



אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מדור בחינות

תאריך בחינה: 31/7/2002

שם המרצה: ד"ר אורי סויסה

שם הקורס: אלקטרוניקה למכונות

מס הקורס: 36113421

מיועד לתלמידי: הנדסת מכונות

שנה: ג' סמסטר: ב מועד: ב

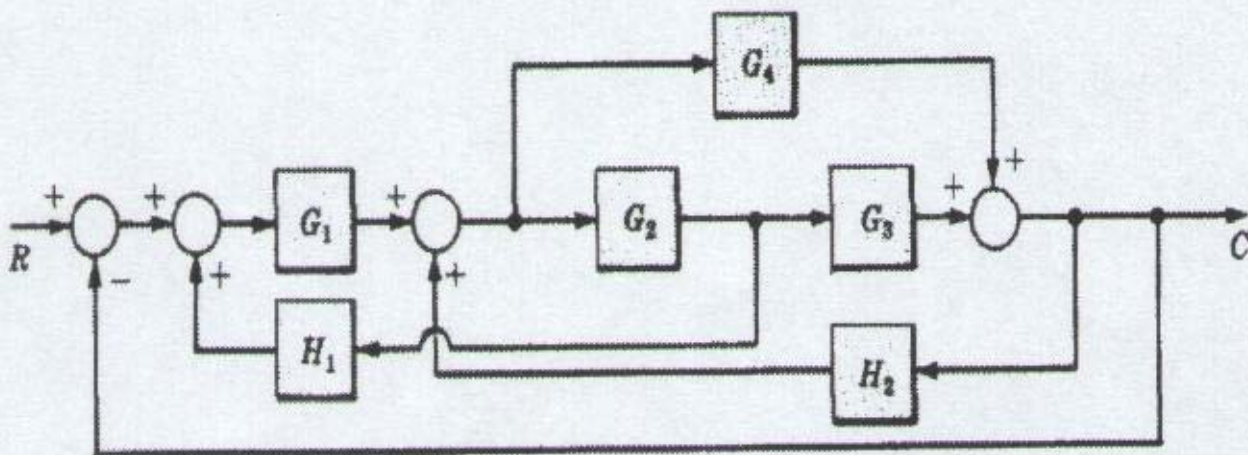
משך הבחינה: שלוש שעות

חומר עזר מותר: מותר כל חומר עזר

מבחן במבוא להנדסת חשמל למכונות

ענה על כל השאלות

1. (30 נקודות) נתונה המערכת הבאה:



חשב את יחס התמסורת $\frac{C}{R}$.

2. (30 נקודות) נתון הביטוי הלוגי הבא:

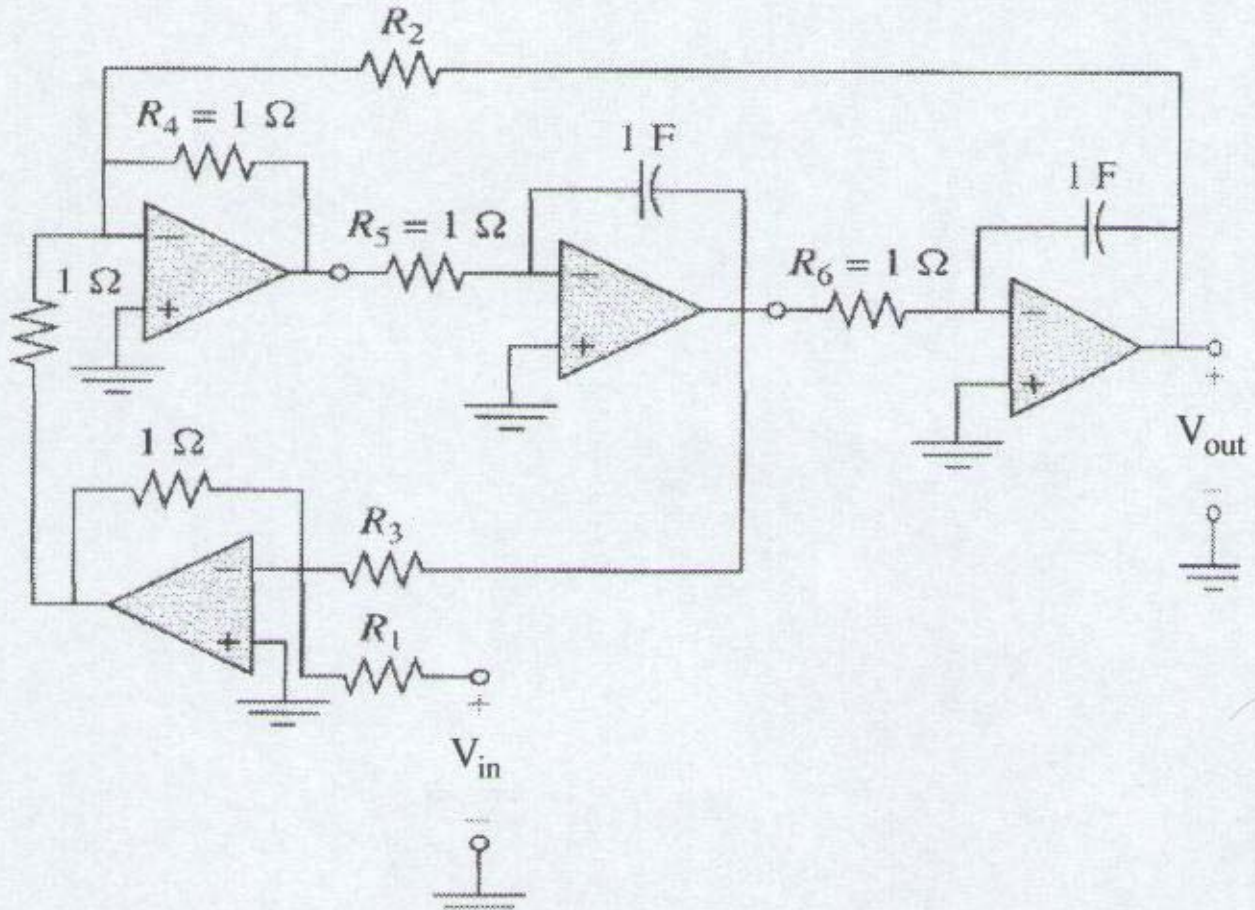
$$F(A, B, C, D) = \overline{A}BC + \overline{A}BCD + \overline{A}BC + \overline{A}BCD + \overline{A}BCD + \overline{A}BCD + \overline{A}BCD$$

א. (10 נקודות) רשום טבלת אמת לפונקציה זו.

ב. (10 נקודות) ממש פונקציה זו באמצעות רכיבי MUX מסוגים הבאים: 2:1, 4:1.

ג. (10 נקודות) ממש פונקציה זו באמצעות מינימום שערים לוגיים (עד 4 מבואות).

3. (40 נקודות) חשב את פונקציית התמסורת $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ במעגל הבא:



בהצלחה

תאריך בחינה: 31/7/2002
 שם המרצה: ד"ר אורי סויסה
 שם הקורס: אלקטרוניקה למכונות
 מס הקורס: 36113421
 מיועד לתלמידי: הנדסת מכונות
 שנה: ג' סמסטר: ב מועד: ב
 משך הבחינה: שלוש שעות
 חומר עזר מותר: מותר כל חומר עזר

