

## 6. מגבר שרת

### מטרת הניסוי:

הכרת תכונות מגבר שרת מעשי ואופני פעולתו בטופולוגיות שונות.

### הכנה לניסוי (לפני הגעה למעבדה):

- עין במהלך הניסוי. מהם הסעיפים העיקריים בניסוי שאתה הולך לבצע?
- מצא בתוך ערכת המעבדה את הרכיבים הנדרשים לביצוע הניסוי ורכז אותם על המטריצה.
- יש להביא את מודל ה SPICE לניסוי.

שאלות הכנה (יש להעלות את הפתרון לאתר המודל עד 1 שעה לפני תחילת הניסוי):

### ציוד לניסוי:

- מגבר שרת AD817, כולל דפי מפרט.
- נגדים: (2) 10 k $\Omega$ , (2) 50 k $\Omega$  משתנה, (1) 10  $\Omega$ , (3) 1.6 k $\Omega$ , (1) 1 k $\Omega$ , (1) 470  $\Omega$ , (1) 100  $\Omega$ , (1) 50  $\Omega$ .
- קבלים: (2) 1  $\mu$ F, (1) 0.1  $\mu$ F, (2) 47  $\mu$ F, (1) 10 nF.
- Banana-Banana (8), BNC-Banana (3).

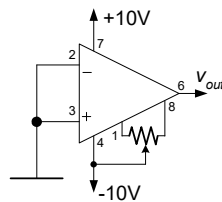
### מהלך הניסוי:

יש להגביל את זרמי המוצא עבור כל ערוץ של הספק ל-100 mA.

### 1. מגבר שרת בחוג פתוח

א. קיזוז offset.

הרכב מעגל שבציור 5 ללא חיבור הנגד המשתנה ומדוד את מתח המוצא. מתח המוצא שווה למתח ה-offset. חבר נגד משתנה (ראה דפי יצרן עמ' 9) וקזז את ה-offset.

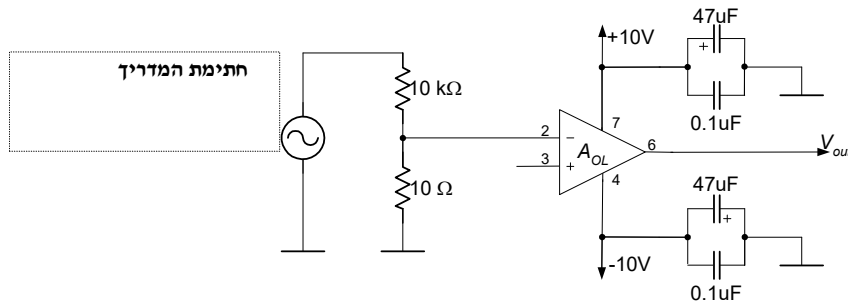


ציור 5. מעגל לכיוון "offset".

ב. היענות תדר בחוג פתוח.

הרכב מעגל שבציור 6. קבע את משרעת מתח מחולל האותות ל-1 V. תמדוד את  $A_{ol} \equiv \frac{V_{out}}{V_{in}}$

ומלא טבלה 1.



ציור 6. מעגל למדידת  $A_{OL}$ .

$f(kHz)$	0.01	0.1	1	10	100	1000
$V_{in}$						
$V_{out}$						
$A_{OL}$						

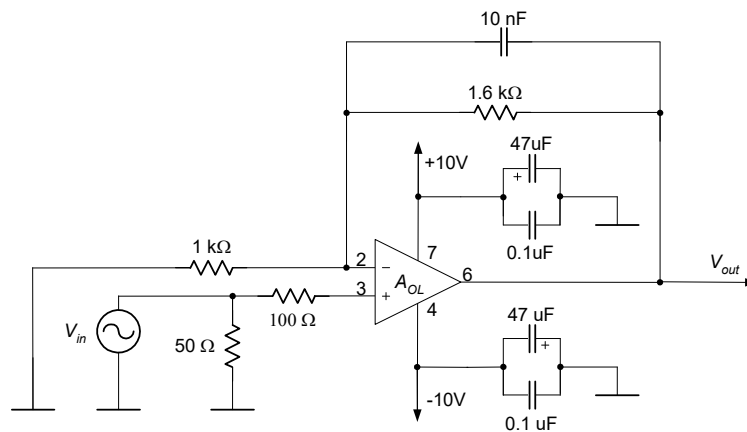
טבלה מס' 1. היענות תדר בחוג פתוח.

