GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2026 מועד ב'
סמל השאלון: 97100
שם התלמיד/ה: _____

תורת החשמל ואלקטרוניקה

הנדסת אלקטרוניקה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה 9 שאלות. יש לענות על 5 שאלות מתוכן. שאלות 1-5: יש לבחור 3 שאלות. שאלות 6-9: יש לבחור 2 שאלות. השיבו עליהן וכתבו תשובות במחברת הבחינה. כל השאלות שוות בערכן, ערך כל שאלה: 20 נקודות. סה"כ: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. נוסחאון המצורף לבחינה.

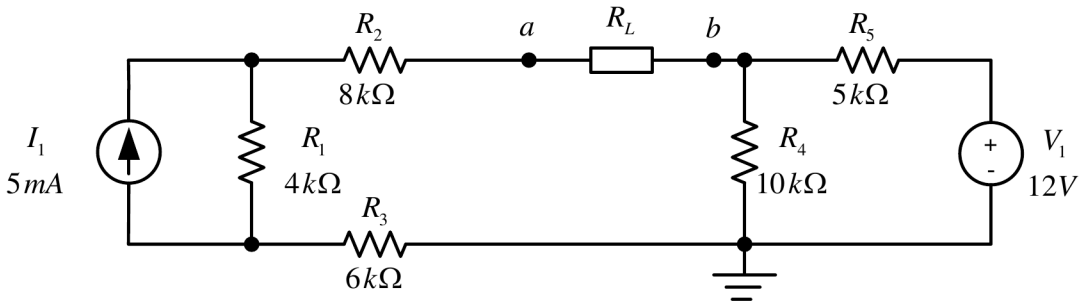
ד. הוראות מיוחדות: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 2. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות תיבדקנה לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא תיבדקנה תשובות עודפות. 3. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה **בעט בלבד**, בכתב יד ברור. 4. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 5. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לכתוב את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק. 6. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. תשובה מלאה היא תשובה מנומקת בחישוב או במילים או באיור ובה דיון קצר. 7. בסעיף שאלה שבו נדרש חישוב, תשובה מלאה היא תשובה שבה מוצג הביטוי המתמטי שלפיו יעשה החישוב, הערכים המוצבים בביטוי, ותוצאת החישוב מוצגת באמצעות מספר ויחידות. - כל מספר, המוצב בביטוי מתמטי, חייב להיות תוצאה של חישוב קודם או נתון המופיע בגוף השאלה. - אין השימוש במחשבון פוטר מהצורך להציג את מצב הערכים בביטוי המתמטי. 8. אם לדעתכם חסר נתון בשאלה, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר להמשיך בפתרון השאלה, נמקו את בחירתכם.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

1. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את מעגל תבנין מהדקי נגד העומס R_L .

(12 נקודות)

ב. אם מקצרים את נגד העומס, מהו הזרם שיזרום דרך הנגד?

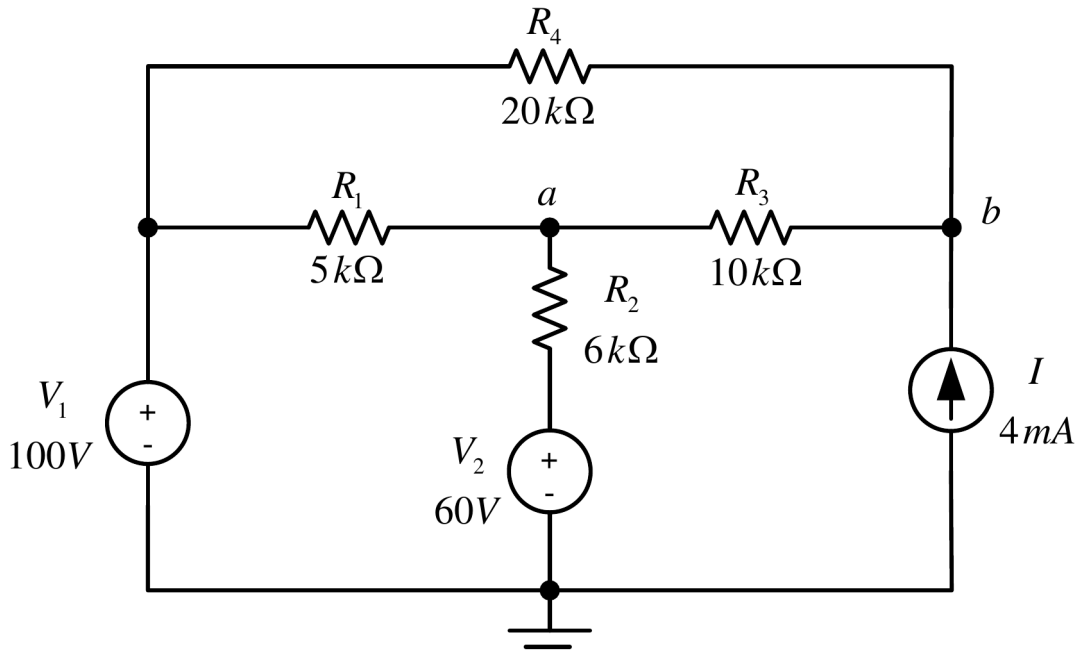
(4 נקודות)

