

אלקטרוניקה ומחשבים א'

יחידת לימוד אחת
(כיתה י')

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שבע שאלות. יש לענות על ארבע שאלות בלבד. לכל שאלה – 25 נקודות. סך הכול – 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון.
- ד. הוראות מיוחדות:
- ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
 - התחל כל תשובה לשאלה בעמוד חדש.
 - רשום את כל תשובותיך אך ורק בעט.
 - הקפד לנסח את תשובותיך כהלכה, ולסרטט את תרשימיך בהירות.
 - כתוב את תשובותיך בכתב-יד ברור, כדי לאפשר הערכה נאותה שלהן.
 - אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון שאלה, אתה רשאי להוסיף אותם, אך עליך להסביר מדוע הוספת אותם.
 - בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מִרְב הנקודות מותנית בהשלמת כל המהלכים שלהלן, בסדר שהם רשומים בו:
 - * רישום הנוסחה המתאימה.
 - * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות.
 - * חישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
 - * רישום התוצאה המתקבלת, יחד עם יחידות המידה המתאימות.
 - * ליווי הפתרון החישובי בהסבר קצר.

בשאלון זה 8 עמודים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

◀ המשך מעבר לדף

השאלות

ענה על ארבע מבין השאלות 1-7 (לכל שאלה – 25 נקודות).

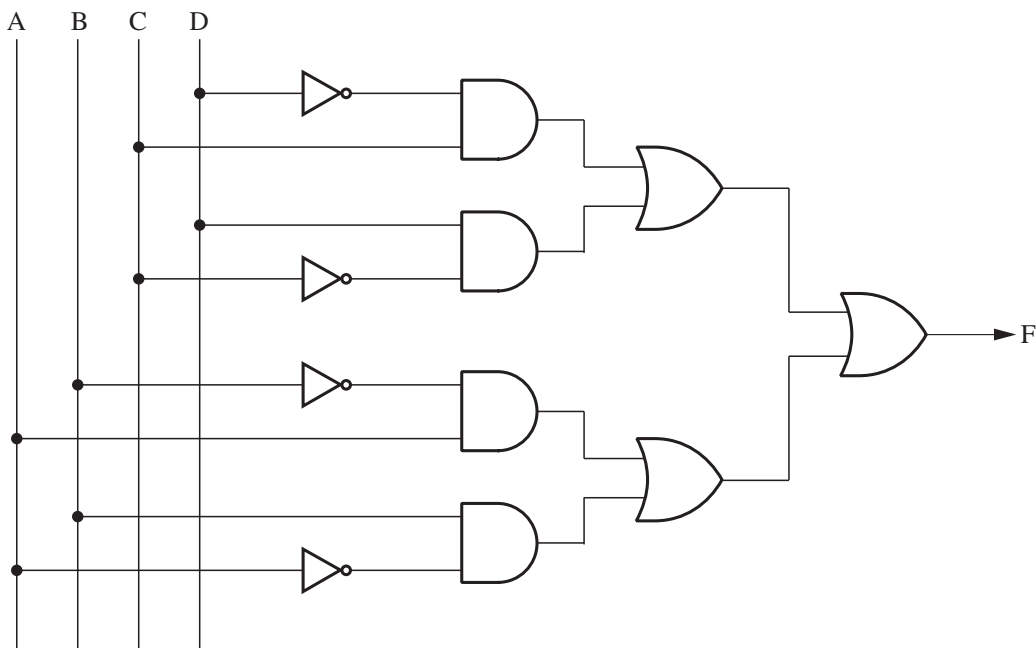
שאלה 1

נתונה הפונקציה: $F(A, B, C, D) = \sum (0, 1, 2, 3, 8, 10) + \sum_{\phi} (6, 11, 14)$

- א. הצג את הפונקציה $F(A, B, C, D)$ באמצעות מפת קרנו.
- ב. צמצם את הפונקציה F , ובטא אותה כסכום של מכפלות במינימום ליטרלים.
- ג. ממש את הפונקציה F באמצעות מספר **מזערי** (מינימלי) של שערים לוגיים.

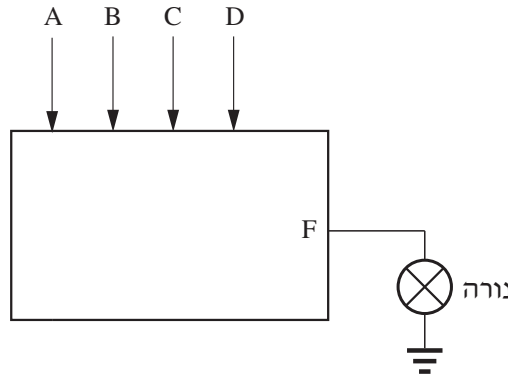
שאלה 2

- א. באיור א' לשאלה 2 מתואר מעגל לוגי. רשום ביטוי לפונקציה $F(A, B, C, D)$.



