

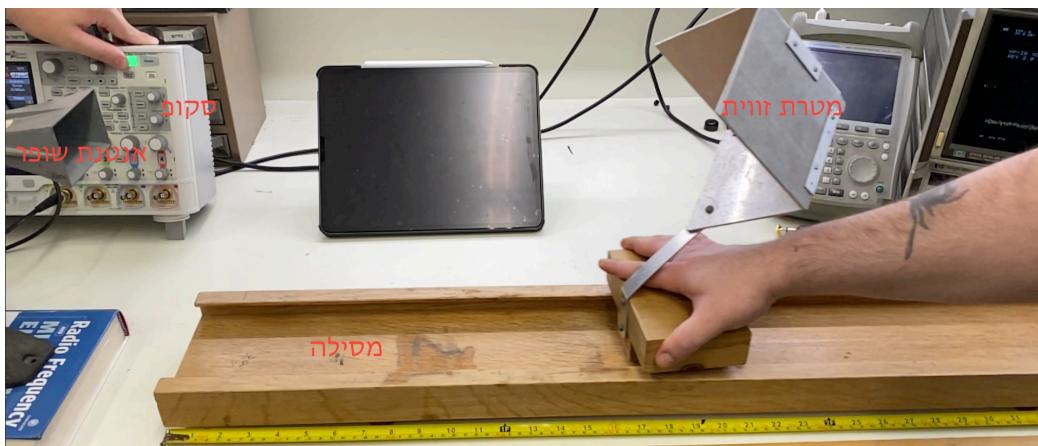
מעבדה מתקדמת במיקורוגלים ישומי מכ"ם

מאת: אוֹהֶד פּוֹרְמָן, 301658852

1 מבוא

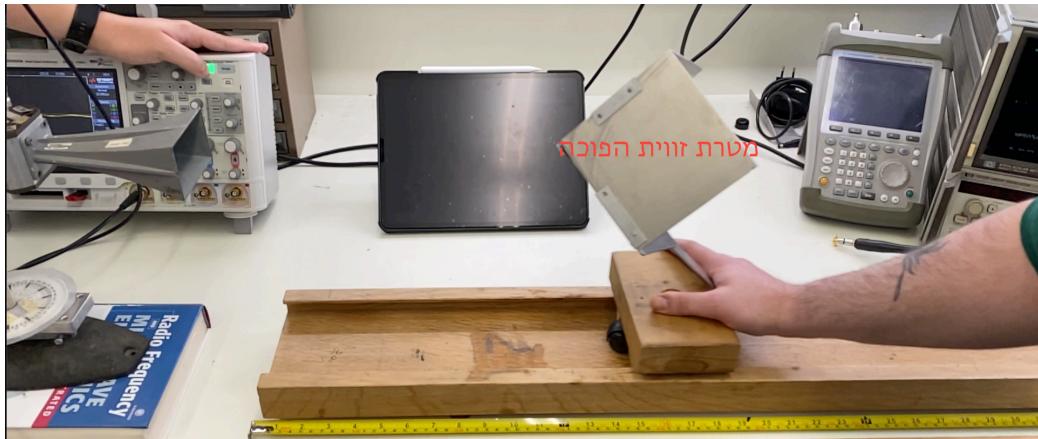
בניסוי בוצעה היכרות עם מושגים של טכנולוגיית מכ"ם, מדידת מהירות באמצעות אפקט דופלר, נילוי FM מדידת שטח חתך של גופים.