ג. נתון שהנגד R_L רגיש לטמפרטורה לפי הנוסחה: $R_L = 20k \cdot [1 + 0.003 \cdot (T - 20)]$.

חשבו באיזו טמפרטורה תהיה העברת הספק מקסימלית?

(4 נקודות)

2. נתון המעגל הבא:



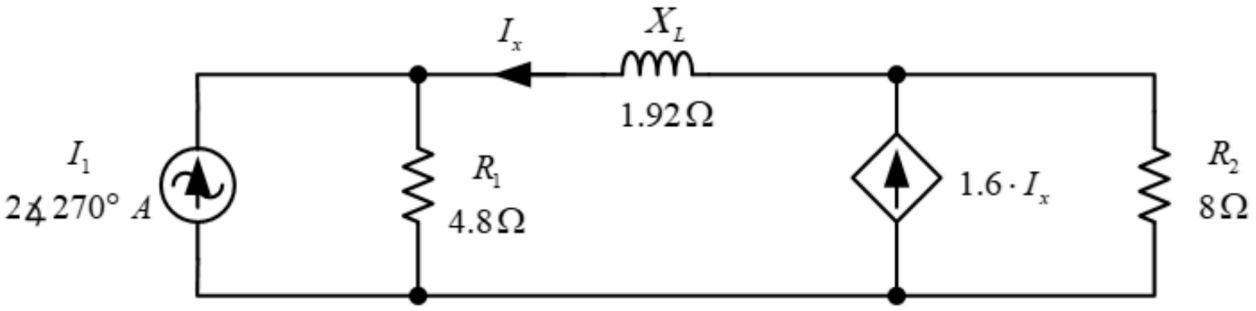
א. חשבו את המתחים בצמתים a ו- b.

(12 נקודות)

ב. חשבו את ההספקים של המקורות, קבעו אילו מהם פועלים כמקורות ואילו כצרכנים.

(8 נקודות)

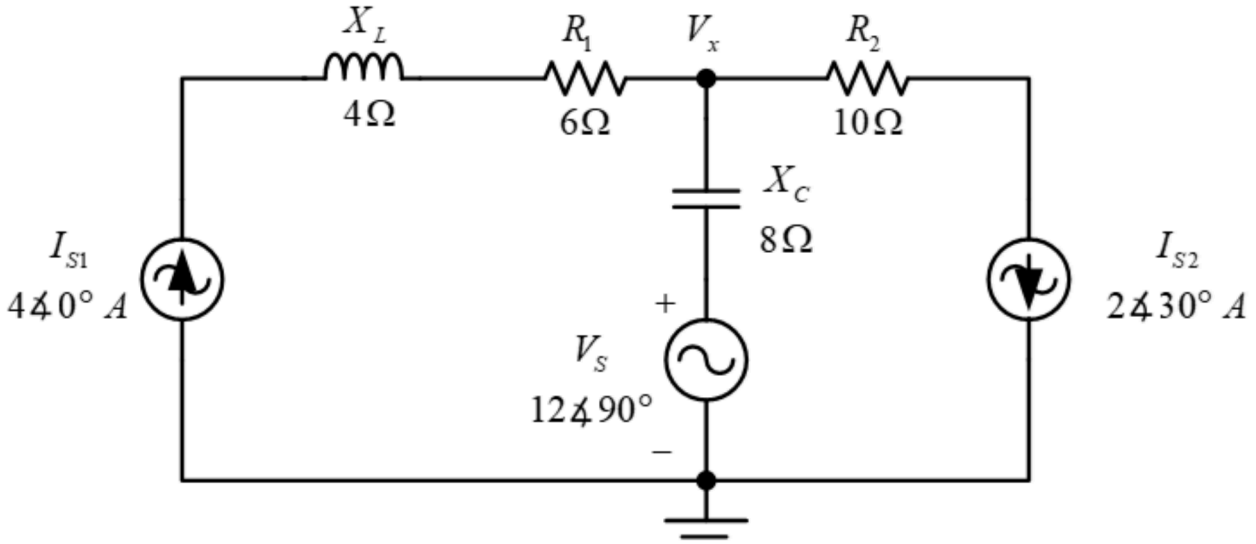
3. נתון המעגל הבא:



חשבו את זרם I_x ואת הספק הפיזור בנגד R_2.

(20 נקודות)

4. נתון המעגל הבא:



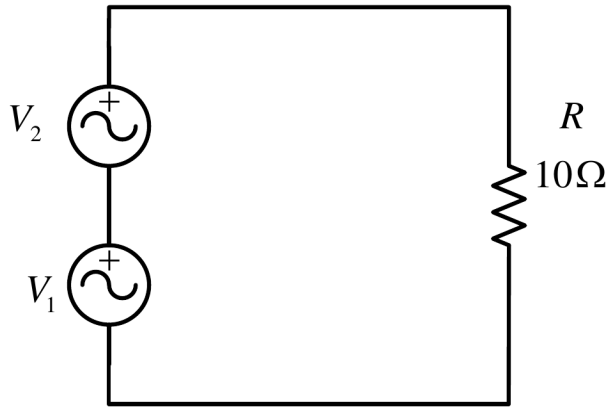
א. חשבו את המתח בצומת x.

(10 נקודות)

ב. חשבו את ההספק S של כל מקור. קבעו איזה מהם פועל כמקור ואיזה כצרכן.

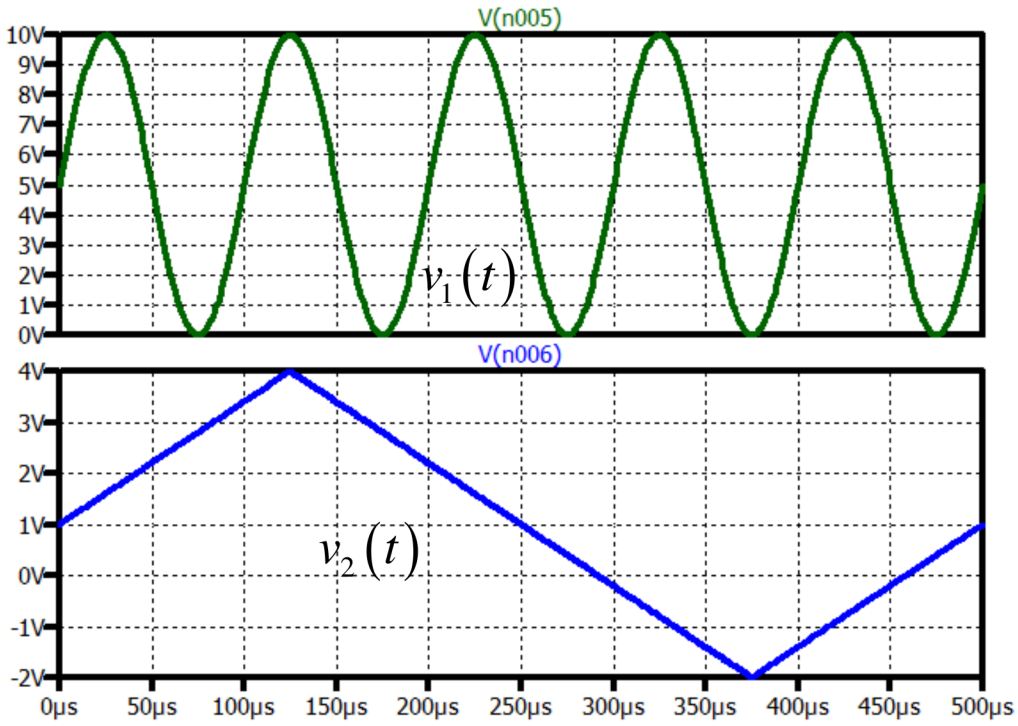
(10 נקודות)

