

תורת החשמל ואלקטרוניקה לטכנאים והנדסאים במגמת הנדסת אלקטרוניקה

הנחיות לבחינה

א. משך הבחינה:

ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון

בשאלון זה 9 שאלות. יש לענות על 5 שאלות מתוכן.

ומפתח ההערכה:

שאלות 1-5: יש לבחור 3 שאלות.

שאלות 6-9: יש לבחור 2 שאלות.

השיבו עליהן וכתבו את התשובות במחברת הבחינה.

כל השאלות שוות בערך, ערך כל שאלה: 20 נקודות.

סה"כ 100 נקודות.

ג. חומר עזר

1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חישובית).

מותר לשימוש:

2. נוסחאון שיצורף ע"י מ"מ.

ד. הוראות כלליות:

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 מוצג הביטוי המתמטי

שלפיו יעשה החישוב, הערכים המוצגים בביטוי, ותוצאת החישוב מוצגת באמצעות מספר

ויחידות.

- כל מספר, המוצג בביטוי מתמטי, חייב להיות תוצאה של חישוב קודם או נתון המופיע

בגוף השאלה.

- אין השימוש במחשבון פוטר מהצורך להציג את מצב הערכים בביטוי המתמטי.

7. אם לדעתכם חסר נתון בשאלה, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר להמשיך

בפתרון השאלה, נמקו את הבחירה.

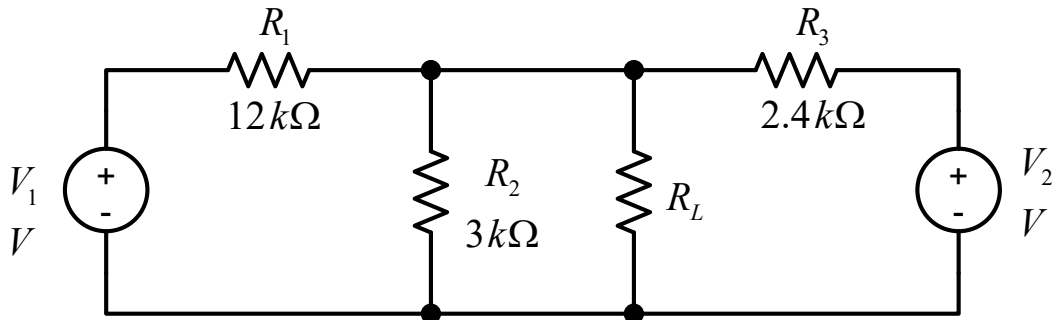
חל איסור מוחלט להוציא שאלון או מחברת בחינה מחדר הבחינה!

בהצלחה!

שאלות 1-5 (ערך כל שאלה – 20 נקודות).
השיבו על שלוש שאלות מתוך חמש השאלות.

שאלה 1

באיור לשאלה 1 נתון המעגל הבא:
מקורות V_1 ו- V_2 שווים וערכם שווה ל- V .



איור לשאלה 1

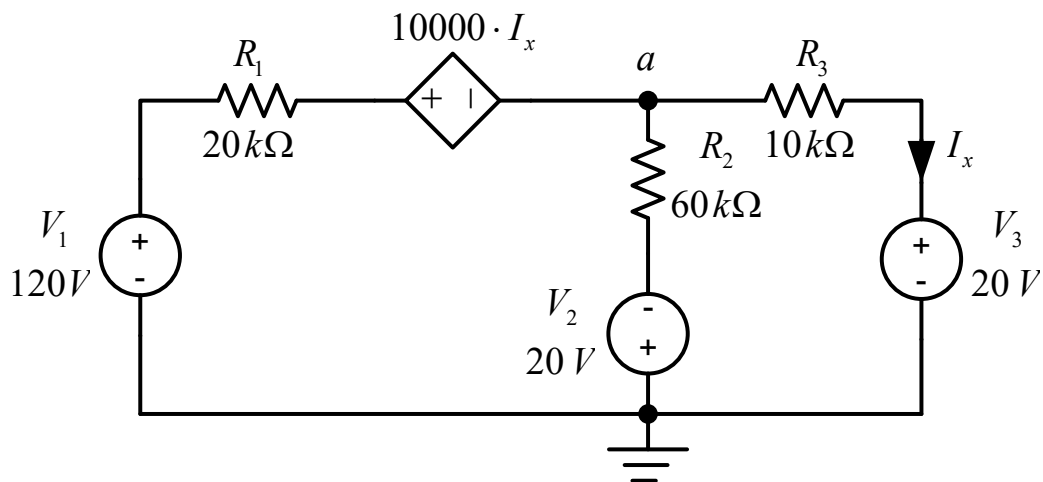
(4 נק') א. בנגד R_L מתפתח הספק מרבי $1 mW$. מה גודלו של R_L ?