איור א' לשאלה 2

ב. המערכת הלוגית המתוארת באיור ב' לשאלה מבוססת על הפונקציה F מסעיף א'. הנורה דולקת אם $F = 1$.



איור ב' לשאלה 2

- ארבעת המבואות (A, B, C, D) חולקו לשני צירופים: AB ו-CD.
1. מספקים למבואות את הצירופים: $CD = (10)_2$ ו- $AB = (01)_2$.
 מה יהיה מצבה של הנורה, דלוקה או כבויה? נמק את תשובתך.
 2. מספקים למבואות את הצירופים: $CD = (00)_2$ ו- $AB = (11)_2$.
 מה יהיה מצבה של הנורה, דלוקה או כבויה? נמק את תשובתך.

שאלה 3

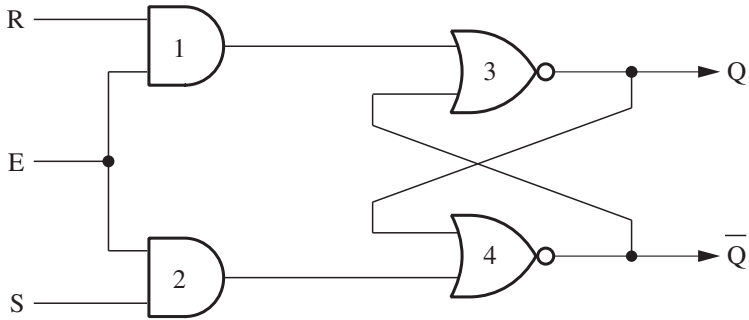
א. לפניך טבלה, שבה מוצגים מספרים בבסיסים שונים. העתק למחרתך את הטבלה, ורשום בכל שורה את ערכי המספר הנתון בה בכל הבסיסים.

בסיס 16	בסיס 10	בסיס BCD	בסיס 2
4A			
	33		
		01010110	
			00011101

ב. נתונים המספרים העשרוניים $A = 15$ ו- $B = 3$. הפוך אותם למספרים בינאריים, וחשב את הסכום $(A + B)_2$.

שאלה 4

א. באיור א' לשאלה 4 מתואר המעגל הלוגי של דלגלג SR סינכרוני, המבוקר באמצעות מבוא־איפשור E.

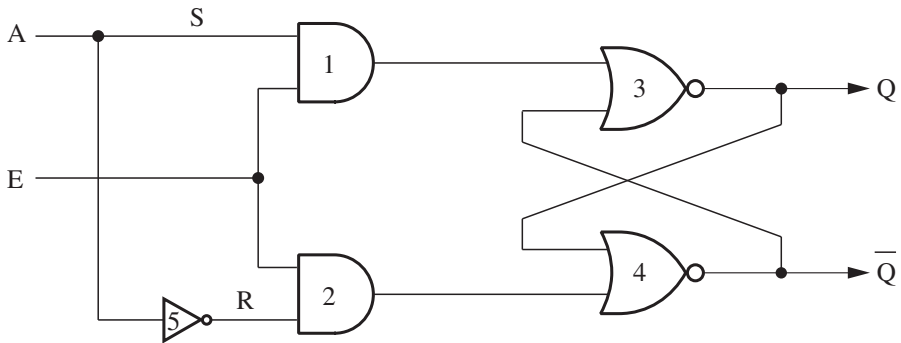


איור א' לשאלה 4

להלן טבלה המכילה את מצבי המבואות והמוצא של הדלגלג. העתק את הטבלה למחברתך והשלם אותה.

	E	S	R	Q_N המצב הנוכחי	Q_{N+1} המצב הבא
1	0	1	0	1	
2	1	0	0	0	
3	1	0	0		1
4	1	0	1	1	
5	1	1	0	0	
6	1	0	1	0	

ב. במעגל הלוגי מסעיף א' הוכנסו שינויים, והתקבל דלגלג מסוג אחר, המתואר באיור ב' לשאלה.



איור ב' לשאלה 4

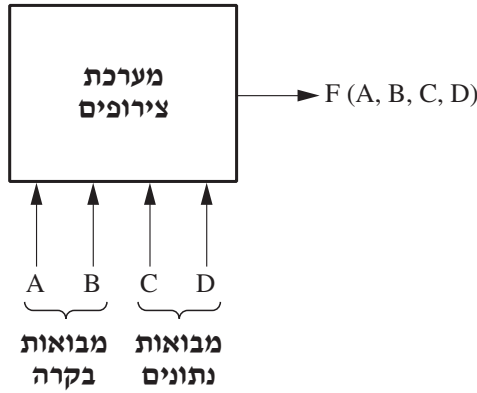
1. העתק את הטבלה שלהלן למחברתך והשלם אותה.

