



6. תכנ הפלטפורמה והבקרה

6.1. פירוט מערכת ההנעה והתמסורת

מערכת ההנעה והתמסורת מורכבת משני חלקים עיקריים:

- החלק העליון – מכיל את המנוע ושני המסועים הליניאריים.
- החלק התחתון – מכיל את תמסורות ה-90 המעבירות את התנועה מהתמסורת לגלגלים החיצוניים.

החיבור בין שני חלקים אלה נעשה בעזרת השנאי המכני שתפקידו להעביר את התנועה בעזרת שתי פלטות המסתובבות בעזרת חיכוך. על מנת להבטיח את כוח ההידוק המתאים, שני חלקי המערכת מחוברים בעזרת ארבע מערכות של קפיצים ומסילות. תפקיד המסילות הוא לאפשר תנועה בציר האנכי בלבד.

תכנ החלק העליון:

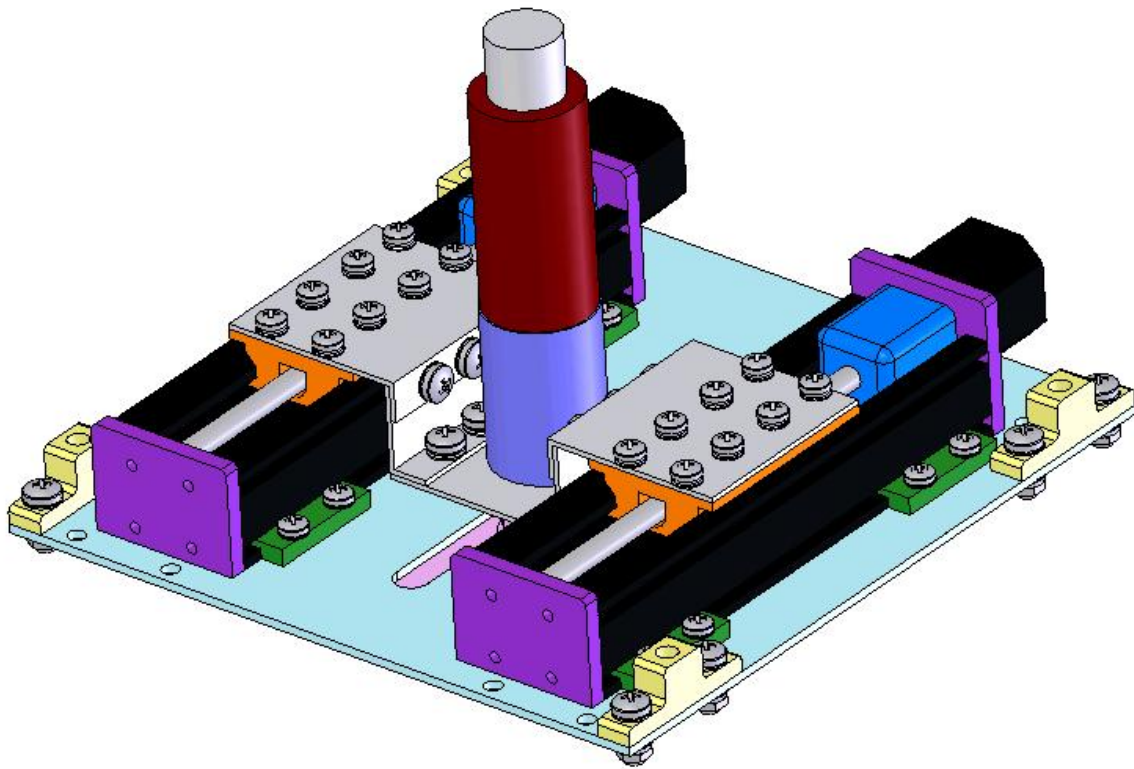
האלמנטים העיקריים בחלק העליון של המערכת המכנית הם:

- מנוע – מורכב מליבת המנוע, תמסורת ובלם.
- מסועים ליניאריים – שני המסועים הליניאריים אחראים על תזוזת המנוע לאורך ציר פעולתם. התנועה נעשית ע"י מנוע המסובב בורג שהופך את התנועה הסיבובית לקווית.
- מחזיקי מוליכים – בארבעת פינות החלק ישנם ארבעה מחזיקי מוליכים, אשר תפקידם הוא לאפשר תנועה בציר האנכי בלבד. התנועה תבצע ע"י סגירת הקפיצים באורך הרצוי (ראה הסבר על המערכת המלאה, להלן)
- דסקה מספר 2 (ראה איור 1.9 א') – תפקידה להעביר תנועה מהמנוע להמשך המערכת המכנית. ע"י הזזת המנוע בעזרת המסועים הליניאריים משתנה מיקום דסקה זו ביחס לחלק התחתון שהינו סטטי, וכך משתנה נקודת המגע בין החלקים וכתוצאה מכך משתנה יחס התמסורת.

בעמוד הבא מופיעים תרשימי החלק העליון.

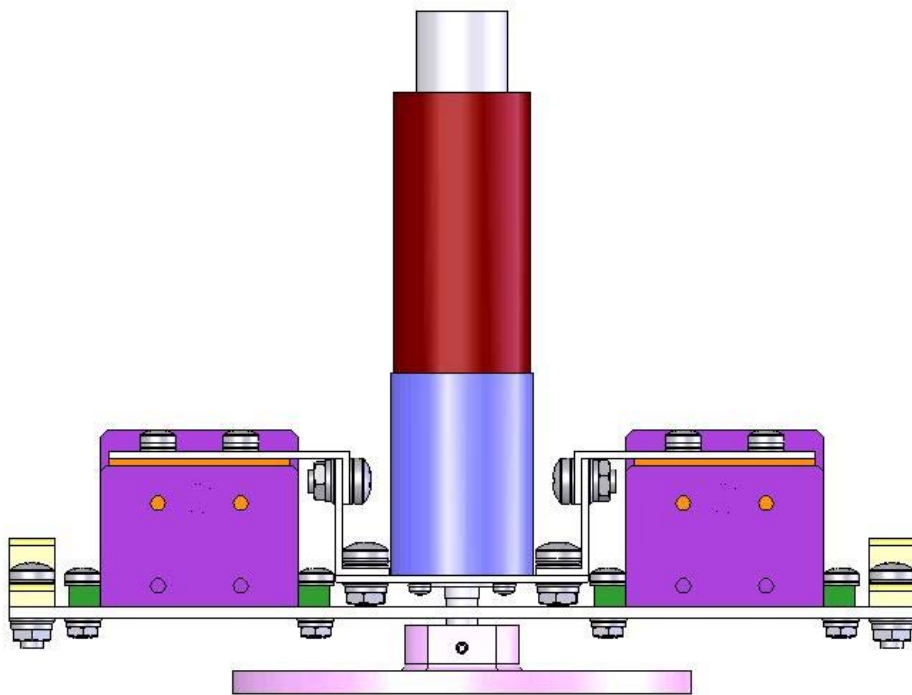
בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר



איור 6.1 – מבט כללי של החלק העליון.

במבט ניתן לראות את המנוע, המסועים הליניאריים וארבעת מחזיקי המוליכים



איור 6.2 – מבט קדמי של החלק העליון – באיור ניתן לראות את החיבור בין המנוע לדסקה מספר 2

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

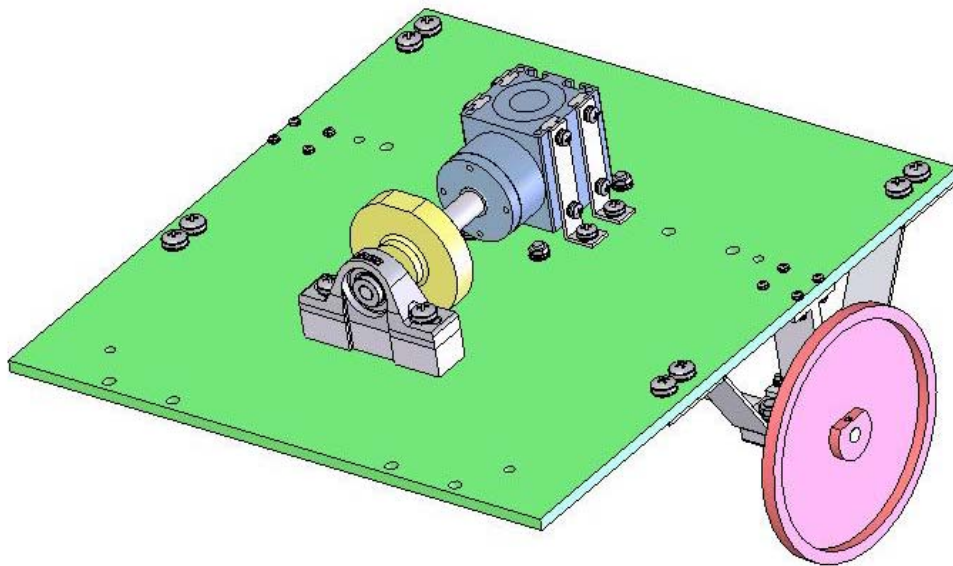
© כל הזכויות שמורות לאסף מוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר



תכנון החלק התחתון:

האלמנטים העיקריים בחלק העליון של המערכת המכנית הם:

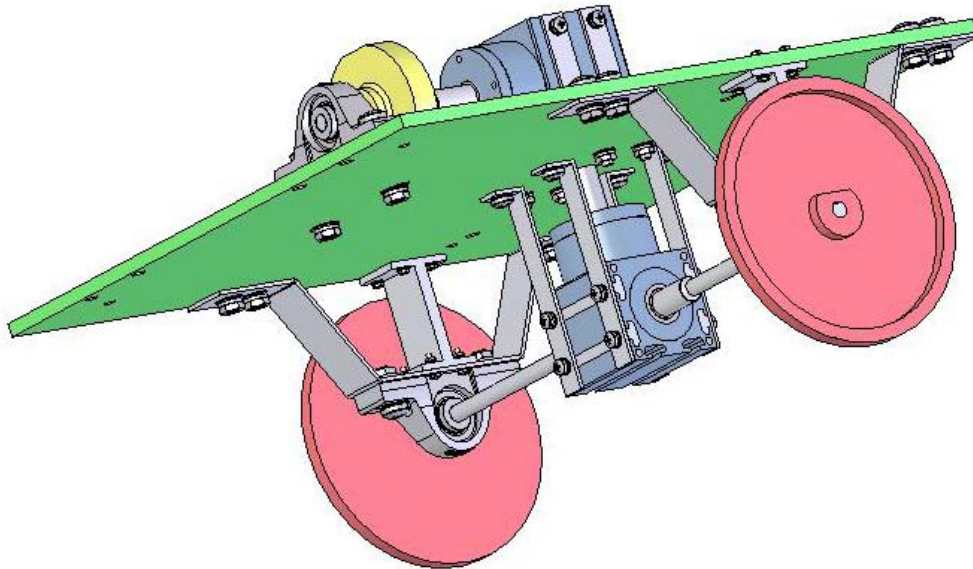
- גלגל מספר 1 (ראה איור 1.9 א') – גלגל זה הינו גלגל נייח. הוא מקבל את התנועה מגלגל מספר 2 המחובר לחלק העליון של המערכת. גלגל זה מוחזק ע"י מסב כדורי מצד אחד ועל ידי תמסורת 90 מהצד השני.
- תמסורות 90 – תפקיד תמסורות אלה הוא להעביר את התנועה לגלגלים החיצוניים. דפי הנתונים של התמסורות הקיימות בפרויקט מובאים בנספח 3, עמודים 82-84.
- תומכי הגלגלים החיצוניים – תומכי הגלגלים החיצוניים מורכבים מפח מכופף בצורת טרפז פתוח ופרופיל I הנותן חיזוק בדיוק במקום שבו העומס מקסימלי, בחיבור המסב עם ציר הגלגלים. על תומכי הגלגלים ישנם מסבים מאותו הסוג של המסב המחזיק את גלגל מספר 1.