ג. חבר נגד העומס פעם של  $500 \Omega$  ופעם של  $1 k\Omega$  ומדוד את  $V_{out}$  בשני המקרים בתדר של 1 kHz. תסביר למדריך את התוצאות שהתקבלו.

**2. מגבר שרת בחוג סגור**

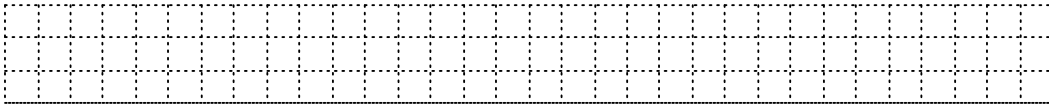
א. מגבר לא הופך מופע.

בנה מגבר שבציור 7. כוונן את אות הכניסה כך שבמוצא יתקבל אות לא מקוטע (5-8 V p-p) ומדוד את הגבר. וודא שהמגבר לא הופך מופע.



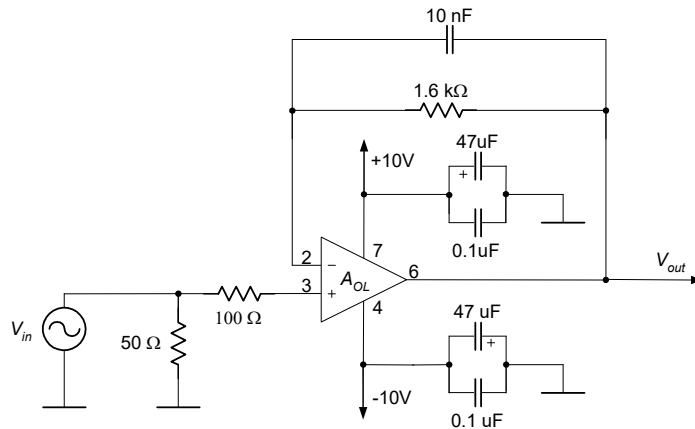
ציור 7.

חשב אנליטית את ההגבר. וודא שהכך הגבר מעשי תואם לחישוב האנליטי (מקובלת סטייה עד 15%).



ב. עוקב.

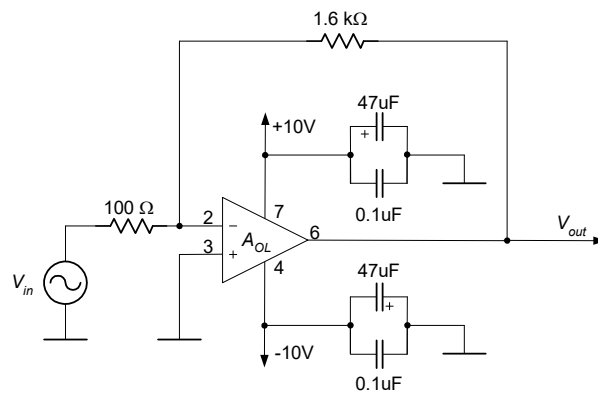
נתק נגד של  $1\text{k}\Omega$  (ציור 8). וודא שהמגבר לא הופך מופע והגברו הוא אחד.



ציור 8. מגבר יחידה .

ג. מגבר הופך מופע.

בנה מגבר שבציור 9. כוונן את אות הכניסה כך שבמוצא יתקבל אות לא מקוטע ומדוד את הגבר. וודא שהמגבר הכן הופך מופע.



ציור 9.

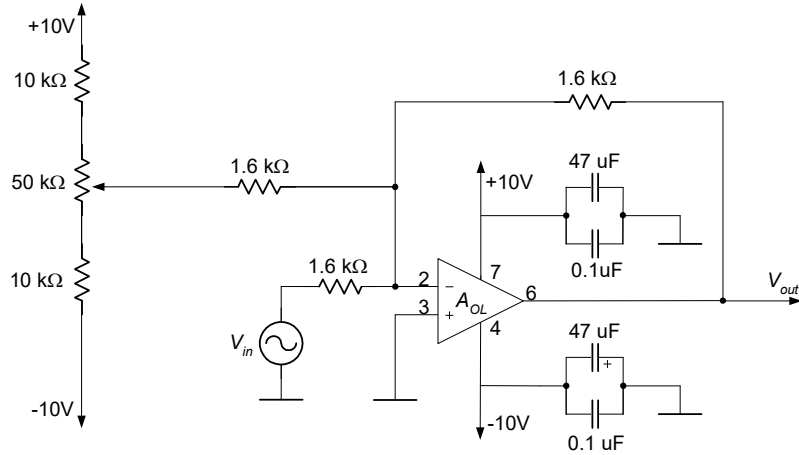
חשב אנליטית את ההגבר. וודא שהכן הגבר מעשי תואם לחישוב האנליטי (מקובלת סטייה עד 15%).



