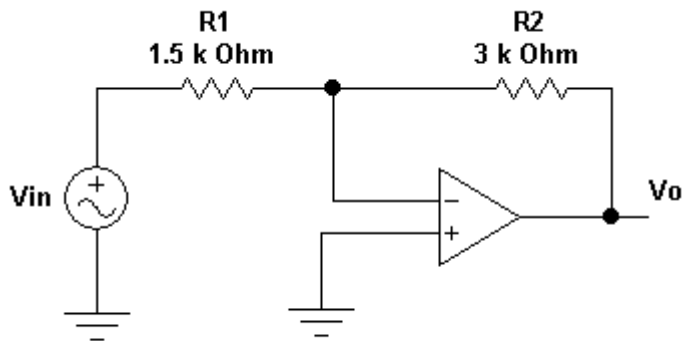


מטב'י שפת - תרגיל

כתב / קק-אב' 99

מטב'י:



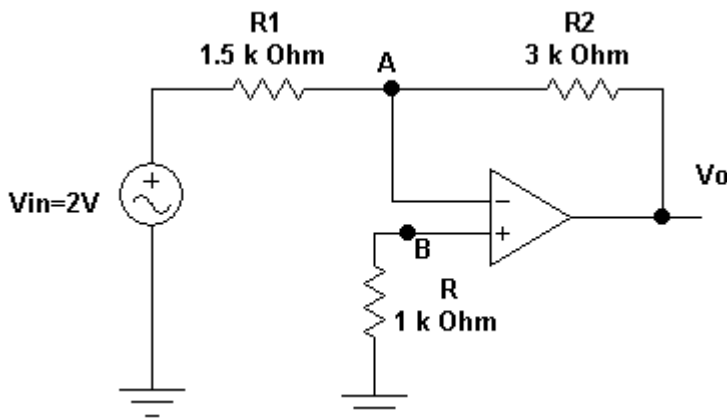
א. כתובת את תכונות מגבר השרת האידיאלי.

ב. חשב את ההגבר $\frac{V_o}{V_{in}}$ במעגל המשורטט.

(-2)

ג. רשום ביטוי לזרם דרך R_1 ($V_{in}/1500$)

מטב'י 2:



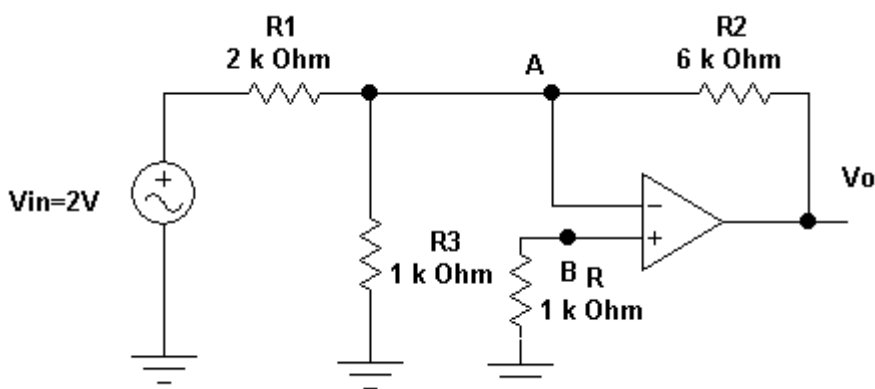
א. חשב את ההגבר ואת ערכו של מתח המוצא, בהנחה הכניסה קבועה 2v. (-2, -4V)

ב. חשב את הזרם דרך הנגד R_2 וסמן כונו על הנגד. (1.333A) (כונו ימינה בנגד).

ג. מהו הזרם בנגד R ? הסבר תשובתך! (0)

ד. מה ערך המתח בנקודה A? (0) איך נקראת נקודה זאת?

מטב'י 3:

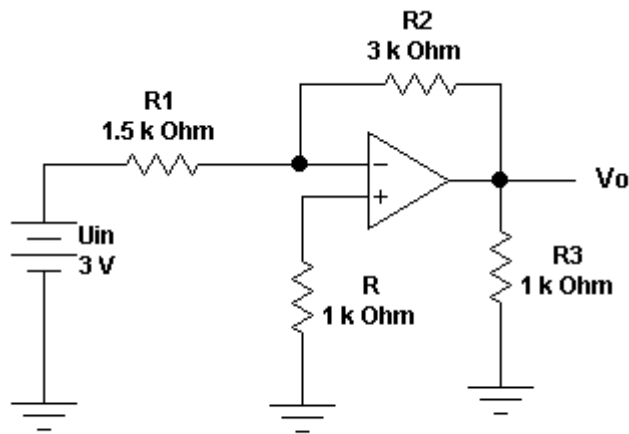


א. חשב את ההגבר ואת המתח ביציאה.

