

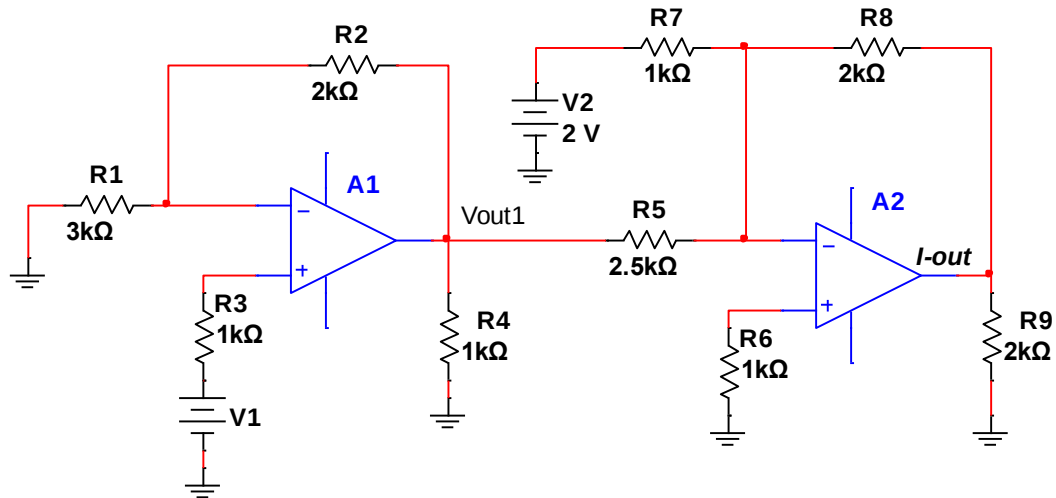
בחינה : תרגול לבחינה רבעון א'

שאלה מס' 1 : (25 נקודות)

נתון המעגל הבא :

נתונים : $V_{out1}=5V$

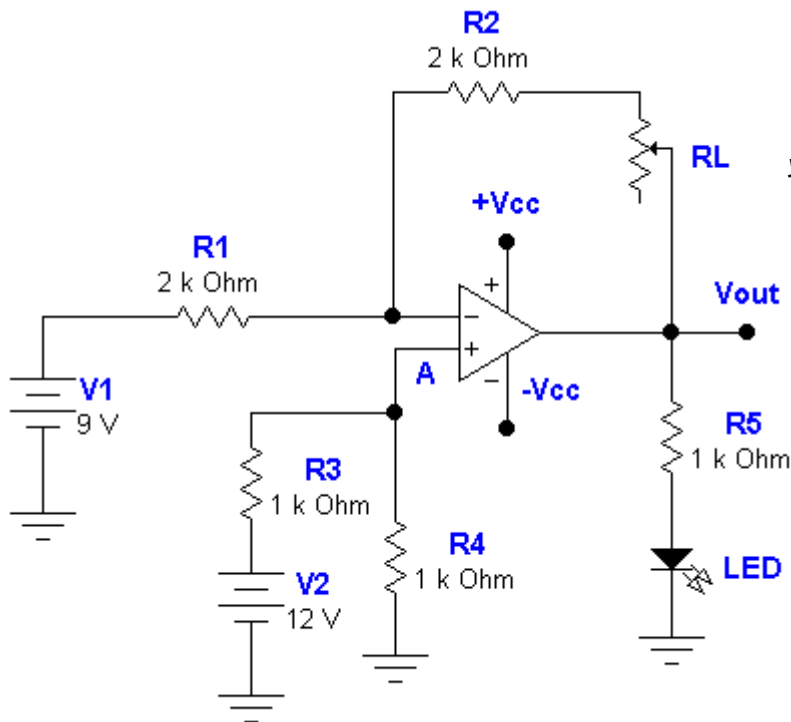
מגברי השרת במעגל אידיאליים.



- מצא את הערך של מקור המתח $V1$.
- מצא את הזרם בנגד $R5$ ואת כיוונו.
- מצא את המתח ביציאת המגבר $A2$.
- מצא את הזרם $I-out$, הזרם ביציאת המגבר $A2$, ואת כיוונו.
- מצאו את הזרם ביציאת המגבר $A1$ וכיוונו.

