GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2025 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 5 שאלות מתוכן. 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.

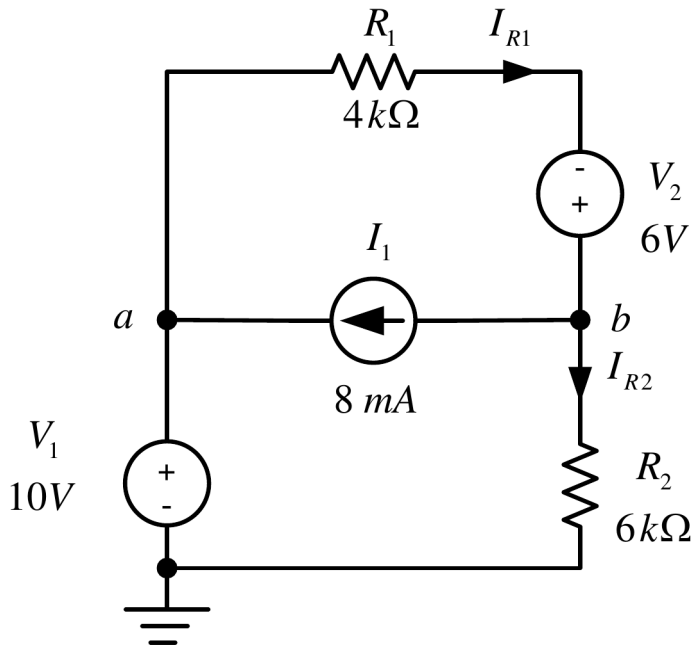
ד. הוראות מיוחדות: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 2. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות תיבדקנה לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא תיבדקנה תשובות עודפות. 3. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה **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 המתח בצומת b .

(7 נקודות)

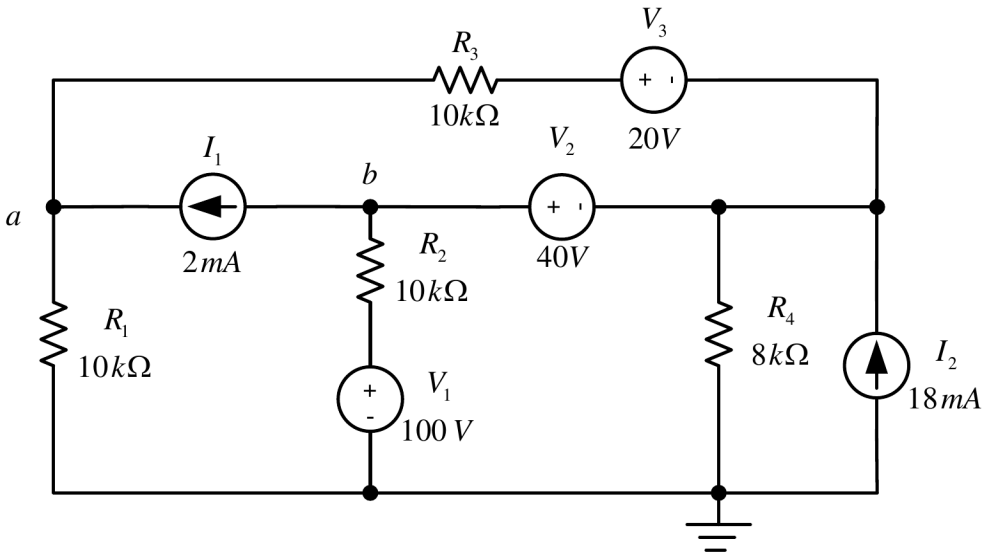
ב. חשבו את הזרמים דרך הנגדים.

(7 נקודות)

ג. חשבו את ההספקים בכל המקורות וקבעו איזה הוא מקור ואיזה הוא צרכן.

(6 נקודות)

2. נתון המעגל הבא:



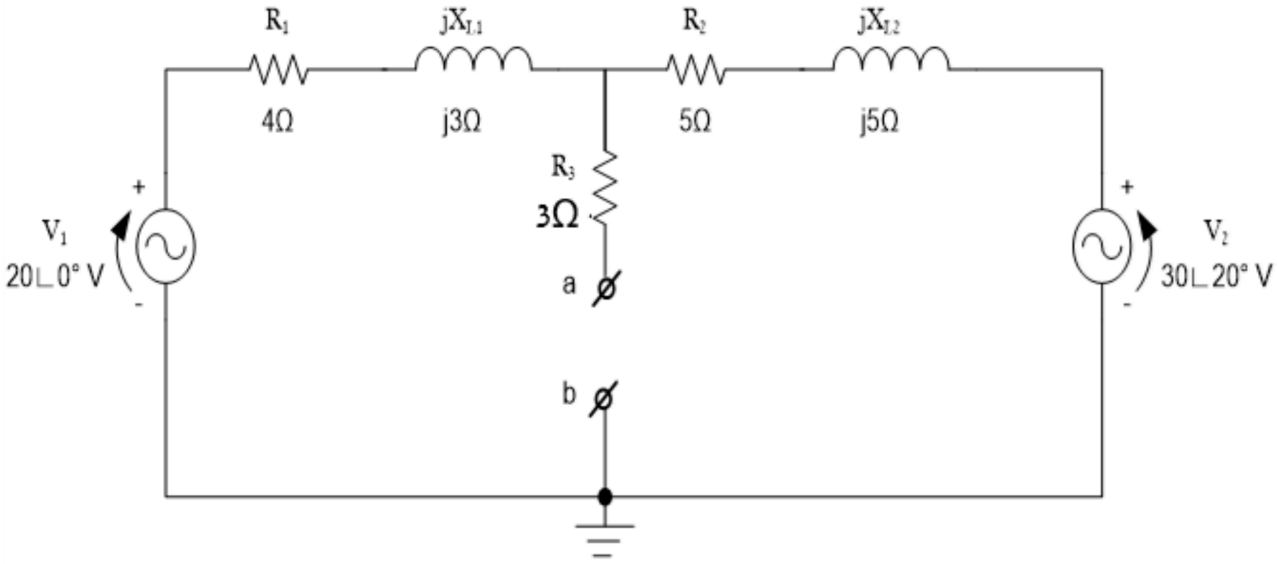
א. חשבו את המתחים בצמתים a, b .

(14 נקודות)

ב. חשבו את ההספקים של המקורות וקבעו איזה הוא מקור ואיזה הוא צרכן.

(6 נקודות)

3. נתון המעגל הבא:



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

(12 נקודות)

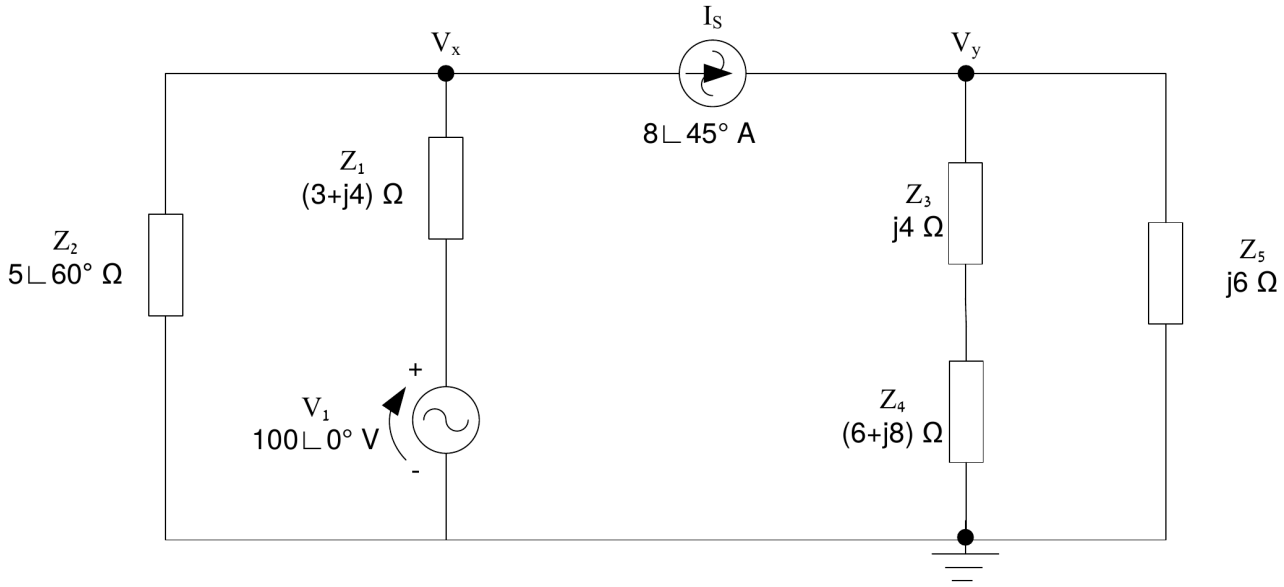
ב. חשבו את ערך העומס $Z_L = R_L \pm jX_L$ שיתחבר בין ההדקים a ו- b שאליו יועבר הספק מרבי.

(4 נקודות)

ג. חשבו את ההספק הממשי המרבי שיועבר לעומס שחישבתם בסעיף ב'.

(4 נקודות)

4. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את המתח בצומת x ו- y.

(12 נקודות)

ב. חשבו את ההספק הממשי, העיוור והמדומה של מקור הזרם.

קבעו אם הוא מקור או צרכן.

(8 נקודות)

5. נתון אות מתח:

$$v(t) = \\ [4 + 3 \cdot \sin(314t) + 8 \cdot \cos(628t) - 5 \cdot \sin(100t + 90^\circ)] \ [V]$$

א. חשבו את הערך הממוצע של האות.

(4 נקודות)

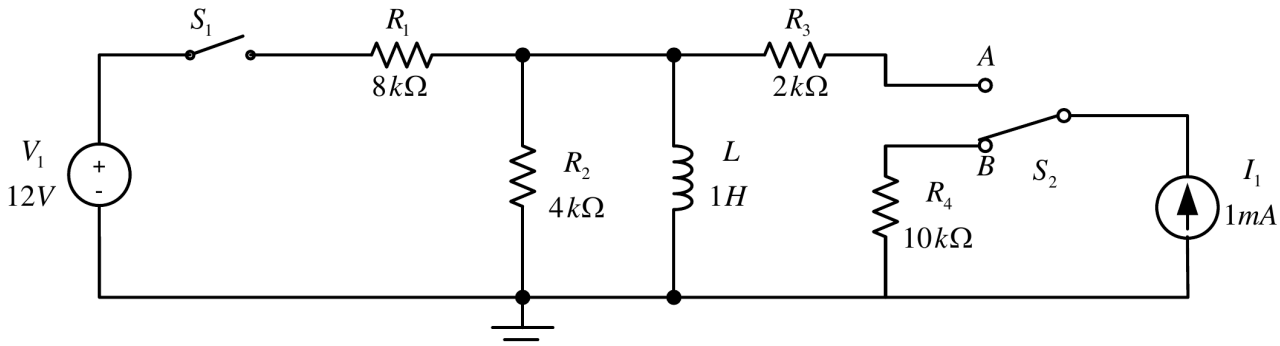
ב. חשבו את הערך היעיל של האות.

(12 נקודות)

ג. מתח $v(t)$ מחובר לנגד $R_L = 10\,\Omega$. חשבו את ההספק הממוצע המתפתח בנגד.

(4 נקודות)

6. נתון המעגל הבא:



מפסק S_1 פתוח ומפסק S_2 נמצא במצב B זמן רב.

מפסק S_1 נסגר בזמן $t=0$. כאשר זרם דרך הסליל מגיע ל- $1\,mA$ מפסק S_2 עובר למצב A.

א. חשבו ושרטטו את זרם הסליל $i_L(t)$ ואת המתח על הדקי הסליל $v_L(t)$ תוך ציון זמנים וערכים אופייניים, עד לגמר תופעת המעבר.

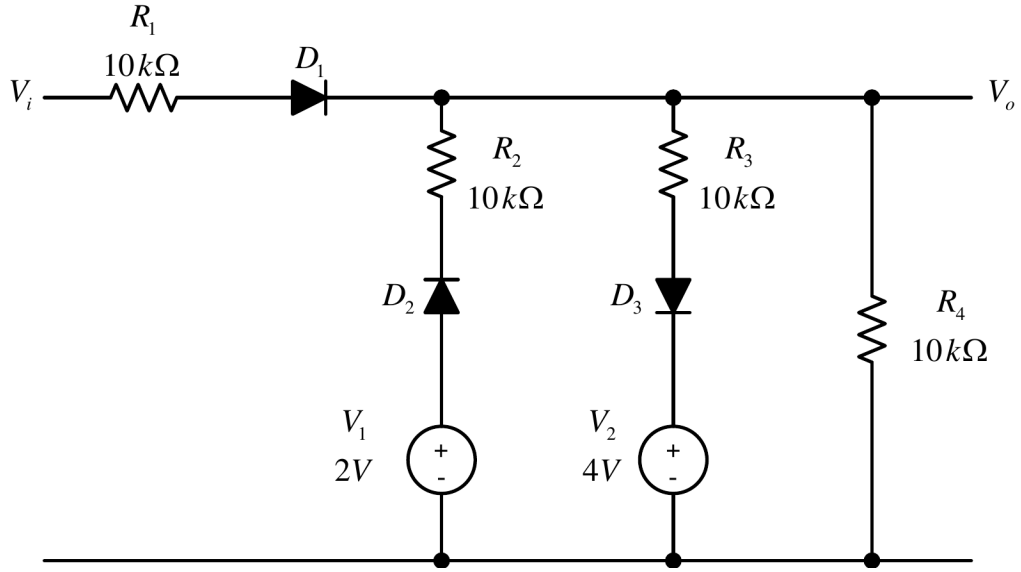
(15 נקודות)

ב. חשבו את $V_L(1m\sec)$ ואת $I_L(1m\sec)$.

(5 נקודות)

7. נתון המעגל הבא:

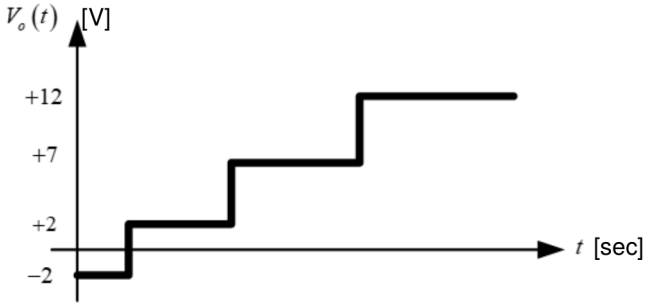
הדיודות הן אידיאליות.



א. שרטטו את אופיין המעבר של המעגל $V_o=f(V_i)$, כאשר מתח הכניסה משתנה בין $-\infty$ ל- $+\infty$.

(10 נקודות)

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

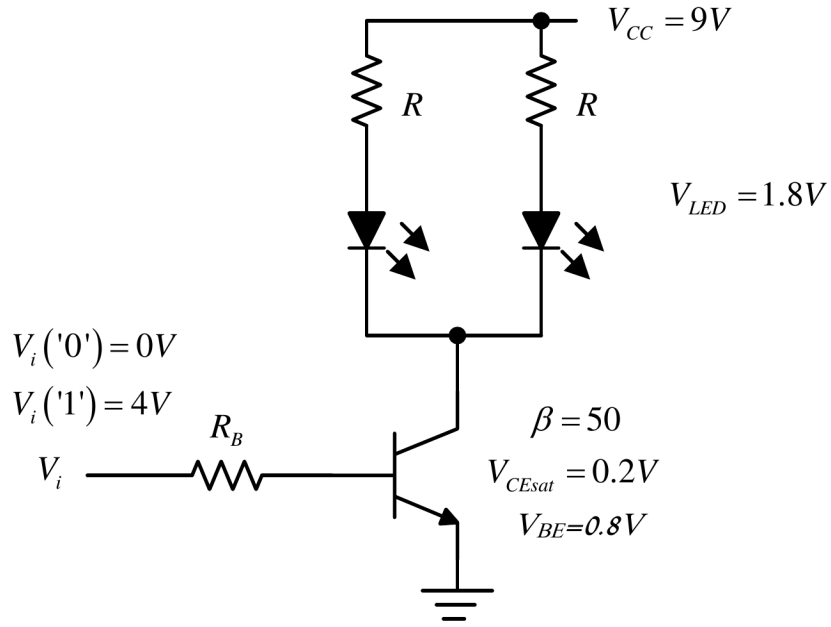


ב. שרטטו את צורת מתח המוצא של מעגל הנתון אם בכניסה מופיע המתח כפי שנראה באיור לסעיף ב.

העתיקו למחברת הבחינה את הציור ושרטטו מתחתיו את צורת מתח המוצא.

(10 נקודות)

8. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את ערכו של הנגד R כדי שהזרם דרך הדיודות יהיה שווה ל- $15mA$.

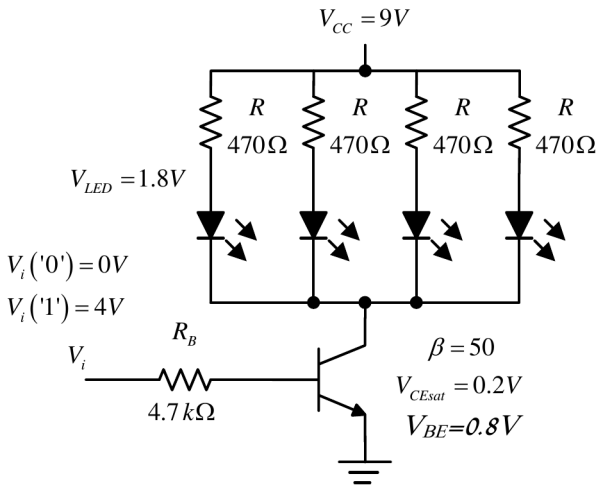
(5 נקודות)

ב. חשבו את ערכו המרבי של הנגד R_B המבטיח רווית הטרנזיסטור.

(5 נקודות)

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

משנים את המעגל כמתואר:



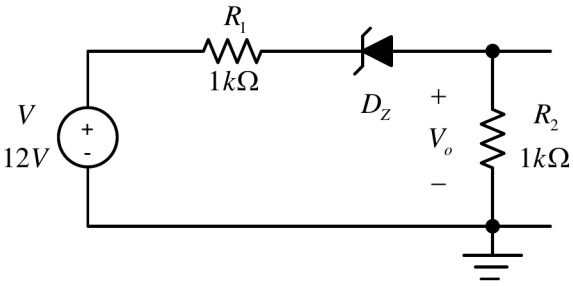
ג. חשבו את נקודת עבודה של הטרנזיסטור והזרם I_{LED} החדש.

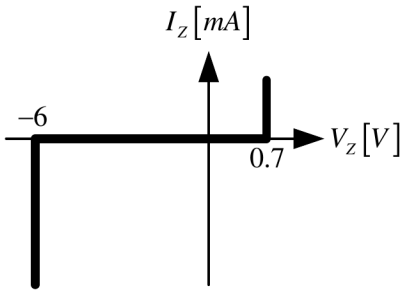
(10 נקודות)

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

יש לענות על כל הסעיפים 9.4-9.1.

נתונים המעגל הבא ואופיין שלדיודת הזנר:





9.1. מתח המוצא שווה ל:

א. $12\,V$

ב. $6\,V$

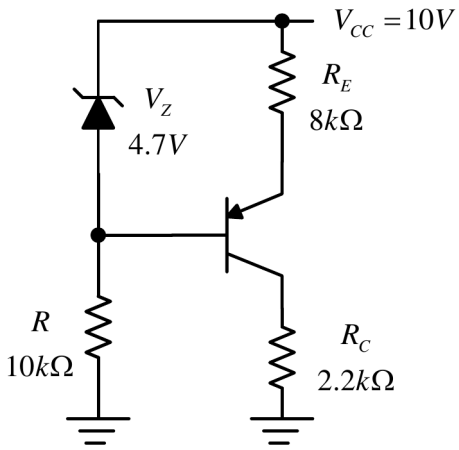
ג. $3\,V$

ד. $8\,V$

(5 נקודות)

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

נתון המעגל הבא:



9.2. נתוני הטרנזיסטור:

$$\beta = 100,\ V_{EB} = 0.7V,\ V_{ECsat} = 0.2V$$

הזרם דרך נגד R_E שווה בערך ל:

א. $0.5\,mA$

ב. $2\,mA$

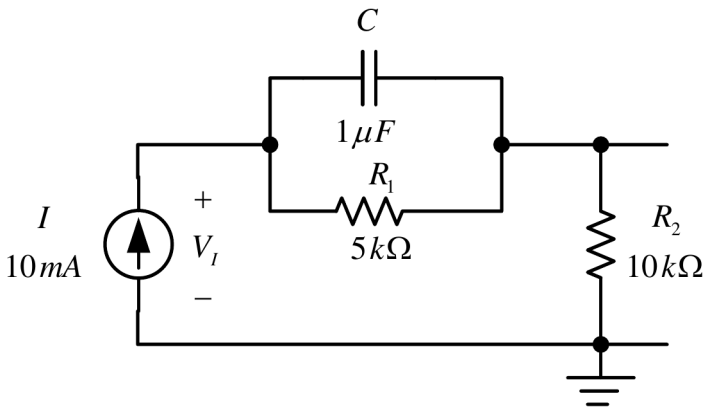
ג. $6\,mA$

ד. $1\,mA$

(5 נקודות)

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

נתון המעגל הבא:



9.3. **סמנו את התשובה הנכונה:**

א. קבוע הזמן של המעגל שווה ל- $0.2msec$ והמתח ההתחלתי על מקור הזרם שווה ל- $150V$.

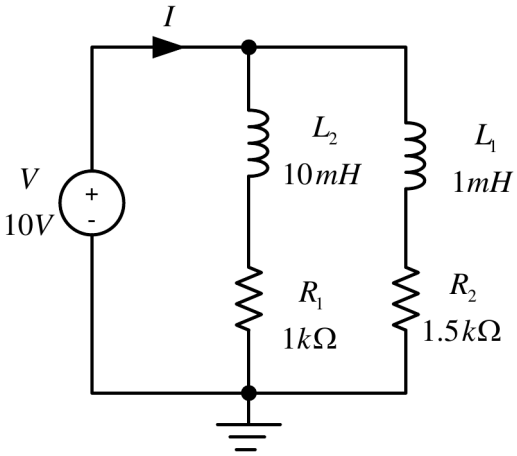
ב. קבוע הזמן של המעגל שווה ל- $1msec$ והמתח ההתחלתי על מקור הזרם שווה ל- $150V$.

ג. קבוע הזמן של המעגל שווה ל- $0.2msec$ והמתח ההתחלתי על מקור הזרם שווה ל- $100V$.

ד. קבוע הזמן של המעגל שווה ל- $5msec$ והמתח ההתחלתי על מקור הזרם שווה ל- $100V$.

(5 נקודות)

נתון המעגל הבא:



9.4. **הזרם I במצב מתמיד שווה ל:**

א. $10\,mA$

ב. $6.66\,mA$

ג. $5\,mA$

ד. $16.66\,mA$

(5 נקודות)

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

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