(-3, -6)

ב. חשב את הזרם בנגד R_3 הסבר תשובתך. (אפס)

ג. חשב את הזרם בנגד R_2 . (1mA)

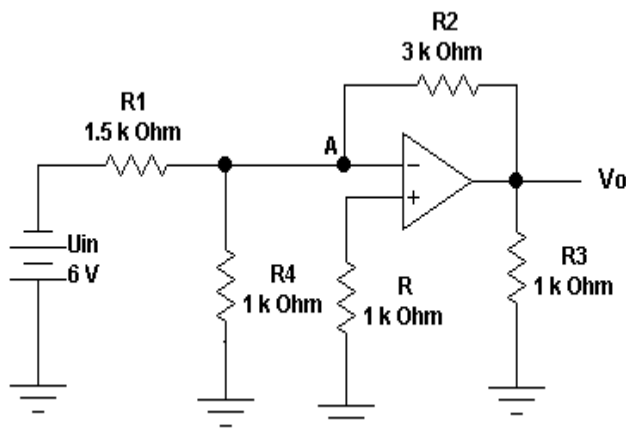


4: סעיף 4 מגבר השרת מוזן ממתחי ספק $\pm 15V$

א. חשב את הזרם בכל נגד במעגל.

$$(I_1 = 2mA, I_2 = 2mA, I_3 = 6mA, I_R = 0)$$

ב. האם ערכו של מתח המוצא ישתנה אם ננתק את הנגד R_3 ? הסבר!



5: סעיף 5

מגבר השרת מוזן ממתחי ספק $\pm 15V$

א. חשב את ההגבר של המעגל ואת מתח המוצא V_o .

$$(A_v = -2, V_o = 12V)$$

ב. חשב את הזרם בנגד R_2 וציין כוונה. ($4mA$)

ג. חשב את מתח המוצא אם ננתק את הנגד R_2 .

$$(V_o = +15V) - (\text{יהפוך למשווה...})$$

6: סעיף 6

א. חשב את מתח היציאה V_o . ($3V$)

חשב את הזרם בנגד R_3 . ($3mA$)

ג. חשב את מתח המוצא V_o אם מנתקים את הנגד R_5 . ($12V$)

7: סעיף 7

א. חשב המתח בנקודה B.

$$(2V)$$

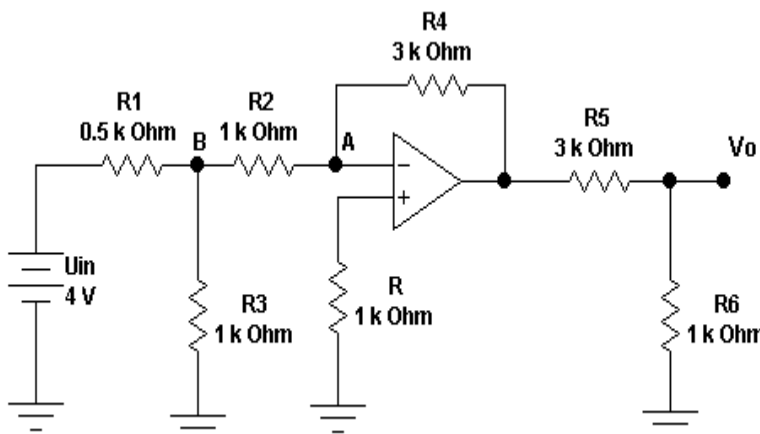
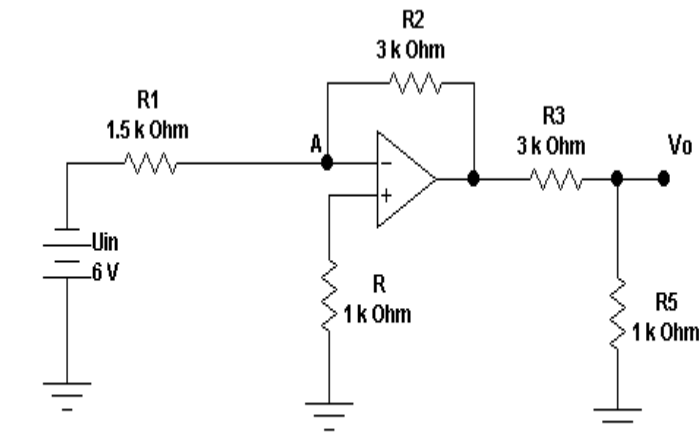
ב. חשב את מתח המוצא V_o .