שאלה מס' 2 :

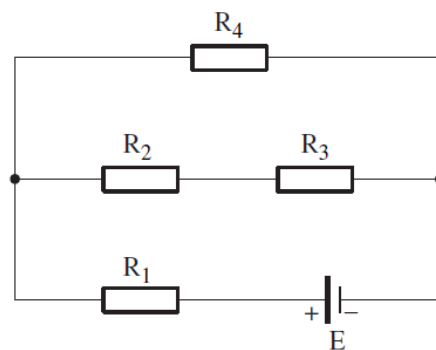
נתון המעגל הבא :



- חשב את המתח בנקודה A. (5 נק')
- ידוע ש R_L נגד משתנה אידיאלי. ערכו נע בין 0 אום ל 10K אום. חשב את V_{out} המקסימלי והמינימלי. (8 נק')
- ידוע שבכדי שנורת הLED תעבוד יש לדרוש מתח מוצא של $V_{out}=1.5V$ מינימלי. מה ערך הנגד המשתנה במצב זה? (8 נק')
- מה יקרה לנורת הLED אם נגדיל את התנגדות הנגד המשתנה שמצאתם בסעיף ג'? (4 נק')

שאלה מס' 3 :

באיור לשאלה 3 נתון מעגל חשמלי. המתח על הנגד R_4 הוא 80 V .



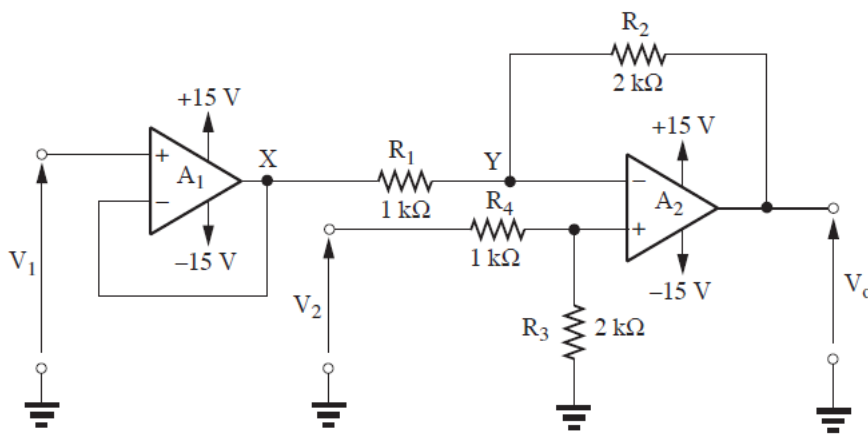
איור לשאלה 3

ההספקים הנצרכים על-ידי הנגדים R_1, R_2, R_3 ו- R_4 הם בהתאמה:

$$P_1 = 80 \text{ W} ; P_2 = 60 \text{ W} ; P_3 = 100 \text{ W} ; P_4 = 160 \text{ W}$$

- חשב את ההתנגדות של כל אחד מן הנגדים.
- חשב את מתח המקור E.
- מקטינים את התנגדות הנגד R_3 . האם ההספק הנצרך על-ידי הנגד R_1 יקטן, יגדל או לא ישתנה? נמק את תשובתך.

שאלה מס' 4 :



איור לשאלה 4

א. רשום את תפקידו של המגבר A1 ואת תכונותיו.

ב. נתון: $V_1 = 1\text{ V}$, $V_2 = 6\text{ V}$.

1. חשב את המתח בנקודה X ואת מתח המוצא V_0 .

2. חשב את הזרם דרך הנגד R_1 ורשום את כיוונו (מ-Y ל-X או מ-X ל-Y). נמק את

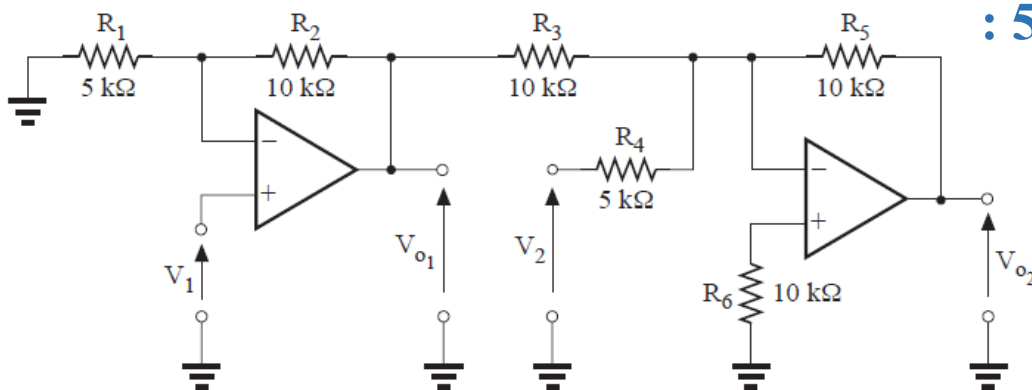
תשובתך.

