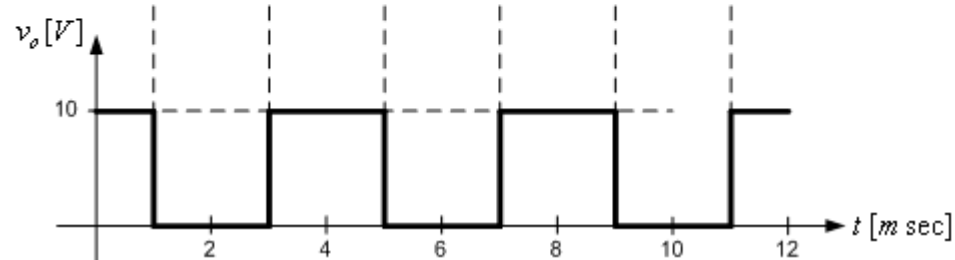
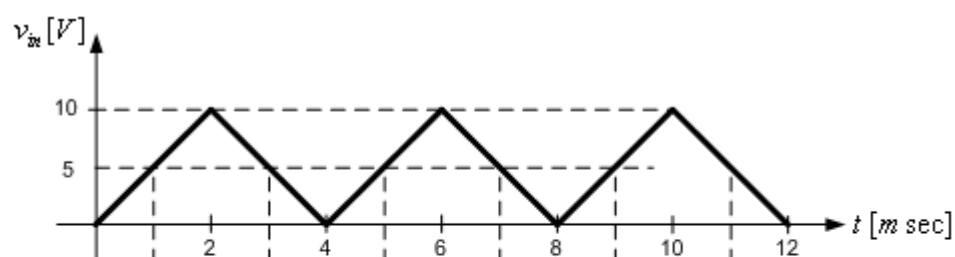
ג.

שאלה 40

א.  $V_{R1} = 5V$

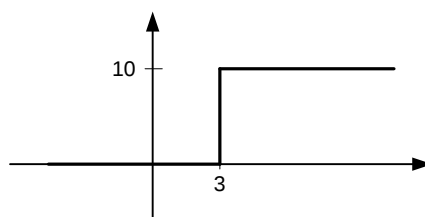


ב.

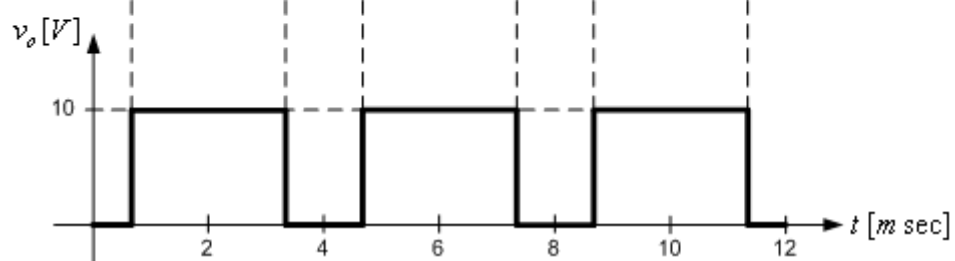
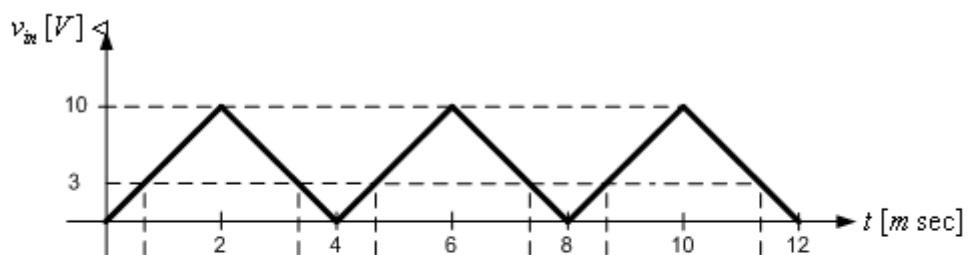


ג.

# שאלה 41



א.



ב.

