

אלקטרוניקה ומחשבים

1 י"ל (מתוך 3 או 5 י"ל)

(כיתה י"א)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: 2 שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שבע שאלות. יש להשיב 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 יעריך את מספר השאלות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות עודפות.
- אין צורך להעתיק את השאלה שבחרת למחברתך, די לרשום את מספרה ולהשיב עליה.
- כל תשובה לשאלה חדשה יש להתחיל בעמוד חדש.
- אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון השאלה, הינך רשאי לקבוע אותם, בתנאי שתנמק את קביעתך.
- בכתיבת פתרונות לתרגילים חישוביים, קבלת מִרְב הנקודות על-ידי הנבחן מותנית בהקפדה על השלמת כל המהלכים הבאים, בסדר שבו הם רשומים:
 - * רישום הנוסחה המתאימה.
 - * הצבה (כל הערכים ביחידות המתאימות).
 - * חישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
 - * רישום התוצאה המתקבלת, ולצדה יחידות המידה המתאימות. תקבלנה תוצאות עם דיוק של שתי ספרות משמעותיות אחרי הנקודה.
 - * יש ללוות כל פתרון של שאלה בהסבר קצר, בהתאם לנסיבות.
- יש להקפיד ולרשום את כל התשובות אך ורק בעט (כדורי או נובע), ולא בעיפרון.
- הקפד לנסח את תשובותיך היטב ולסרטט את תרשימיך כהלכה. כתוב את תשובותיך בכתב-יד ברור, קריא ונקי. גם בכך תלויה הערכת תשובותיך.

בשאלון זה 6 עמודים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,

אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

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

שאלה 1

נתונה הפונקציה הלוגית הבאה:

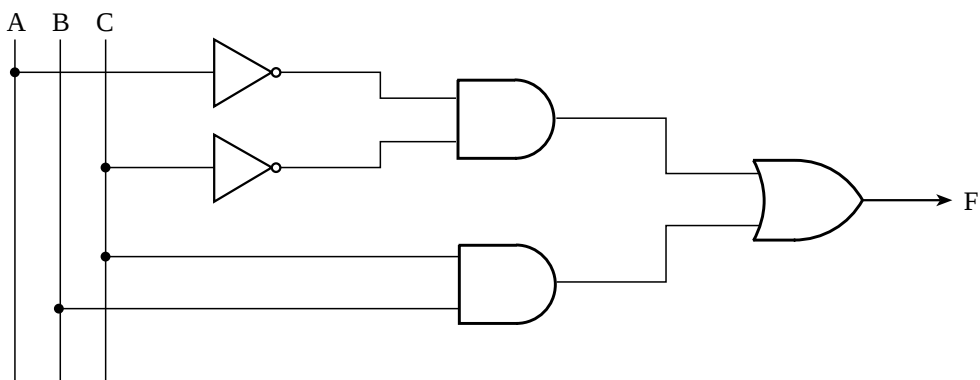
$$F(A, B, C, D) = \sum (0, 5, 10, 11) + \sum_{\phi} (1, 4, 7, 13, 14, 15)$$

- א. בטא את הפונקציה במינימום ליטרלים.
ב. ממש את הפונקציה באמצעות שערים לוגיים.

שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתונה מערכת שערים למימוש הפונקציה F.

- א. רשום את טבלת האמת של הפונקציה F.
ב. בטא את הפונקציה F כסכום של מכפלות.

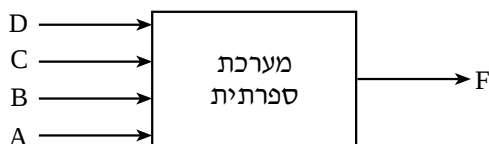


איור לשאלה 2

שאלה 3

נתונה המערכת הספרתית שבאיור לשאלה 3. המערכת מפיקה '1' במוצא F כאשר צירופי המבוא ABCD מכילים מספר זוגי של '1'. בכל מקרה אחר, המערכת מפיקה '0' במוצא F.

- א. רשום את טבלת האמת של הפונקציה F.
- ב. ממש את הפונקציה F באמצעות שערים לוגיים.