ג. מהו הזרם יציאה מהמגבר A2?

ד. החליפו את הנגד R_2 בנגד שערכו $3\text{ k}\Omega$, חשבו את מתח היציאה V_0 .

ה. האם הזרם יציאה מהמגבר השתנה כתוצאה משינוי הנגד? אם כן, מה ערכו

שאלה מס' 5 :



איור לשאלה 5

א. רשום ביטוי למתח V_{01} כתלות במתח V_1 .

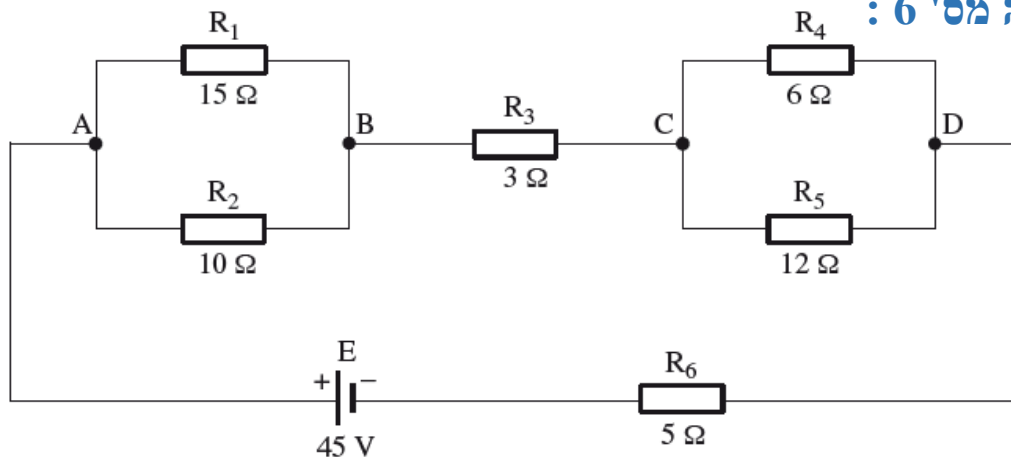
ב. רשום ביטוי למתח המוצא V_{02} כתלות במתחים V_1 ו- V_2 .

ג. נתון: $V_1 = -1\text{ V}$; $V_2 = 2 \cdot \sin(\omega t)$.

חשב את הערך המרבי ואת הערך המזערי של מתח המוצא V_{02} .

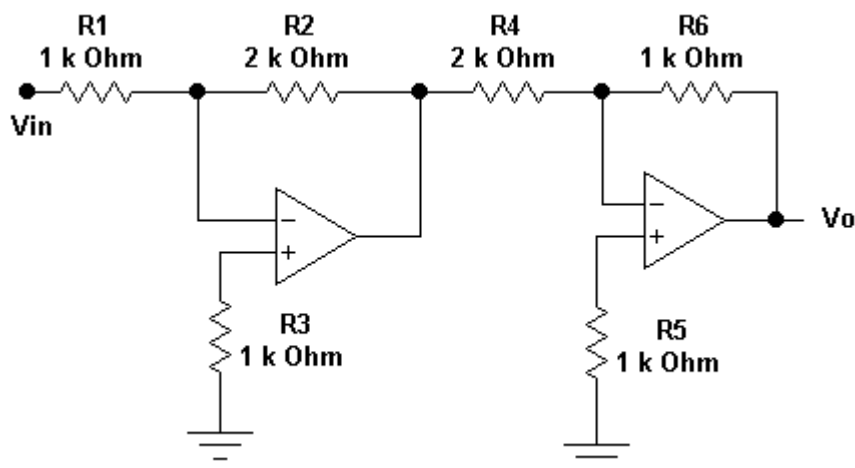
ד. ציירו את המתח v_2 ומתחתיו בהתאמה את המתח V_{02} .

