

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 7 שאלות. יש לבחור ולהשיב על 4 שאלות בלבד. לכל שאלה - 25 נקודות ובסה"כ בשאלון - 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר לשימוש: אסור להשתמש בכל חומר עזר פרט למחשבון.
- ד. הוראות מיוחדות:
- ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר השאלות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לשאלות העודפות.
 - אין צורך להעתיק את השאלה למחברתך, די לרשום את מספר השאלה שבחרת ולהשיב עליה מיד.
 - כל תשובה לשאלה חדשה יש להתחיל בעמוד חדש.
 - אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון השאלה שבחרת, הינך רשאי להניח אותם, בתנאי שתנמק את קביעתך ותציין את המקור ששאבת ממנו את המידע.
 - בכתיבת פתרונות לתרגילים חישוביים, קבלת מירב הנקודות ע"י הנבחן מותנית בהקפדה על השלמת כל המהלכים הבאים, בסדר בו הם רשומים:
 - * רישום הנוסחה המתאימה.
 - * הצבה (כל הערכים ביחידות המתאימות).
 - * פתרון (אפשרי באמצעות מחשבון).
 - * רישום התוצאה המתקבלת, ביחד עם יחידות המידה המתאימות. תתקבלנה תוצאות עם דיוק של 2 ספרות משמעותיות אחרי הנקודה.
 - * יש ללוות כל פתרון של תרגיל בהסבר קצר, בהתאם לנסיבות.
 - יש להקפיד ולרשום את כל התשובות אך ורק בעט (כדורי או נובע) ובשום פנים לא בעיפרון.
 - הקפד לנסח את תשובותיך וסרטט את תרשימיך כהלכה. כתוב את תשובותיך בכתב-יד ברור, קריא ונקי. גם בכך תלויה הערכת תשובותיך.

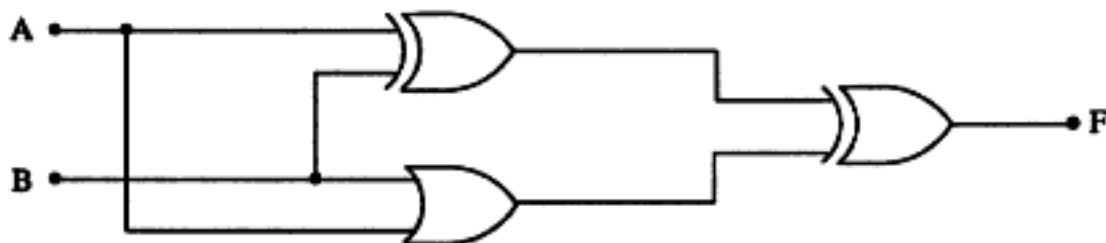
התנחיות לנבחנים בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

השאלות

ענה על 4 מבין השאלות 1 - 7 (לכל שאלה - 25 נקודות).

1. רשום טבלת אמת של הפונקציה F של המערכת שבציור 1 ובטא אותה במינימום ליטרלים.



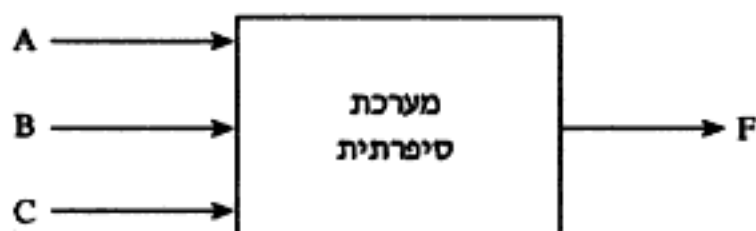
ציור 1

2. א. מצא את ביטוי המינימום ליטרלים של הפונקציה הבאה:

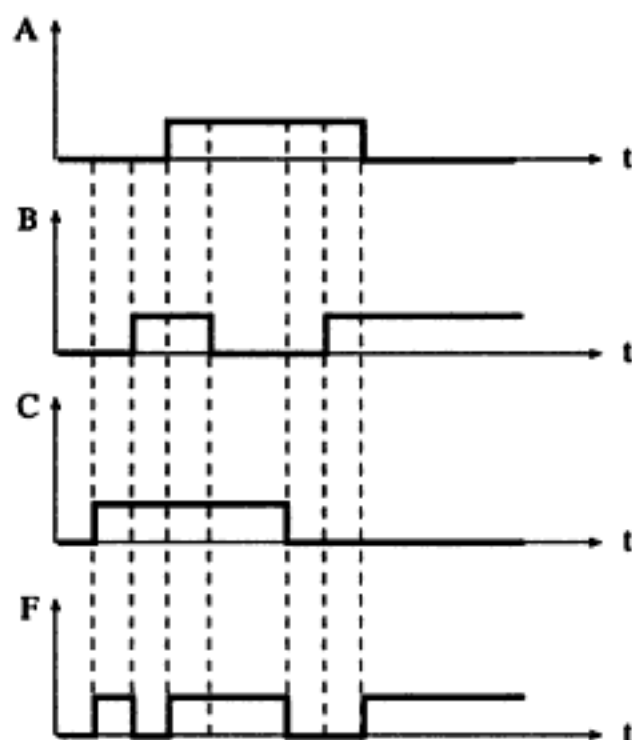
$$F(A,B,C,D) = \sum(1,4,6,9,14,15) + \sum_{\phi}(3,7)$$

ב. ממש את הפונקציה הנ"ל באמצעות שערים לוגיים.

3. נתונה המערכת שבציור 2. בציור 3 נתונות צורות הגלים של שלושת המבואות A, B, C ושל המוצא F. ממש את המערכת הנתונה באמצעות שערים לוגיים.



