

תקציר

בפרויקט זה קיימת הזדמנות להרחיב את פתרונות הדחיסה הקיימים ולהביא לידי ביטוי רכיב הנדסי ייחודי, התקן Bellow אשר פותח ויוצר ע"י חברת Mewasa. התקן ה Bellow במדחסים מביא יתרונות רבים בכך שנדרשים חלקים מועטים יותר ליצירת פעולת הדחיסה. בהתקן זה לא תיבנה התחזוקה האופיינית שיש ברוב ההתקנים כמו שימון והחלפת אטמים הנשחקים עקב תנועת הבוכנה. כמו כן, הודות למבנה האטום של ה-Bellow יהיה ניתן לספק גז אשר לא יהיה "מזוהם" מהסביבה בה המדחס נימצא, או ההפך- לספק גז רעיל שלא יזהם את הסביבה (בניגוד למדחס בוכנה אשר חושף את דופן הצילינדר בכל דחיסה). בעזרת אנליזות מאמצים ותרמודינמיות תוכנן מנגנון המורכב מטלטל וגל ארכובה המונע בעזרת מנוע חשמלי אשר דוחס את ה-Bellow, בפתרון זה יש מעט חלקים וגם הם חלקי מדף ובכך הפתרון שתוכנן שומר על אמינות ותחזוקה זולה.

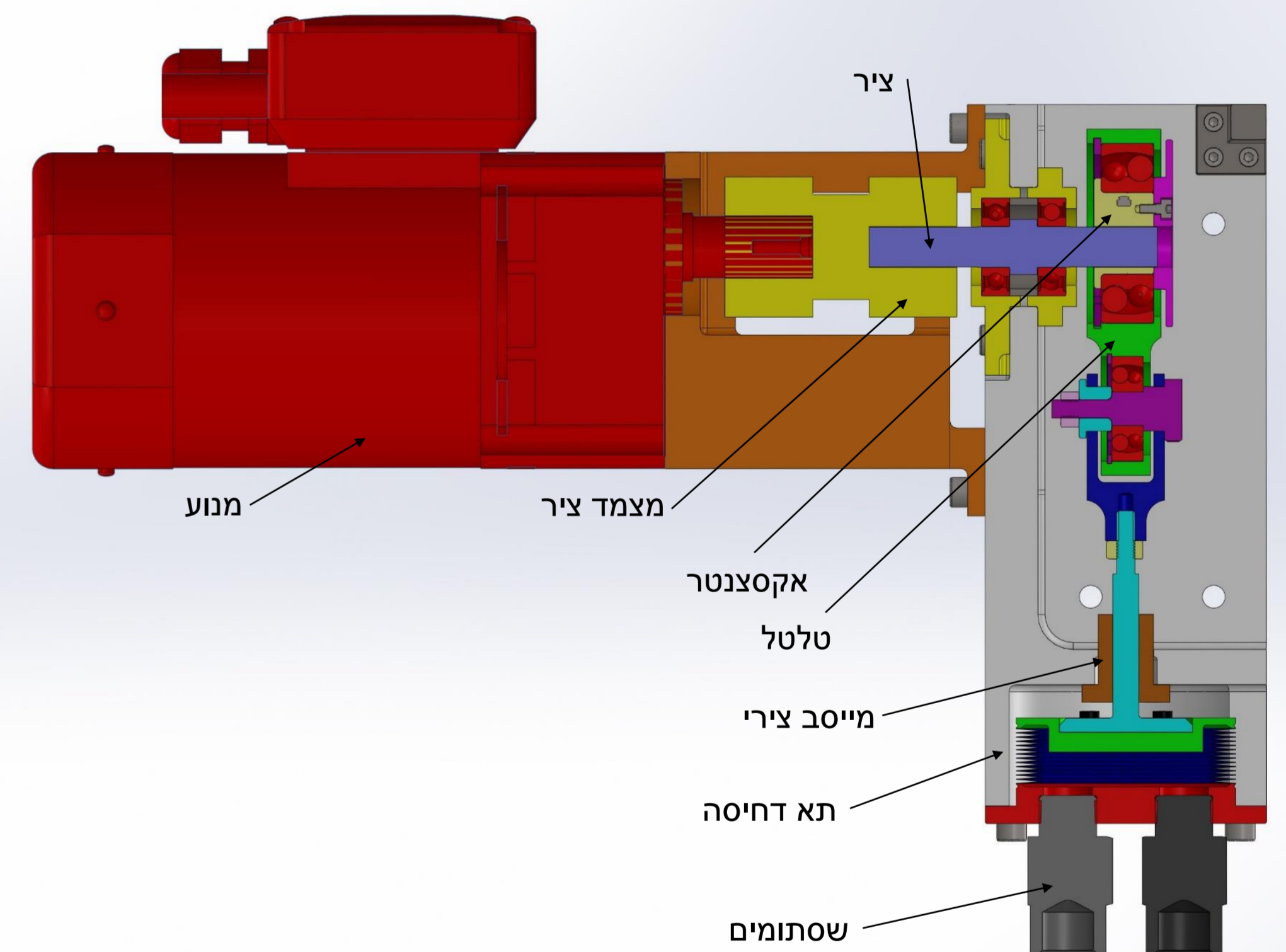
דרישות הלקוח / הפונקציות / מטרות הפרויקט

הצוות התבקש לתכנן מדחס המבוסס על Bellow המיוצר ע"י חברת Mewasa אשר תפקידו יהיה לדחוס אוויר ולספק ספיקה של 9[LPM] בתדירות מערכת של 360[RPM] ומהלך התנועה הנתון בכדי לספק זאת הוא 10[mm], כל זאת כאשר יש לשמור על כך שעל ה-Bellow לא יהיה הפרש לחצים הגדול מ 2[bar], כל המארז צריך להיות בגודל של כבערך 100*100*200[mm³]. מטרת הפרויקט היא לייצר אב טיפוס ולכן הדרישה הייתה עבור מדחס בודד.