$$(-1.5V)$$

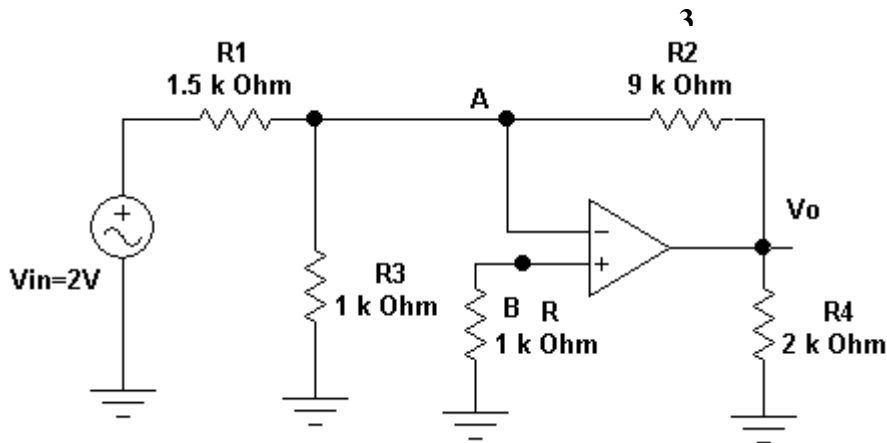
ג. חזור על סעיף ב' אם מנתקים את הנגד R_6 .

$$(6V)$$

ב.



8 *שאלה*

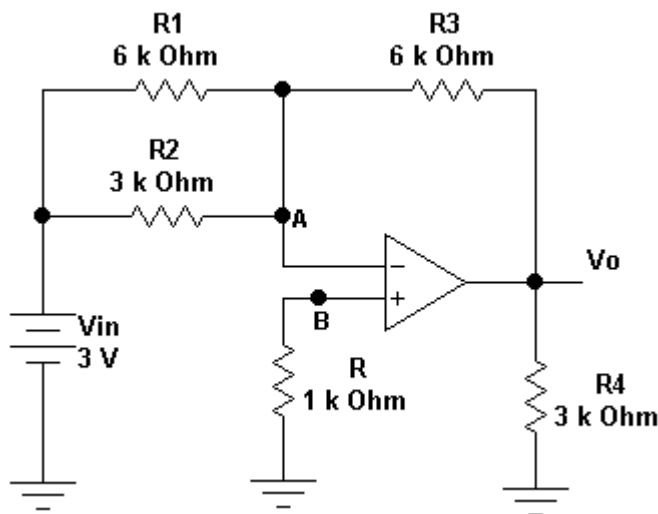


א. חשב את ההגבר ואת מתח היציאה V_o $(-6, -12)$
(בהנחה שהכניסה מתח קבוע 2v .

ב. חשב את הזרם בנגדים R_3, R, R_2, R_4 $(0, 0, 1.333mA, 6mA)$

ג. מהו המתח בנקודה A ?
איך נקראת נקודה זאת?

9 *שאלה*



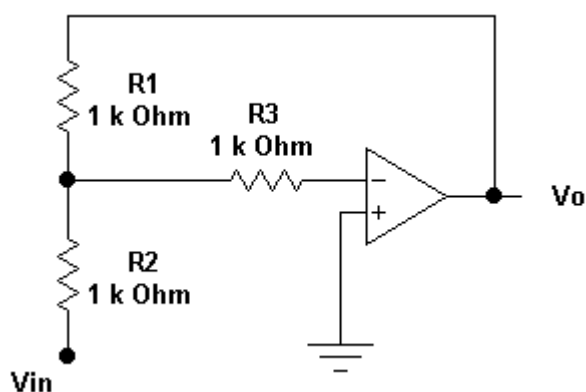
א. מהם המתחים בנקודות A, B ?

ב. חשב את ההגבר המעגל $\frac{V_o}{V_{in}}$ (-3)

ג. חשב את הזרמים בנגדים R_1, R_2, R_3, R_4, R בהתאמה. $(0.5mA, 1mA, 1.33mA, 3mA, 0)$