# שאלה 42

א.  $R_T = 4 \text{ k}\Omega$

ב.  $T_1 = 20^\circ\text{C} \Rightarrow V_o = 0\text{V}$

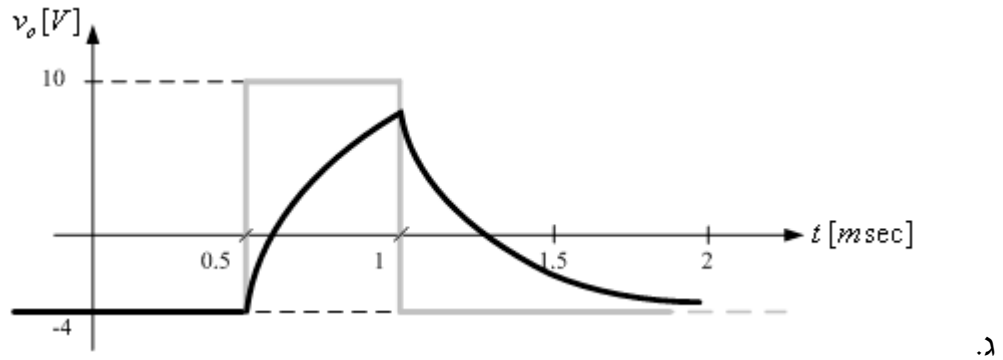
$T_2 = 70^\circ\text{C} \Rightarrow V_o = 5\text{V}$

ג.  $V_o = 0\text{V}$

### שאלה 43

א. סוג הרשת – LPF ;  $\tau = 0.2 \text{ msec}$

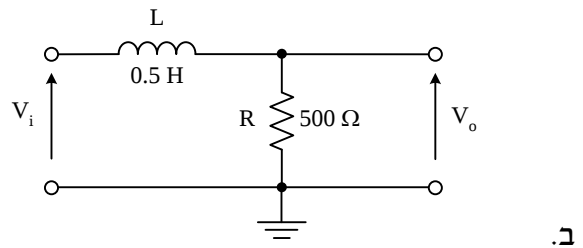
ב.  $f_c = 796 \text{ Hz}$



ד.  $t = 0.9 \text{ msec} \Rightarrow V_o = 8.1 \text{ V}$

### שאלה 44

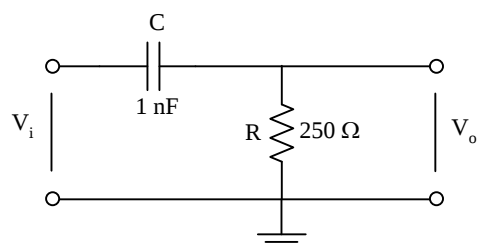
א.  $\tau = 1 \text{ msec}$



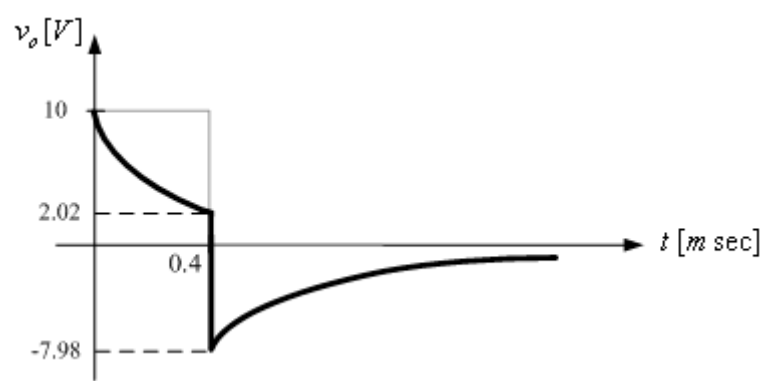
ג.  $t = 0.4 \text{ msec} \Rightarrow V_o = 3.3 \text{ V}$

#### שאלה 45

א. הרשת – HPF ; קבוע הזמן  $\tau = 0.25 \mu\text{sec}$



ב.

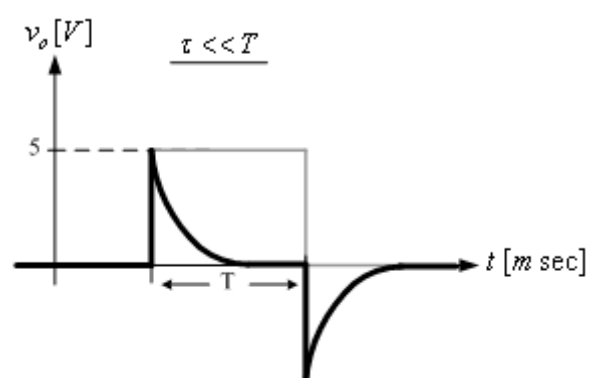


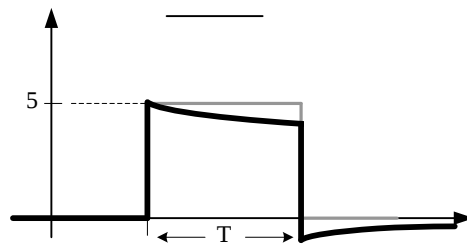
ג.