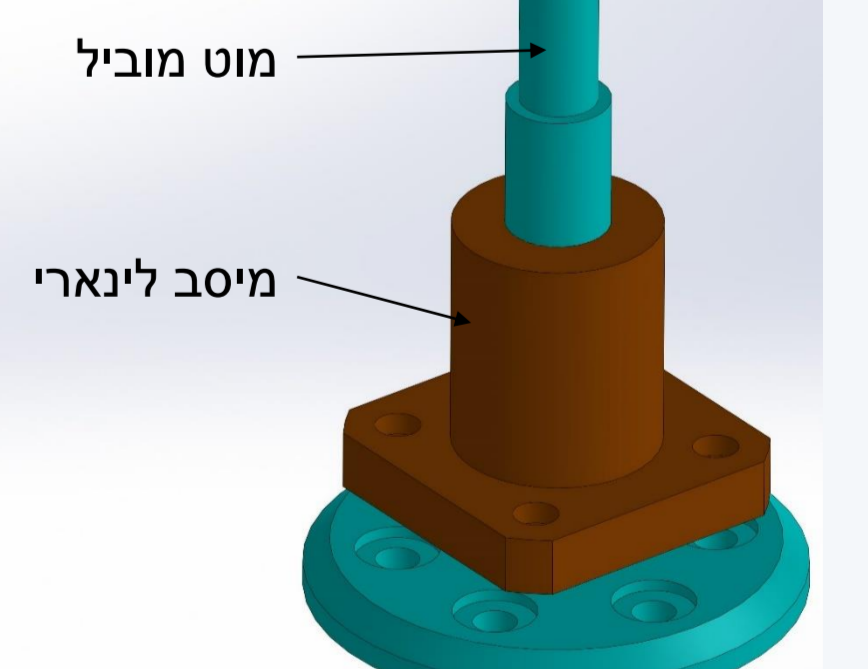
האתגרים

האתגרים המרכזיים שעמדו לפני צוות הפיתוח היו כוח רדיאלי גדול שגרם למומנט כפיפה גדול על ציר המנוע/גיר, מגבלה נוספת שהציבה אתגר היא הגאומטריה המורכבת של ה-BELLOW אשר יוצרת חללי שווא רבים אשר לא ניתן להפחיתם ומכאן שהנצילות נפגעה, אתגר נוסף היה לשמור על ציריות התנועה, עקב כך שה-BELLOW יכול לקבל מומנטי כפיפה הנפח שלו יכול להשתנות דבר שיפגע ביעילות ובנוסף יכול לגרום לכוס הפנימית שתפקידה למלא חלל שווא- לפגוע בדפנות העדינות. אתגר אחר היה לוודא שמומנטי פיתול אינם מגיעים ל-BELLOW אשר אינו מסוגל להתמודד עם מאמצי פיתול.

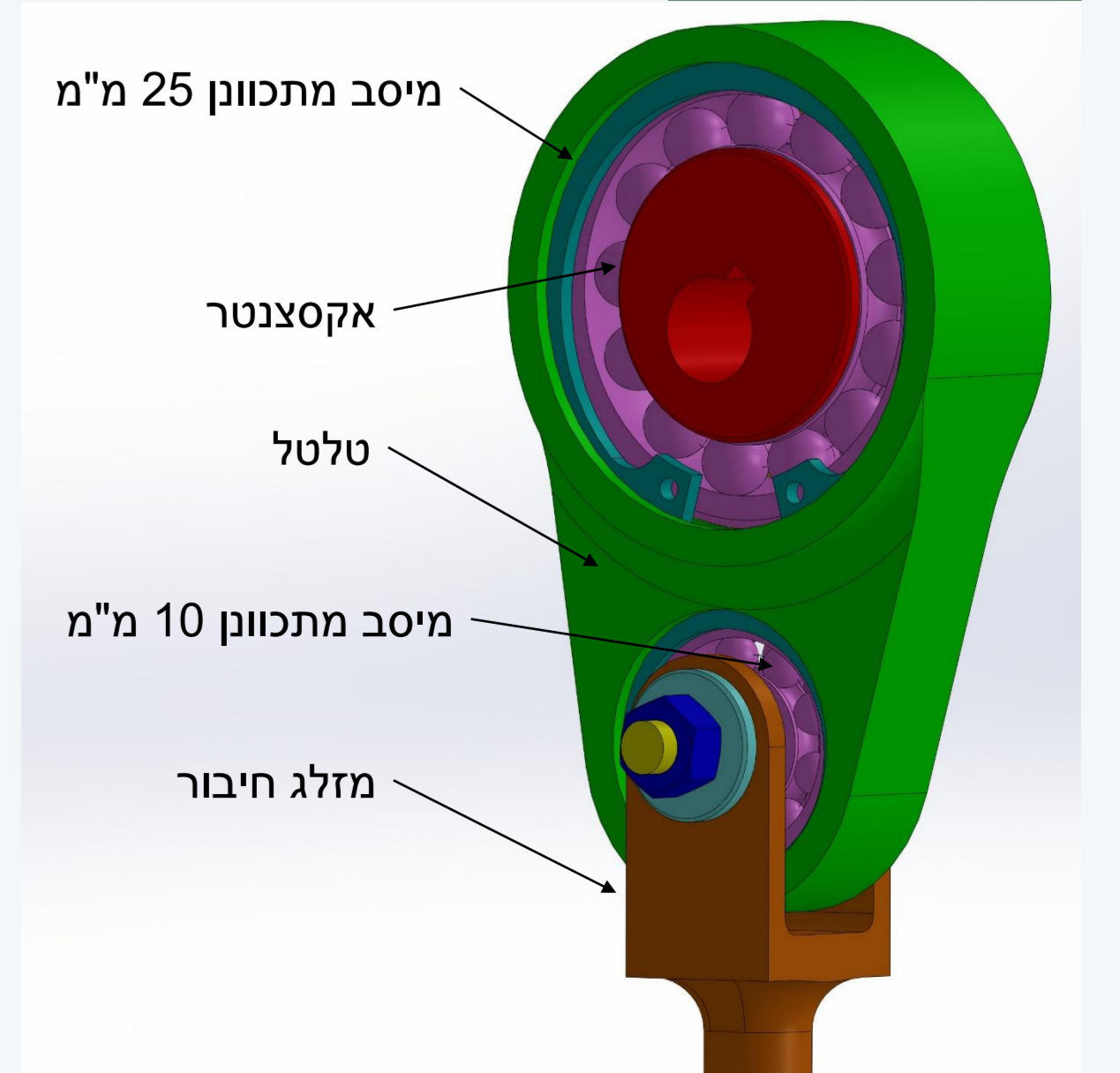
תיאור המוצר / הפרויקט



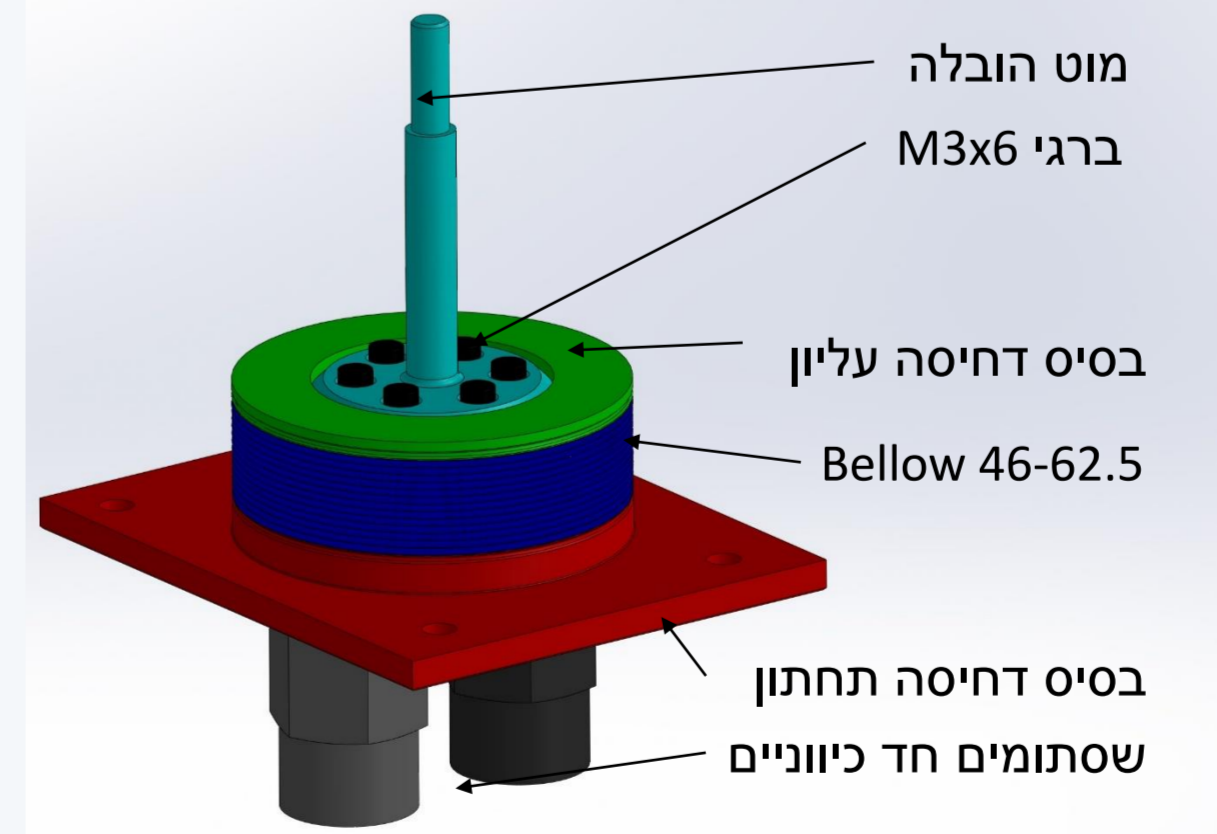
הבטחת לינאריות:



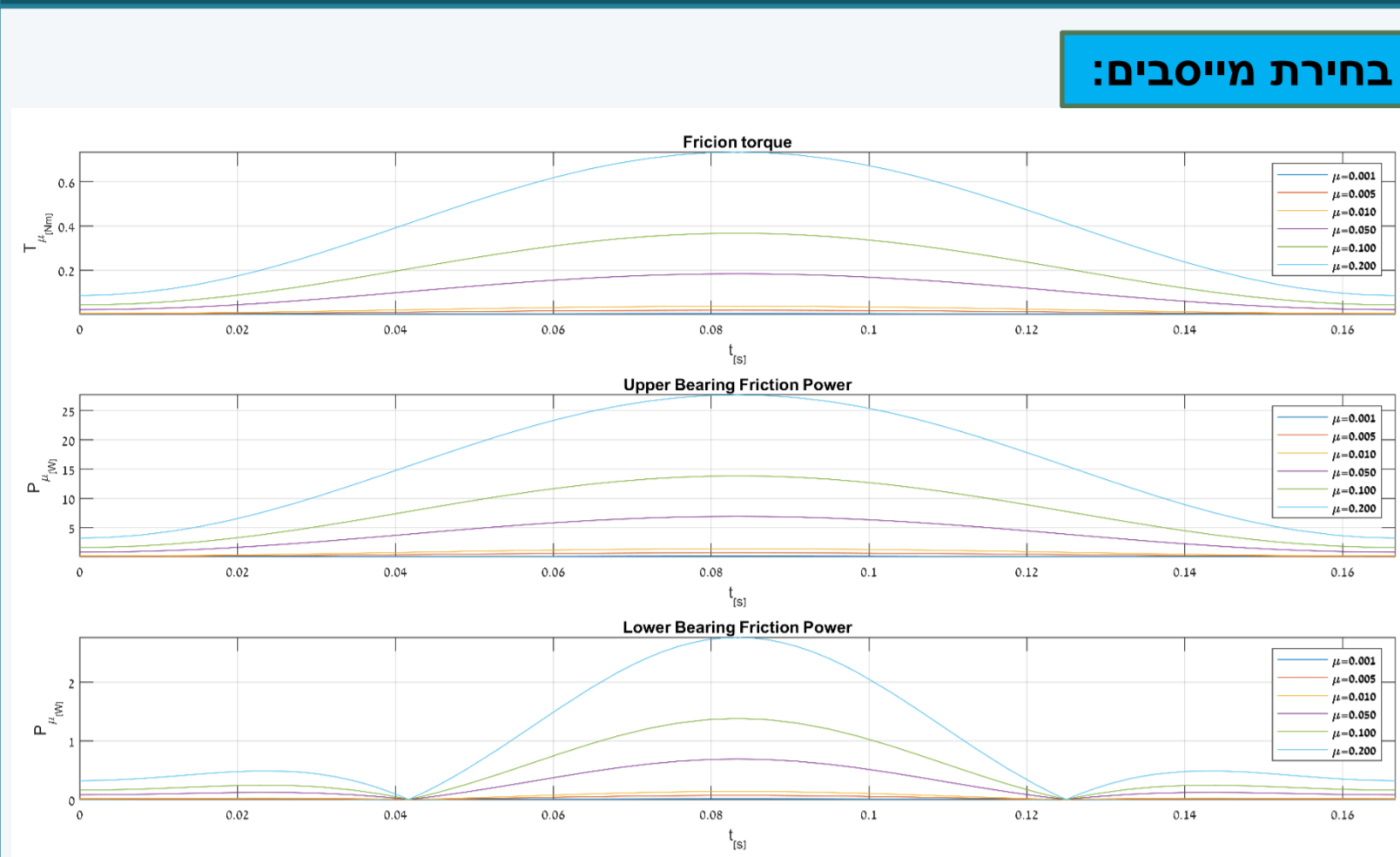
מסיבובי לינארי:



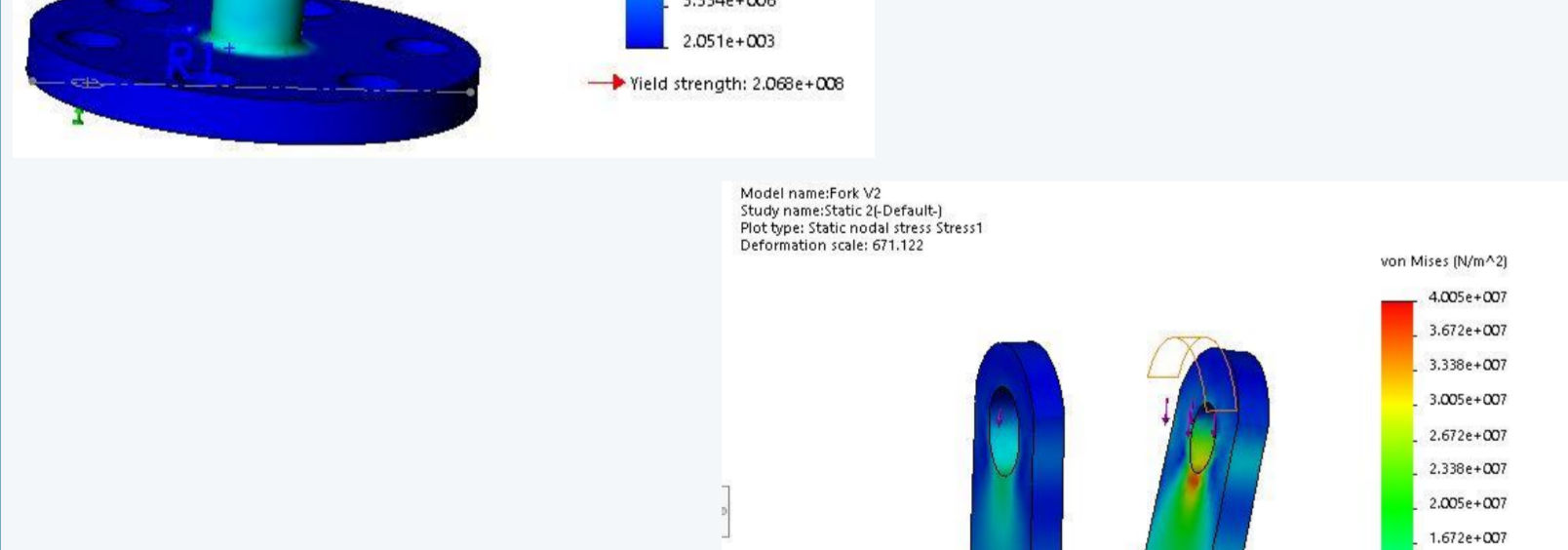
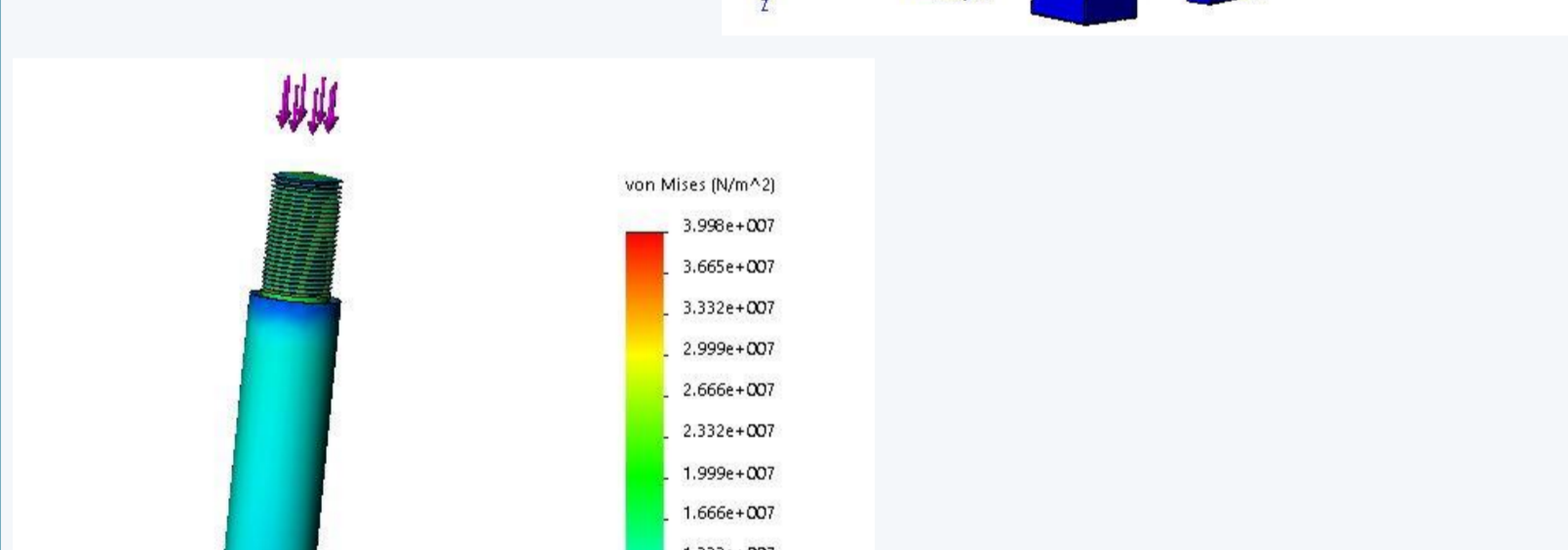
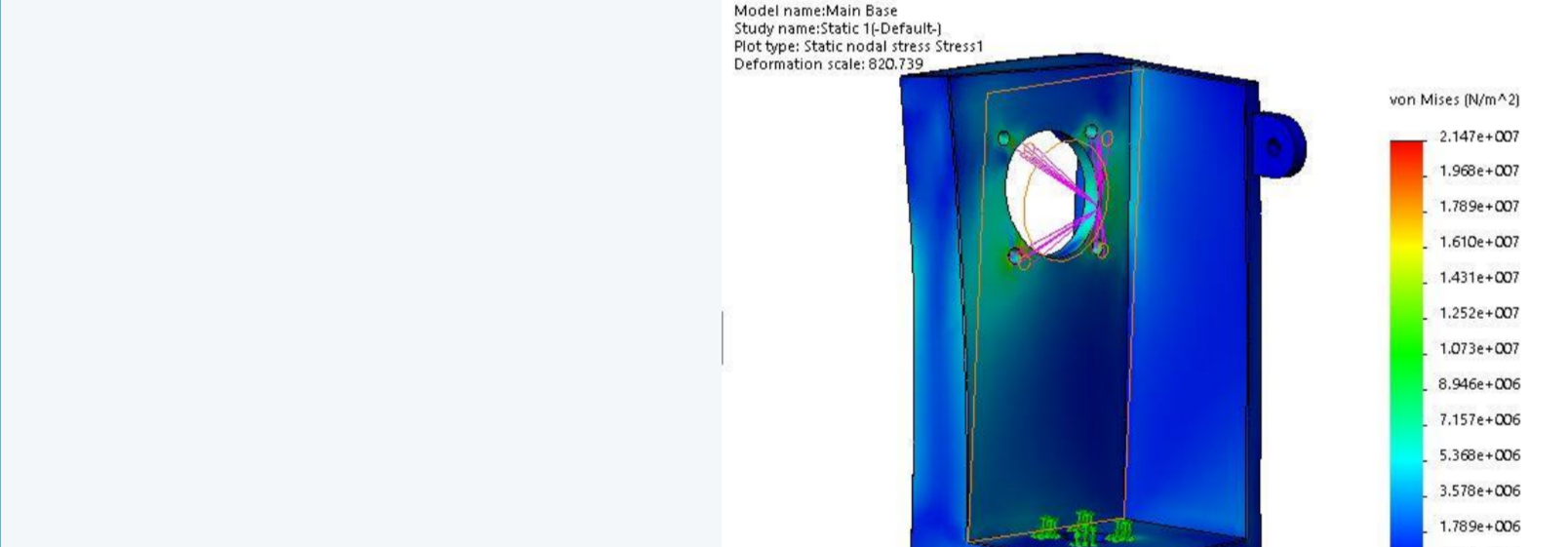
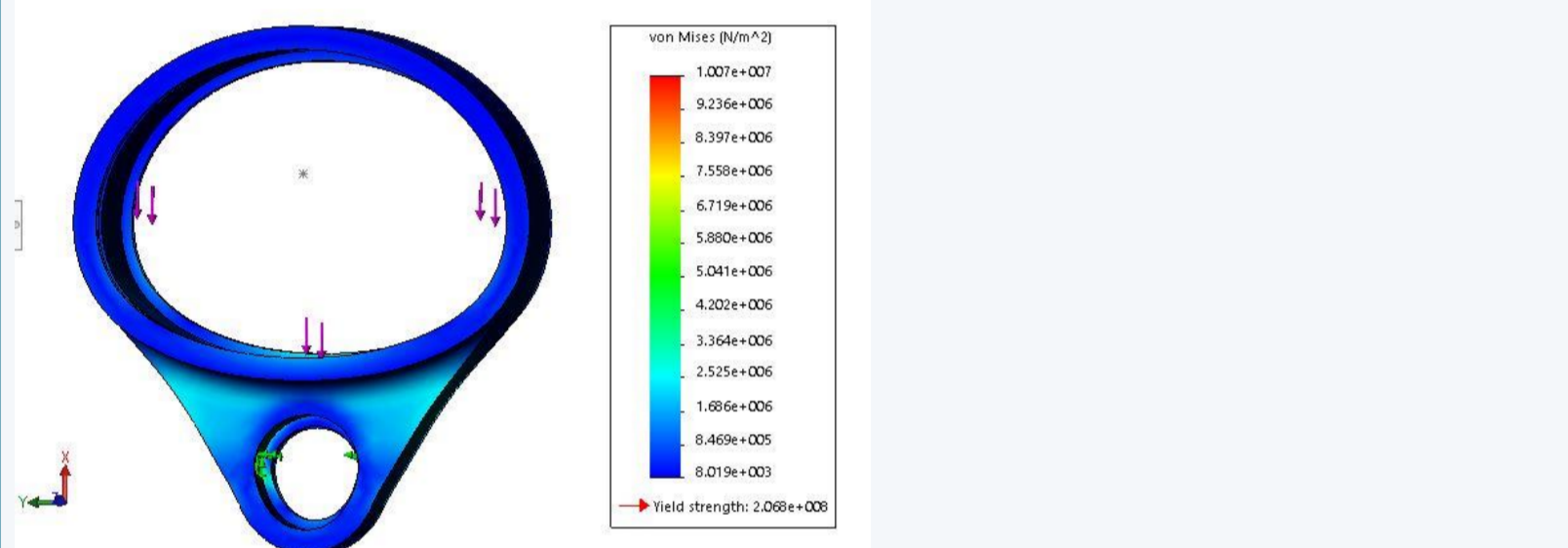
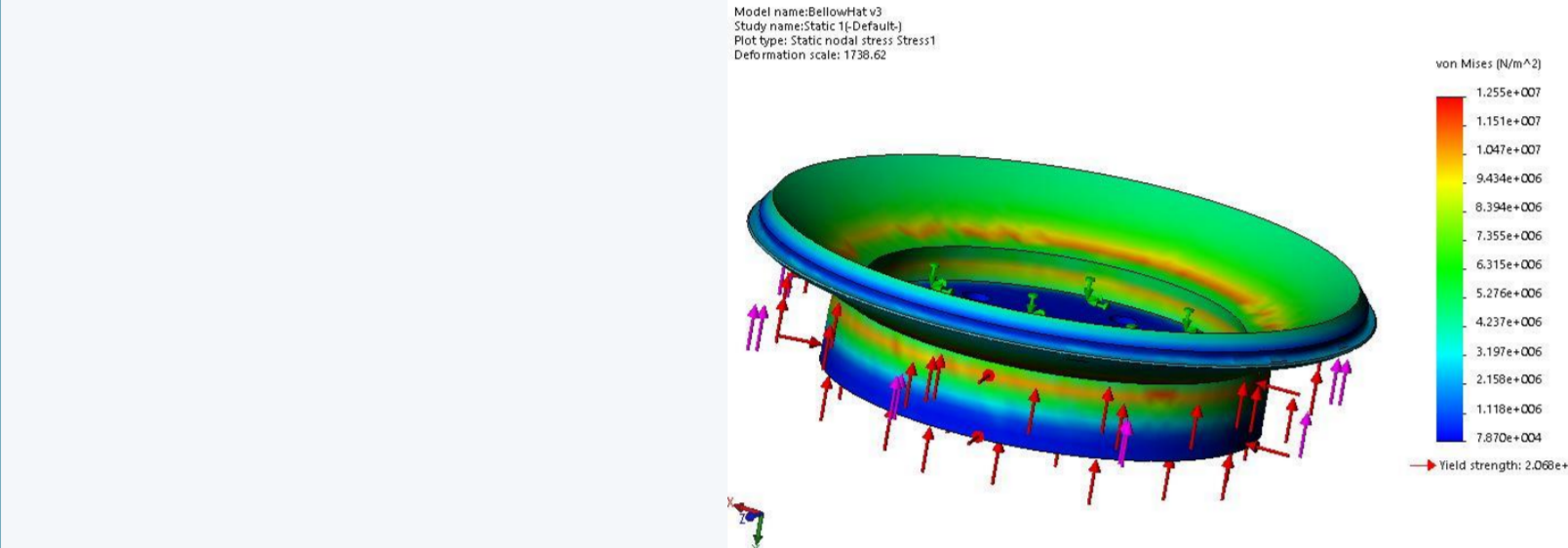
תא דחיסה:



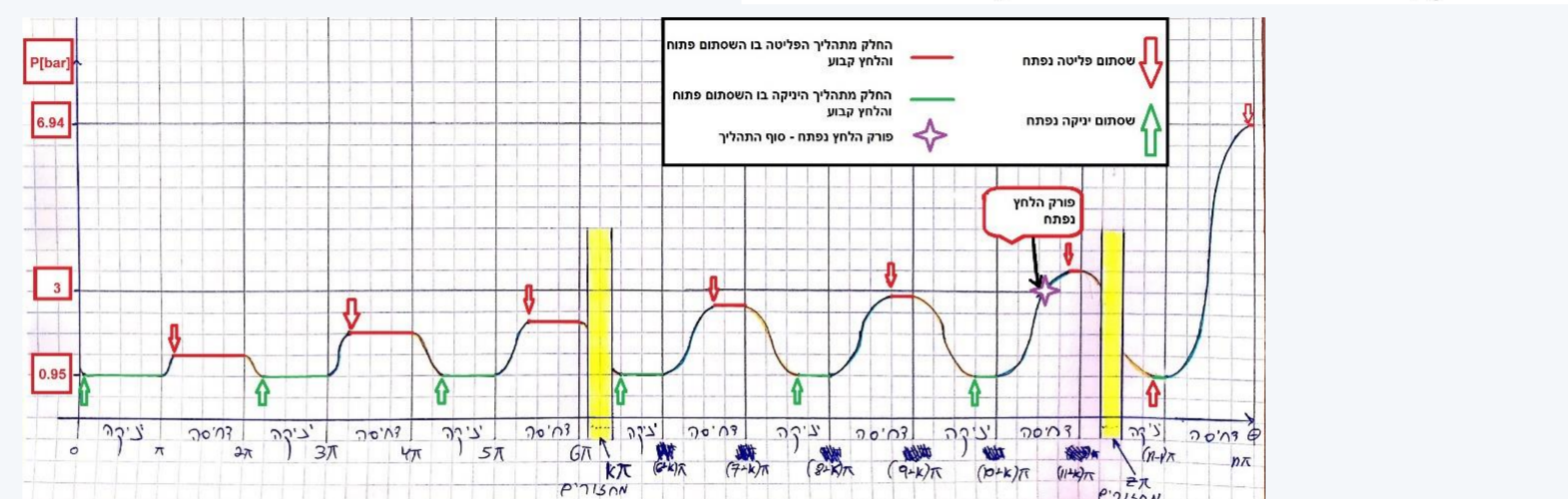
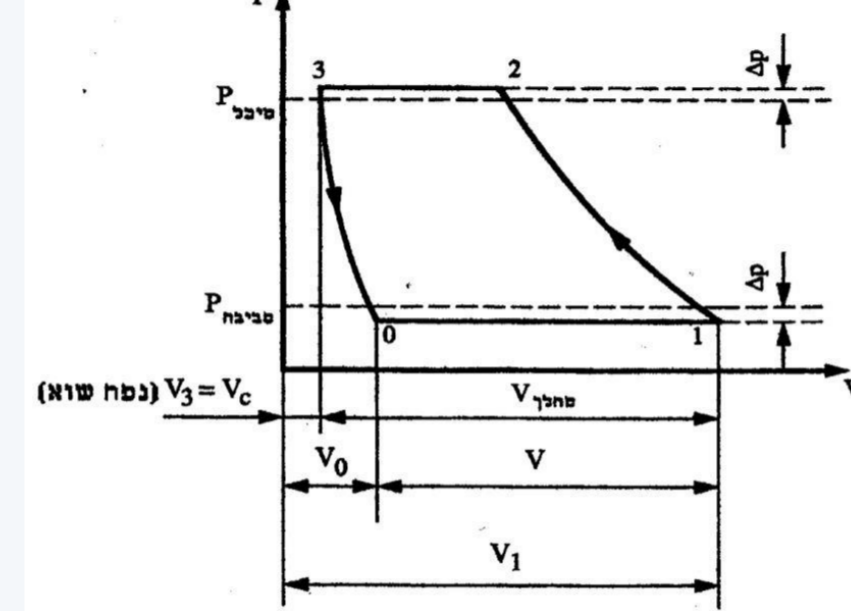
רקע תיאורטי / מודל



