

אלקטרוניקה תקבילית

הנדסאים – הנדסת אלקטרוניקה הנחיות לנבחן

- א. משך הבחינה: ארבע שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה: בשאלון זה שמונה שאלות. עליך לענות על חמש שאלות בלבד (ערך כל שאלה – 20 נקודות). בסך-הכול: 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר לשימוש:
1. מחשבון (אין להשתמש במחשב נייד, מחשב כף יד או במחשבון המאפשר תקשורת חיצונית).
 2. חוברת עזר של מה"ט באלקטרוניקה תקבילית. בחוברת לא יימצא שום דבר בכתב יד.
- 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 לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק.
 6. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא שלבי הפתרון לא תזכה בניקוד.
 7. אם לדעתך חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר לך להמשיך בפתרון השאלה. נמק את בחירתך.

הורד מהאתר של מתי דוד
matidavid.com

חל איסור מוחלט להוציא שאלון או מחברת בחינה מחזר הבחינה!
ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בשאלון זה 9 עמודים.

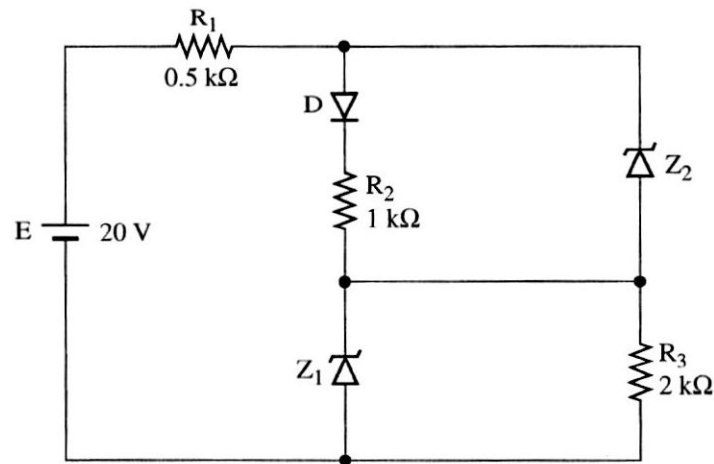
בהצלחה!

ענה על חמש מבין השאלות 1-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

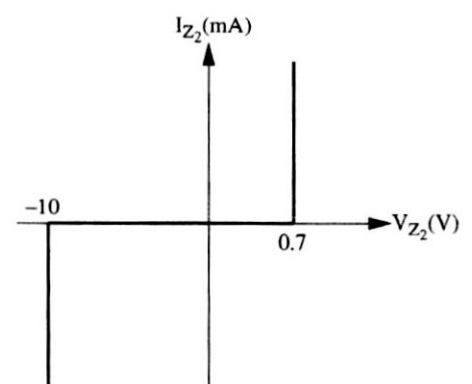
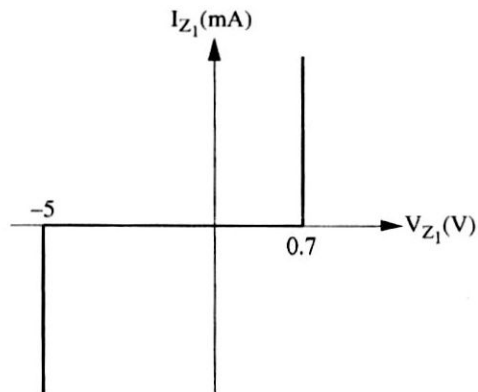
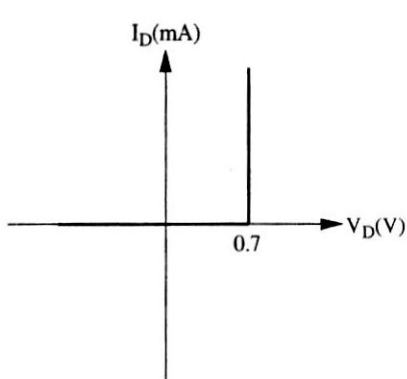
שאלה 1

באיור א' לשאלה 1 נתון סרטוט של מעגל חשמלי.

באיור ב' נתונים אופייני הדיודות בהתאמה.



איור א' לשאלה 1



איור ב' לשאלה 1

הורד מהאתר של מתי דוד
matidavid.com

א. סרטוט מעגל תמורה למעגל הנתון באיור א'.

ב. חשב את ההספקים המתפזרים בדיודות Z_1 , Z_2 ו- D .