(10 נק') ב. חשבו מעגל תמורה לפי נורטון.

(6 נק') ג. חשבו את ערך הסוללה V_1 .

שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתון המעגל הבא:



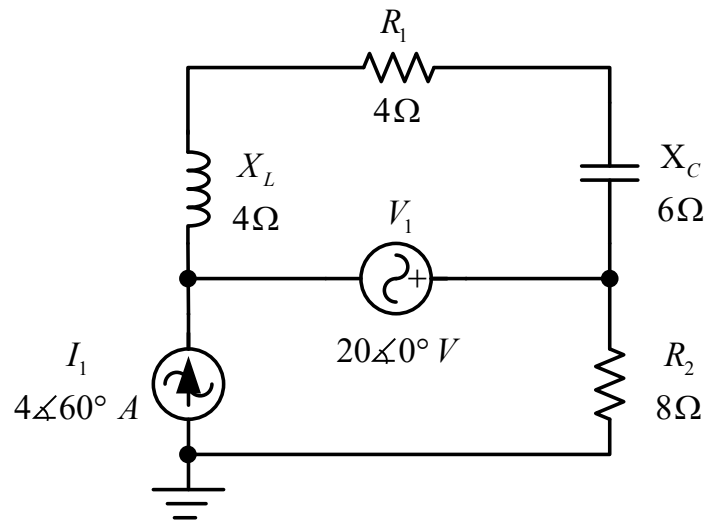
איור לשאלה 2

(14 נק') א. חשבו את המתח בנקודה a ואת הזרם I_x .

(6 נק') ב. חשבו את ההספק המתפתח על המקורות וקבעו אם הם ספקים או צרכנים.

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתון המעגל הבא :

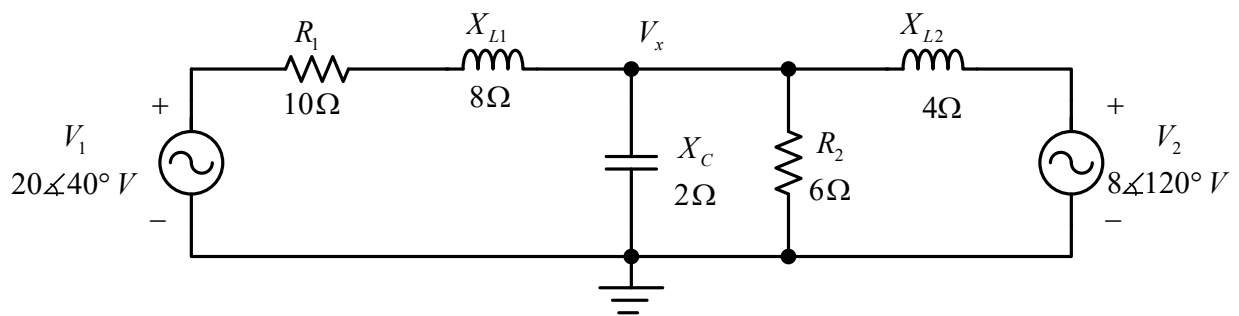


איור לשאלה 3

חשבו את כל הספקי המקורות (P, Q, S).

שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתון המעגל הבא :



איור לשאלה 4

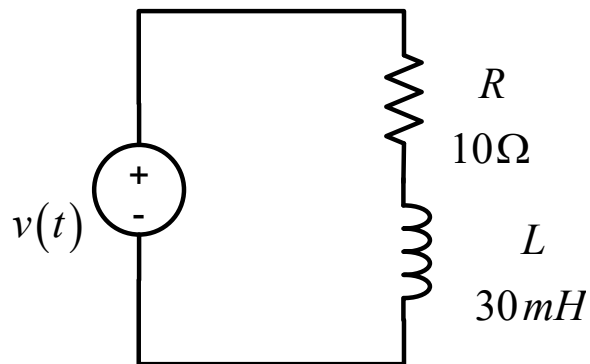
(10 נק') א. חשבו את המתח בצומת x.

(10 נק') ב. חשבו את ההספק S של כל מקור וקבעו אם הוא מקור או צרכן.