5. נתון מעגל המוזן מ-2 מקורות מתח $v_1(t)$ ו- $v_2(t)$ המכיל נגד R :



נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

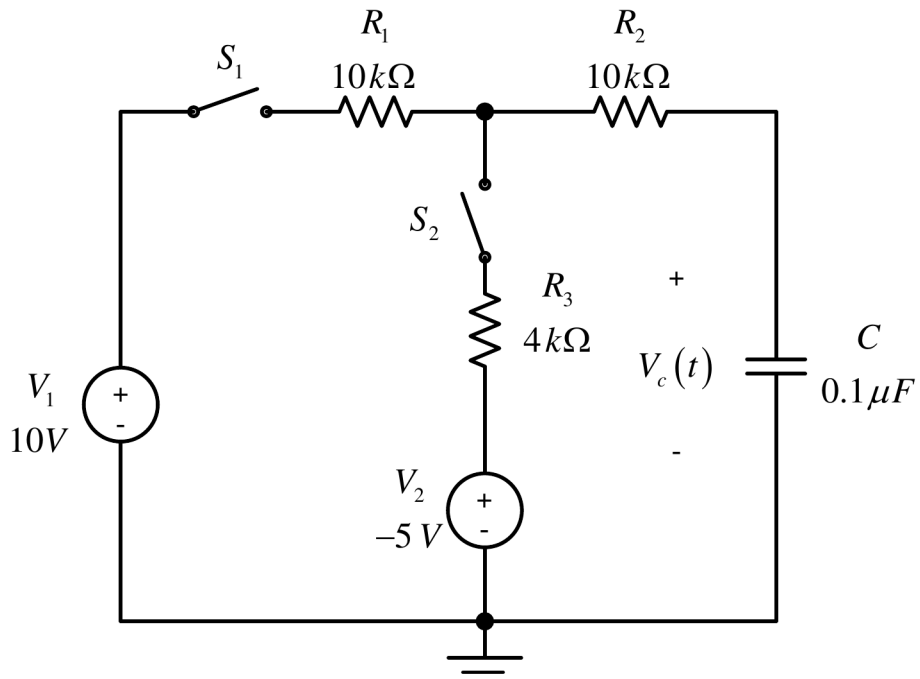
צורות המתחים במקורות מוצגות באיור הבא:



חשבו את הערך הממוצע ואת הערך היעיל של כל אחד מהמקורות.

(20 נקודות)

6. נתון המעגל הבא:



נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

הניחו $V_c(0) = 0V$.

המפסק S_1 נסגר בזמן $t = 0$.

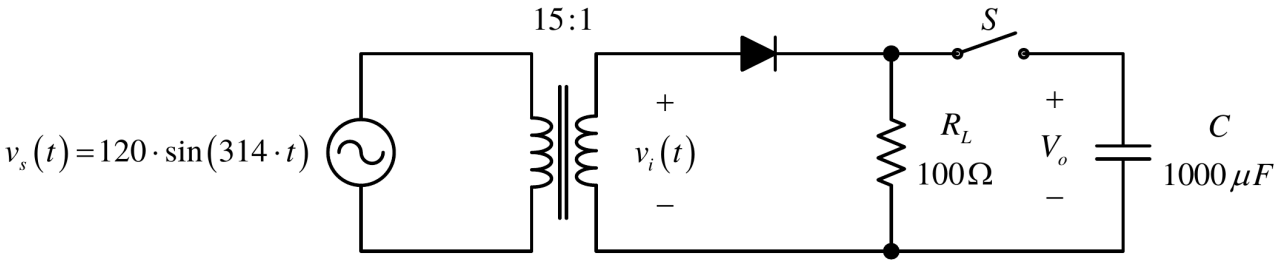
כאשר המתח על הדקי הקבל מגיע ל- $6V$ נסגר מפסק S_2 .