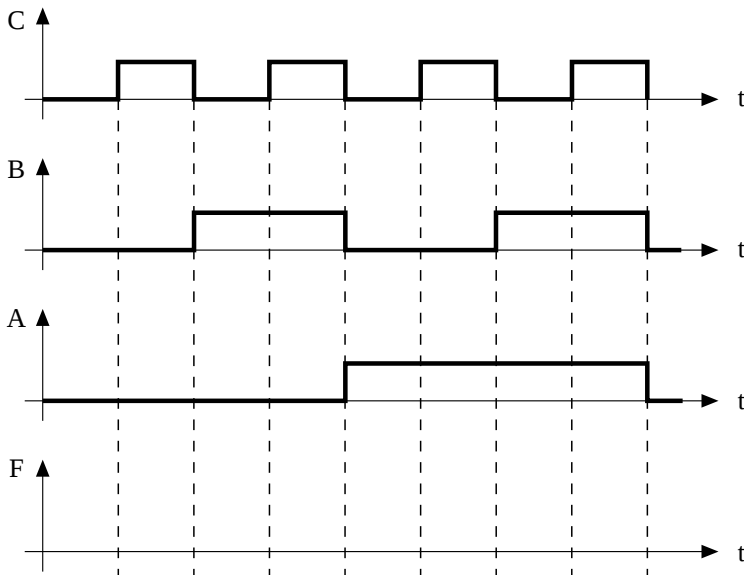
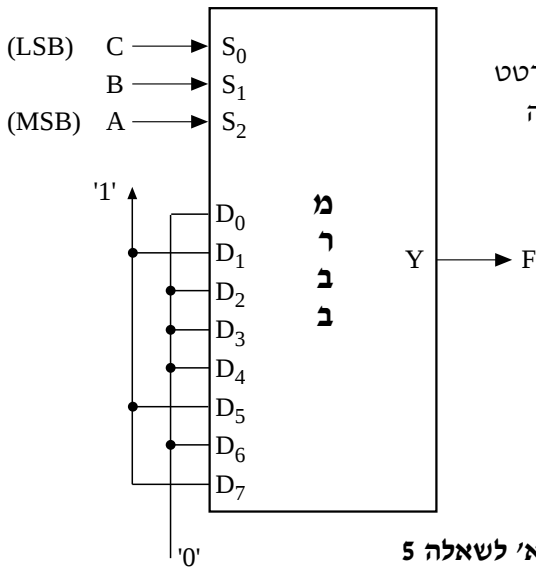
**איור לשאלה 3****שאלה 4**

נתונה הפונקציה $F(A, B, C) = ABC + \overline{B}C$.

- א. רשום את טבלת האמת של הפונקציה F.
- ב. ממש את הפונקציה F באמצעות מפלג $1 \rightarrow 8$.

שאלה 5

באיור א' לשאלה 5 נתונה מערכת צירופים ספרתית הממומשת באמצעות מרבב. באיור ב' לשאלה מתוארים אותות המבוא של המערכת בתלות בזמן.

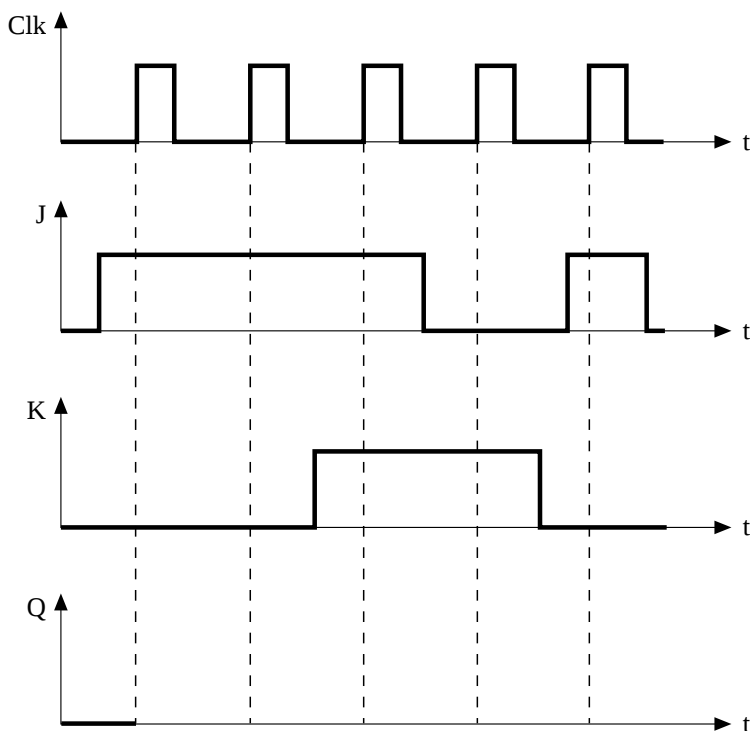


שאלה 6

האותות שבאיור לשאלה 6 סופקו לדלגלג מסוג JKFF, המגיב לעליית דופק השעון.

א. רשום את טבלת האמת של הדלגלג.

ב. העתק למחברתך את האיור לשאלה והשלם בו את הצורה של אות המוצא Q.



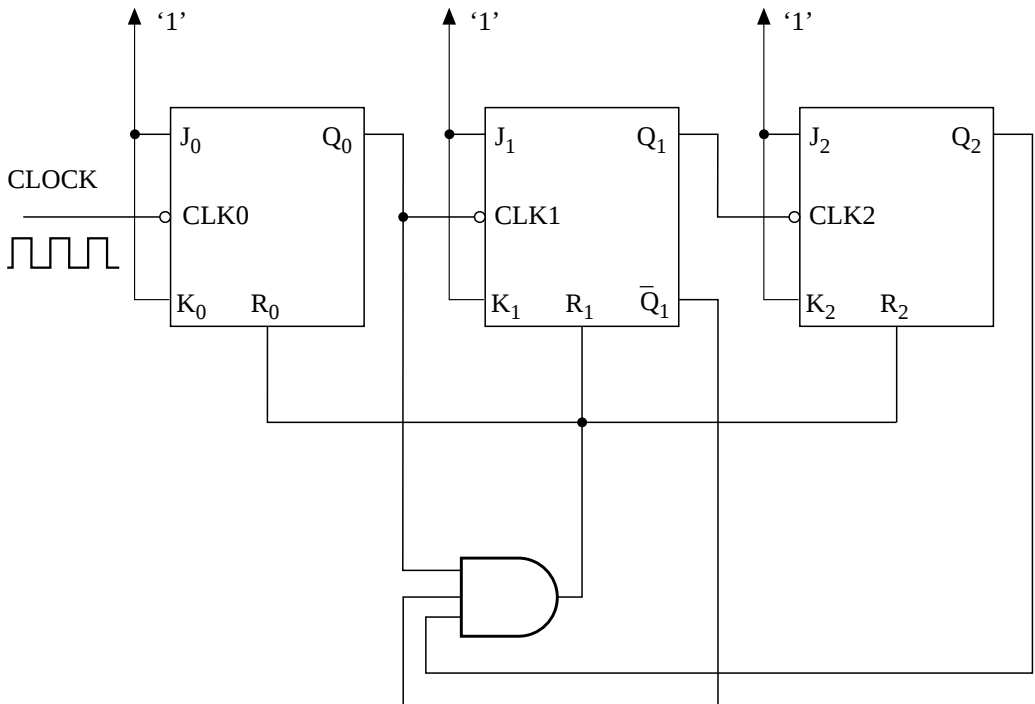
איור לשאלה 6

שאלה 7

באיור לשאלה 7 מתואר מונה המורכב מדלגלים. כל דלגל מגיב לירידת דופק השעון בהדק CLK.

א. סרטט את צורות הגלים בהדקים Q_0 , Q_1 ו- Q_2 בתלות בזמן עבור רצף של 8 דופקי שעון במבוא CLOCK. הנח שבמצב ההתחלתי ערך כל המוצאים הוא '0'.

ב. זהה את סוג המונה (סינכרוני או אסינכרוני) וקבע את מספר המצבים (מודולו) שלו. נמק את תשובתך.



איור לשאלה 7

בהצלחה!