שאלה מס' 6 :



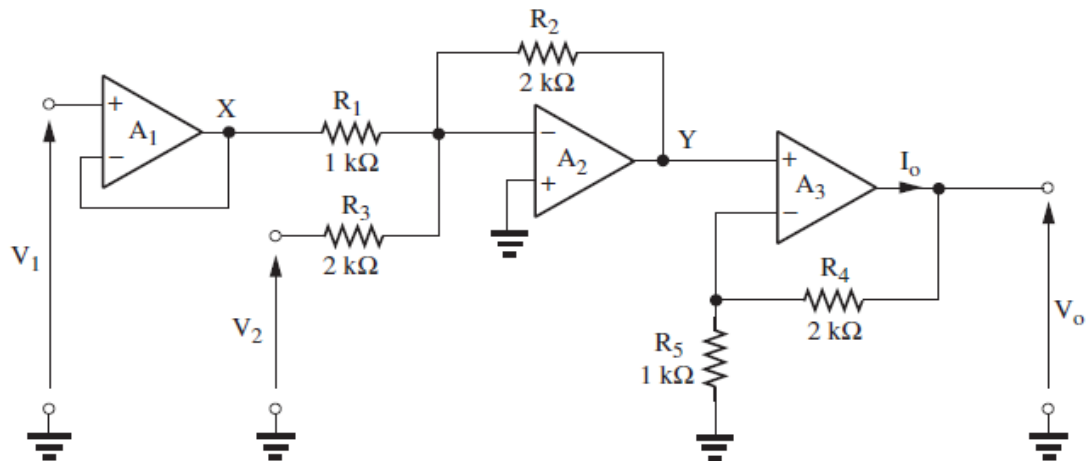
- א. מצאו זרם בנגדים R_1, R_3, R_4 .
 ב. נתון פוטנציאל בנקודה C הוא 0v , חשבו את הפוטנציאל בנק' A, B, D .

שאלה מס' 7 :



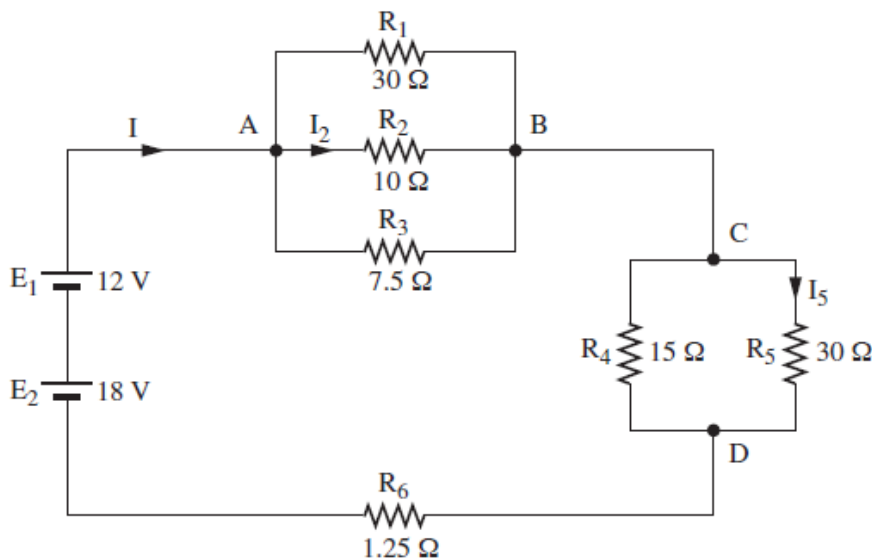
- א. הוכיחו שהמתח ביציאה V_{out} שווה למתח בכניסה V_{in} .
 ב. נתון $V_{in} = 3v$, חשבו את הזרמים בנגדים R_2, R_4 .
 ג. חשבו את הזרם ביציאה מהמגברים .
 האם כיוונם לתוך המגבר או החוצה מימנו ?
 ד. אם נשנה את ערך הנגדים R_3, R_5 זה ישנה את המתח ביציאה ? הסבירו

שאלה מס' 8 :



- א. רשום ביטוי למתח ביציאה V_o כתלות במתחי הכניסה V_1 ו- V_2 .
- ב. ידוע $V_1 = 2V$. מה צריך להיות ערכו של V_2 כדי שהזרם ביציאת המגבר A3 יהיה $1mA$ החוצה?
- ג. עפ"י המתחים שמצאתם בסעיף קודם, מצאו את הזרמים ביציאת כל אחד מהמגברים וכיוונם. (A1 A2)