שאלה 5

באיור לשאלה 5 מתח מבוא למעגל RL הוא :

$$v(t) = 10 + 10 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot t - 40^\circ) + 15 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot 100t + 75^\circ)$$



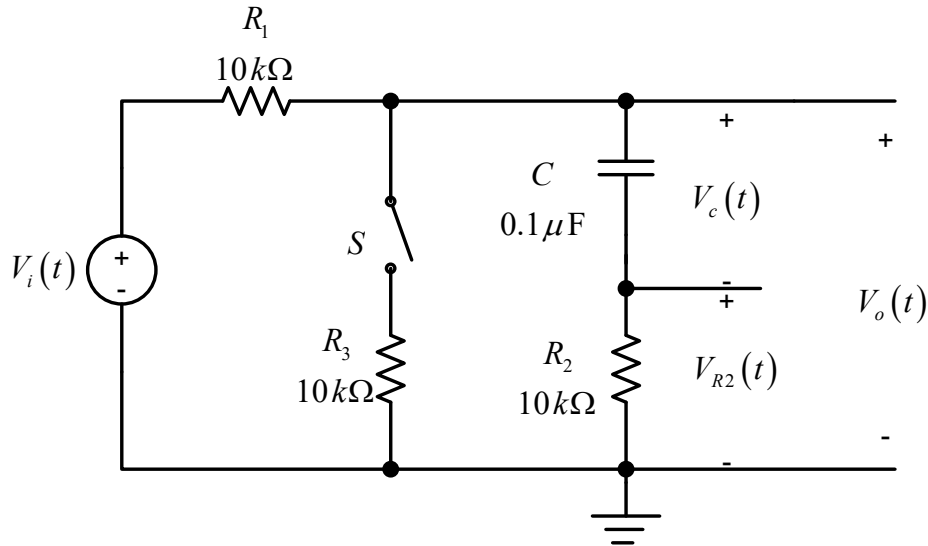
איור לשאלה 5

חשבו את ההספק המתפזר בעומס.

שאלות 6-9 (ערך כל שאלה – 20 נקודות).
השיבו על שתי שאלות מתוך חמש השאלות.

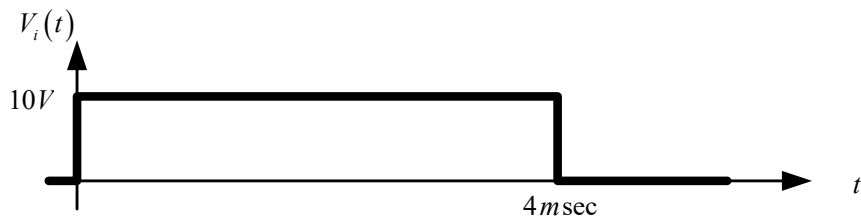
שאלה 6

באיור א' לשאלה 6 נתון המעגל הבא:



איור א' לשאלה 6

מתח המבוא $V_i(t)$ מוצג באיור ב' לשאלה 6:



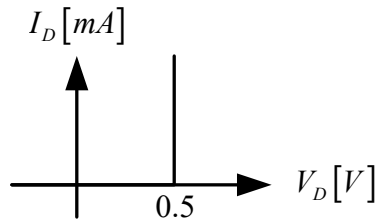
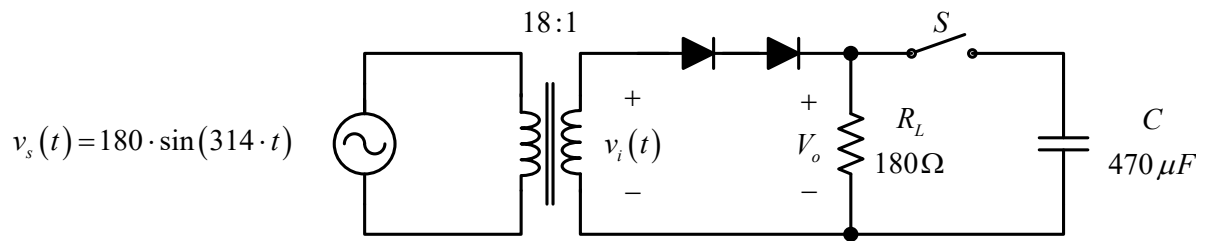
איור ב' לשאלה 6

המפסק S נסגר כעבור 2ms .

חשבו ושרטטו את מתח הדקי הקבל $V_c(t)$, ציינו ערכים בשרטוט.

שאלה 7

באיור לשאלה 7 נתון המעגל הבא ואופיין של דיודה:



איור לשאלה 7

המפסק פתוח

(4 נק') א. חשבו את המתח $v_i(t)$. ציינו ערך מרבי של המתח ורשמו את הביטוי למתח זה.

(6 נק') ב. חשבו את ערכו המרבי, הממוצע והיעיל של מתח המוצא V_o .