2 מערך הניסוי



איור 1: מדידות דופלר ושטח חתך מטרת זווית

מעבדה מתקדמת במיקרוגלים

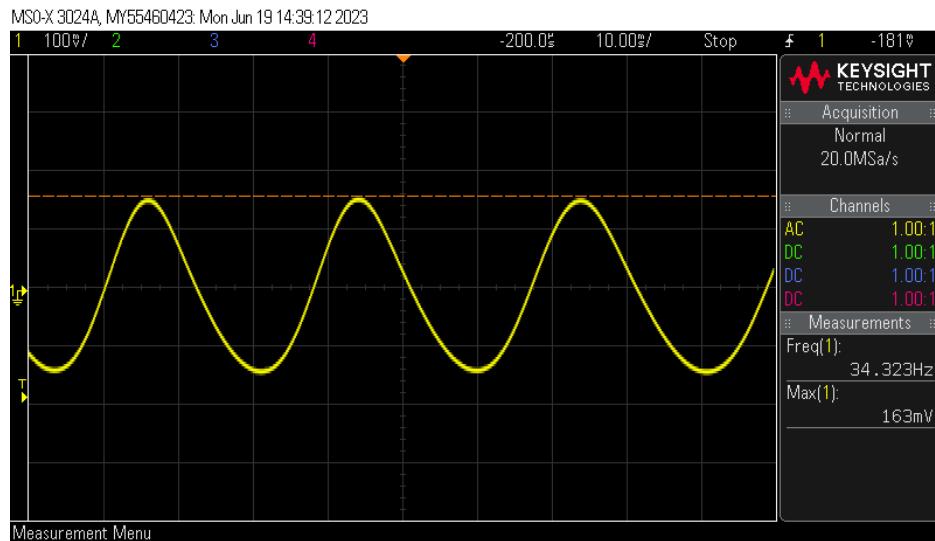


איור 2: מדידות דופלר ושטח חתך מטרת זווית הפוכה

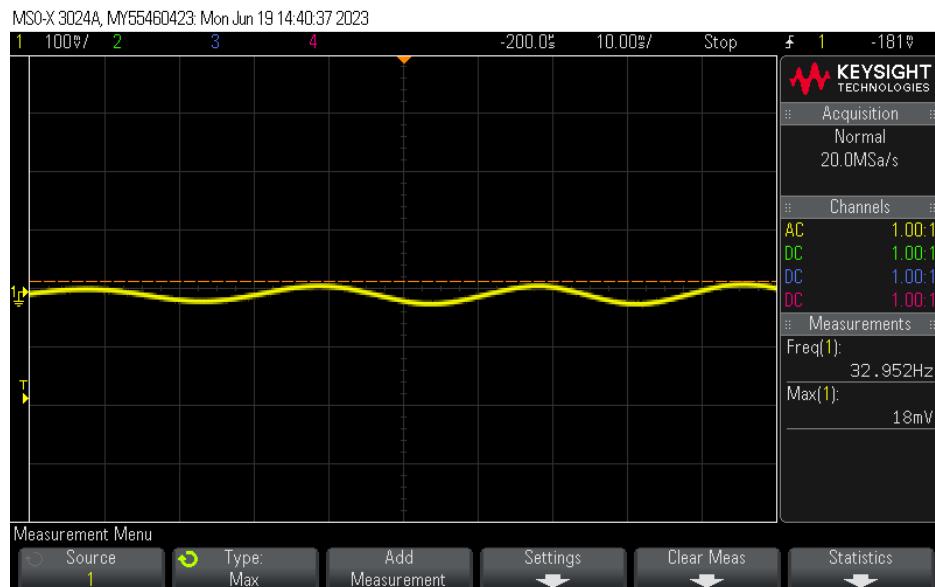


איור 3: מדידות דופלר ושטח חתך מטרת גליל

3 עיבוד וניתוח תוצאות

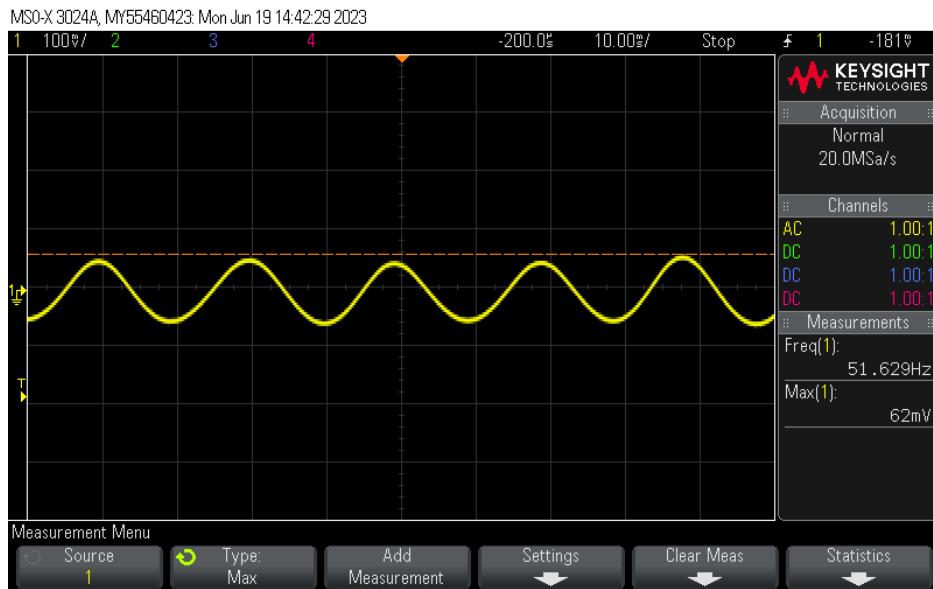


איור 4: מדידות זווית בתנועה

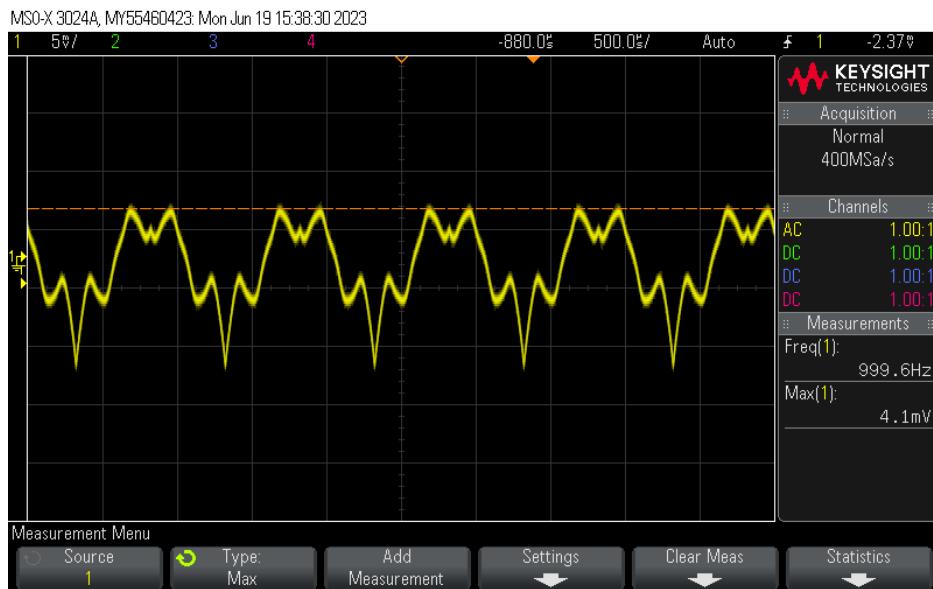


איור 5: מדידות זווית הפוכה בתנועה

מעבדה מתקדמת במרקוגלים

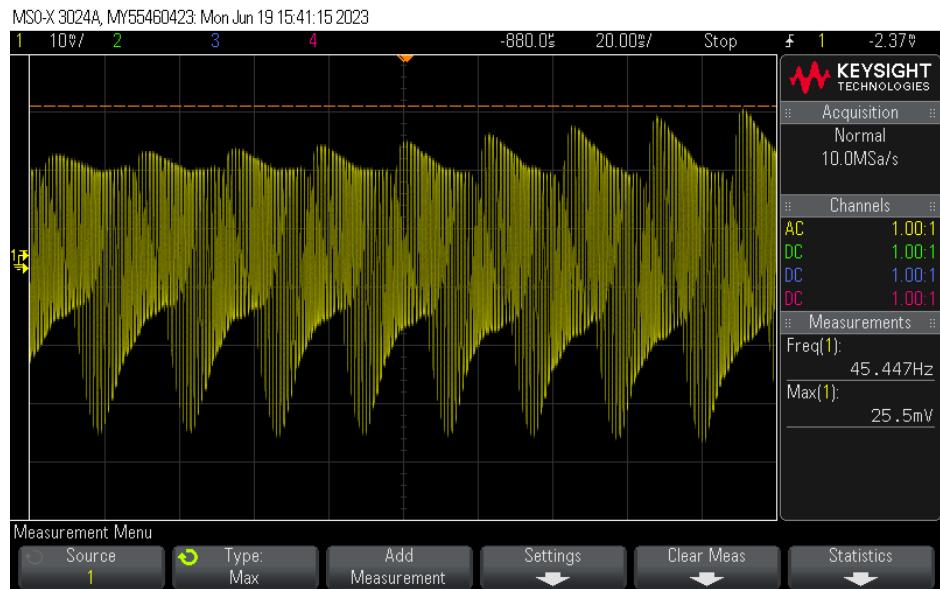


איור 6: מדידות גליל בתנועה

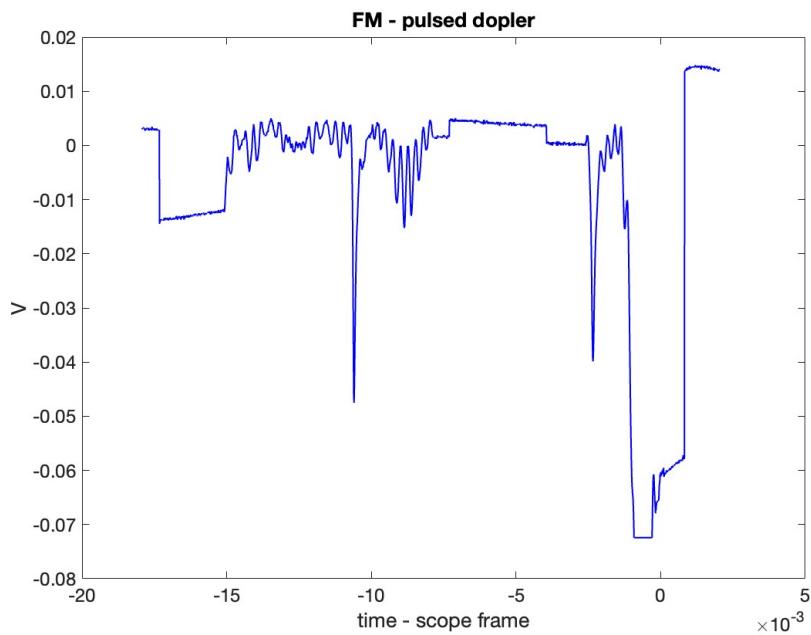


איור 7: מדידות FM

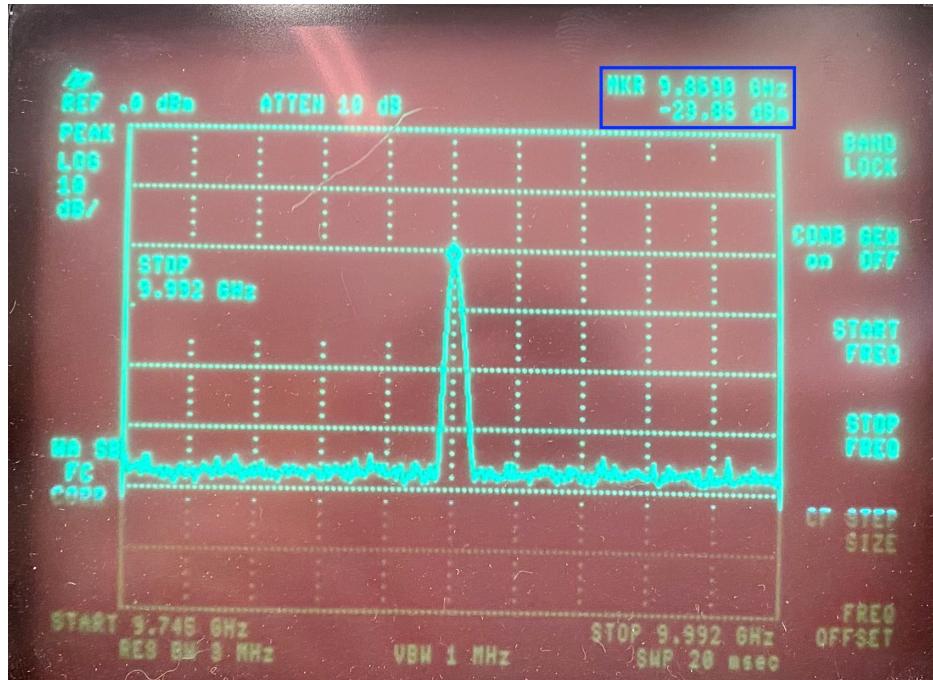