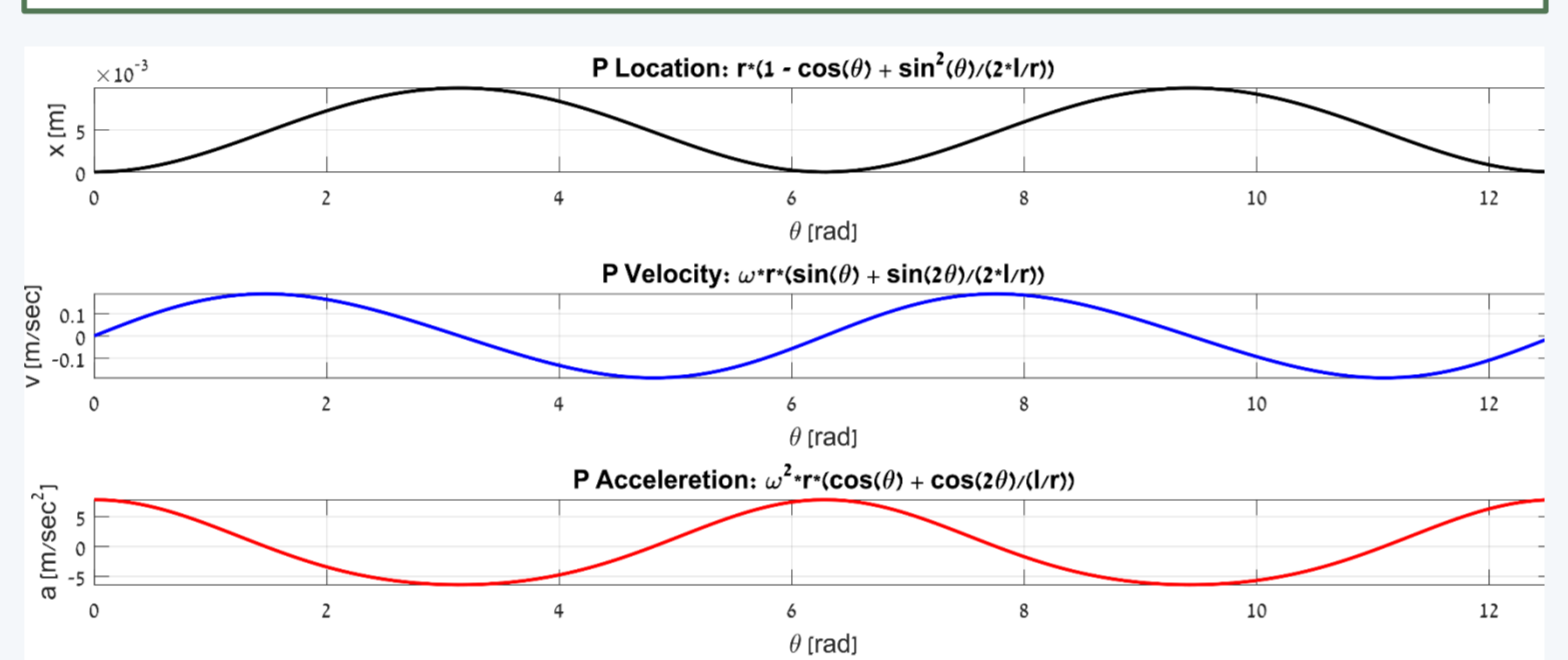
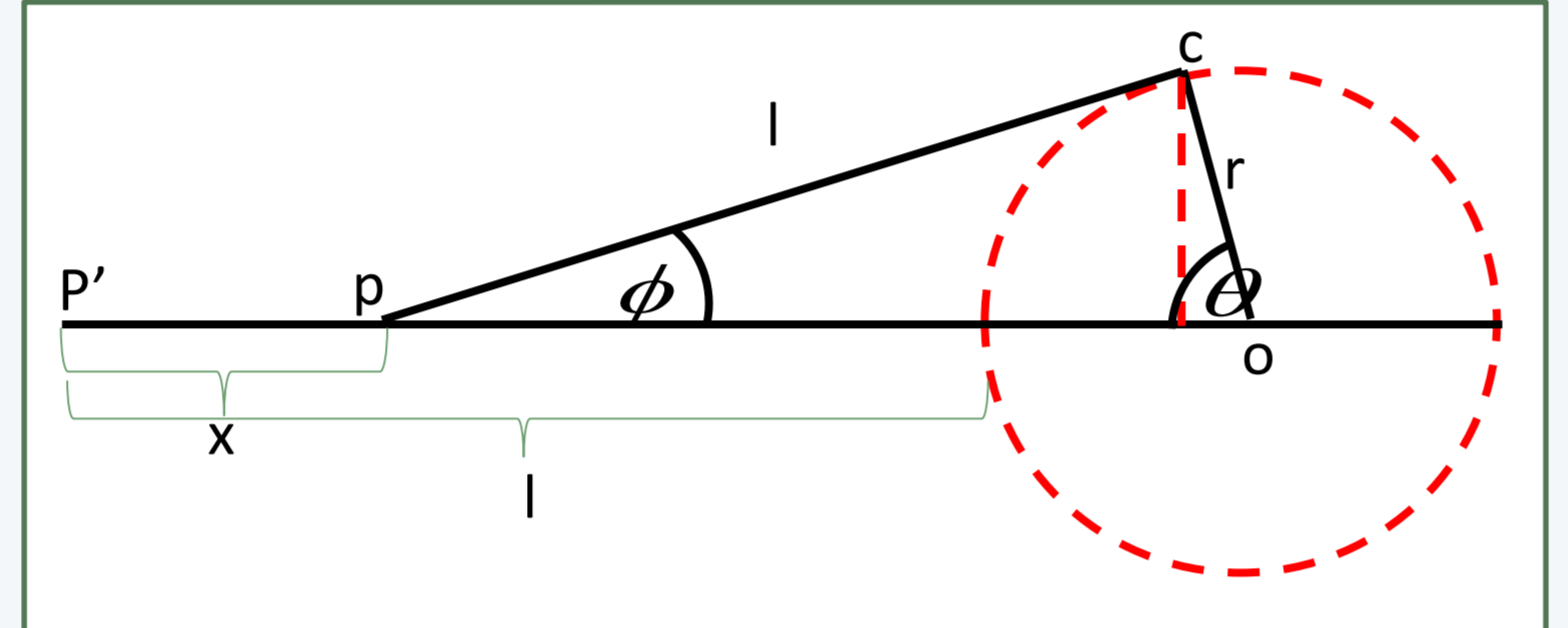
אלמנטים סופיים:



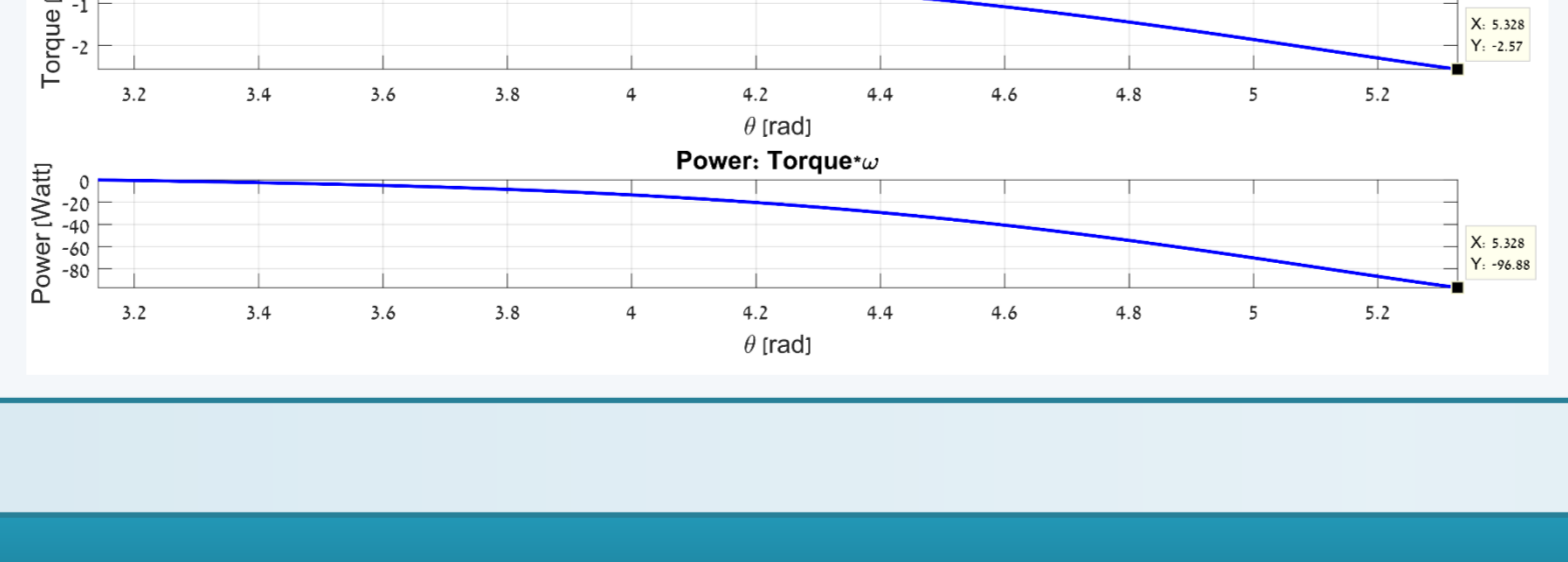
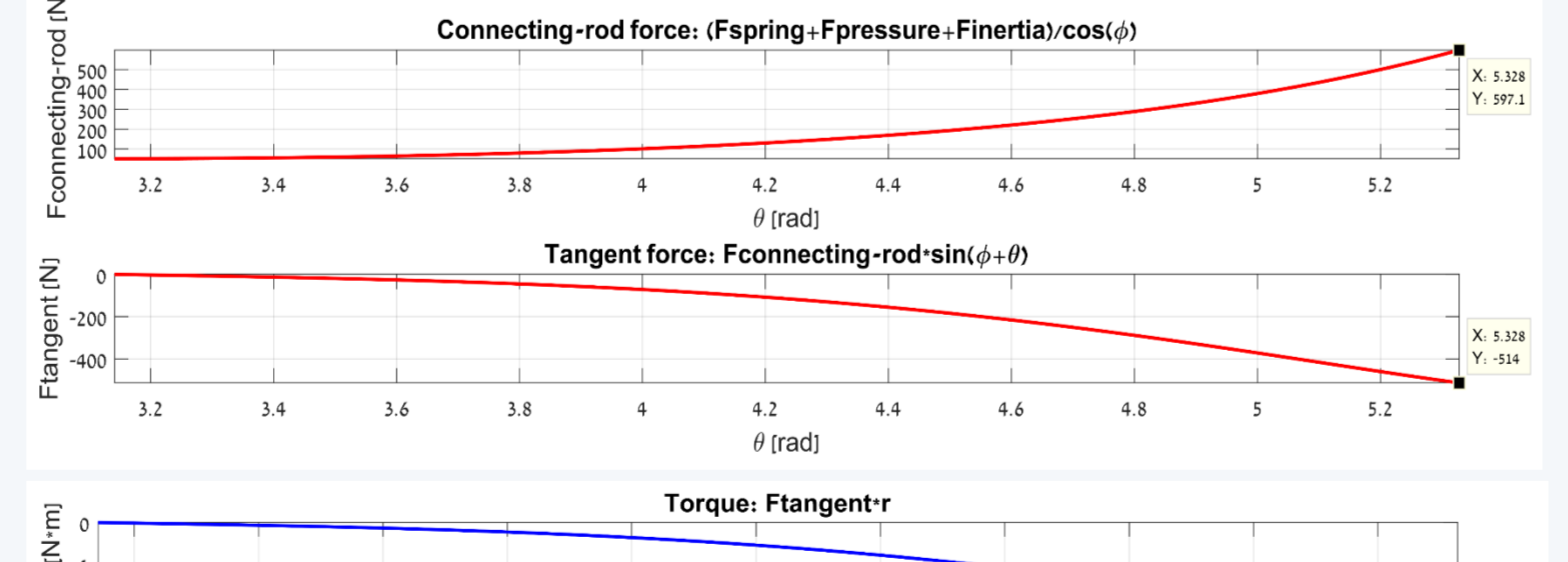
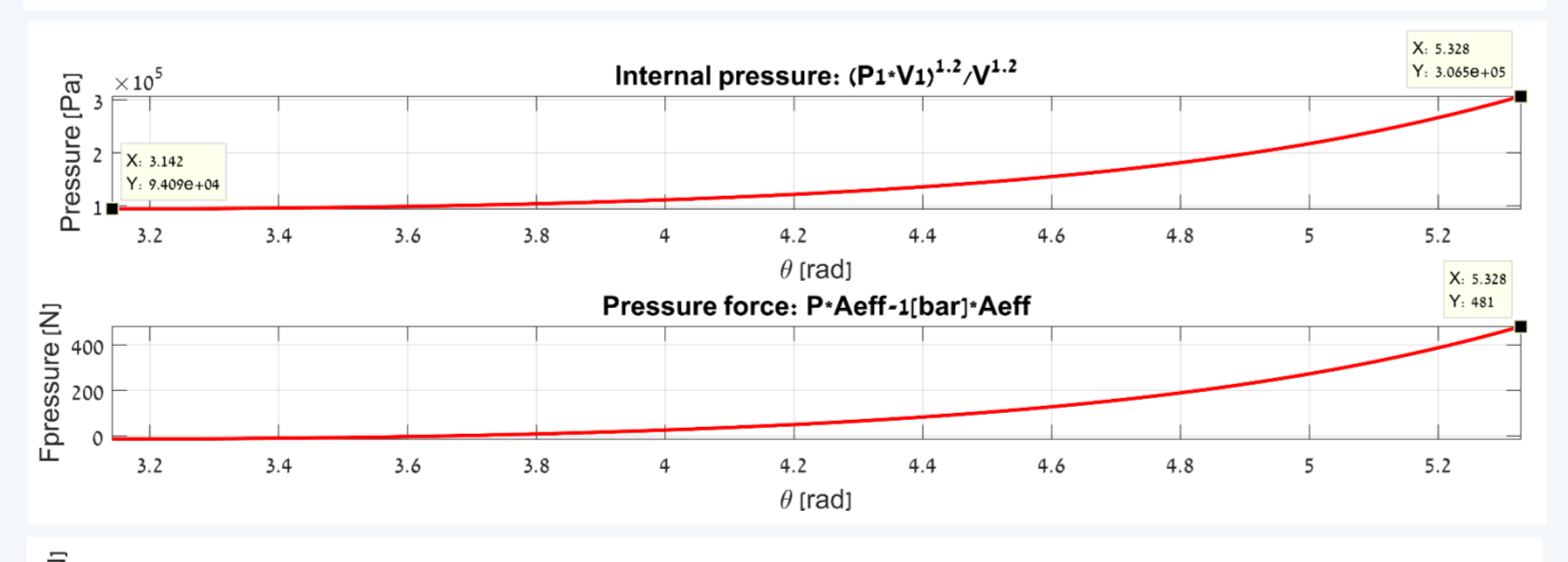
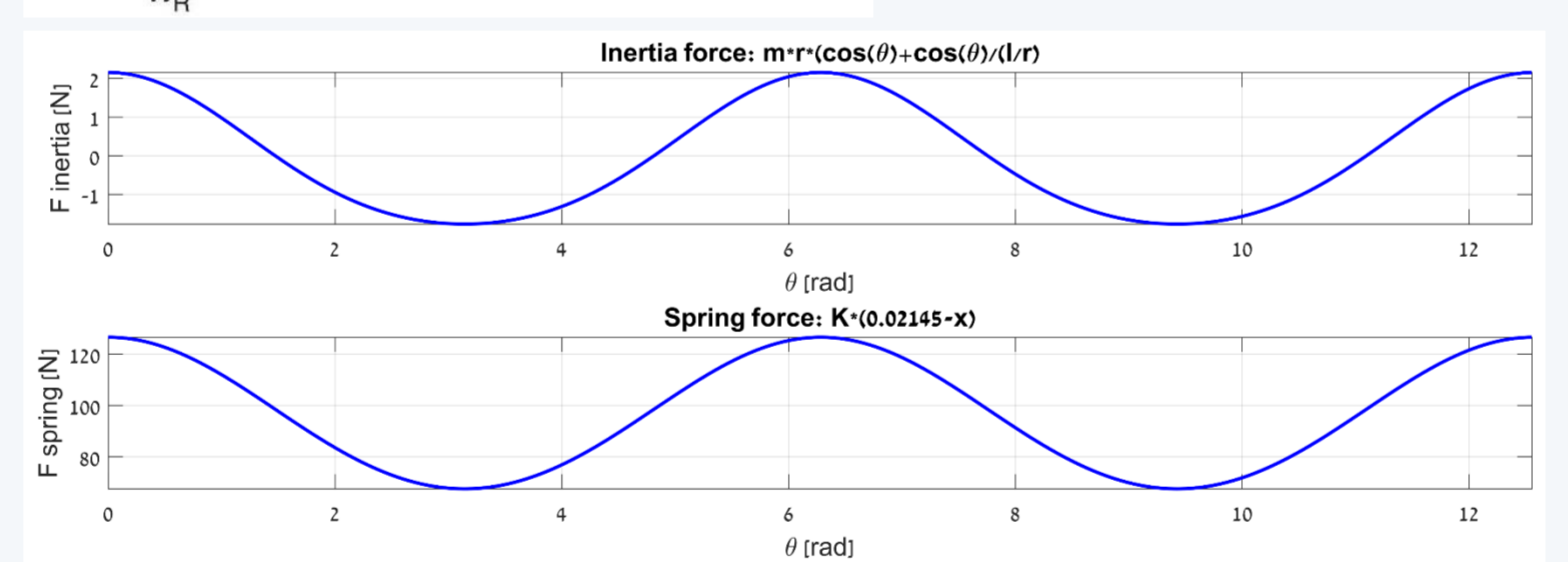
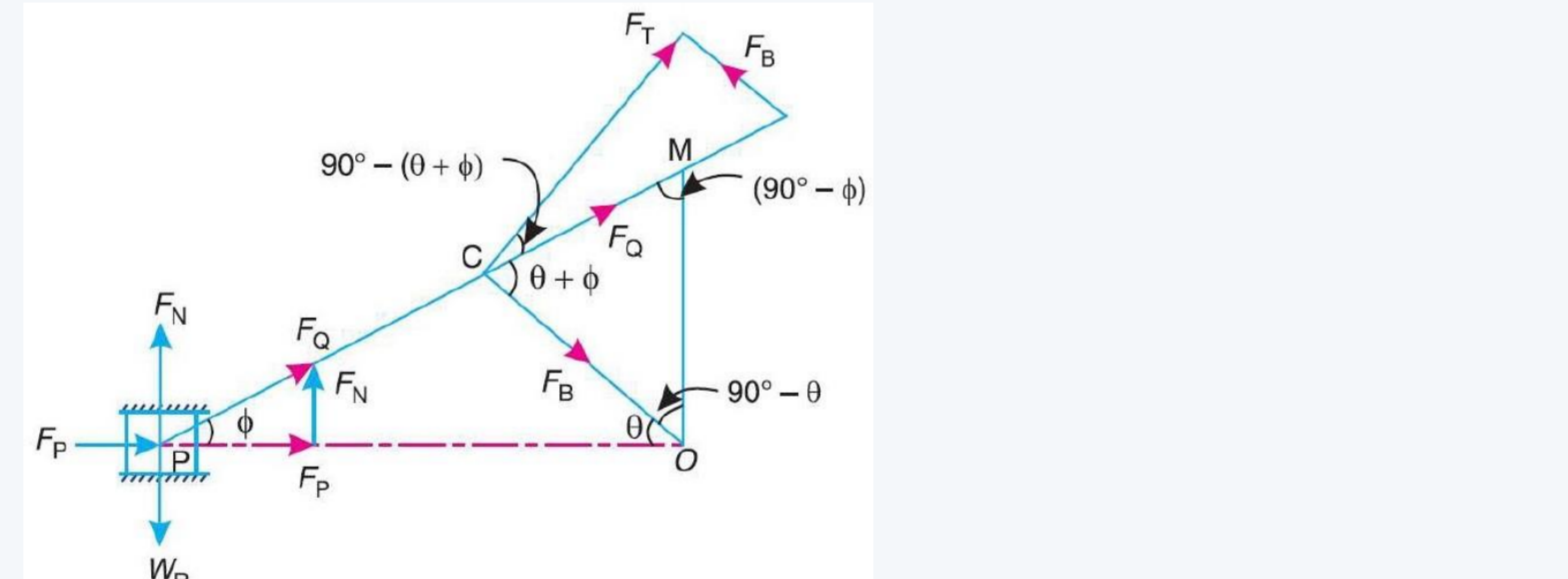
התהליך התרמודינמי:



ניתוח אנליטי של תנועת המערכת:



ניתוח כוחות של מערכת המדחס:



תודות

הקבוצה מבקשת להודות ל-
ד"ר צבי פרוכטר שליווה אותנו לכל אורך הדרך והיה זמין ונכון לעזור בכל עת.
-מר כפיר כהן שעזר בכל הזדמנות שפינו אליו וקידם את הפרויקט.
-חברת MEWASA.
-נציג החברה בארץ עקיבא גורן.
-חברי סגל הקורס.