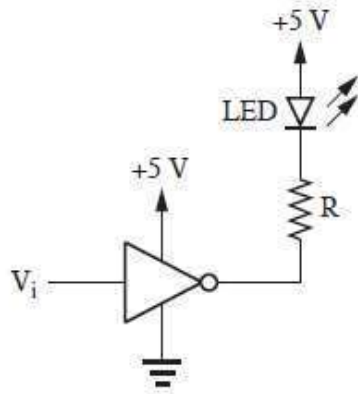


תשובות סופיות – מבחן באלק' ספרתית יג-71101-2014

שאלה 1

באיור לשאלה 1 נתון רכיב לוגי המפעיל דיודת LED.



נתוני הרכיב הלוגי:

$$V_{OH} = 4 \text{ V}, V_{OL} = 0.4 \text{ V}$$

$$I_{OH} = 0.4 \text{ mA}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$$

נתוני ה-LED:

$$I_{LED_{max}} = 20 \text{ mA}, V_{LED} = 1.2 \text{ V}$$

איור לשאלה 1

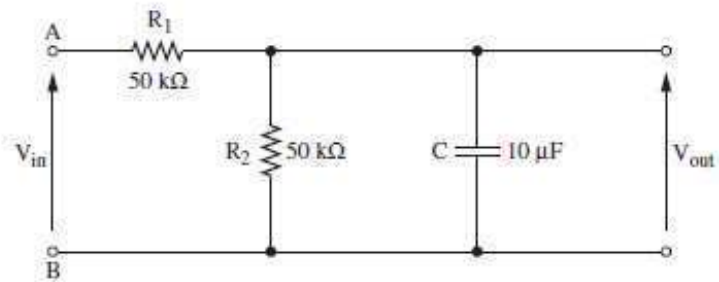
- א. מהי הרמה הלוגית שיש לספק במבוא V_i כדי להדליק את ה-LED? נמק את תשובתך.
- ב. חשב את ערך הנגד R הנדרש כדי להדליק את ה-LED, כאשר הזרם דרכה הוא 4 mA.
- ג. מהו הערך המזערי (המינימלי) של הנגד R, שעבורו הדיודה והרכיב הלוגי לא ייטקו?
- ד. ענה על סעיף ג' עבור רכיב לוגי אחר שנתוניו זהים לאלו של הרכיב הלוגי הנתון, מלבד הזרם I_{OL} שערכו 40 mA.

תשובות

- א. $V_{in} = '1'$
- ב. 850 אום
- ג. 212.5 אום
- ד. 170 אום

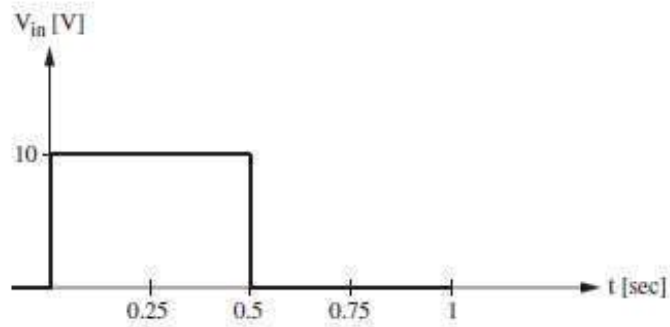
שאלה 2

באיור א' לשאלה 2 נתון מעגל חשמלי.



איור א' לשאלה 2

- א. חשב את קבוע זמן הטעינה של הקבל C.
- ב. באיור ב' לשאלה מתואר המתח V_{in} המסופק למעגל. המתח על הקבל C בזמן $t=0$ הוא 0 V.

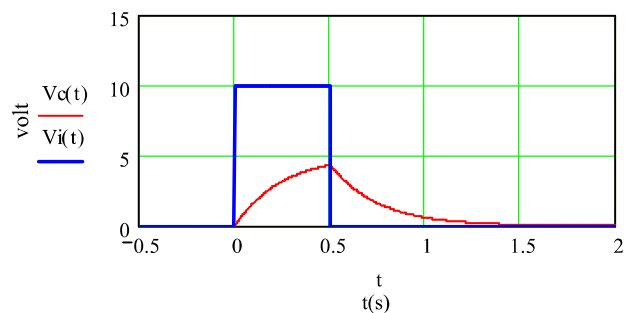


איור ב' לשאלה 2

- העתק את איור ב' למחברתך, וסרטט מתחתי, בהתאמה, את צורת מתח המוצא V_{out} כפונקציה של הזמן.
- ג. חשב את ערכו של V_{out} כאשר:
 - 1. $t = 0.25 \text{ sec}$
 - 2. $t = 0.75 \text{ sec}$

תשובות

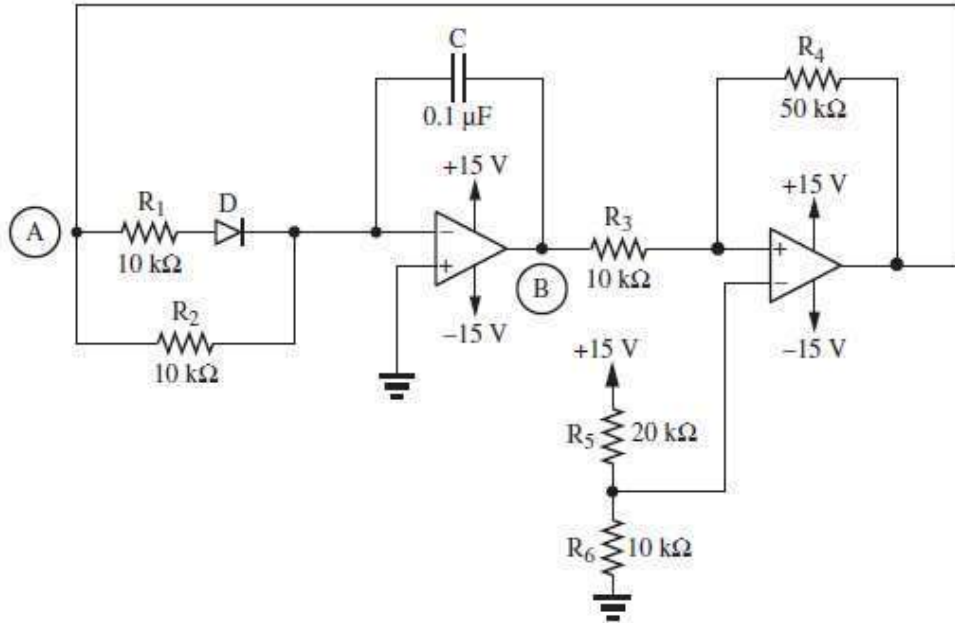
- א. 0.25sec
- ב.



