GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2022 מועד א'
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 חמש שאלות מתוכן. שאלות 1-5: יש לבחור שלוש שאלות. שאלות 6-9: יש לבחור שתי שאלות. השיבו עליהן וכתבו את התשובות 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 שיצורף ע"י מה"ט.

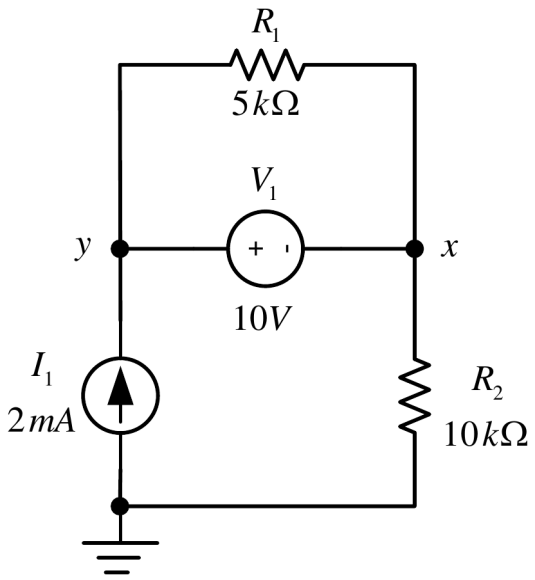
ד. הוראות מיוחדות: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה ולוודא שהן מובנות. 2. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות ייבדקו לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא ייבדקו תשובות עודפות. 3. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה 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. בסעיף שאלה שבו נדרש חישוב, תשובה מלאה היא תשובה שבה מוצגים הביטוי המתמטי שלפיו יעשה החישוב, הערכים המוצבים בביטוי ותוצאת החישוב 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 הצבת הערכים בביטוי המתמטי. 7. אם לדעתכם חסר נתון בשאלה, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את הבחירה.

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:



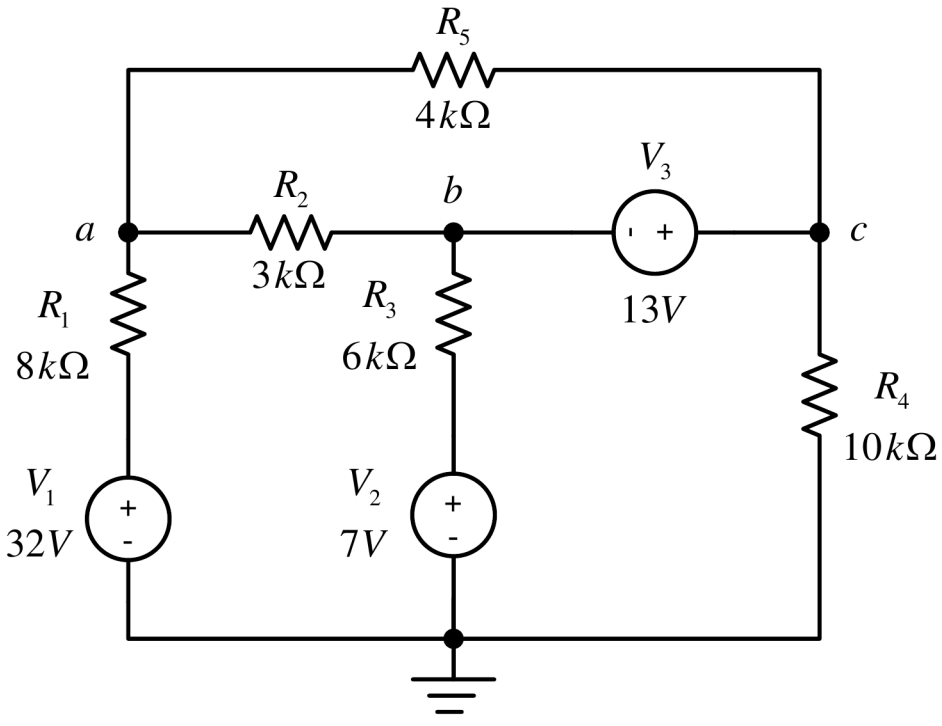
א. חשבו את המתח בצמתים x ו- y.

(12 נקודות)

ב. חשבו את ההספק המתפתח במקורות וקבעו איזה מקור הוא ספק ואיזה צרכן.

(8 נקודות)

2. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את המתחים בצמתים a, b, c.

