



אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מדור בחינות

תאריך בחינה: 14/7/2002

שם המרצה: ד"ר אורי סויסה

שם הקורס: אלקטרוניקה למכונות

מס הקורס: 36113421

מיועד לתלמידי: הנדסת מכונות

שנה: ג' סמסטר: ב מועד: א

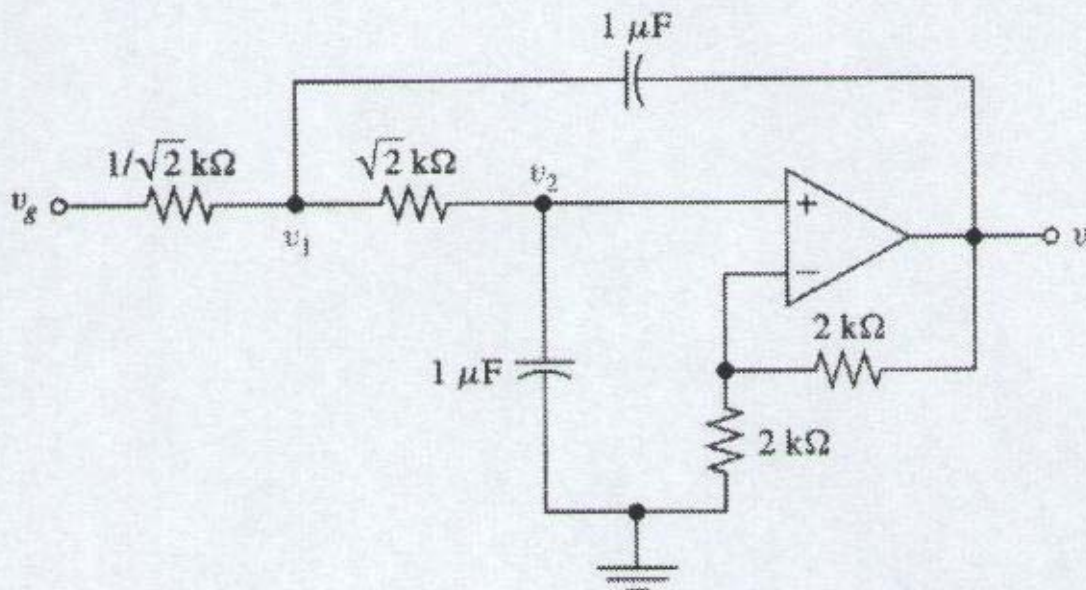
משך הבחינה: שלוש שעות

חומר עזר מותר: מותר כל חומר עזר

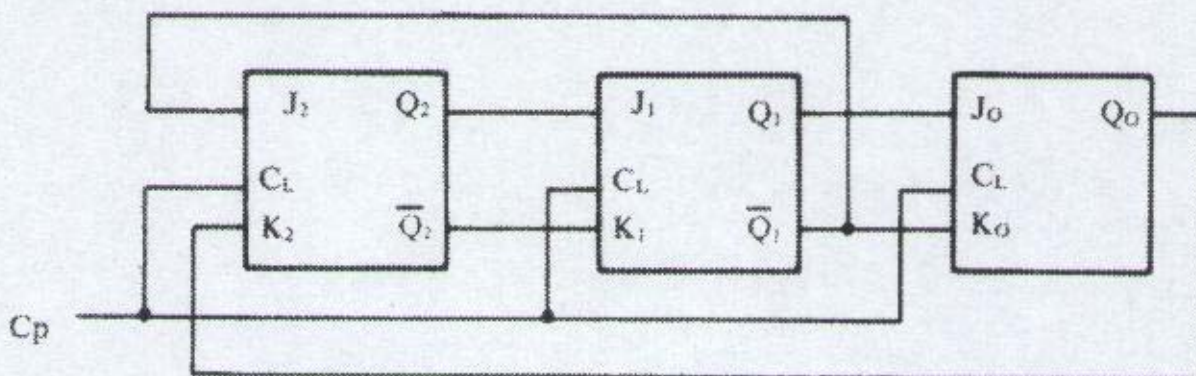
מבחן באלקטרוניקה למכונות

ענה על כל השאלות

1. (30 נקודות) חשב את המתח במוצא המעגל $v(t)$ כאשר $v_g(t) = V_m \cos \omega t$



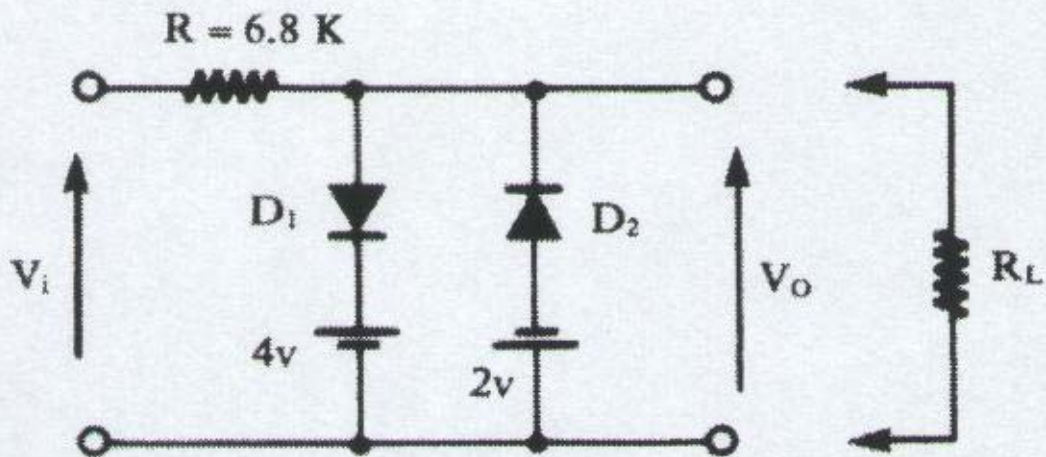
2. (30 נקודות) נתון מונה הבנוי מ-J.K.F.F-ה F.F מגיב לירידה של אות השעון.



מצב התחלתי: $Q_0 = 1, Q_1 = 0, Q_2 = 1$

רשום מצבי הדלגלים לאחר 10 פולסי שעון.