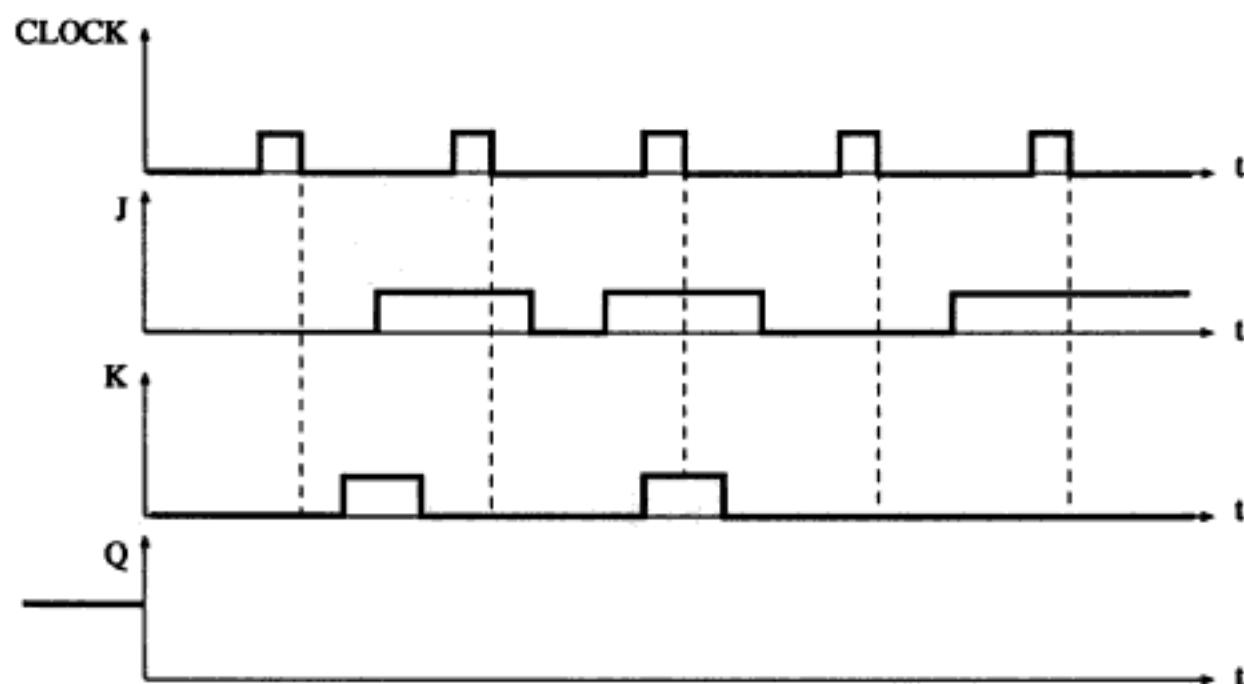
ציור 2



ציור 3

4. א. לדלגלג מסוג JKFF המגיב לירידת השעון מספקים את האותות שבציור 4. הנח שעבור $t < 0$ המוצא Q הוא "1". העתק למחברתך את צורות הגלים והשלם את צורת הגל במוצא Q.

ב. ממש דלגלג מסוג T באמצעות דלגלג מסוג JK.



ציור 4

5. מועצת המנהלים של מפעל, המורכבת ממנכ"ל ושלושה סגנים, מתכנסת לדיון בהצעה על ביצועה או אי-ביצועה של משימה מסוימת. כל החלטה מתקבלת ברוב קולות. למנכ"ל יש "משקל הצבעה" כפול מזה של כל אחד מהסגנים.

א. רשום טבלת אמת של פונקציה F המקבלת "1" אם, ורק אם, מתקבלת החלטה על ביצוע המשימה.

ב. צמצם את הפונקציה באמצעות מפת קרנו.

ג. ממש את המערכת באמצעות שערים לוגיים.

א. סרטט את המוצאים Q_1 , Q_2 , Q_3 , בהתאמה, עבור 10 דופקי שעות, וקבע את המחזוריות (מדולל) של המונה. הנח שבמצב התחלתי המוצאים Q_1 , Q_2 , Q_3 הינם "0".

המשך בעמוד 6/

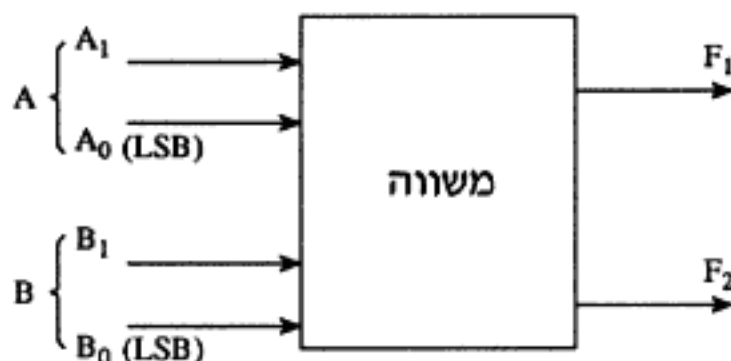
7. א. רשום טבלת אמת של משווה (ראה ציור 6) לשתי מילים בנות שתי סיביות כל אחת A ו-B.

למשווה שני מוצאים:

אם $A > B$ אז $F_1 = "1"$.

אם $B > A$ אז $F_2 = "1"$.

- ב. ממש את הפונקציה F_1 באמצעות מרבב $1 \rightarrow 16$.



ציור 6

ב ה צ ל ח ה !