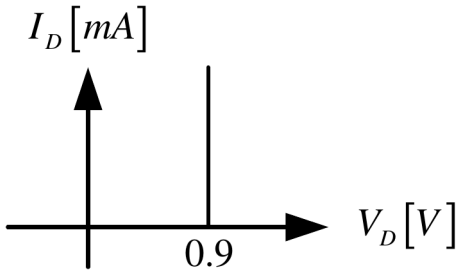
כאשר המתח על הדקי הקבל יורד ל- $0V$, נפתח מפסק S_1 .

חשבו ושרטטו את המתח על הדקי הקבל $V_c(t)$ מזמן $t = 0$ ועד למצב המתמיד תוך ציון זמנים, קבועי זמן ומתחים אופייניים.

(20 נקודות)

7. נתון המעגל הבא ואופיין של דיודה:





המפסק פתוח:

א. חשבו את המתח $v_i(t)$. ציינו ערך מרבי של המתח ורשמו את הביטוי למתח זה.

(4 נקודות)

ב. חשבו את ערכו המרבי, הממוצע והיעיל של מתח המוצא V_o .

(6 נקודות)

המפסק סגור:

ג. חשבו את מתח המוצא המקסימלי, את גליות המתח ΔV_o במוצא ואת הערך המינימלי של מתח המוצא.

(6 נקודות)

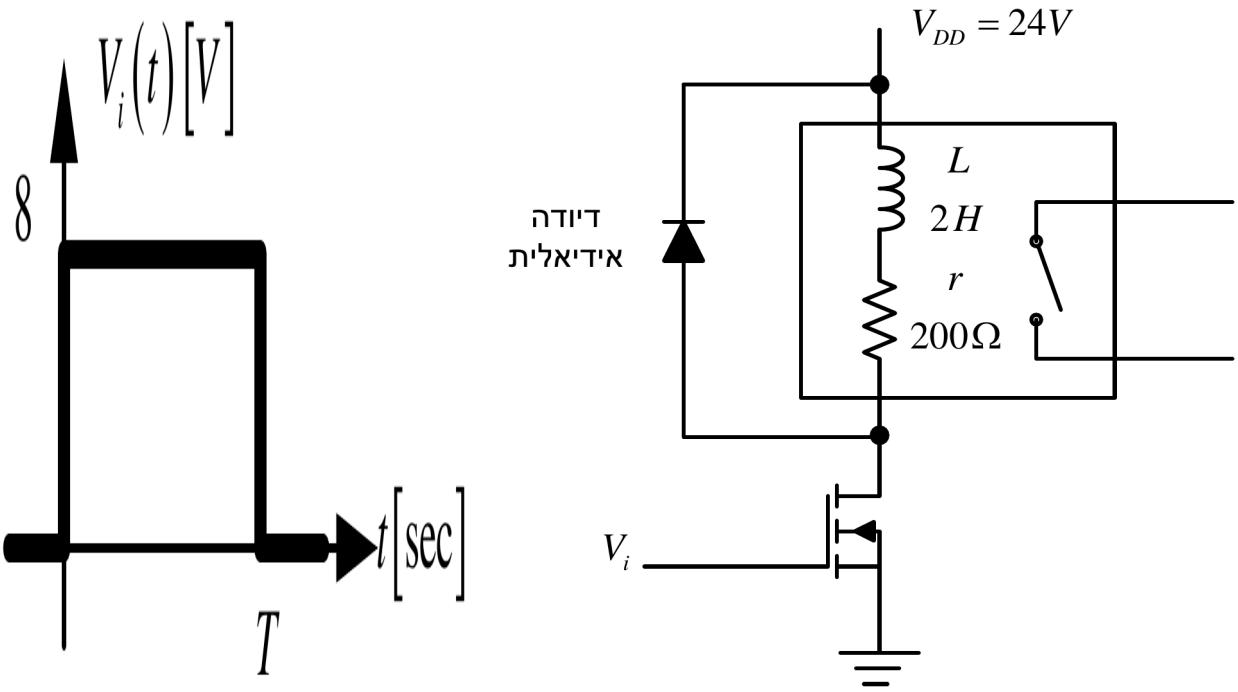
ד. חשבו את המתח האחורי המקסימלי על הדיודה כאשר:

(1) הקבל מנותק.

(2) הקבל מחובר.

(4 נקודות)

8. נתון המעגל הבא ואות מבוא (סעיף ג'):



נתוני הטרנזיסטור:

$K = 50\left[\frac{mA}{V^2}\right]$, $V_T = 4V$.