	E	S	R	A	Q_N המצב הנוכחי	Q_{N+1} המצב הבא
1	0	1	0	1	0	
2	0	0	1	0	1	
3	1	1	0	1	0	
4	1	0	1	0	0	

2. איזה סוג של דלגלג מתואר באיור ב' לשאלה? נמק את תשובתך.

שאלה 5

באיור לשאלה 5 מתוארת מערכת צירופים.



איור לשאלה 5

מבואות הבקרה מבקרים את פעולת מערכת הצירופים באופן הזה:

כאשר $A \neq B$, פונקציית המוצא היא: $F(A, B, C, D) = C \oplus D$.

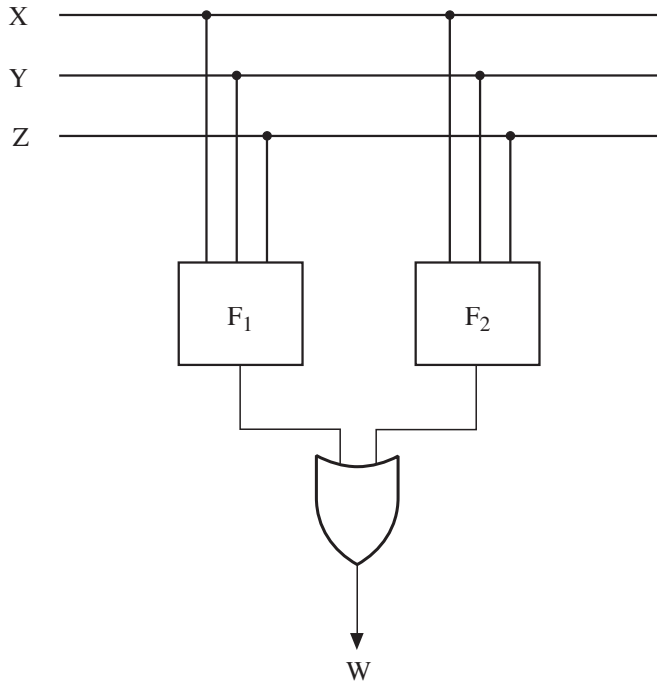
כאשר $A = B$, פונקציית המוצא היא: $F(A, B, C, D) = C + D$.

- רשום את טבלת האמת של מערכת הצירופים הזו.
- הצג את הפונקציה $F(A, B, C, D)$ באמצעות מפת קרנו, ובטא אותה במינימום ליטרלים.
- ממש את הפונקציה $F(A, B, C, D)$ המצומצמת באמצעות שערים לוגיים.

שאלה 6

באיור לשאלה 6 נתונה מערכת צירופים שבה:

$$F_1 = Y + XZ \quad ; \quad F_2 = X\bar{Y} + \bar{Y}\bar{Z} + YZ$$

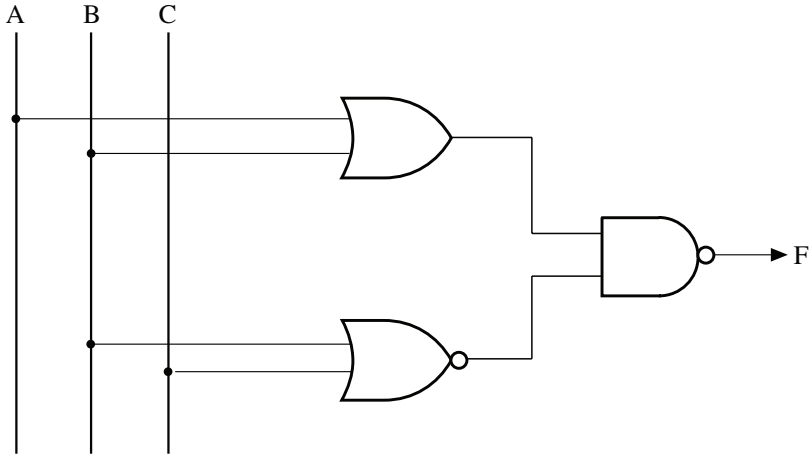


איור לשאלה 6

- א. רשום ביטוי לפונקציה W (X, Y, Z), ובטא אותה במינימום ליטרלים.
- ב. מצא ערך של (X, Y, Z), כך שיתקבל W = '0'.
- ג. ממש את הפונקציה W (X, Y, Z) באמצעות שערים לוגיים.

שאלה 7

באיור לשאלה 7 מוצגת מערכת של שערים לוגיים בעלת שלושה מבואות A, B, ו-C ומוצא F.



איור לשאלה 7

- א. רשום את טבלת האמת של פונקציית המוצא F.
- ב. בטא את הפונקציה F במינימום ליטרלים.
- ג. ממש את הפונקציה F המצומצמת באמצעות שערים לוגיים.

בהצלחה!