ג. הופכים את קוטביות הסוללה E . חשב את ההספק המתפזר בדיודה Z_2 .

שאלה 2

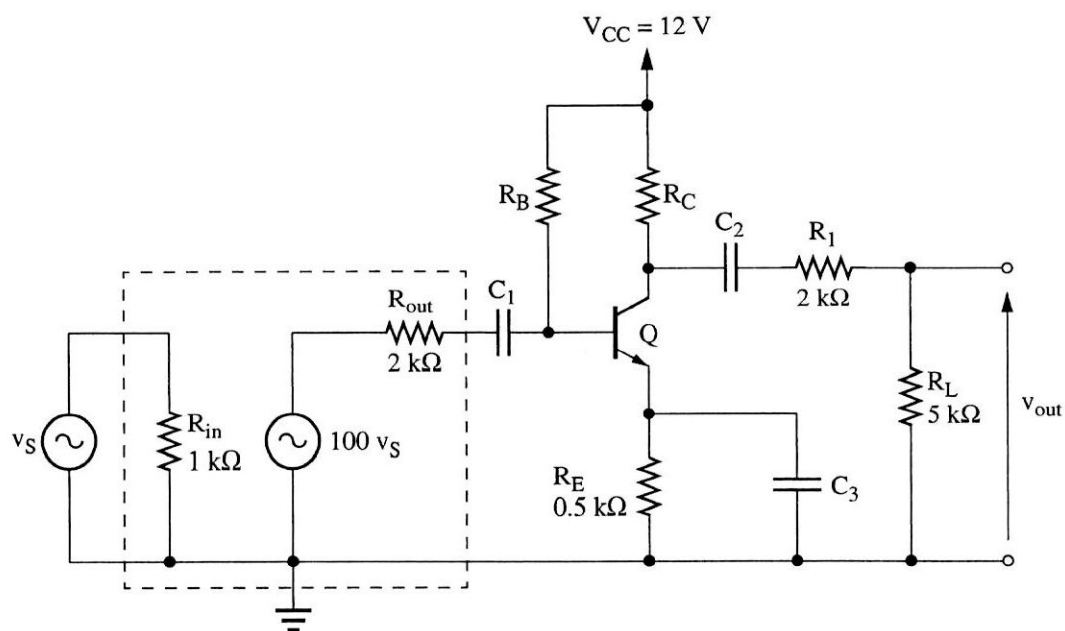
באיור לשאלה 2 מתואר מגבר טרנזיסטורי:

$$V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

$$\beta = h_{fe} = 100$$

$$h_{ie} = 1.5 \text{ k}\Omega$$

$$C_1 = C_2 = C_3 \Rightarrow \infty$$

נקודת העבודה היא: $V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$ 

איור לשאלה 2

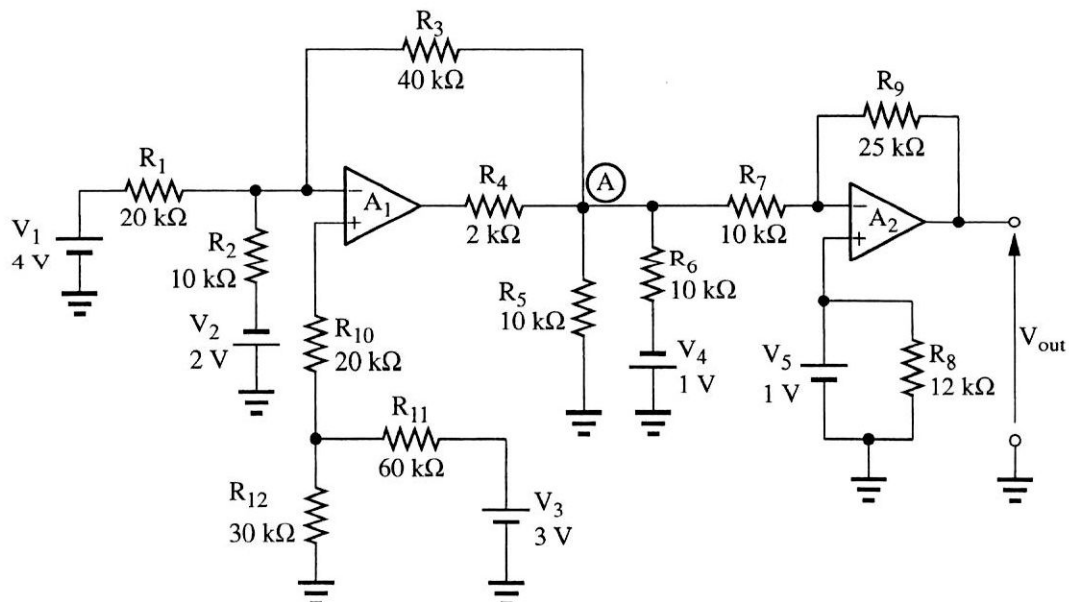
א. חשב את ערכי הנגדים R_B ו- R_C (6 נק')

