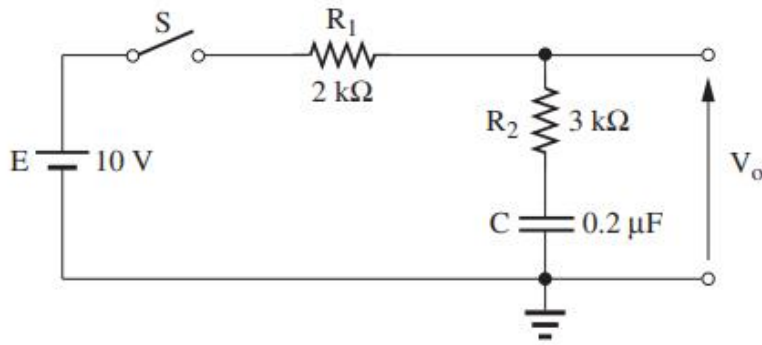


תשובות סופיות – מבחן באלק' ספרתית יג-71101-2015

שאלה 1

באיור לשאלה 1 נתון מעגל חשמלי, שבו הקבל C אינו טעון. ברגע $t = 0$ סוגרים את המפסק S.



איור לשאלה 1

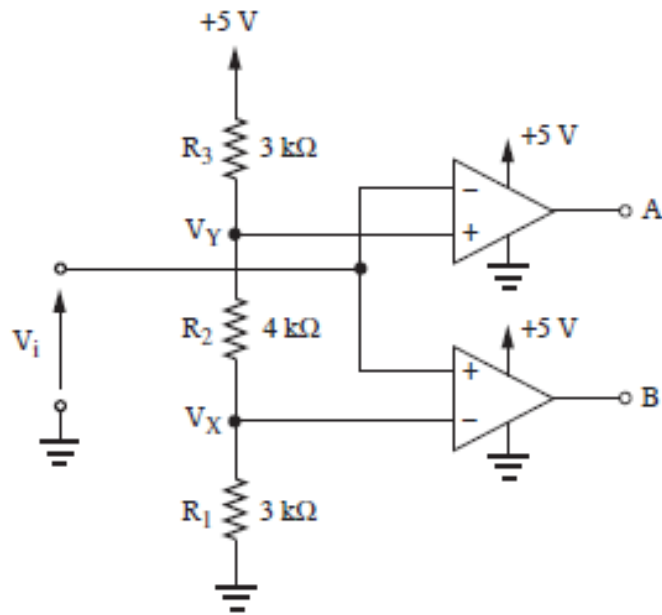
- א. חשב את ערכו של קבוע-זמן הטעינה (τ) של המעגל.
- ב. חשב את ערכו של מתח המוצא V_0 ברגע $t = 0$.
- ג. חשב את ערכו של המתח על הקבל C ואת ערכו של מתח המוצא כאשר $t \rightarrow \infty$.
- ד. כעבור כמה זמן מהרגע $t = 0$ יהיה ערכו של המתח על הקבל 5 V ?

תשובות

- א. 1msec
- ב. 6v
- ג. 10v
- ד. 0.69msec

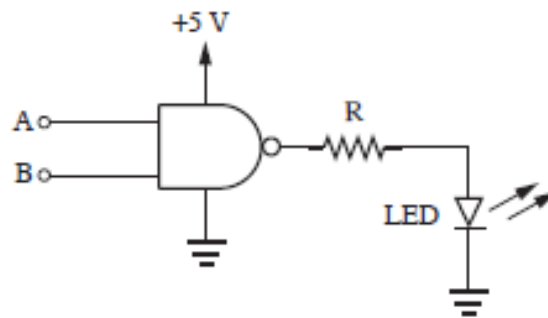
שאלה 2

באיור א' לשאלה 2 מתואר מעגל הבנוי ממגברי שרת אידיאליים.



איור א' לשאלה 2

- א. חשב את המתחים V_X ו- V_Y .
- ב. מה יהיו מתחי המוצא V_A ו- V_B כאשר מתח המבוא V_i משתנה בתחום $0 \leq V_i \leq 5$ V?
- ג. מוצאי המשווים A ו-B חוברים למעגל שער NAND ודיודת LED, כמתואר באיור ב' לשאלה. באילו תחומי ערכים של המתח V_i תידלק דיודת ה-LED? נמק את תשובתך.



תשובות

ב. $V_x=1.5v$ $V_y=3.5v$

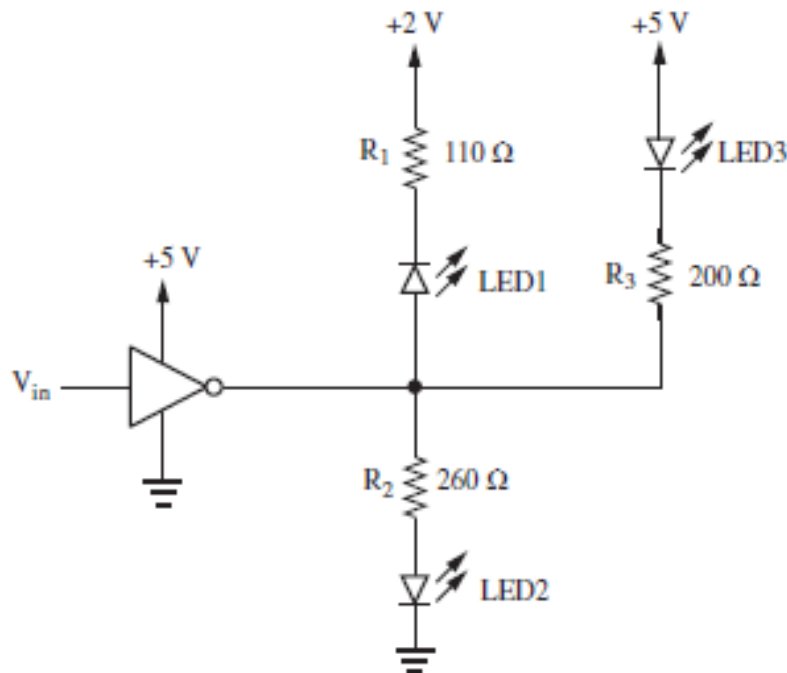
ג. If $V_{in} < 3.5v$ Then $V_A = 5V$ else $V_A = 0V$