נתוני הממסר:

זרם תפיסה - $90\,mA$.

זרם שחרור - $60\,mA$.

א. עבור $V_i = 5V$ האם הטרנזיסטור נמצא במצב אוהמי? הוכיחו.

(3 נקודות)

ב. חשבו את מתח V_{DS} כאשר $V_i = 8V$.

(3 נקודות)

ג. מתח המבוא למעגל הוא כמתואר באיור. בהנחה ש- $V_{DD} \gg V_{DS}$, חשבו את אורך הפולס המינימלי T הדרוש לתפיסת הממסר.

(8 נקודות)

ד. אם $T = 15\,msec$ חשבו את זמן שיחרור הממסר.

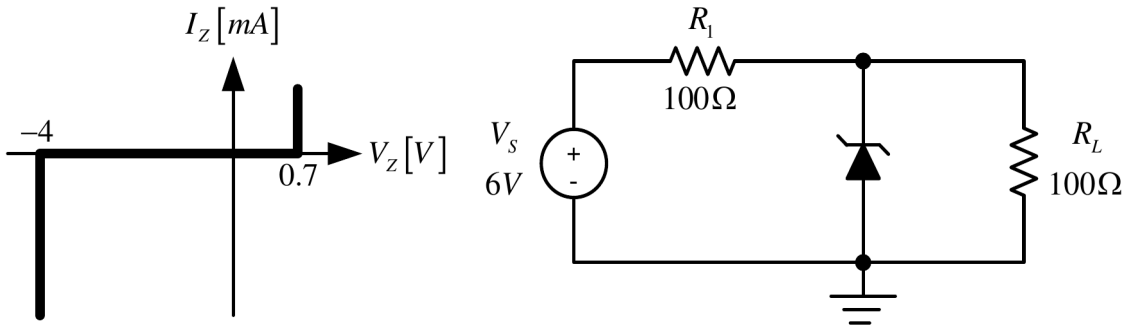
(6 נקודות)

9. לשאלה זו 4 סעיפים (ערך כל סעיף – 5 נקודות)

יש לענות על כל הסעיפים 9.1-9.4.

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

נתונים המעגל הבא ואופיין דיודת זנר:



9.1. מתח המוצא V_o שווה ל:

א. $4V$

ב. $0V$

ג. $0.7V$

ד. $3V$

(5 נקודות)

כדי לשפר מקדם הספק בעל אופי השראי של מערכת חשמלית מסוימת, יש:

9.2. א. להוסיף קבלים בטור לעומס.

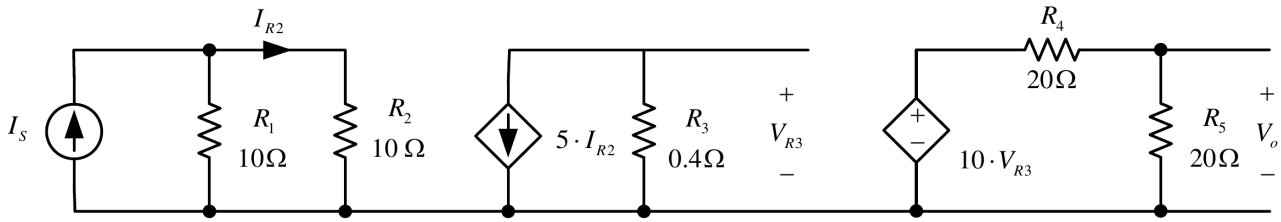
ב. להוסיף קבלים במקביל לעומס.

ג. להוסיף סלילים בטור לעומס.

ד. להוסיף סלילים במקביל לעומס.

(5 נקודות)

נתון המעגל הבא:



9.3. הביטוי $\frac{V_O}{I_S}$ שווה ל:

א. -5

ב. $+5$

ג. -7.6

ד. -0.4

(5 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

במעגל ז"ח נמדדו על רכיב מסוים מתח וזרם כדלהלן:

$$v(t) = 4 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t - 30^\circ)$$
$$i(t) = 3 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t + 60^\circ)$$

9.4. **מהו הרכיב?**

א. נגד

ב. קבל

ג. סליל

ד. שילוב של סליל ונגד

(5 נקודות)

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat