# אותות ומערכות – תרגיל מסכם

## רון פדרמן 209339290

שקד לובין 208728139

## חלק א'

### סעיף א'

**סיבתית** – המערכת סיבתית מכיוון והמוצא תלוי רק בקלט מהעבר וההווה.

**יציבה** – נחשב:

*המעבר האחרון נובע מסכום של שתי סדרות הנדסיות עם (כלומר, הן מתכנסות).*

*קיבלנו כי לכן המערכת יציבה.*

*הפיכה – בסעיף ה' נראה שכל האפסים והקטבים של המערכת נמצאים בתוך מעגל היחידה, ולכן המערכת הפיכה.*

### סעיף ב'

נבצע התמרת לתגובה להלם:

### סעיף ג'

נחשב:

### סעיף ד'

*Chart, scatter chart

Description automatically generated*

### Text Description automatically generated

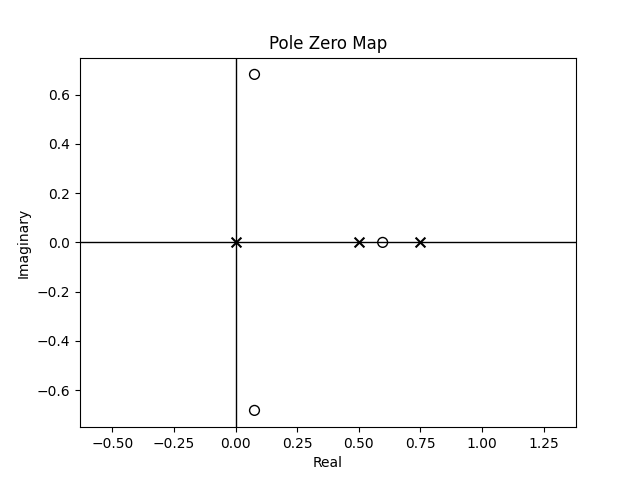
### סעיף ה'

נשתמש בפונקציה של החבילה בפייתון על מנת לחשב את ערכי האפסים והקטבים של המערכת מפונקציית התמסורת שלה.

*Text

Description automatically generated*

### סעיף ו'



Graphical user interface, text

Description automatically generated

חלק ב'

### סעיף א'

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### A picture containing text Description automatically generated

### סעיף ב'

נתון לנו האות:

מציאת הביטוי עבור :

### 

### סעיף ג'

## חלק ג

### סעיף א'

*לפי הדף נוסחאות :*

*Chart, histogram

Description automatically generated*

***Chart, histogram

Description automatically generated***

Text

Description automatically generated

### סעיף ב'

על מנת למצוא את זמן הדגימה המקסימלי נעזר בקשר

* *עבור האות הראשון ולכן נקבל*
* *עבור האות השני ולכן נקבל*

*עבור הסעיפים הבאים נבחר זמן דגימה של אשר מבטיח דגימה ללא .*

### סעיף ג'

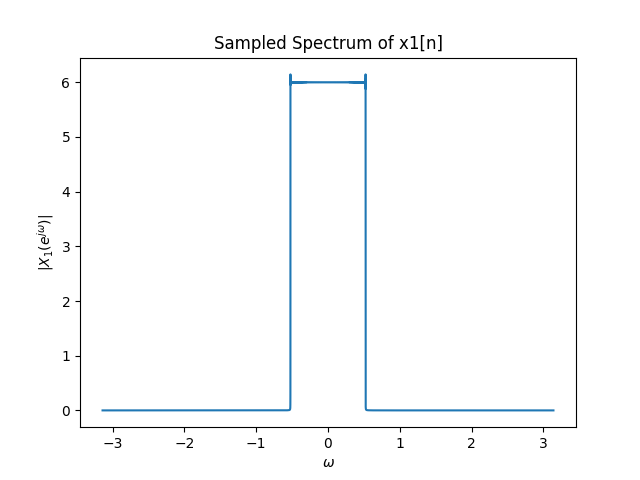
ראשית נמצא את האות הדגום

*לפי הנוסחה לספקטרום של האות הדגום נקבל :*

*כאשר הוא הספקטרום של האות המקורי אותו דגמנו וחישבנו בסעיף הקודם. ניתן לראות שספקטרום האות הדגום הוא ההמשכה המחזורית של הספקטרום המקורי.*

*באופן דומה :*

### סעיף ד'



### 

Text

Description automatically generated

### סעיף ה'

Chart, histogram

Description automatically generated

Chart, histogram

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

### סעיף ו'