שאלה מס' 9 :



איור לשאלה 4

- א. 1. חשב את ההתנגדות השקולה בין הנקודות A ו-B במעגל.
2. חשב את ההתנגדות השקולה בין הנקודות C ו-D במעגל.
3. חשב את ההתנגדות השקולה של המעגל.
- ב. חשב את הזרמים I , I_2 ו- I_5 .
- ג. חשב את ההספק הכולל הנמסר למעגל על-ידי מקורות המתח E_1 ו- E_2 .
- ד. פוטנציאל בנק' C הוא $0V$. מצאו את הפוטנציאל בשאר הנק' במעגל.

שאלה מס' 10 :

א. האם יש נגד במעגל שאין בו זרם ? הסבירו

ב. מצאו את המתח בנקודות :

X, Y, Z, V_{out}

ג. חשבו את הזרם ביציאה מהמגבר, ואת

כיוונו.

האם כיוונו לתוך המגבר או החוצה מימנו ?

ד. אם נשנה את ערך הנגדים

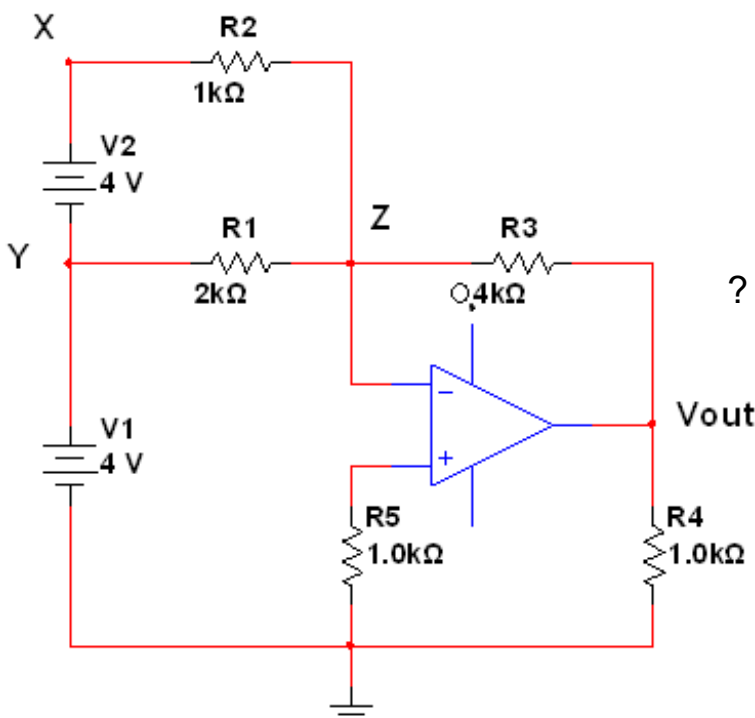
R_5, R_4, R_3

זה ישנה את המתח ביציאה ?

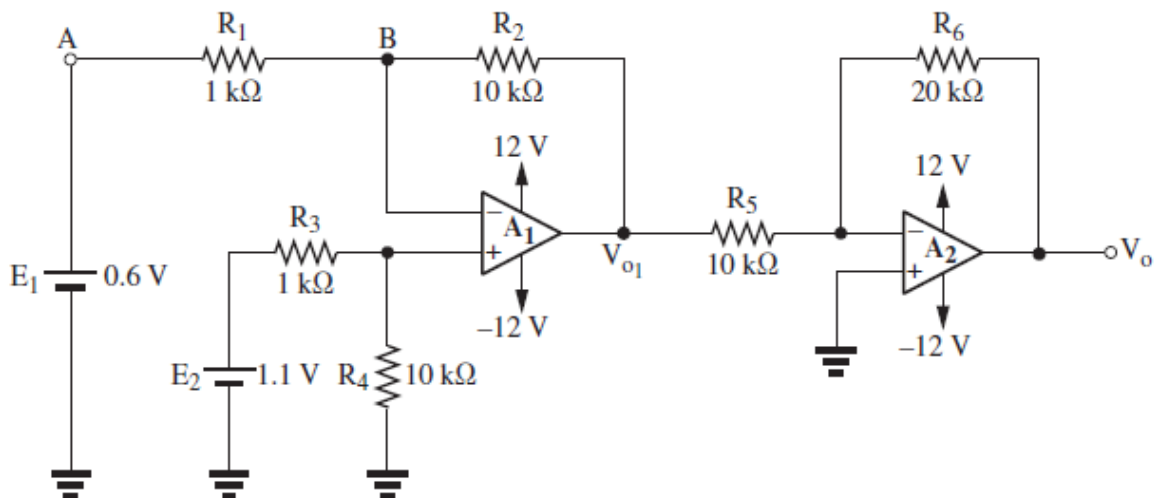
אם כן – הסבירו כיצד !