- א. $V_c(0.25) = 3.16 \text{ v}$
- ב. $V_c(0.75) = 1.6 \text{ v}$

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתון מעגל חשמלי. מגברי השרת והדיודה – אידיאליים.
מתחי ההזנה למגברי השרת הם $\pm 15\text{ V}$.



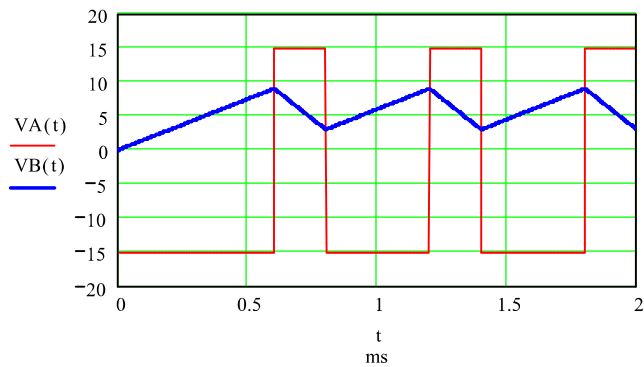
איור לשאלה 3

- א. סרטט, זה מתחת לזה בהתאמה, את צורת המתח בנקודות A ו-B, כפונקציה של הזמן.
- ב. חשב את ערכי המתחים הקיצוניים בנקודות A ו-B, וציין אותם בסרטוטך.
- ג. מה תפקידה של הדיודה D במעגל? נמק את תשובתך.
- ד. חשב את התדר ואת מחזור הפעולה (Duty Cycle) של המתח בנקודה A.

תשובות

שאלה 3

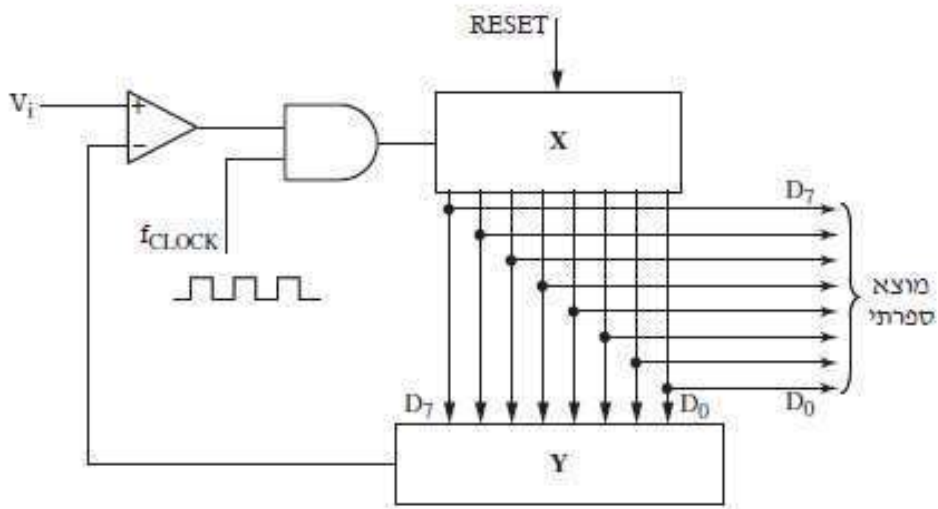
א. $T_{on}=0.2\text{msec}$ $T_{off}=0.4\text{msec}$



- ב. משולש מ-3v עד 9v , ריבועי מ-15v עד 15v
- ג. שינוי Duty cycle
- א. $f=1.67\text{KHz}$ $\text{DutyCycle}=1/3$

שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתון תרשים מלבנים של ממיר אות אנלוגי לאות ספרתי (A/D).



איור לשאלה 4

- א. 1. איזה רכיב מייצגת כל אחת מן היחידות X ו-Y?
2. רשום את תפקידה של כל אחת מן היחידות X ו-Y.
- ב. מהו הפרש הזמן המזערי (המינימלי) בין שני דפקי RESET עוקבים, אם התדר של האות f_{CLOCK} הוא 5 MHz? נמק את תשובתך.
- ג. עבור מתח-מבוא $V_{\text{in}} = 2.55 \text{ V}$ - מתקבלת במוצא היחידה X המילה הבינארית $D_7 D_6 D_5 D_4 D_3 D_2 D_1 D_0 = 01111111$. חשב את כושר ההבחנה של הממיר הזה.
- ד. מהו הערך המרבי (המקסימלי) של המתח V_{in} הניתן להמרה על-ידי הממיר הזה? נמק את תשובתך.

תשובות

א. X - מונה מעלה, Y - ממיר DAC

ב. $T = 51.2 \mu\text{sec}$

ג. 0.02v

ד. 5.12v