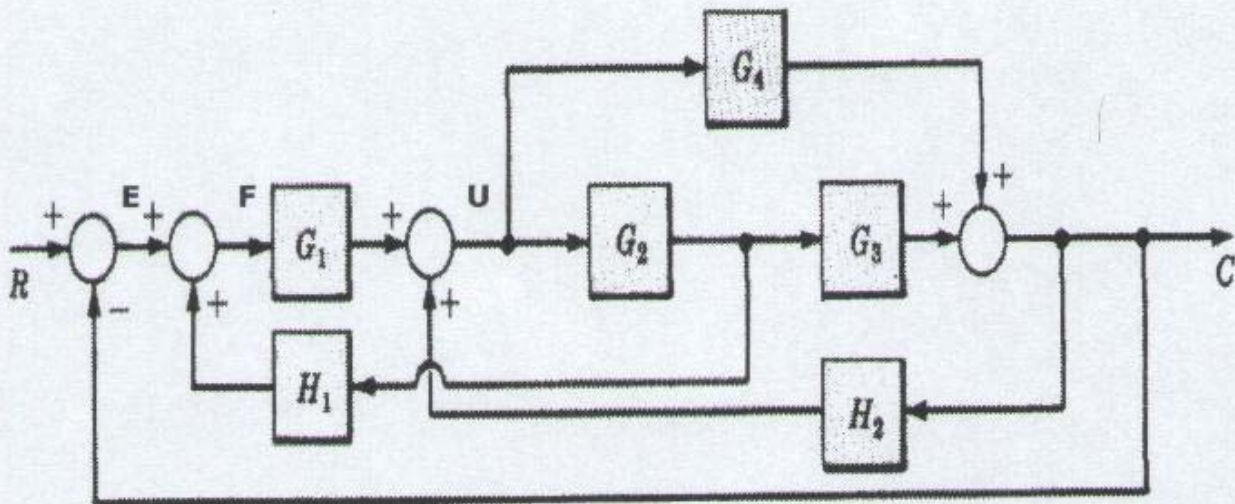
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מדור בחינות



פתרון המבחן

1.



- 1) $E = R - C$
- 2) $F = UG_2H_1 + E = UG_2H_1 + R - C$
- 3) $U = FG_1 + CH_2$
- 4) $C = UG_2G_3 + UG_4 = U(G_2G_3 + G_4)$
- 5) $U = \frac{C}{G_4 + G_2G_3}$

נציב משוואות 2,5 בתוך משוואה 3 ונקבל,

$$6) \quad \frac{C}{G_4 + G_2G_3} = R - C + \frac{CG_1G_2H_1}{G_4 + G_2G_3} + CH_2$$

לאחר העברת אגפים של איברים דומים נקבל,

$$7) \quad C^* \left[\frac{1}{G_4 + G_2 G_3} + 1 - \frac{G_1 G_2 H_1}{G_4 + G_2 G_3} - H_2 \right] = R$$

מכאן נקבל,

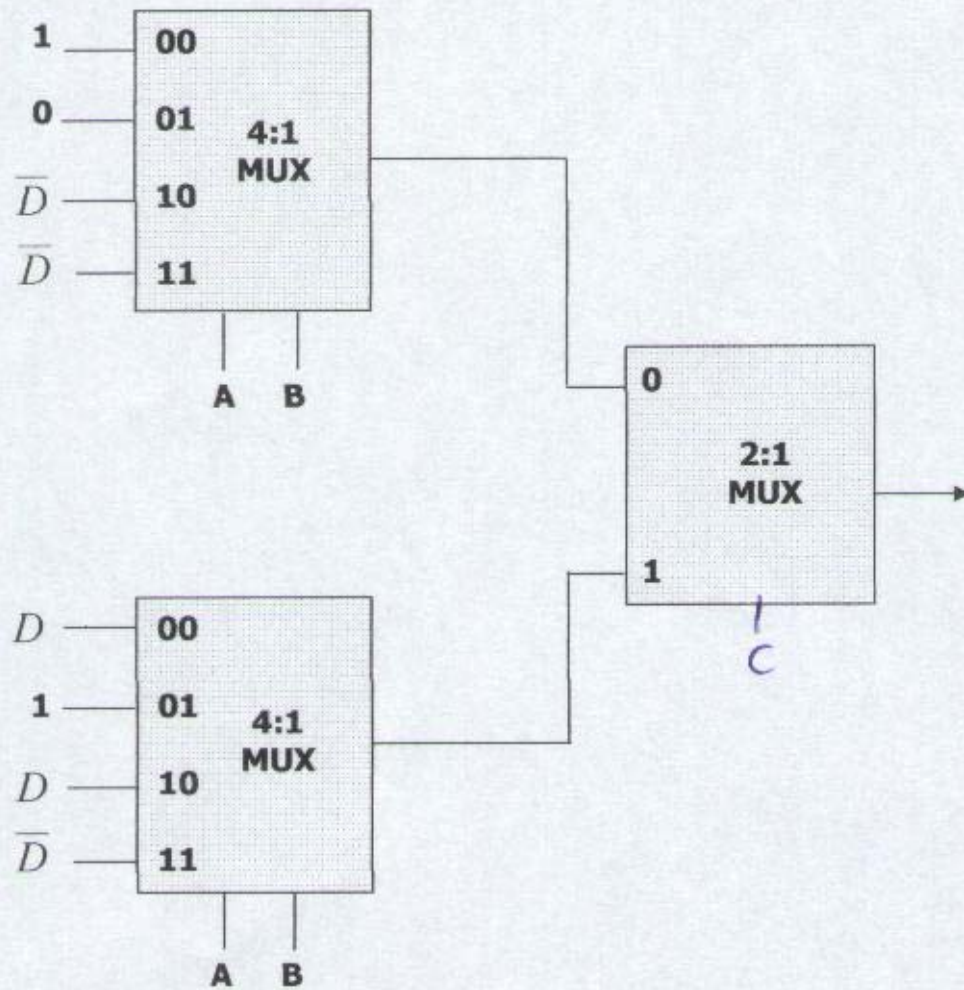
$$8) \quad \frac{C}{R} = \frac{G_4 + G_2 G_3}{1 + G_4 + G_2 G_3 - G_1 G_2 H_1 - H_2 (G_4 + G_2 G_3)}$$