3. (40 נקודות) נתון המעגל הבא:



א. (10 נקודות) שרטט את הגרף $V_0 = f(V_{in})$ בתחום מתחי מבוא $10V \geq V_{in} \geq -10V$

עבור דיודות אידיאליות $R_L \rightarrow \infty$ (הנגד מנותק). הסבר פתרוןך.

ב. (20 נקודות) חזור על סעיף א' כאשר הנגד מחובר וערכו $R_L = 10K\Omega$ (הדיודות

אידיאליות).

ג. (10 נקודות) חזור על סעיף א' כאשר מתח הדיודה בהולכה הוא 0.6V.

בהצלחה

תאריך בחינה: 14/7/2002
שם המרצה: ד"ר אורי סויסה
שם הקורס: אלקטרוניקה למכונות
מס הקורס: 36113421
מיועד לתלמידי: הנדסת מכונות
שנה: ג' סמסטר: ב מועד: א
משך הבחינה: שלוש שעות
חומר עזר מותר: מותר כל חומר עזר

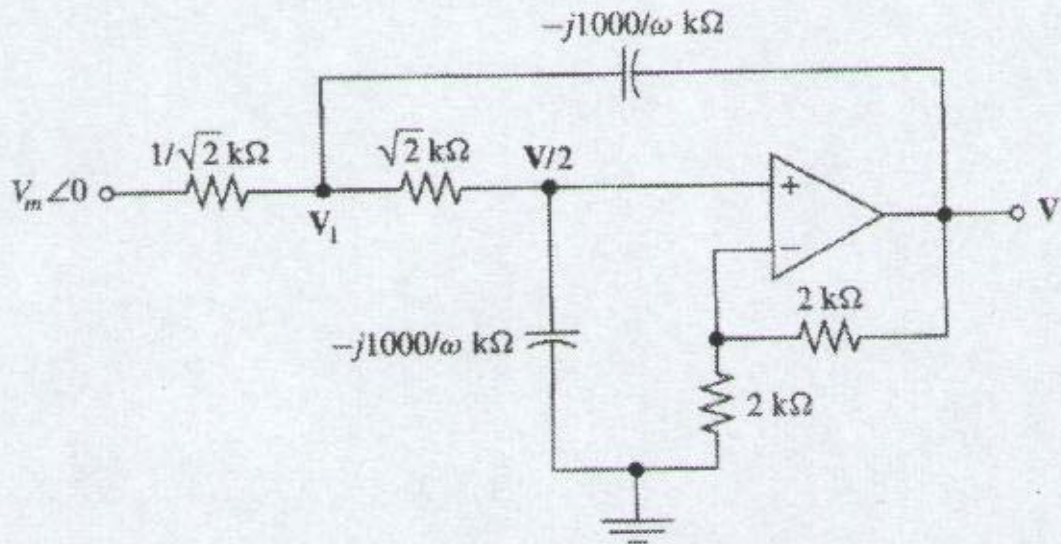
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מדור בחינות