המפסק סגור

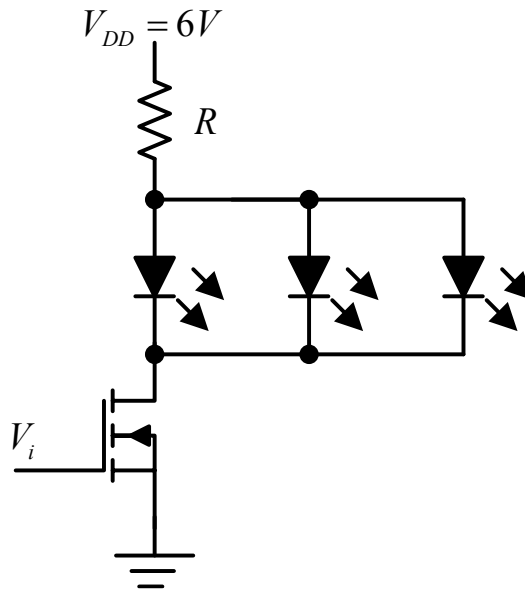
(6 נק') ג. חשבו את מתח המוצא המכסימלי, את גליות המתח ΔV_o במוצא ואת הערך המינימלי של מתח המוצא.

(4 נק') ד. חשבו את המתח האחורי המכסימלי על כל דיודה כאשר:

I. הקבל מנותק II. הקבל מחובר.

שאלה 8

באיור לשאלה 8 נתון המעגל הבא עם דיודות זהות לחלוטין:



איור לשאלה 8

נתוני הטרנזיסטור: $V_T = 1.5V$, $K = 200 \left[\frac{mA}{V^2} \right]$.

נתון $V_{LED} = 3.8V$. דרוש שהזרם דרך כל דיודה יהיה שווה ל- $20mA$.

(5 נק') א. חשבו בקירוב את ההתנגדות R_{DS} כאשר $V_i = 2.7V$.

(10 נק') ב. חשבו את ערכו של הנגד R והספקו הדרוש כדי לקיים את דרישות נקודת העבודה של הדיודות.

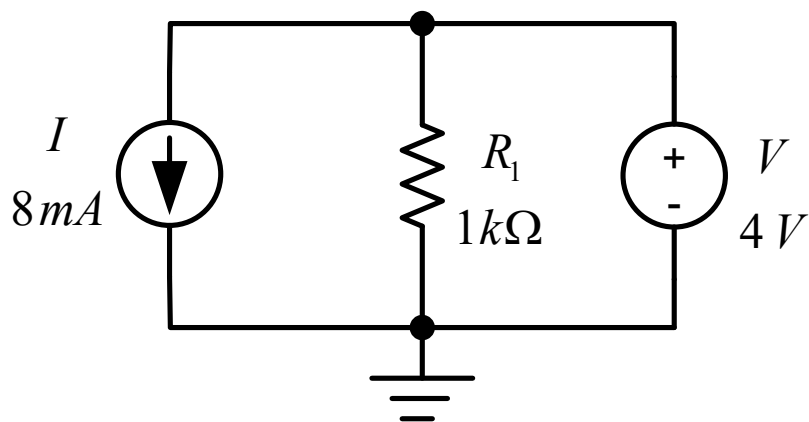
(5 נק') ג. חשבו את המתח V_{DS} והוכחו שהטרנזיסטור נמצא במצב אוהמי כאשר $V_i = 2.7V$.

שאלה 9

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

9.1

באיור לשאלה 9.1 נתון המעגל הבא :



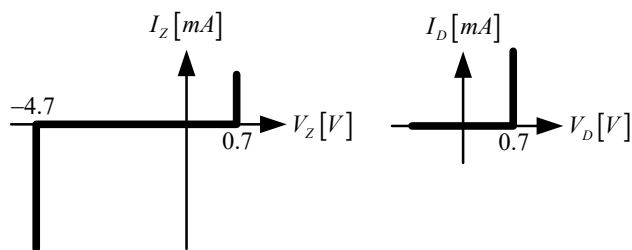
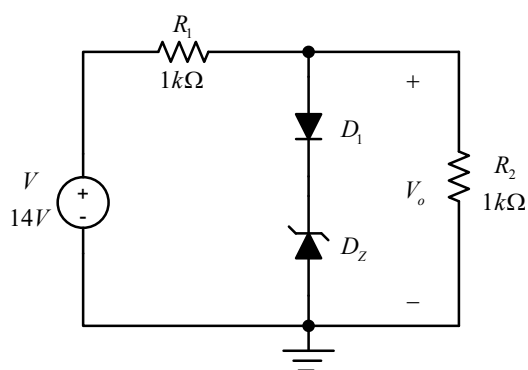
איור לשאלה 9.1

ההספק המתפזר בנגד R שווה ל :

- א. $16mW$
- ב. $64mW$
- ג. $4mW$
- ד. $25mW$

9.2

באיור לשאלה 9.2 נתונים המעגל הבא ואופייין של הדיודות.



