לירון כהן 207481268 יובל מור 209011543

**תרגיל מסכם - אותות ומערכות**

**חלק א'**

נתונה מערכת בעלת תגובה להלם:

סעיף א'

*המערכת* ***סיבתית****.*

*מערכת היא סיבתית אמ"מ התגובה להלם שלה היא פונקציה סיבתית כלומר:*

*נשים לב שמהגדרת מדרגה מתקיים:*

*ולכן נקבל:*

*כלומר המערכת סיבתית.*

*המערכת* ***יציבה*** *במובן .*

*מערכת יציבה אמ"מ מתקיים:*

*נחשב:*

*כפי שראינו בתרגול, עבור נקבל שהטורים מתכנסים לסכום סופי ולכן המערכת יציבה.*

*המערכת* ***הפיכה****.*

*מערכת היא הפיכה אמ"מ קיימת מערכת הופכית המקיימת:*

*לחלופין, נדרוש שבמישור יתקיים:*

נבצע התמרת לתגובה להלם הנתונה. עבור הביטוי הראשון נקבל:

עבור הביטוי השני נחשב במפורש:

*ובסך הכל נקבל את התמרת של התגובה הנתונה:*

כלומר קיימת מערכת הופכית שתגובתה להלם היא ולכן המערכת הפיכה.

האם צריך לבדוק עוד משהו?

*סעיף ב'*

*כפי שחישבנו בסעיף א', פונקציית התמסורת של המערכת היא התמרת של התגובה להלם, ולכן נקבל:*

*נפשט את הביטוי:*

מה זה לחשב אנליטית?

סעיף ג'

מהגדרת פונקציית התמסורת נקבל:

ומכאן:

*נבצע התמרת הפוכה ונקבל:*

*כלומר משוואת ההפרשים תהיה:*

*סעיף ד'*

*סעיף ה'*

*סעיף ו'*

***חלק ב'***

*סעיף א'*

*עבור:*

*נחשב את באמצעות הנוסחאות להתמרות ידועות מדף הנוסחאות:*