פתרון המבחן

1. נייצג את המערכת בייצוג פאזורי כך:



ניתן לראות שהמתח בהדק החיובי של המגבר יהיה $V/2$ מאחר שהוא מגבר לא מהפך בעל הגבר

של 2. עתה נחשב את V_1 ואת $V/2$ בשיטת מתחי צמתים כך,

$$1) \quad \frac{V_1 - V_m \angle 0}{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)(10^3)} + \frac{V_1 - V/2}{\sqrt{2}(10^3)} + \frac{V_1 - V}{-j10^6/\omega} = 0$$

$$2) \quad \frac{V/2 - V_1}{\sqrt{2}(10^3)} + \frac{V/2}{-j10^6/\omega} = 0$$

מפתרון המשוואות נקבל,

$$V = \frac{2V_m}{\left[1 - (\omega^2/10^6)\right] + j(\sqrt{2}\omega/10^3)}$$

בצורה פולרית:

$$V = \frac{2V_m \angle \theta}{\sqrt{1 + (\omega/1000)^4}}$$

כאשר,

$$\theta = -\tan^{-1} \frac{\sqrt{2}\omega/1000}{1 - (\omega/1000)^2}$$

במישור הזמן,

$$v(t) = \frac{2V_m}{\sqrt{1 + (\omega/1000)^4}} \cos(\omega t + \theta)$$

2.

Q_2	$\bar{Q}_2$	Q_1	$\bar{Q}_1 = J_2$	$Q_0 = K_2$
1	0	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	0	1

מצב
התחלתי

1 טבלת מצבים של J.K.F.F

J	K	Q_n
0	0	N.C
1	0	1
0	1	0
1	1	$\bar{Q}_{n-1}$

2
3
4
5
6
7
8
9
10

3.

א.