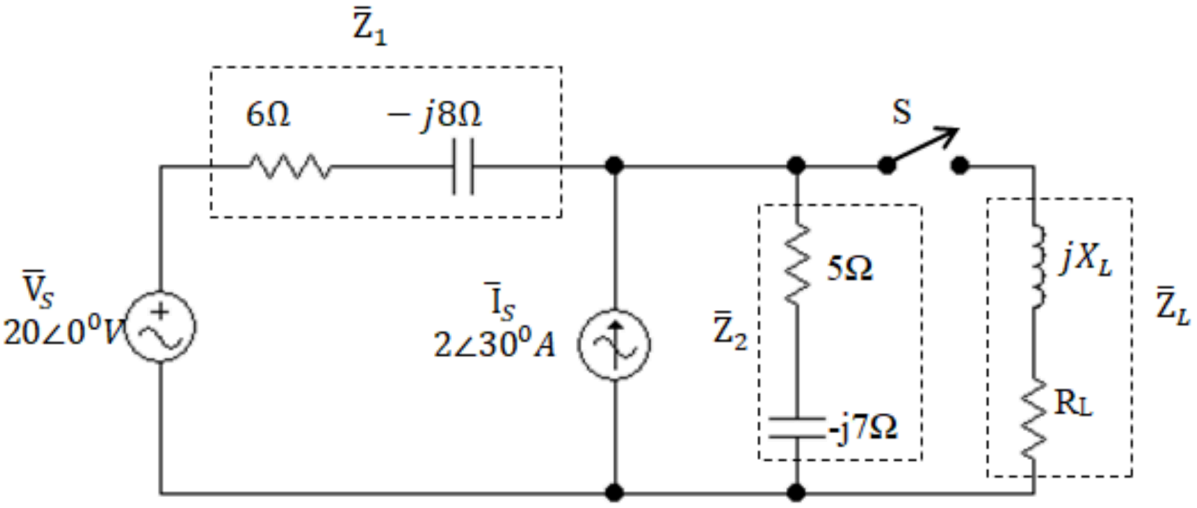
(14 נקודות)

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

ב. חשבו את ההספקים המתפתחים על מקורות המתח, קבעו אם הם צרכנים או ספקים.

(6 נקודות)

3. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את המתח של העכבה $\bar{Z}_2$ כאשר המתג פתוח.

(7 נקודות)

כעת סוגרים את המתג S .

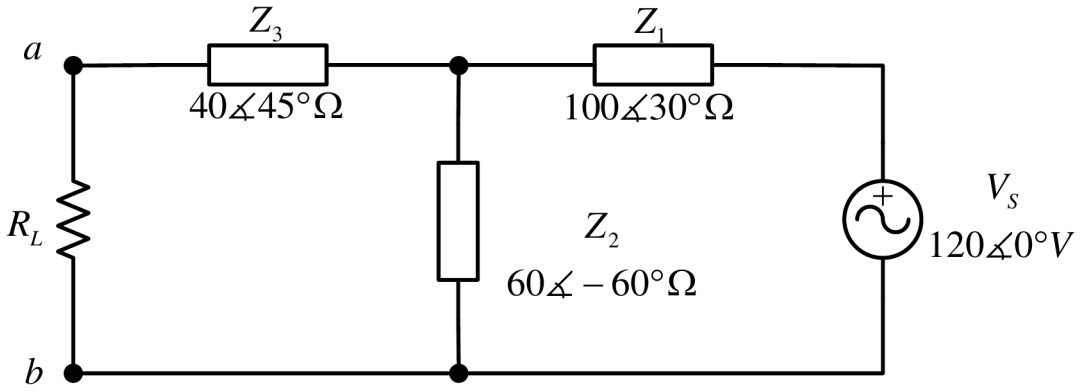
ב. חשבו את ערכו של העומס $\bar{Z}_L$ כדי שיועבר אליו הספק מרבי.

(7 נקודות)

ג. חשבו את ההספק המרבי המועבר לעומס.

(6 נקודות)

4. נתון המעגל החשמלי הבא:



א. חשבו את שקול תבנין בין הנקודות a ו- b .

(14 נקודות)

ב. חשבו את ערך הנגד R_L כדי שיועבר אליו הספק מרבי.

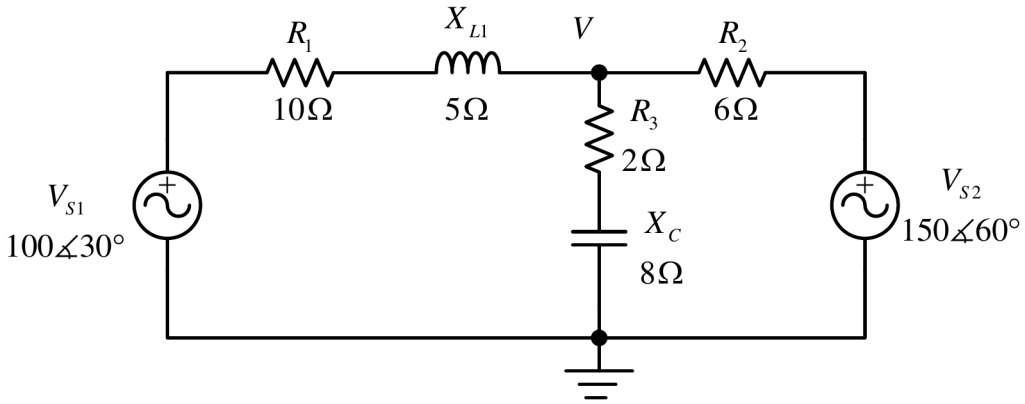
(3 נקודות)

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

ג. חשבו את ערך ההספק המרבי המועבר לעומס R_L .

(3 נקודות)

5. נתון המעגל הבא:



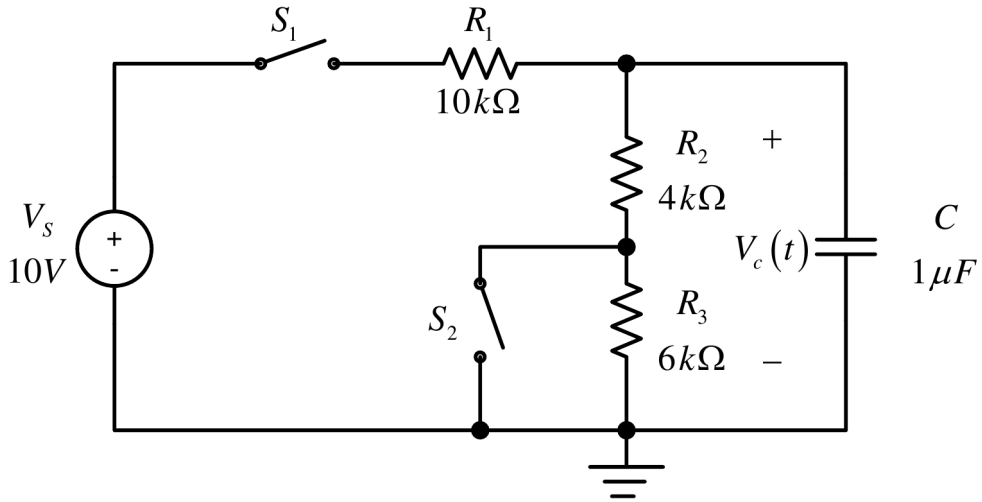
א. חשבו את המתח V .

(10 נקודות)

ב. חשבו את הספקי S במקורות המתח.

(10 נקודות)

6. נתון המעגל הבא:



ב- $t = 0$ נסגר מפסק S_1 .

ב- $t = 8\,\text{msec}$ נסגר מפסק S_2 .

א. חשבו את המתח על הדקי הקבל ושרטטו אותו. ציינו על הגרף ערכים וזמנים אופייניים.

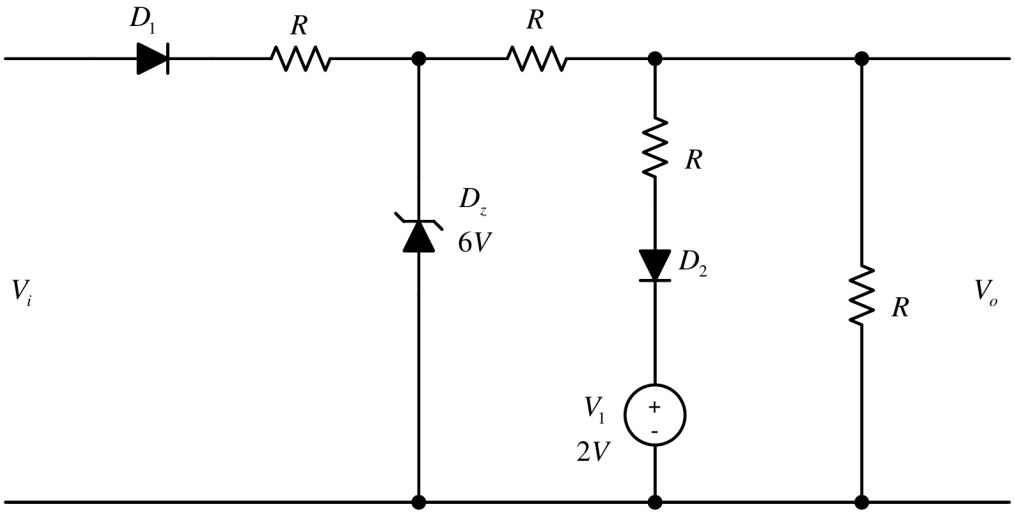
(14 נקודות)

ב. חשבו זמנים שבהם $V_C = 3.4\,\text{V}$.

(6 נקודות)

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

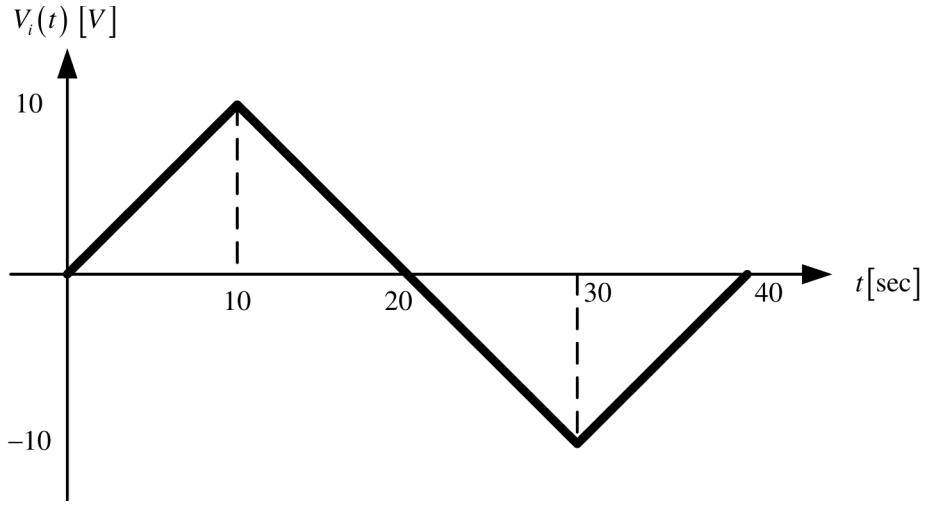
7. נתון המעגל הבא:



הדיודות הן אידיאליות.

א. שרטטו את אופיין המעבר של המעגל $V_{out} = f(V_{in})$ כאשר מתח הכניסה משתנה בין $-\infty$ ל- $+\infty$.

(14 נקודות)



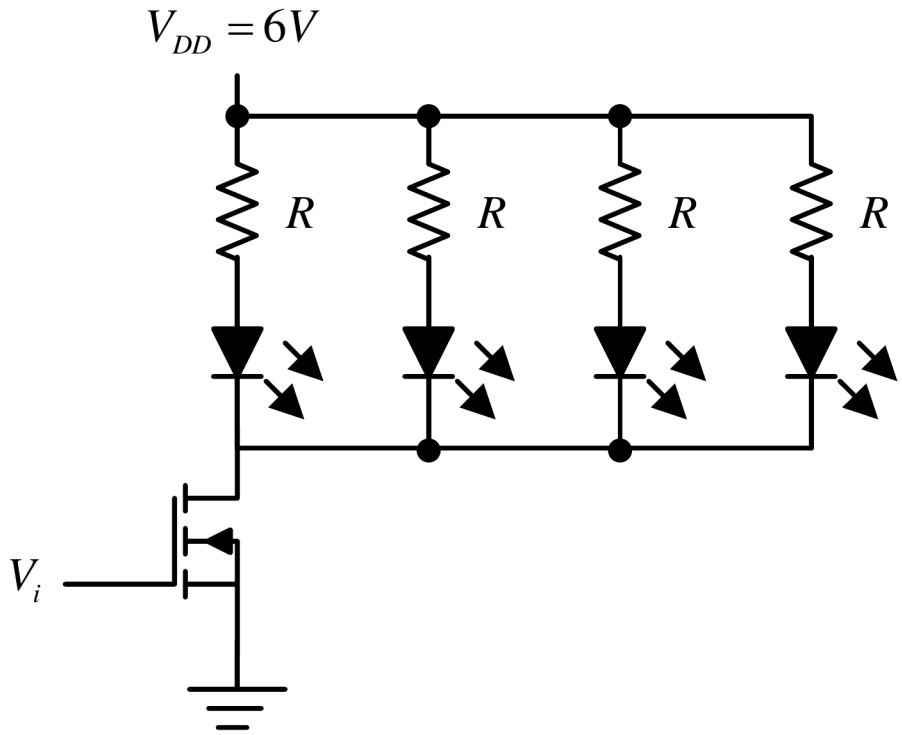
ב. שרטטו את צורת מתח המוצא של המעגל הנתון, אם בכניסה V_{in} מופיע המתח כפי שנראה באיור ב' לשאלה 7.