.2

.א

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

ב. מימוש הפונקציה באמצעות רכיבי MUX.



ג. את הפונקציה ניתן להציג כך,

	00	01	11	10
00	1		1	1
01	1			
11	1	1		1
10		1	1	

$$F(A, B, C, D) = \overline{A}BC + ACD + ACD + BCD + BCD =$$

$$= \overline{A} + B + C + A(\overline{C} + D) + \overline{A}CD + C(B \oplus D)$$

3. ניתן לראות שהמתח בכל המבואות השליליים של ארבעת המגברים הוא אפס. על כן, נבצע שיטת

מתחי צמתים בכל הנקודות הללו כך:

$$1) \quad \frac{0-V_3}{1} + \frac{0-V_{in}}{R_1} + \frac{0-V_2}{R_3} = 0 \quad \Rightarrow \quad V_3 = \frac{-V_{in}}{R_1} + \frac{-V_2}{R_3}$$

$$2) \quad \frac{0-V_3}{1} + \frac{0-V_1}{1} + \frac{0-V_0}{R_2} = 0 \quad \Rightarrow \quad V_3 = -V_1 + \frac{-V_0}{R_2}$$

$$3) \quad \frac{0-V_1}{1} + (0-V_2)j\omega = 0 \quad \Rightarrow \quad V_2 j\omega = -V_1$$

$$4) \quad \frac{0-V_2}{1} + (0-V_0)j\omega = 0 \quad \Rightarrow \quad V_2 = -V_0 j\omega$$

הצבת משוואה 4 בתוך משוואה 3 נקבל,

$$5) \quad V_1 = -V_0 \omega^2$$

מהשוואת משוואות 1 ו-2 נקבל,

$$6) \quad \frac{-V_{in}}{R_1} + \frac{-V_2}{R_3} = -V_1 + \frac{-V_0}{R_2}$$

בהצבת משוואות 4 ו-5 בתוך משוואה 6 נקבל,

$$7) \quad \frac{-V_{in}}{R_1} - \frac{-V_0 j\omega}{R_3} = V_0 \omega^2 + \frac{-V_0}{R_2}$$

מהעברת אגפים נקבל,

$$8) \quad \frac{V_0}{V_{in}} = \frac{R_2 R_3}{R_1 R_3 + j\omega R_1 R_2 - \omega^2 R_1 R_2 R_3}$$