מעבדה מתקדמת במקטוגלים



איור 8: מדידות FM



איור 9: מדידות FM



איור 10: מדידת תדר שידור

4 מסקנות

מהירות המדידה כפי שנמדדה בניתו וידאו של תנועת המטרה מהניסוי התקבל בקירוב:

$$v = \frac{0.7m}{2s} = 0.35[m/s]$$

מממדית תדר השידור מתקובל:

$$\lambda = \frac{300}{9.869} = 30.4[mm] = 0.0304[m]$$

והמהירות:

$$v = \lambda 2\Delta f = 2.09[m/s]$$

ברור שקיים פקטורי משמעותי בין התוצאות מניטוח הוידאו אל תוצאות הניסוי, נשים לב שקיימים מספר תנאים אי אידאליים בניסוי, זהזה בתאוצה שאינה 0 ומהירות

מעבדה מתקדמת בマイקログלים

קבועה. لكن באופן רגעי של רגע תפיסת המדייה באופן רגעי ניתן לקבל מהירות גבוהה יותר או נמוכה יותר כי מהירות מתפלגת באופן שונה בתנועה שנמדדה בניסוי. זאת מעבר לשגיאות מדידה נוספות וטריוויאליות של הניסוי.
מתוך העוצמות המוחזרות נוכל לשערך ערכיו שטח חתך, נתוני השידור אותם תנאים עבור מטרות שונות, יחס חתכי השטח פרופרציוני למעבר מתח פיק להספק.

$$\begin{aligned}\sigma_{angle} &\approx 1[m^2/A_{eff}] \\ \sigma_{rev,angle} &\approx 0.11[m^2/A_{eff}] \\ \sigma_{cylinder} &\approx 0.38[m^2/A_{eff}]\end{aligned}$$

מתקובלים ערכים פרופרציוניים לערכי תיאוריה, מיקום המטרות על הסקלה של המטרות ממוקם נכון, אך המטרה הגלילית מחזירה לעומת זאת יותר מהמצופה ליחס בינהם.
בתדרי סריקה מהירים התקבל עיוה באוט סריקה של מטרה, זאת משומש שהאותות נראים בסופר פוזיציה.

מדידת FM נספרו מספר המוחזרים וידאו מרחק של מטר אשר התאים לעמדת המטרה בניסוי. ספירת המוחזרים מתקובלים לאחר *notch* המתקובל באירור 9.
קצב הסריקה משפייע על מספר גורמים, יכולת הגילוי מושפעת ע"י הסריקה, סריקה איטית מאפשרת מציאת מטרות בעלות שטח חתך נמוך, סריקה מהירה מאפשרת סריקות של מרחב גדול יותר באופן אפקטיבי.
קצב הסריקה משפייע על הרזולוציה המרחכנית של המכ"ם סריקה איטית מאפשרת רזולוציה נמוכה יותר והפרדה בין מטרות קרובות יותר.
עקרון זה זהה גם לממדית המהירות ומcona רזולוצית דופלר.
סריקה איטית יכולה להשפייע לרעה על עKİבה אחר מטרה, המטרה נעה בזמן הסריקה ויכולת לצאת מטווח אם הזמן סריקה גדול מדי.