ד. חבר נגד העומס פעם של  $500 \Omega$  ופעם של  $1 k\Omega$  ומדוד את  $V_{out}$  בשני המקרים בתדר של 1 kHz. השווה את התוצאה לזו של סעיף 1 ג'. תן הסבר למדריך.

**3. טופולוגיות של מגברי שרת.**

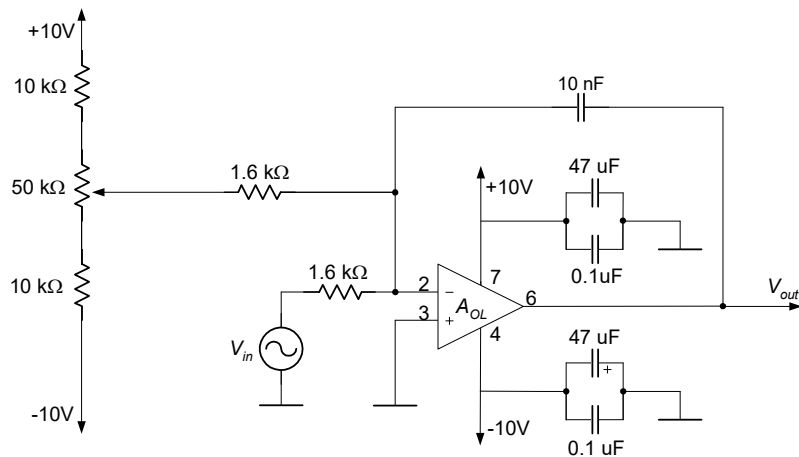
א. סוכם. בנה סוכם (ציור 10). כוונן מתח DC בכניסה בעזרת הנגד המשתנה וצפה בתוצאות על הסקופ.



ציור 10. סוכם.

חתימת המדריך

ב. אינטגרטור. בנה אינטגרטור (ציור 11). הזן למעגל ממחולל אותות א. הצג את  $V_{in}$  ו-  $V_{out}$  על הסקופ. כיוונן את הנגד המשתנה כך ש-  $V_{out}$  יתקבל ללא קטימה.



ציור 11. אינטגרטור.

חתימת המדריך

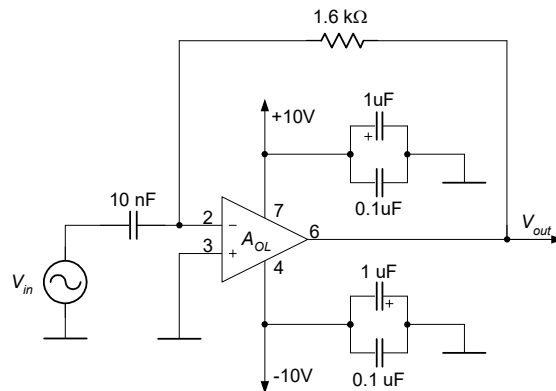
הזן למעגל ממחולל אותות גל סינוס, ותמלא טבלה מס 2.

$f(kHz)$	0.1	1	10
$V_{in}$			
$V_{out}$			
$\frac{V_{out}}{V_{in}}$			

טבלה 2. היענות תדר של אינטגרטור.

הסבר את התוצאה של טבלה 2.

ג. גוזר (ציור 12). הזן למעגל ממחולל אותות גל מרובע (1kHz, 1V) חתימת המדריך  
הסקופ.



ציור 12. גוזר.

חתימת המדריך

הזן למעגל ממחולל אותות גל סינוס. מהי צורת הגל שהתקבלה במוצא מלא טבלה 3.

$f(kHz)$	1	10	1000
$V_{in}$			
$V_{out}$			
$\frac{V_{out}}{V_{in}}$			

טבלה 3. היענות תדר של גוזר.

מה מאפשר לבנות גוזר "אידיאלי"?