העתיקו למחברת הבחינה את איור ב' לשאלה 7 ושרטטו עליו את צורת מתח המוצא.

(6 נקודות)

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

8. נתון המעגל הבא:



נתוני דיודות LED: $I_{LED} = 10\,\text{mA},\ V_{LED} = 2.5\,\text{V}$.

נתוני הטרנזיסטור: $V_T = 4\,\text{V}$, $K = 200\left[\frac{\text{mA}}{\text{V}^2}\right]$.

א. עבור מתח המבוא $V_i = 5\,\text{V}$ חשבו את ערכים של ההתנגדות R_{DS} , של המתח V_{DS} ושל הנגד R .

(14 נקודות)

ב. הוכיחו שהטרנזיסטור נמצא במצב אוהמי כאשר $V_i = 5\,\text{V}$.

(6 נקודות)

9. (ערך כל שאלה – 4 נקודות)

9.1. נגד $22\,\Omega\ \frac{1}{2}\,\text{W}$ ונגד $220\,\Omega\ \frac{1}{2}\,\text{W}$ מחוברים במקביל לסוללה $10\,\text{V}$.
איזה נגד יתחמם יתר על המידה?

סעיף	תשובה
א.	שני הנגדים
ב.	אף נגד
ג.	נגד $220\,\Omega$
ד.	נגד $22\,\Omega$

(4 נקודות)

9.2. סוללה $12\,V\ 50\,Ah$ מחוברת לעומס $600\,\Omega$. כמה זמן תימשך אספקת הזרם לעומס?

סעיף	תשובה
א.	50 שעות
ב.	2500 שעות
ג.	25 שעות
ד.	4 ימים

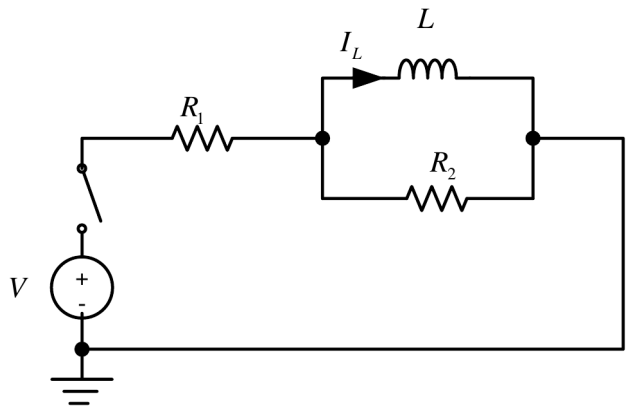
(4 נקודות)

9.3. מעגל חשמלי מסוים מורכב מחמישה נגדים שווים והספק הפיזור הכללי הוא $10\,W$. איזה הספק מפזר כל אחד מהנגדים?

סעיף	תשובה
א.	$2\,W$
ב.	$4\,W$
ג.	$5\,W$
ד.	$1\,W$

(4 נקודות)

נתון המעגל הבא:

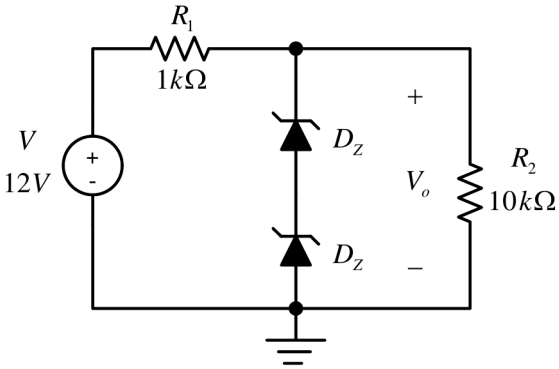


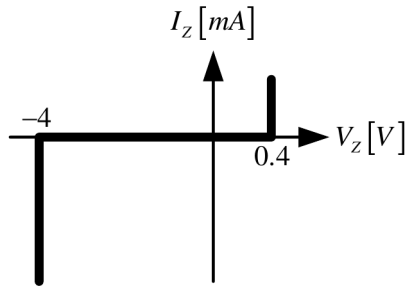
9.4. כמה שווה הזרם במצב המתמיד?

סעיף	תשובה
א.	$\frac{V}{R_1+R_2}$
ב.	$\frac{V}{R_1}$
ג.	$\frac{V}{R_2}$
ד.	$\frac{V}{R_1 \| R_2}$

(4 נקודות)

נתונים המעגל הבא ואופיין של דיודות זנר, הדיודות זהות.





9.5. מתח המוצא שווה ל:

סעיף	תשובה
א.	10 V
ב.	8 V
ג.	4 V
ד.	0.8 V

(4 נקודות)

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