If $V_{in} < 1.5v$ Then $V_B = 0V$ else $V_B = 5V$

ד. If $V_{in} < 1.5v$ or $V_{in} > 3.5v$ Then LED=ON else LED=OFF

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתון מעגל חשמלי, הכולל שלוש דיודות LED זהות המחוברות למוצאו של רכיב לוגי.



איור לשאלה 3

הרכיב הלוגי הוא שער מהפך ממשפחת CMOS, שנתוניו הם:

$$V_{OH} = 5 \text{ V} \quad , \quad V_{OL} = 0 \text{ V} \quad , \quad I_{OH} = -32 \text{ mA} \quad , \quad I_{OL} = 32 \text{ mA}$$

נתוני דיודות ה-LED הם:

$$V_{LED} = 1.9 \text{ V} \quad , \quad I_{LED_{max}} = 25 \text{ mA}$$

א. אילו דיודות LED יידלקו כאשר:

$$1. \quad V_{in} = 0 \text{ V ('0')} \quad , \quad 2. \quad V_{in} = 5 \text{ V ('1')}$$

ב. חשב את הזרם העובר דרך כל אחת מדיודות ה-LED כאשר היא דולקת.

ג. משנים את ערכו של הנגד R_2 בלבד. מהו הערך המזערי (המינימלי) של הנגד R_2 , שעבורו הרכיב הלוגי לא יינזק?

תשובות

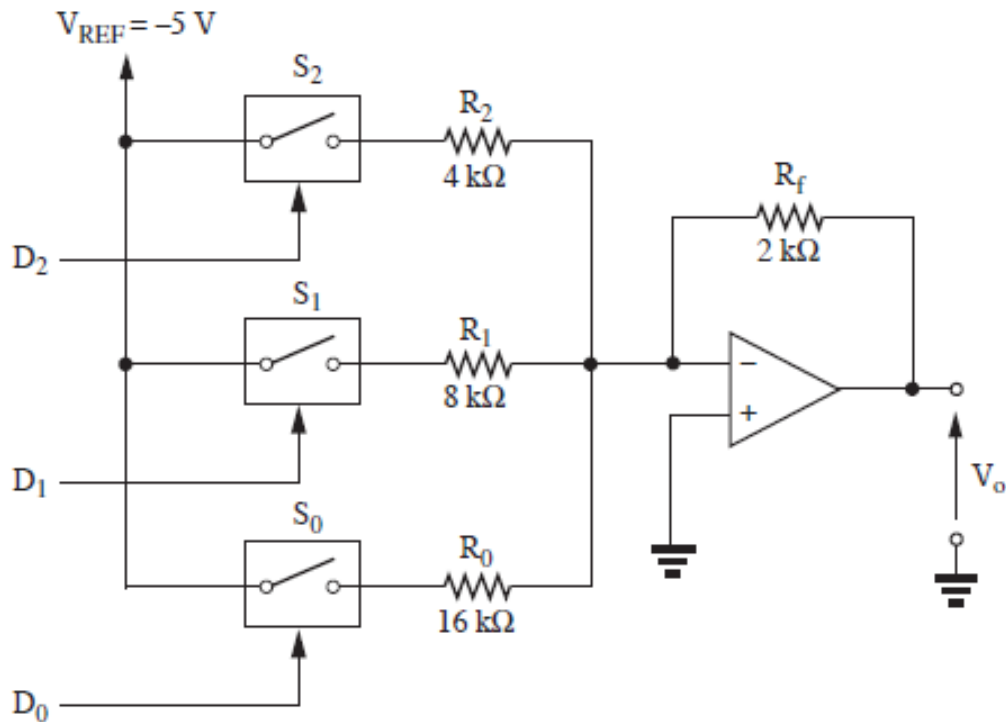
א. 1 א. LED1, LED2 – ON 2 א. LED3 ON

ב. ILED1= 10mA ILED2=12mA ILED3=15.5mA

ג. 141 אום

שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתון מעגל המשמש כממיר D/A ל-3 סיביות.



איור לשאלה 4

- א. הסבר את פעולת הממיר. ציין מהי סיבית ה-MSB, והסבר את קביעתך.
- ב. חשב את כושר ההבחנה (הרזולוציה) של הממיר.
- ג. חשב את הערך המרבי של מתח המוצא של הממיר.
- ד. נתון כי מתח המוצא הוא $V_o = 3.125 \text{ V}$. מצא את צירוף סיביות המבוא המתאים לו.

תשובות

- א. S2 – MSB
- ב. 0.625v
- ג. 4.375v
- ד. D2-D0 = 101