ד. חשב את ההספק הנצרך ממקור המתח V_{in} $(4.5mW)$

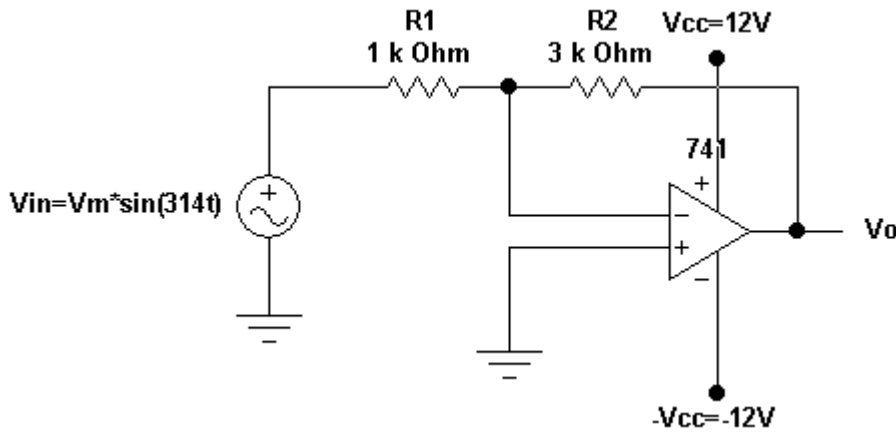
10 *שאלה*



א. רשום ביטוי כללי להגבר $\frac{V_o}{V_{in}}$ $(-\frac{R_1}{R_2})$

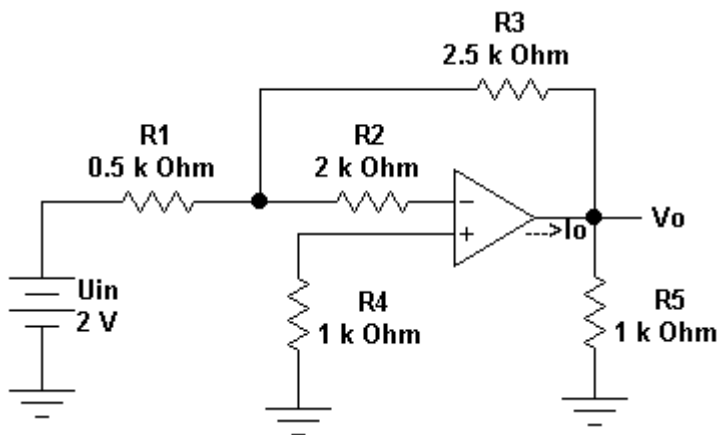
ב. חשב את מתח היציאה אם נתון $V_{in} = 0.5V$ $(-0.5V)$

ג. מהו הזרם דרך הנגד R_3 ? הסבר תשובתך! (אפס)



- א. רשום ביטוי כללי (אל תציב נתונים) מתח היציאה כתלות במתח הכניסה והנגדים.
 ב. הצב נתונים ורשום את משוואת המתח $V_o(t)$.
 ג. חשב את ערכו של V_m הגבוה ביותר שאפשר לספק בכניסה כך שהמגבר יישאר עדיין באזור הפעיל. (4V)
 ד. חזור על סעי ג' אם מחברים בטור למתח הכניסה V_{in} מקור מתח ישר שערכו 3V (1V)

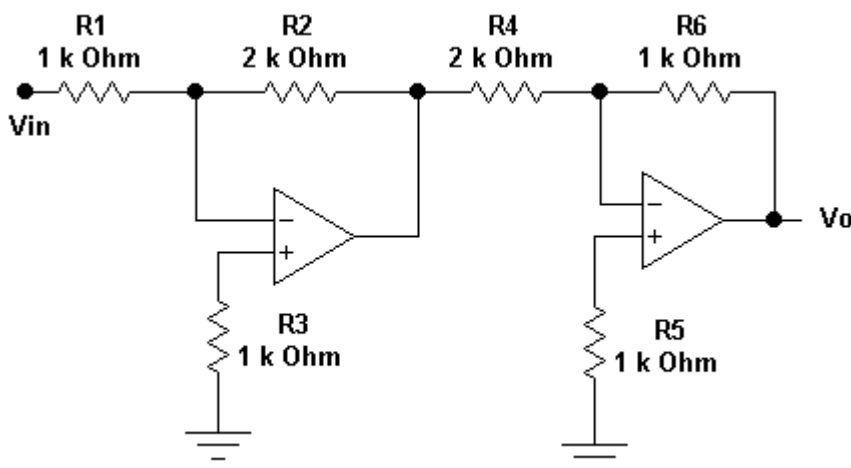
סדרה 12:



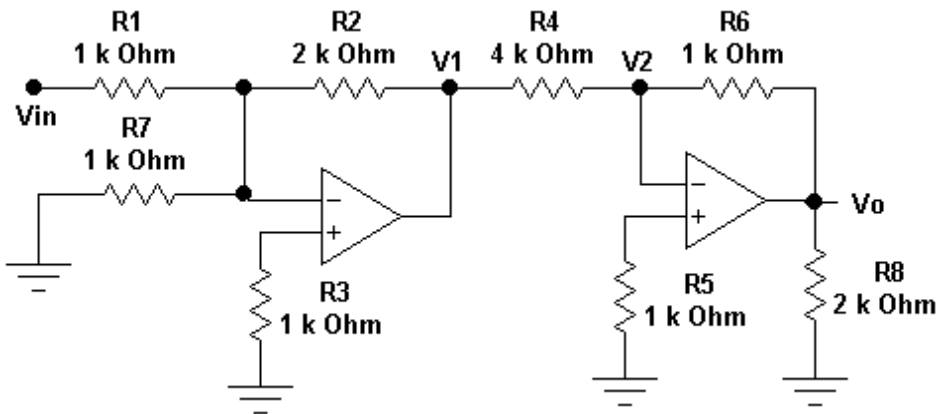
המשורטט. האם הזרם נכנס או יוצא ממגבר השרת?

- א. רשום נוסחה כללית להגבר $\frac{V_o}{V_{in}}$
 ב. איזה נגדים אפשר לנתק ואיזה לקצר כך שההגבר לא יושפע מזה? נמק תשובתך!!
 ג. חשב את מתח המוצא V_o . (10V)
 ד. לפי נתוני היצרן הזרם המקסימלי שיכול לספק מגבר שרת זה ביציאה הוא $I_{Omax} = 24mA$. חשב את R_{5min} שאפשר לחבר במוצא מגבר השרת במעגל (0.5KΩ)

סדרה 14:



- א. חשב את ההגבר הכולל במעגל. (1)
 ב. חשב את המתח המקסימלי בכניסה שעדיין לא מכניס את אחד המגברים לרוויה. ידוע שמתחי ההזנה של המגברים הם: $\pm 15V$ (15V)
 ג. חזור על סעיף ב' אם מחברים נגד $R_6 = 10K\Omega$ במקום הנגד המופיע בשרטוט. (1.5V)



א. חשב את ההגבר $\frac{V_o}{V_{in}}$

(0.5)

ב. חשב את הזרמים $I_{R1}, I_{R4}, I_{R6}, I_{R8}$

אם נתון $V_{in} = 5V$

(5mA, 2.5mA, 5mA, 1.25mA)

ג. חשב את הזרם הנצרך מכל מגבר שרת.

(7.5mA, 3.75mA)

17 סף

א. חשב את הגבר המעגל.

($\frac{V_o}{V_{in}} = 2.5$). איך מחובר מגבר השרת

במעגל זה?

ב. חשב את ההגבר אם מנתקים את הנגד R_2 .

איך נקרא מעגל זה? ($A_v = 1$)

ג. מגבר השרת מוזן מתחי הזנה $\pm 12V$.

מה יהיה ערכו של מתח המוצא אם מנתקים את הנגד R_1 ? שרטט את המעגל

($V_o = 12V$)

מקצרים את הנגד R_1 . שרטט את המעגל שהתקבל

וחשב את ערכו של V_o אם $V_{in} = 3V$.

18 סף

א. חשב את המתח בנקודה A.

(1V)

ב. חשב את הגבר המעגל.

($A_v = \frac{V_o}{V_{in}} = 2$)

ג. חשב את הזרם בנגד R_2 וציין כוונתו במעגל.

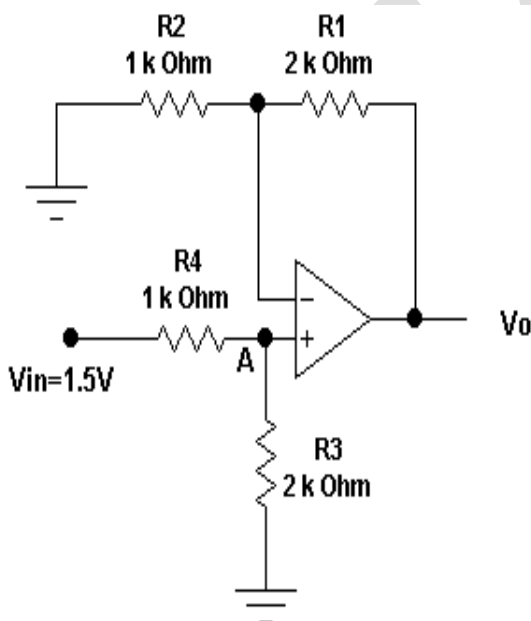
(1mA)

ד. חשב את מתח המוצא אם מנתקים את הנגד R_2 .