ב. סרטט מעגל תמורה לאות קטן של המגבר המתואר באיור לשאלה 2. (4 נק')

ג. חשב את הגבר המתח $A_v = \frac{v_{out}}{v_s}$ (10 נק')

שאלה 3

המעגל המתואר באיור לשאלה 3 כולל שני מגברי שרת אידיאליים.



איור לשאלה 3

- (8 נק') א. חשב את ערכו של המתח בנקודה A.
- (7 נק') ב. חשב את מתח המוצא V_{out} .
- (5 נק') ג. חשב את מפל המתח על-פני הנגד R_4 .

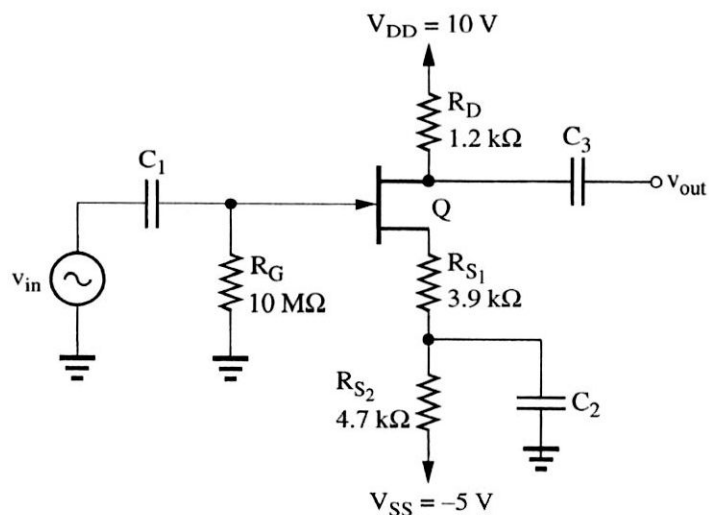
שאלה 4

נתוני הטרנזיסטור JFET מסוג אפיק N שבמעגל שבאיור לשאלה 4 הם:

$$V_p = -4 \text{ V}$$

$$I_{DSS} = 5 \text{ mA}$$

כמו כן: $C_1 = C_2 = C_3 \rightarrow \infty$



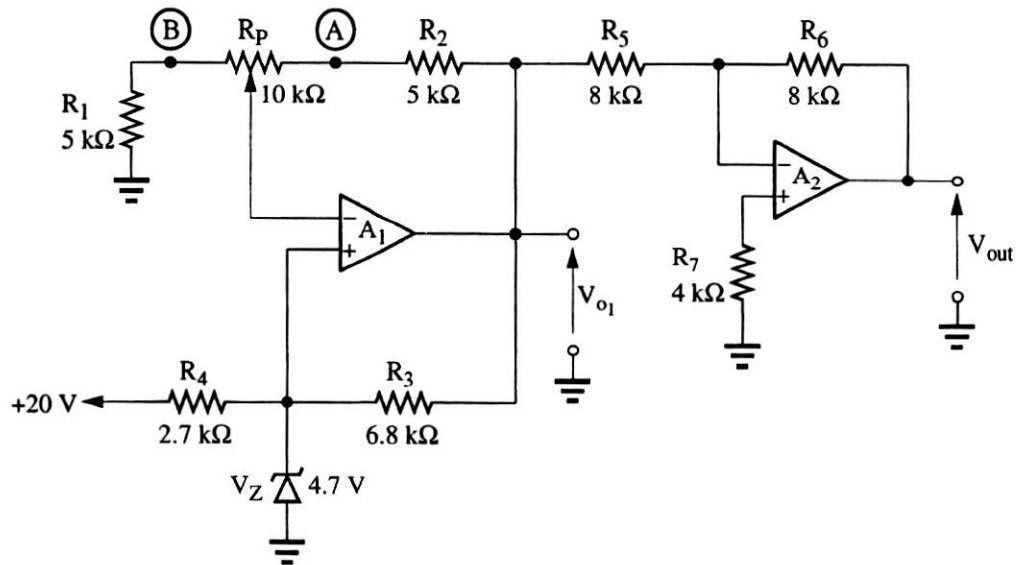
איור לשאלה 4

- א. (8 נק') חשב את נקודת העבודה: המתח V_{DS} והזרם I_D .
- ב. (3 נק') סרטט מעגל תמורה לאות קטן של המגבר.
- ג. (3 נק') חשב את מוליכות המעבר g_m .
- ד. (6 נק') חשב את הגבר המתח $A_v = \frac{v_{out}}{v_{in}}$.