#### שאלה 46

א. רשת - HPF

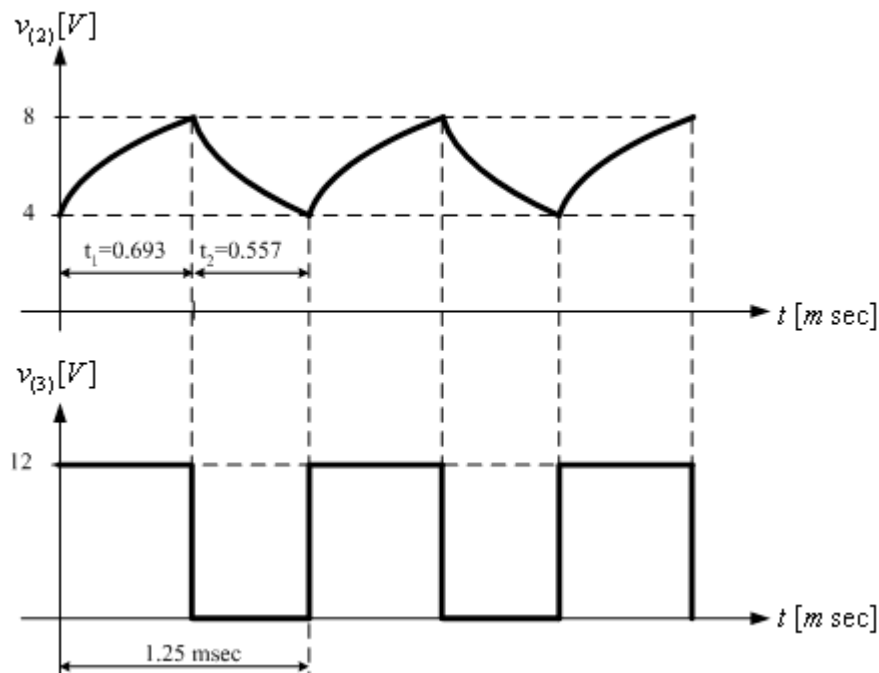
ב. סרטוטים :





#### שאלה 47

א. סרטוט צורות הגלים בהדקים 2 ו-3.



ב. תדר התנודות:  $f = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2) \cdot C_2} = 800 \text{ Hz}$

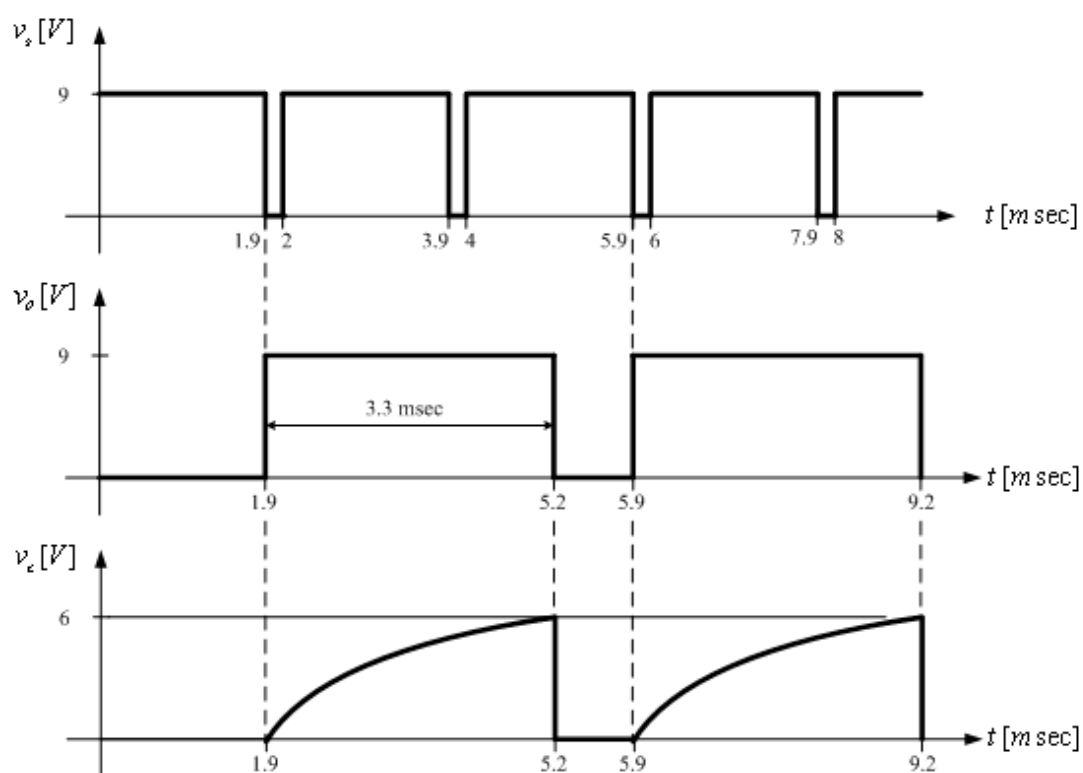
ג. מחזור הפעולה:  $D = \frac{t_1}{T} = 0.554$