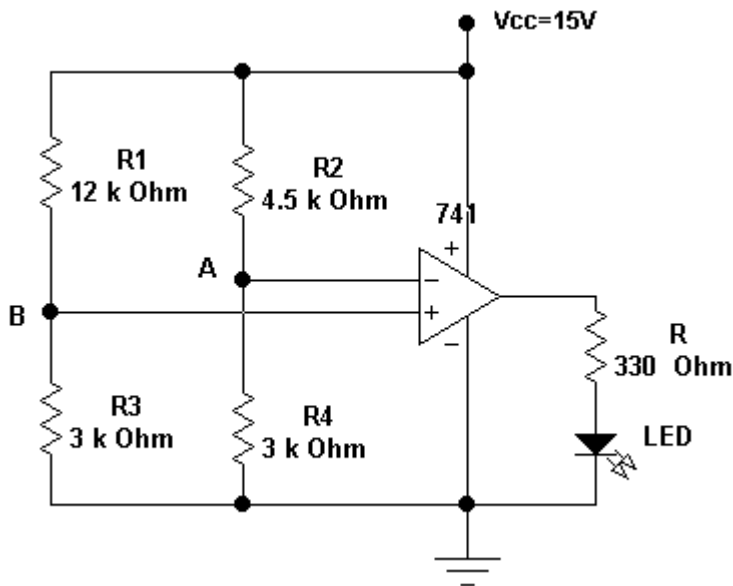
(1V)

ה. מנתקים את הנגד R_3 . שרטט את המעגל וחשב את

ההגבר ואת מתח המוצא. ($A_v = 3, V_o = 4.5V$)



19 *שאלה* נתון המעגל הבא :

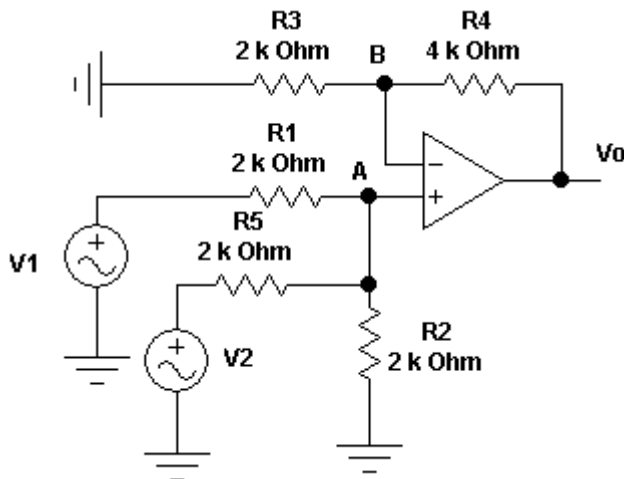


א. איך מחובר מגבר השרת במעגל זה?

ב. לפי נתוני המעגל, חשב ובדוק האם ה-LED כבוי או דולק? הסבר תשובתך לפי תכונת המשווה. (כבוי)

ד. חשב לאיזה ערך יש להגדיל או להקטין את הנגד R_4 כך שה-LED יחליף מצב לעומת מצבו בסעיף ב. ($1.125k\Omega$)

20 *שאלה* נתון המעגל הבא



א. תן ביטוי למתח בנקודה A.

$$(V_A = \frac{1}{3}(V_1 + V_2))$$

ב. חשב את המתח V_0 אם נתון $V_1 = 2V, V_2 = 4V$

$$(6V)$$

ג. חשב את הזרם בנגד R_4 וציין כיוונו.

$$(I_{R_4} = 0.5mA)$$

ד. חשב את הזרם בנגד R_5 .