עבור

$$V_i < -2v$$

$$V_o = -2v$$

D_1 — OFF

D_2 — ON

$$4v > V_i > -2v$$

$$V_o = V_i$$

D_2 — OFF

D_1 — OFF

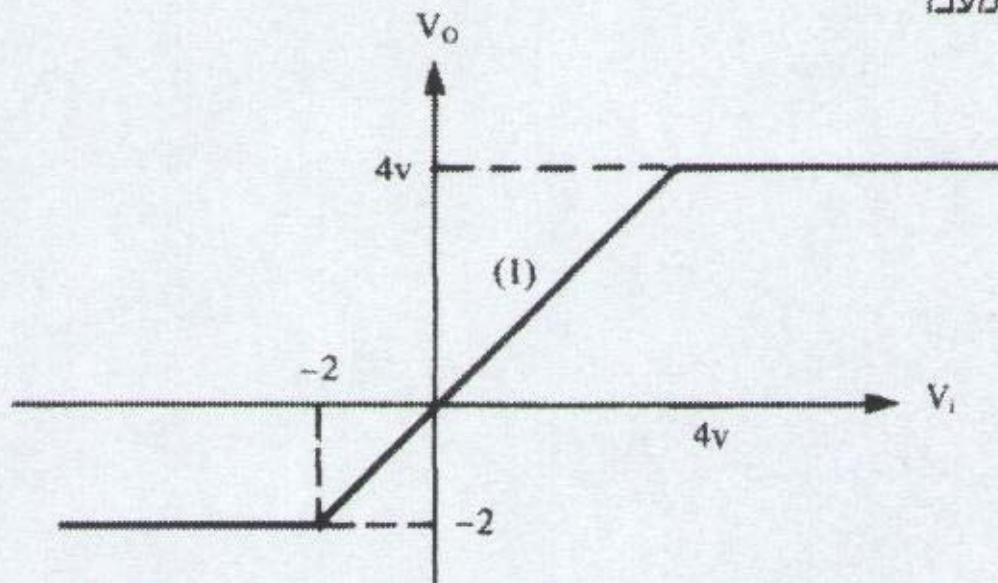
$$V_i > 4v$$

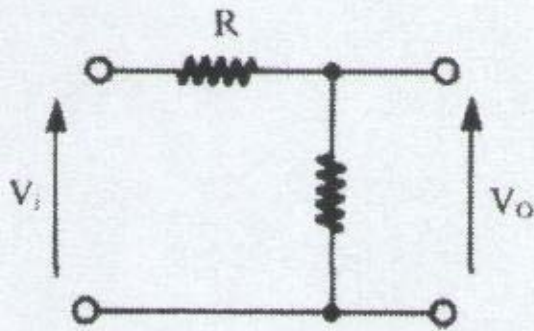
$$V_o = 4v$$

D_2 — OFF

D_1 — ON

אופיין מעבר





ב.

$$R_2 = 10 \text{ K}$$

נניח D_2, D_1 — OFF

$$V_o = \frac{V_i \cdot R_L}{R + R_L} = \frac{V_i \cdot 10}{10 + 6.8} = 0.59 V_i$$

D_2 תחל להוליך כאשר $V_o = -2 \text{ v}$ נחשב מהו V_i המתאים:

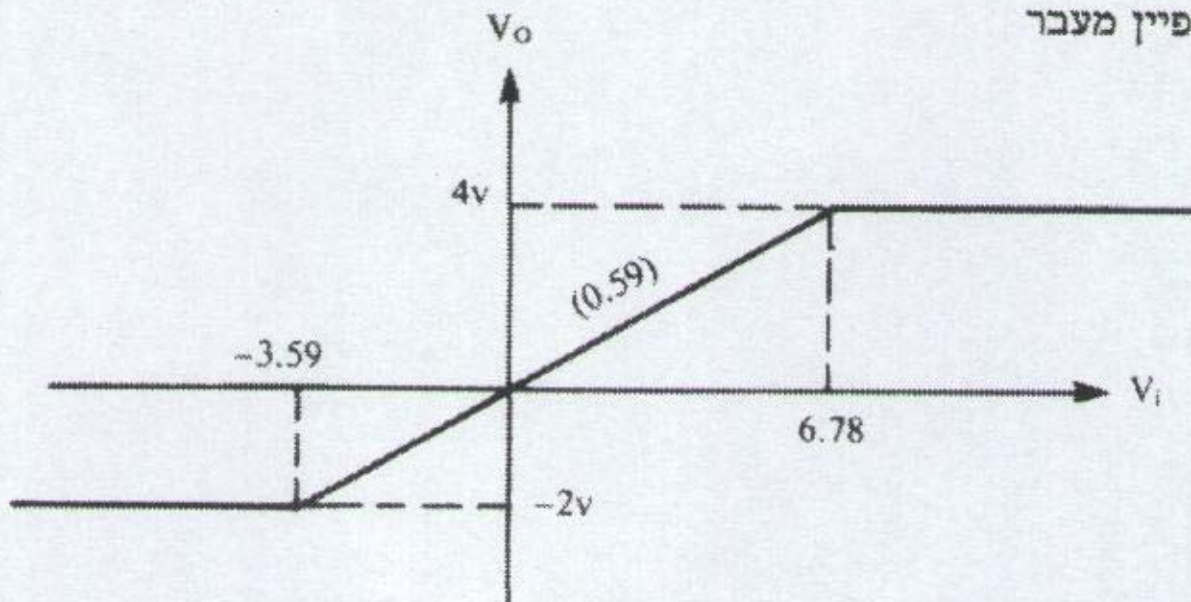
$$-2 = 0.59 V_i \Rightarrow V_i = -3.39 \text{ v}$$

מכאן עבור $V_i < -3.39 \text{ v}$ D_1 — OFF D_2 — ON $V_o = -2 \text{ v}$
 D_1 תחל להוליך כאשר $V_o = 4 \text{ v}$ נחשב מהו V_i המתאים:

$$4 = 0.59 V_i \Rightarrow V_i = 6.78 \text{ v}$$

מכאן עבור $V_i > 6.78 \text{ v}$ D_2 — OFF D_1 — ON $V_o = 4 \text{ v}$

אופיינ מעבר



$V_i < -2.6$	D_2 — OFF	D_1 — ON
$V_O = -2.6 \text{ v}$		
$4.6 > V_i > -2.6$	D_1 — ON	D_2 — OFF
$V_O = 4.6 \text{ v}$		