#### שאלה 48

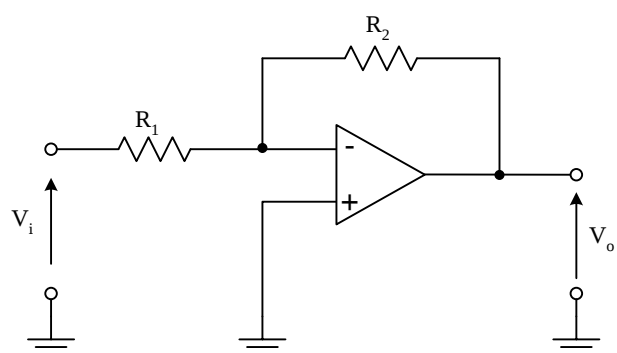
א. רוחב הדופק נתון על-ידי:  $t_w = 1.1 \cdot R_A \cdot C$ , נתון כי  $C = 0.1 \mu F$ , ולכן ערך הנגד

המתקבל הוא:  $R_A = 30 \text{ k}\Omega$

ב.

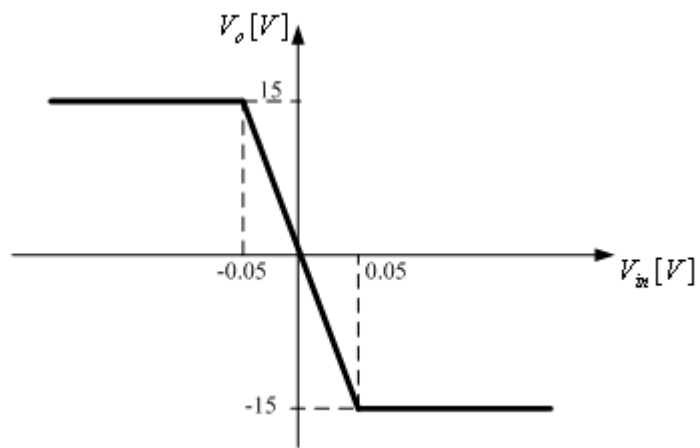


שאלה 49



א.  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3\text{ M}\Omega$

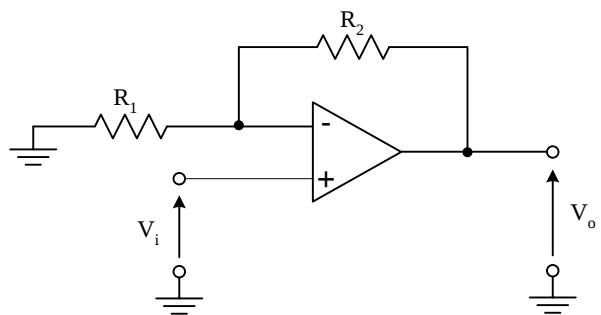
ב.  $I_{R_2} = 1\text{ }\mu\text{A}$



ג.

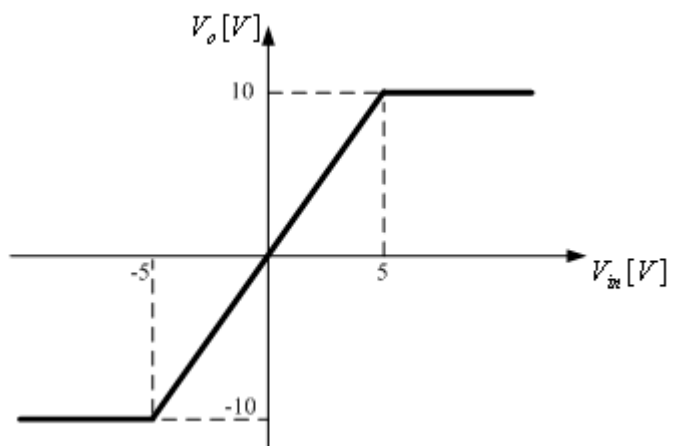
ד. מתח מבוא מרבי הוא  $50\text{ mV}$ .

### שאלה 50



א.  $R_1 = R_2 = 50\text{ k}\Omega$

ב.  $V_{R_1} = V_{R_2} = 5\text{ V}$



ג.