GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2025 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 את התשובות במחברת הבחינה. כל השאלות שוות בערכן, ערך כל שאלה: 20 נקודות. סה"כ 100 נקודות. שאלות 1-5 (ערך כל שאלה – 20 נקודות): השיבו על שלוש שאלות מתוך חמש השאלות. שאלות 6-9 (ערך כל שאלה – 20 נקודות): השיבו על שתי שאלות מתוך ארבע השאלות.

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

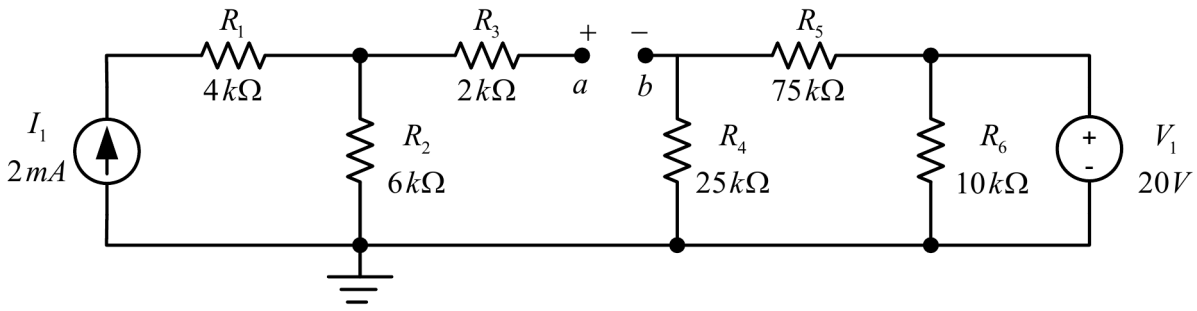
ד. הוראות מיוחדות: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 2. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות תיבדקנה לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא תיבדקנה תשובות עודפות. 3. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה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

(14 נקודות)

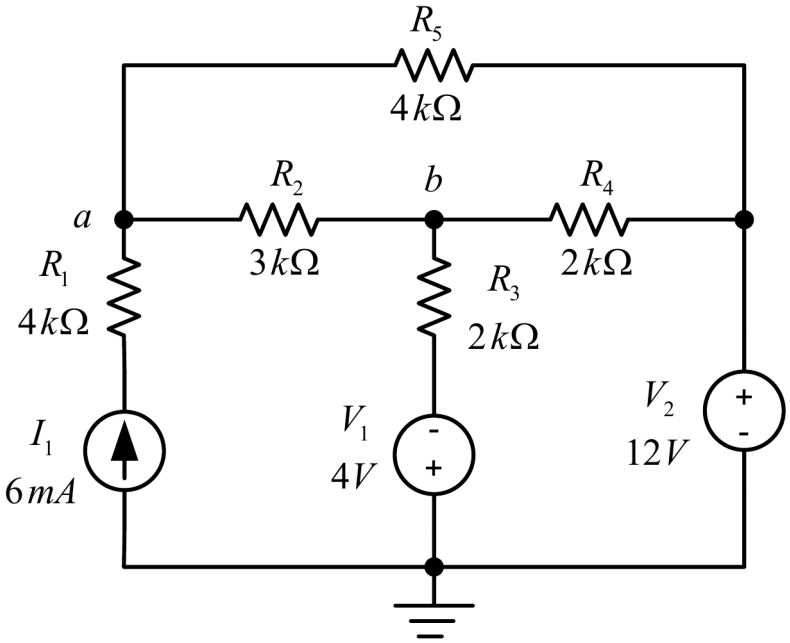
ב. בין ההדקים a ו- b חובר נגד תלוי טמפרטורה $R_L(T) = 25k \cdot [1 + 0.008 \cdot (T - 20)]$

.

באיזו טמפרטורה תתקבל העברת ההספק המרבית לעומס?

(6 נקודות)

2. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את המתחים בצמתים a ו- b.

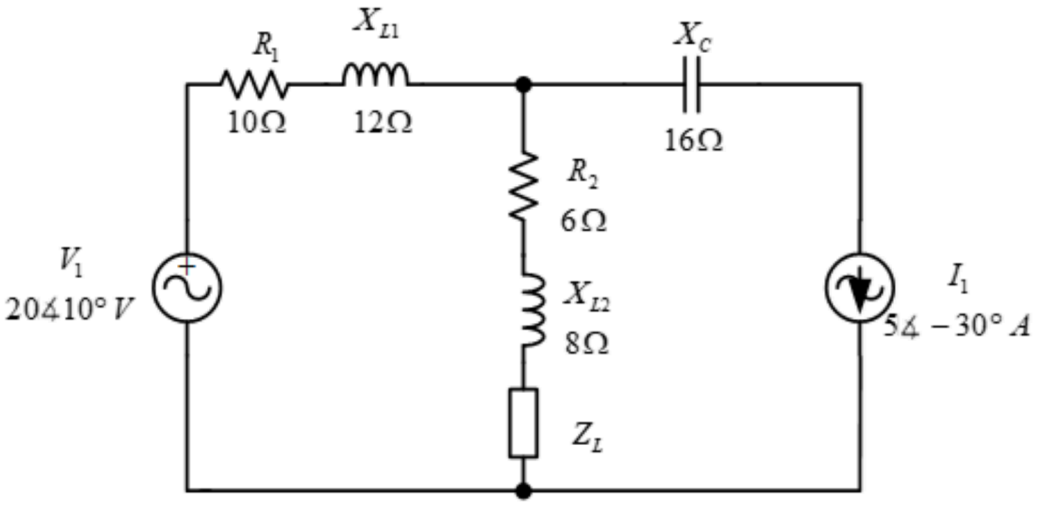
(14 נקודות)

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

(6 נקודות)

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

3. נתון המעגל הבא:



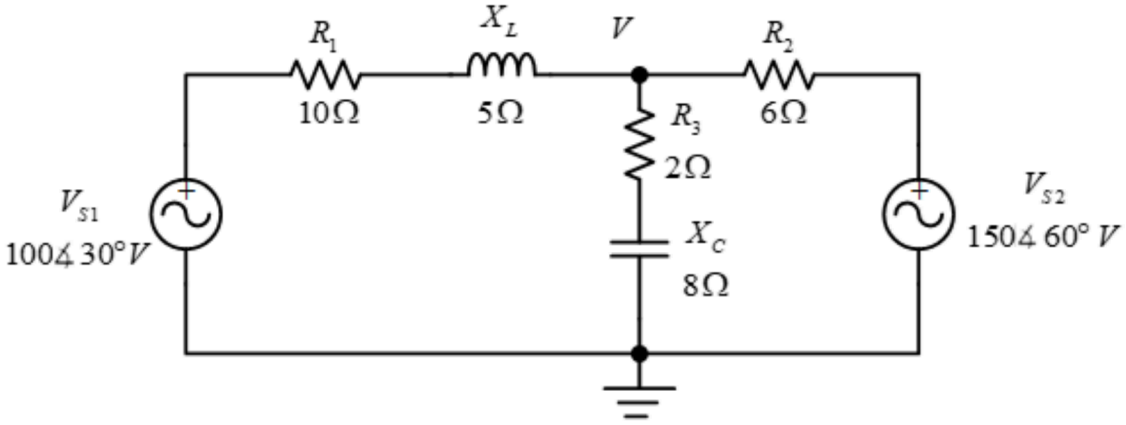
א. מהו Z_L שבו תתרחש העברת ההספק המקסימלית?

(15 נקודות)

ב. חשבו את ההספק המירבי המועבר לעומס Z_L .

(5 נקודות)

4. נתון המעגל הבא:



א. חשבו את המתח V .

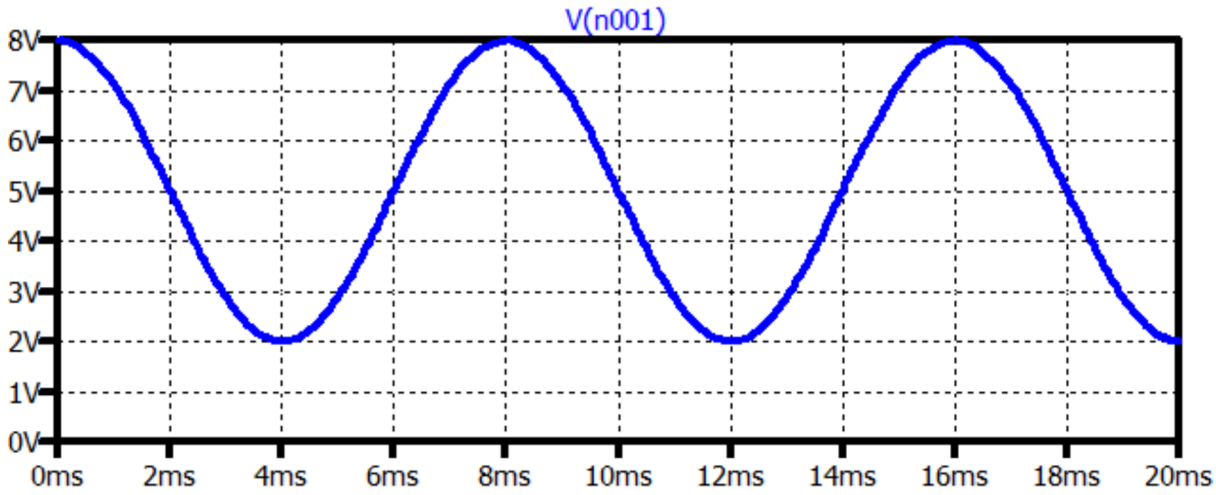
(10 נקודות)

ב. חשבו את הספקי S במקורות המתח.