שאלה 5

באיור לשאלה 5 נתון סרטוט של מעגל חשמלי.

מגברי השרת אידיאליים.



איור לשאלה 5

א. (7 נק') חשב את המתחים V_{o1} ו- V_{out} כאשר זחלן הפוטנציומטר R_p נמצא:

1. בנקודה A.

2. בנקודה B.

ב. (8 נק')

1. עבור איזה מצב של R_p ניתן לקבל זרם מרבי במוצא המגבר A_1 ? נמק את תשובתך

במילים, לא בחישובים.

2. חשב את זרם המוצא המרבי ממגבר השרת A_1 וקבע את כיוונו.

ג. (5 נק') חשב את ההספק המרבי המתפזר על-פני דיודת הזנר.

שאלה 6

באיור לשאלה 6 נתון סרטוט של מגבר הפרש.

נתוני הטרנזיסטורים Q_1 ו- Q_2 הם:

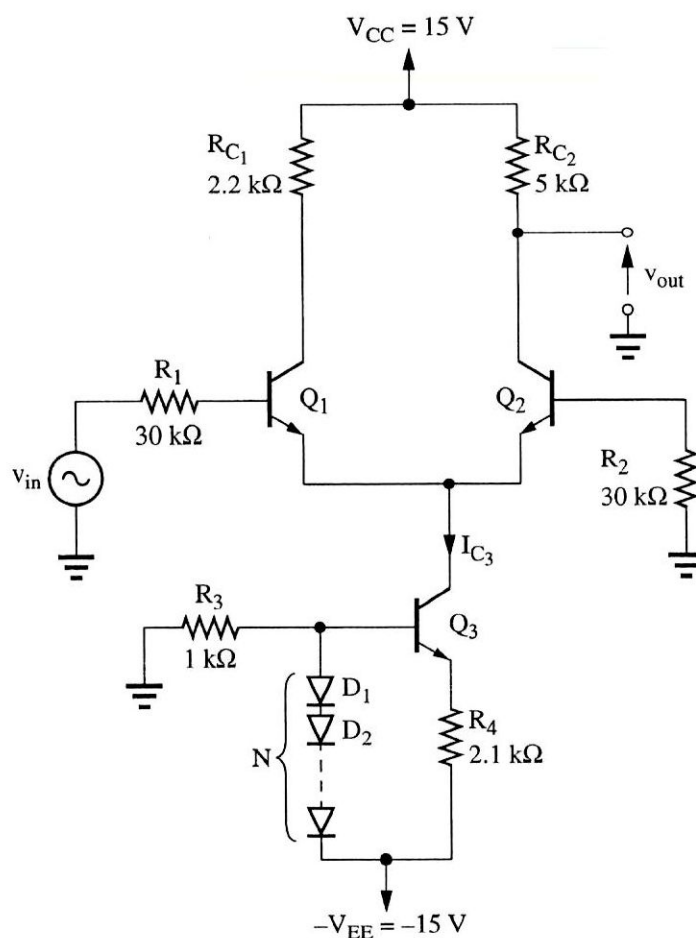
$$\beta = h_{fe} = 100$$

$$h_{ie} = 2 \text{ k}\Omega$$

$$V_D = V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

עבור Q_3 : $\beta = h_{fe} = \infty$. שאר הנתונים זהים לאלה של Q_1, Q_2 .