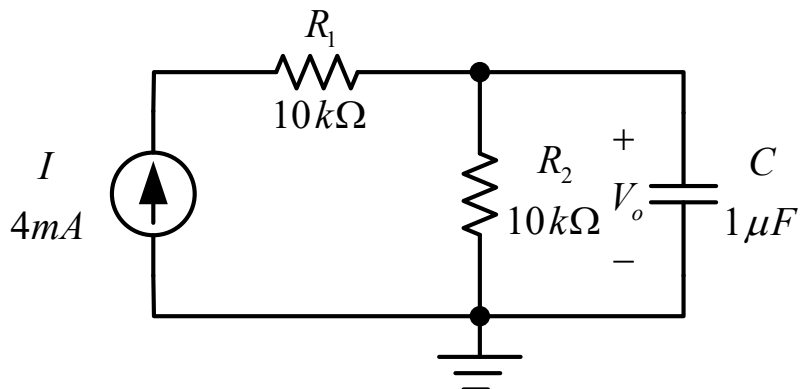
איור לשאלה 9.2

מתח המוצא שווה ל :

- א. $10V$
- ב. $4V$
- ג. $5.4V$
- ד. $5V$

9.3

באיור לשאלה 9.3 נתון המעגל הבא :



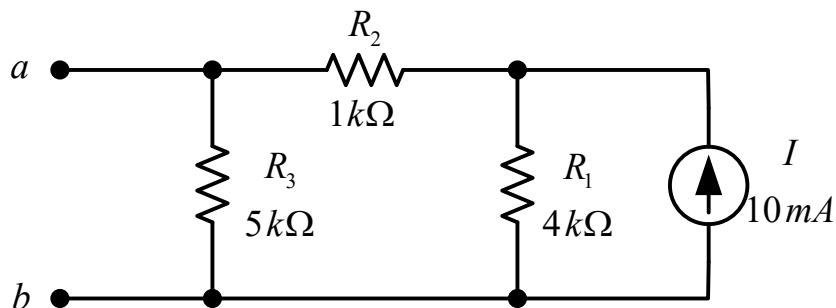
איור לשאלה 9.3

סמנו את התשובה הנכונה :

- קבוע הזמן של המעגל שווה ל- 5 m sec ומתח המוצא במצב מתמיד שווה ל- 20 V .
- קבוע הזמן של המעגל שווה ל- 5 m sec ומתח המוצא במצב מתמיד שווה ל- 40 V .
- קבוע הזמן של המעגל שווה ל- 10 m sec ומתח המוצא במצב מתמיד שווה ל- 40 V .
- קבוע הזמן של המעגל שווה ל- 10 m sec ומתח המוצא במצב מתמיד שווה ל- 20 V .

9.4

באיור לשאלה 9.4 נתון המעגל הבא :



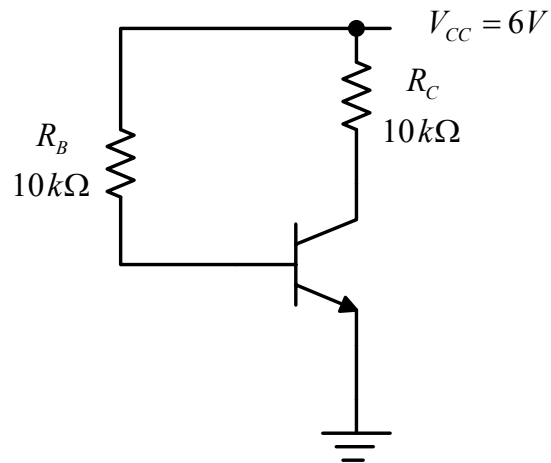
איור לשאלה 9.4

כאשר מקצרים את נקודות a ו- b, זרם נורטון שווה ל :

- 0 mA
- 2 mA
- 10 mA
- 8 mA

9.5

באיור לשאלה 9.5 נתון המעגל הבא :



איור לשאלה 9.5

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

מתח V_{CE} שווה ל :

- א. $5V$
- ב. $0.2V$
- ג. $6V$
- ד. $0.7V$

בהצלחה !

© כל הזכויות שמורות למה"ט