(10 נקודות)

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

5. נתון תיאור גרפי של מתח:

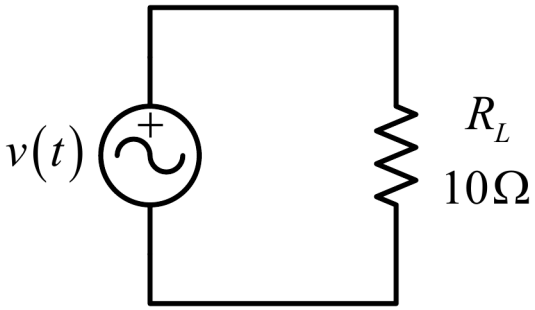


א. רשמו את הביטוי למתח $v(t)$.

(5 נקודות)

ב. חשבו את הערך הממוצע ואת הערך היעיל של המתח.

(10 נקודות)



ג. מקור המתח, המפיק את המתח המתואר באיור, חובר למעגל שבאיור לסעיף ג.

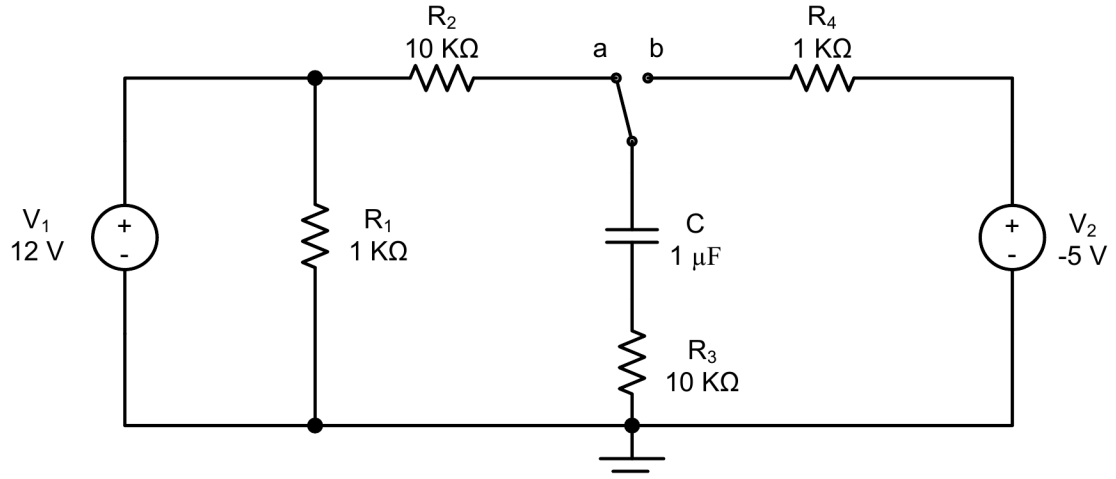
חשבו את ההספק המתפתח בנגד R_L .

(5 נקודות)

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

6. נתון המעגל הבא:

בזמן $t=0$ הקבל C לא טעון והמפסק מחובר לנקודה a. כאשר המתח על הדקי הקבל שווה ל- $8\,V$, המפסק עובר לנקודה b.



א. חשבו ושרטטו את המתח על הדקי הקבל C ואת המתח על הדקי הנגד R_3 , עד לסיום תופעת המעבר.

(14 נקודות)