21 *שאלה*

א. חשב את המתח V_{o1} אם

$$V_1 = 1V, V_2 = 2V$$

$$(1V)$$

ב. חשב את מתח המוצא V_{o1}

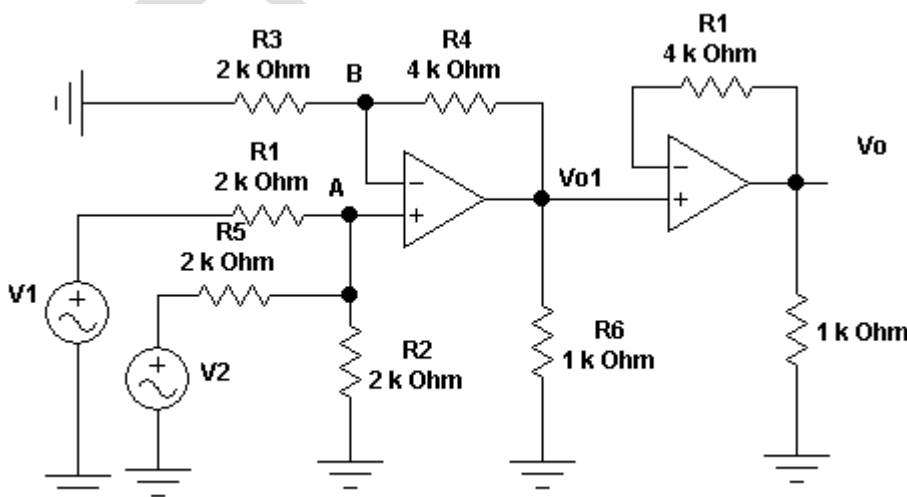
$$(3V)$$

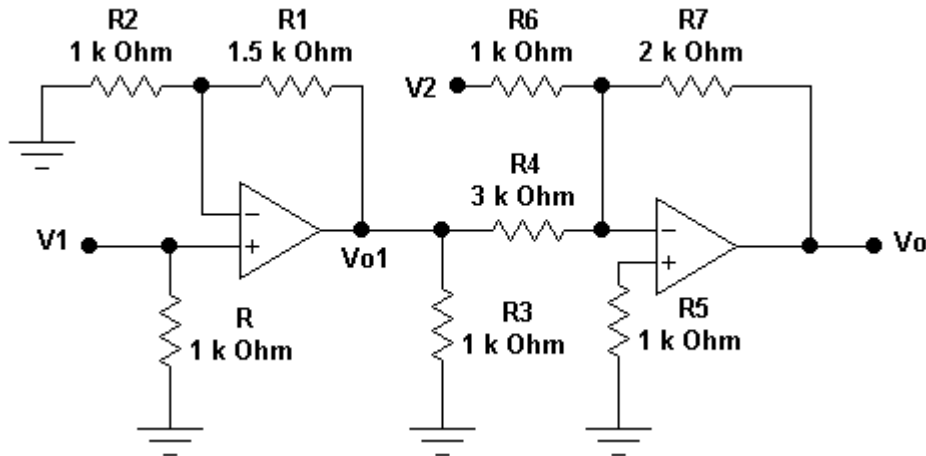
ג. חשב את הזרם בנגד R_6

$$(3mA)$$

ד. חשב את מתח המוצא V_o

$$(3V)$$





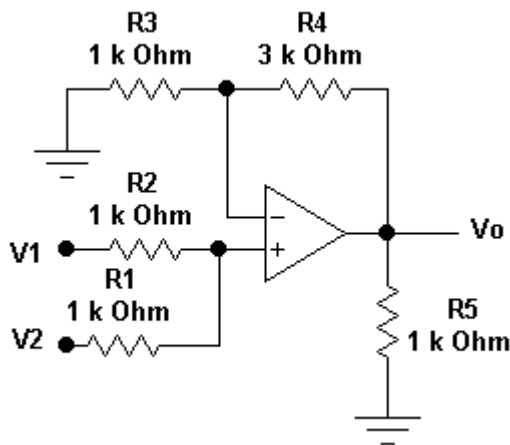
מגברי השרת מוזנים במתחי הזנה $\pm V_{cc} = \pm 15V$

א. איזה נגדים במעגל לא ישפיעו על התוצאה של החישובים? נמק !!

ב. פתח ביטוי למתח V_{o1} כתלות במתחים $V1, V2$ (הצב בפיתוח את ערכי הנגדים הנתונים).
 $(-1.5V1)$

ג. פתח ביטוי למתח המוצא V_o כתלות במתחים $V1, V2$.
 $(V1 - 2V2)$

23 *אלכ* נתון המעגל הבא:



א. איזה נגדים לא משפיעים על החישובים במעגל הזה? נמק .

ב. פתח ביטוי למתח המוצא V_o כתלות במתחים $V1, V2$.

$$(2V1 + 2V2)$$

ג. נתונים: $V1 = 2V(DC), V2 = 2 \sin(\omega t)$

רשום ביטוי כללי של V_o וחשב את הערך המירבי והמינימלי של מתח המוצא.

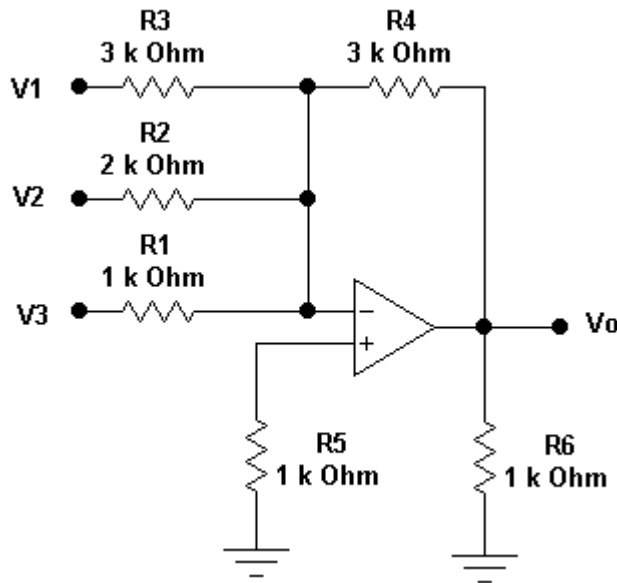
$$(4V, 0V)$$

ד. שרטט את צורת מתח המוצא וציין ערכים מקסימליים ומינימליים בגרף.