N - מספר הדיודות



איור לשאלה 6

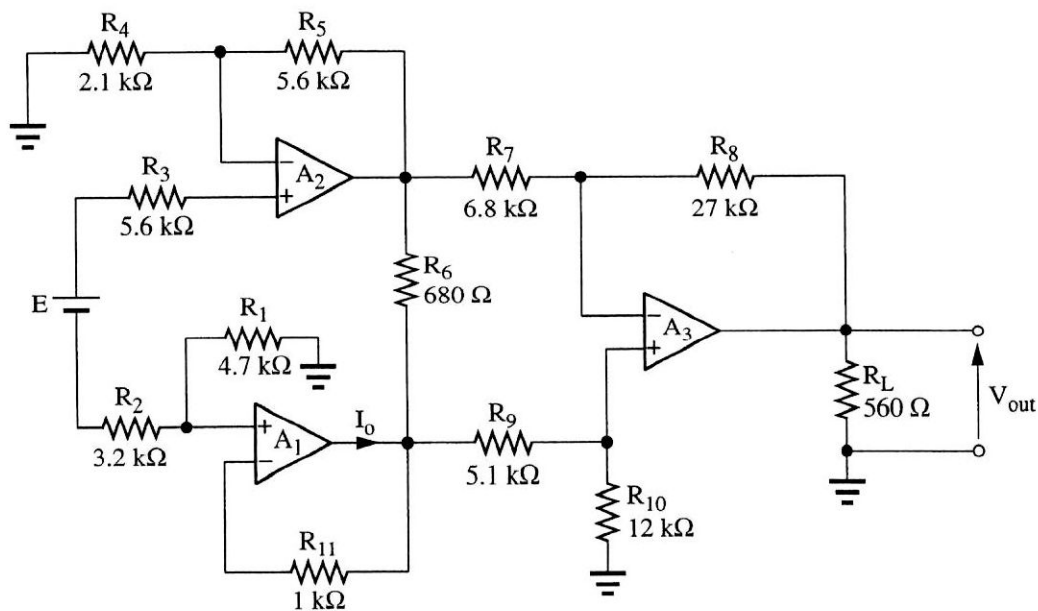
א. (6 נק') חשב את מספר הדיודות (N) הנחוץ לקבלת $I_{C3} = 2\text{mA}$.

ב. (6 נק') חשב את המתחים V_{CE1} ו- V_{CE2} (הנח $v_{in} = 0$).

ג. (8 נק') חשב את הגבר המתח $A_v = \frac{v_{out}}{v_{in}}$.

שאלה 7

המעגל שבאיור לשאלה 7 כולל שלושה מגברי שרת אידיאליים.



איור לשאלה 7

(12 נק') א. בטא את מתח המוצא V_{out} בתלות במתח הסוללה E .

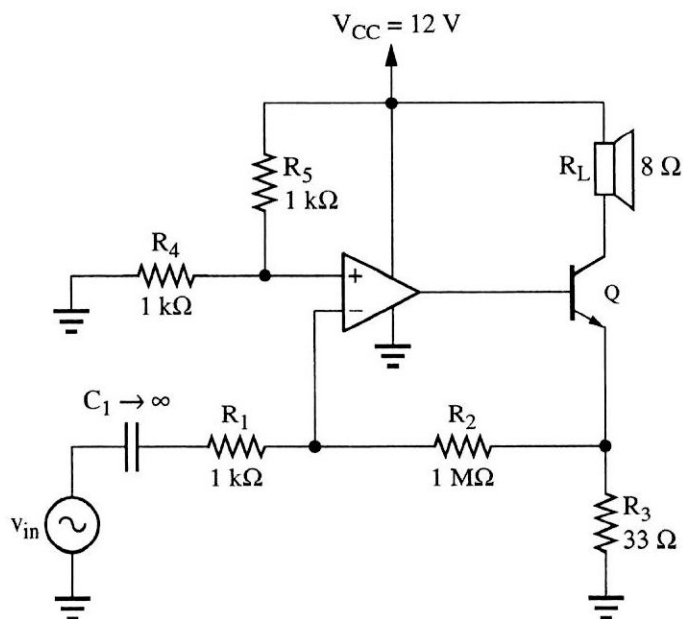
(8 נק') ב. הנח $E = 1.2V$. חשב את הזרם I_0 וקבע את כיוונו.

שאלה 8

באיור לשאלה 8 מתואר מגבר הספק. מגבר השרת אידיאלי.

$$\beta = h_{fe} = 40$$

$$V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

**איור לשאלה 8**

- א. (8 נק') חשב את נקודת העבודה של הטרנזיסטור Q (זרם הקולט, מתח קולט-פולט).
- ב. (6 נק') הנח $v_{in} = 2 \sin(\omega t) \text{ (mV)}$. חשב את ההספק שמתפתח על העומס R_L (רמקול).
- ג. (6 נק') חשב את נצילות המעגל $\eta = \frac{P_L}{P_{CC}} \cdot 100$. השתמש בנוסחה: $P_{CC} = I_{av} \cdot V_{CC}$.

הורד מהאתר של מתי דוד
matidavid.com

בהצלחה!

© כל הזכויות שמורות למה"ט