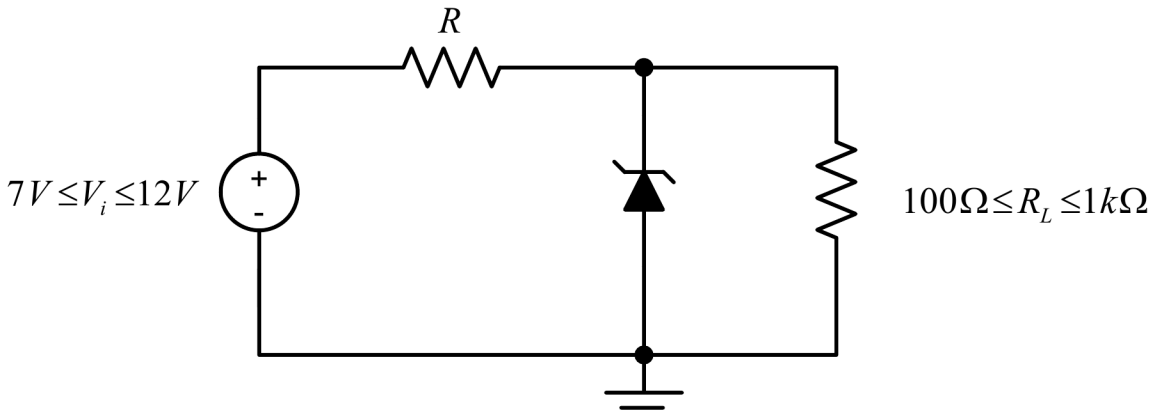
ב. חשבו את המתח על הדקי הקבל C ואת המתח על הדקי הנגד R_3 כאשר $t=30\,msec$.

(6 נקודות)

7. נתון המעגל הבא:

נתוני הדיודה:

$$V_Z|_{I_Z=0}=4.7V,\ r_Z=2\,\Omega,\ I_{Z(\min)}=4\,mA,\ P_{Z(\max)}=1W$$



א. חשבו את תחום ערכו של הנגד R המבטיח פעולה תקינה של המעגל.

(10 נקודות)

ב. עבור $R=39\,\Omega$ חשבו את מקדם הייצוב של המעגל: $\frac{\Delta V_o}{\Delta V_i}\cdot 100[\%]$.

(5 נקודות)

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

ג. נתון: $R=39\,\Omega,\ R_L=200\,\Omega$. שרטטו את אופיין $V_o=f(V_i)$ כאשר מתח המבוא V_i משתנה מ- $0V$ עד $15V$. ציינו שיפועים וערכים בנקודות שבירה ובקצוות האופיין.

(5 נקודות)

8. נתון המעגל הבא וצורת אות המבוא:

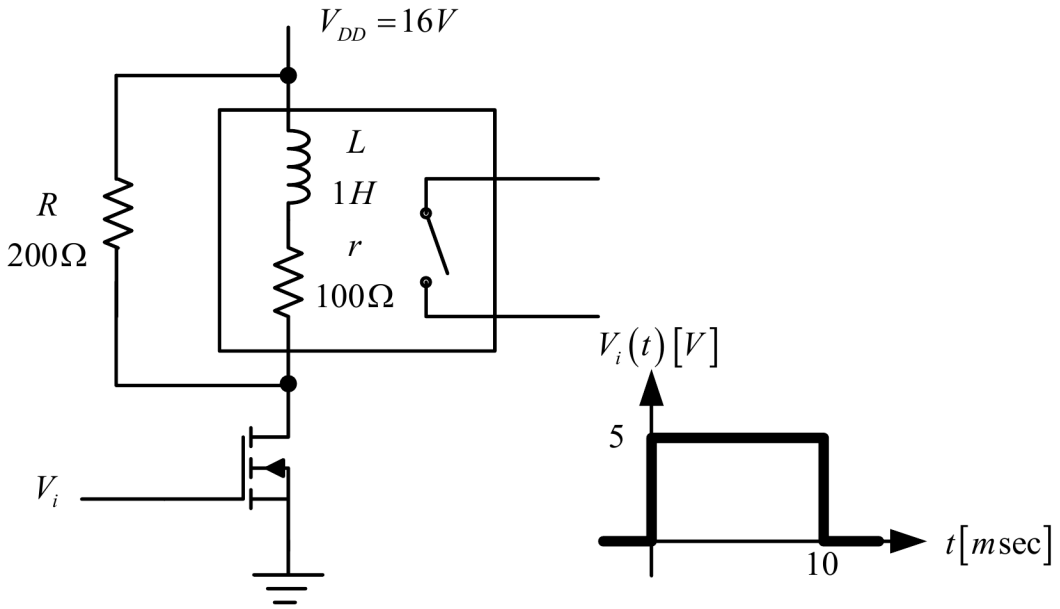
נתוני הטרנזיסטור:

$V_T=2V$, $K=200\left[\frac{mA}{V^2}\right]$.

נתוני הממסר:

זרם תפיסה - $100\,mA$

זרם שחרור - $70\,mA$.



א. חשבו בקירוב את ערכו של הנגד $R_{DS(on)}$ כאשר $V_i=5V$.

(3 נקודות)

ב. חשבו ושרטטו את זרם הסליל I_L , זרם ה- Drain I_D ומתח V_{DS} . הניחו $V_{DS(on)}=0V$.