אם לא – הסבירו מדוע !

(התייחסו לכל נגד בנפרד)



שאלה מס' 11 :



איור לשאלה 1

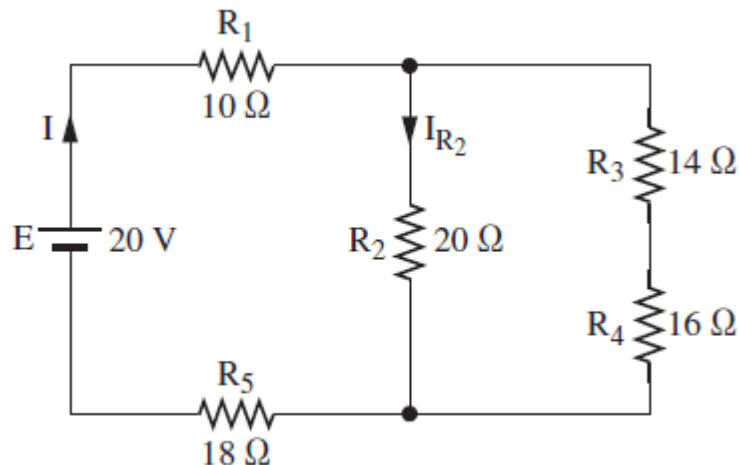
א. חשב את הזרם בנגד R_1 וקבע את כיוונו (מ $^+$ ל $^-$ או מ $^-$ ל $^+$).

ב. חשב את המתח במוצא מגבר השרת הראשון, V_{o1} .

ג. חשב את מתח המוצא V_o .

ד. מחברים בכניסת ה-(+) של המגבר A2 מקור מתח במקום האדמה. מה צריך להיות ערך המתח שלו כדי שהזרם ביציאת המגבר A1 יהיה 0 ?

שאלה מס' 12 :



- חשבו התנגדות שקולה של המעגל.
- חשבו את שני הזרמים המסומנים במעגל.
- חשבו את ההספק בנגד R_4 .
- משנים את ערך הנגד R_5 כך שההספק החדש על הנגד R_2 הוא 3.2W . מצאו את ערך הנגד החדש.

תשובות סופיות :

- 3 וולט , 8mA left , -8V , 2mA , 8mA Right .
- 6v ב. -12V , 3v ג. 3K ohm ד. ה.לד יכבה
3. $R_1=5$ $R_2=15$ $R_3=25$ $R_4=40$ ב. 100V ג. ההספק יגדל
4. מגבר יחידה (ראה במחברת)
ב. Y ל- x וערכו $v_o=10\text{V}$, 3mA ד. 13V ה. לא השתנה
5. 3V_1 ב. $-3\text{V}_1-2\text{V}_2$ ג. 7V , 1V
6. 1A , 2.5A , 1.666A ב. 22.5V , 7.5V , -10V .
7. ב. 3mA , 3mA ג. 6mA , 3mA ד. לא משפיעים, הזרם בהם 0 ולכן גם המתח עליהם 0.
8. א. $V_{out} = -3\text{V}_2-6\text{V}_1$ ב. $V_2 = -5\text{V}$ ג. 1mA , 0.5mA , 2mA
9. א. 15ohm , 10ohm , 3.75ohm ב. 0.666A , 0.75A , 2A ג. 60W ד. $V_c=V_b=0\text{V}$, $V_a=7.5\text{V}$, $V_d = -20\text{V}$.
10. א. R_5 אין זרם, השאר כן . ב. 4V , 8V , 0V , -4V ג. R_3 – כן משפיע על ההגבר , R_4 – משפיע על הזרם ביציאה ולא על המתח , R_5 – אין זרם אז לא משפיע .
11. א. 0.4mA שמאלה ב. 5V ג. -10V ד. 4V .
12. א. 40ohm ב. 0.3A , 0.5A ג. 0.64W ד. 8ohm .