24 שאלה נתון המעגל הבא :

א. פתח ביטוי כללי למתח המוצא V_o כתלות

במתחי הכניסה V_1, V_2, V_3 .



ב. הסבר לפי תוצאת סעיף א' מה סוג החיבור של מגבר השרת במעגל זה

ג. חשב את מתח המוצא V_o אם נתונים:

$$V_1 = 0.5V, V_2 = 1V, V_3 = 0.25V$$

$$(-2.75V)$$

ד. חשב את הזרם הנצרך ממגבר השרת.

האם ההמגבר מספק זרם או סופג זרם?

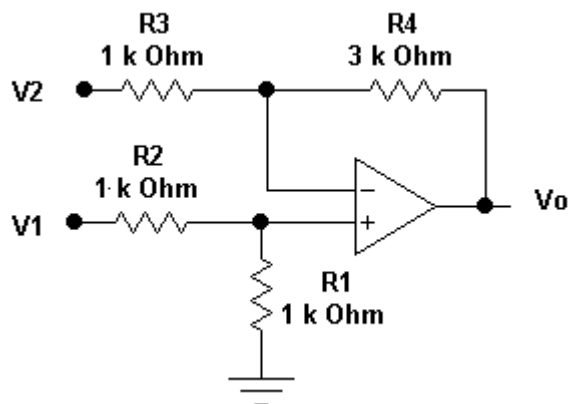
$$(3.667mA)$$

ה. לפי היצרון. מגבר השרת שבמעגל יכול לספק (או לספוג) זרם מקסימלי של $25mA$. חשב את הנגד המינימלי R_4 שמותר

לחבר במעגל.

$$(123.6\Omega)$$

25 שאלה נתון המעגל הבא:



א. תן ביטוי כללי למתח המוצא כתלות בנגדים והמתחים V_1, V_2 אל תציב ערכי נגדים.

ב. מה התנאי שמעגל זה ישמש כמגבר הפרש? שנה ערך של נגד אחד בלבד כך שיתקבל ביציאה

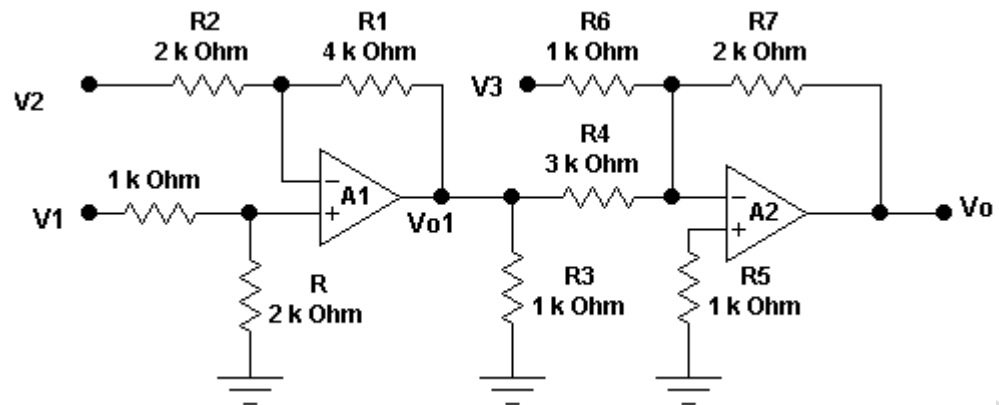
$$V_o = 3(V_1 - V_2)$$

$$(R_1 = 3K\Omega)$$

ג. קבע ערכים לנגדים כך שיתקבל $V_o = V_1 - V_2$.

ד. מקצרים את הנגד R_4 ומנתקים את R_3 . תן ביטוי למתח היציאה.

$$\left(V_1 * \frac{R_1}{(R_1 + R_2)}\right)$$



- באיזה צורה מחובר המגבר $A1$?
- חשב את מתח היציאה V_{o1} אם נתונים $V1 = 2V, V2 = 5V$.
- איזה נגד לא משפיע על תוצאות המעגל?
- חשב את מתח המוצא V_o אם נתון $V3 = -2V$.
- חשב את הזרמים I_{R3}, I_{R6}, I_{R7} .
- חשב ערך מירבי וערך מינימלי של מתח המוצא אם מחברים $V3 = 0.5\sin(\omega t)$. שרטט את מתח המוצא V_o .