ציינו את הערכים בנקודות השבירה.

(12 נקודות)

ג. חשבו את זמן התפיסה ואת זמן השחרור של הממסר.

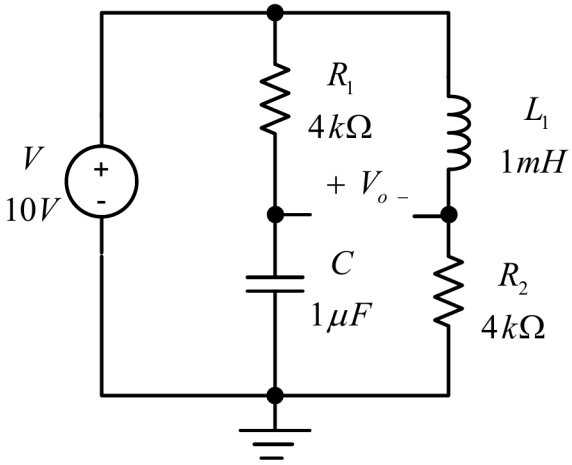
(5 נקודות)

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

יש לענות על כל הסעיפים 9.4-9.1.

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

נתון המעגל הבא:



9.1. מתח המוצא במצב מתמיד שווה ל:

א. $10V$

ב. $0V$

ג. $5V$

ד. $3.33V$

(5 נקודות)

9.2. במיישר דו-דרכי עם שתי דיודות (סנף מרכזי), מפל המתח האחורי המקסימלי על הדקי הדיודה שווה ל_____ כאשר V_i הוא המתח במשני של השנאי:

א. $V_{i(\max)} - V_D$

ב. $2 \cdot V_{i(\max)}$

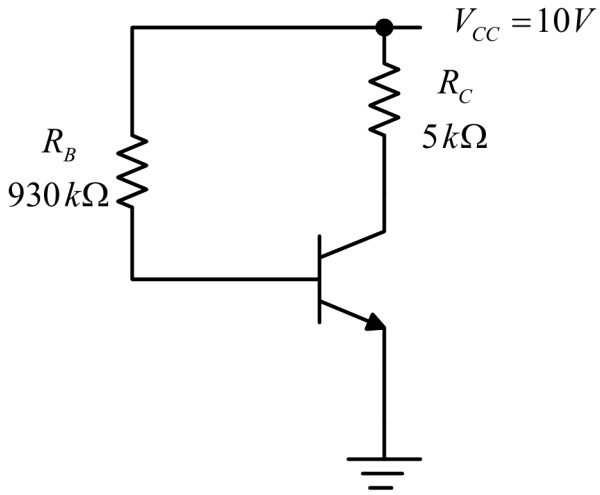
ג. $4 \cdot V_{i(\max)}$

ד. $2 \cdot V_{i(\max)} - V_D$

(5 נקודות)

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

נתון המעגל הבא:



9.3. נתוני הטרנזיסטור: $\beta = 100,\ V_{BE} = 0.7V,\ V_{CEsat} = 0.2V$.

מתח V_{CE} שווה ל:

א. $5V$

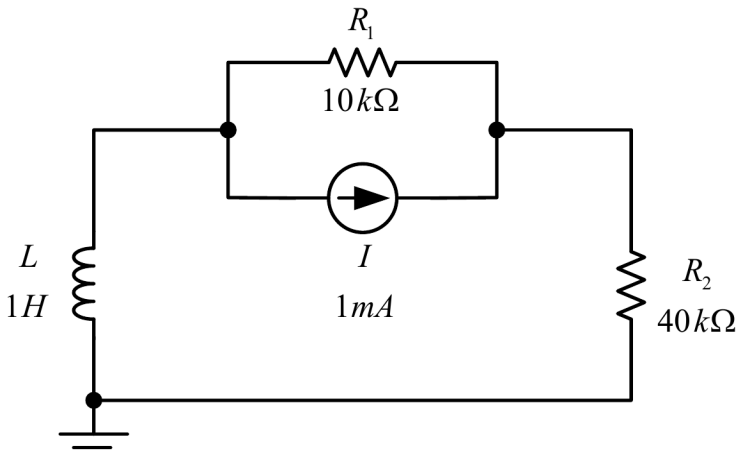
ב. $0.2V$

ג. $0V$

ד. $0.7V$

(5 נקודות)

נתון המעגל הבא:



9.4. קבוע הזמן שווה ל:

א. $25\mu sec$

ב. $100\mu sec$

ג. $20\mu sec$

ד. $125\mu sec$

(5 נקודות)

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

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