איור 6.3 – הצד העליון של החלק התחתון. באיור ניתן לראות את האלמנטים הבא:
גלגל מספר 1, המסב והתמסורת 90 המחזיקים אותו, אחד מהגלגלים החיצוניים ותומך הגלגל שלו

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר



**איור 6.4 – הצד התחתון של החלק התחתון. באיור ניתן לראות את האלמנטים הבאים:
שני הגלגלים החיצוניים ותומכיהם. תמסורות ה- 90 המעבירות את התנועה
מגלגל מספר 1 לגלגלים החיצוניים**

הסבר:

התנועה בחלק זה מתבצעת באופן הבא: גלגל מספר 1 מסתובב כתוצאה ממגע עם גלגל מספר 1 (פירוט בהמשך). גלגל זה מעביר את התנועה דרך תמסורות ה- 90 לגלגלים החיצוניים דרך המסבים התומכים בהם.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

**© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר**

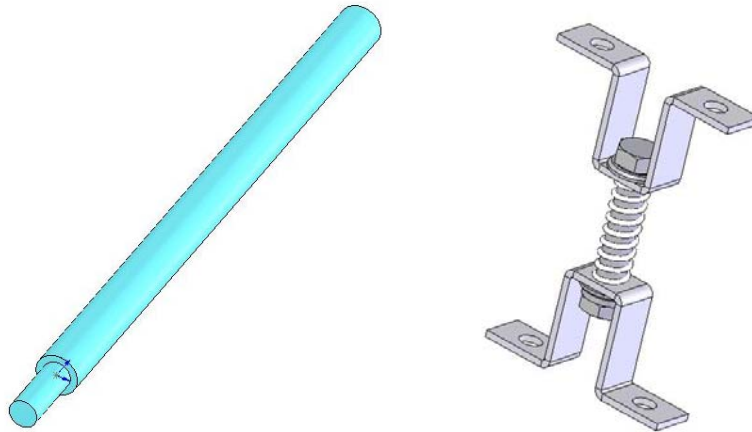


המערכת המלאה:

חלקי חיבור:

בכדי לחבר את שני החלקים הללו יש צורך בשני אלמנטים נוספים אשר תפקידם להבטיח שהגלגלים יהודקו בכוח הנדרש:

- חיבור קפיצי – למערכת זו ישנם ארבעה חיבורים קפיציים בכל אחד מפינותיה. החיבורים הקפיציים הללו גורמים להידוק בהתאם למרחק סגירת הברגים עליהם.
- מוליכים לינאריים – תפקידם של ארבעת מוטות אלה הוא להבטיח תנועה בציר אנכי. הסיבה שיש לשלבם במערכת היא שבמידה ומשתמשים אך ורק בחיבור הקפיצי יש חשש כי בעת התנועה של המערכת היא תנוע בצירים אופקיים כתוצאה מהקפיצים. הוספת אלמנט זה מבטלת את התופעה שהוזכרה לעיל.



איור 6.5 – חלקי מערכת ההידוק

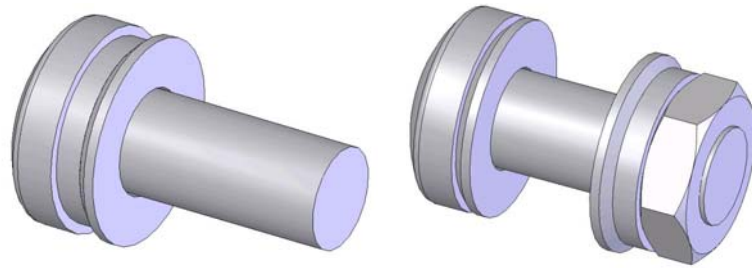
קביעת כוח ההידוק מתבצע ע"י סגירת הבורג במרחק רצוי. במקרה המוצג, התבצעה סגירה של 6mm על מנת להבטיח כוח של 60N (ראה טבלה 5.5 – נתוני הקפיץ). המולדק הליניארי מסתיים בהברגה על מנת שיהיה אפשר לחברו לחלק התחתון באופן פשוט ע"י העברתו דרך קדח בפלטה התחתונה וסגירה באום.

הרכבת המערכת המכנית:

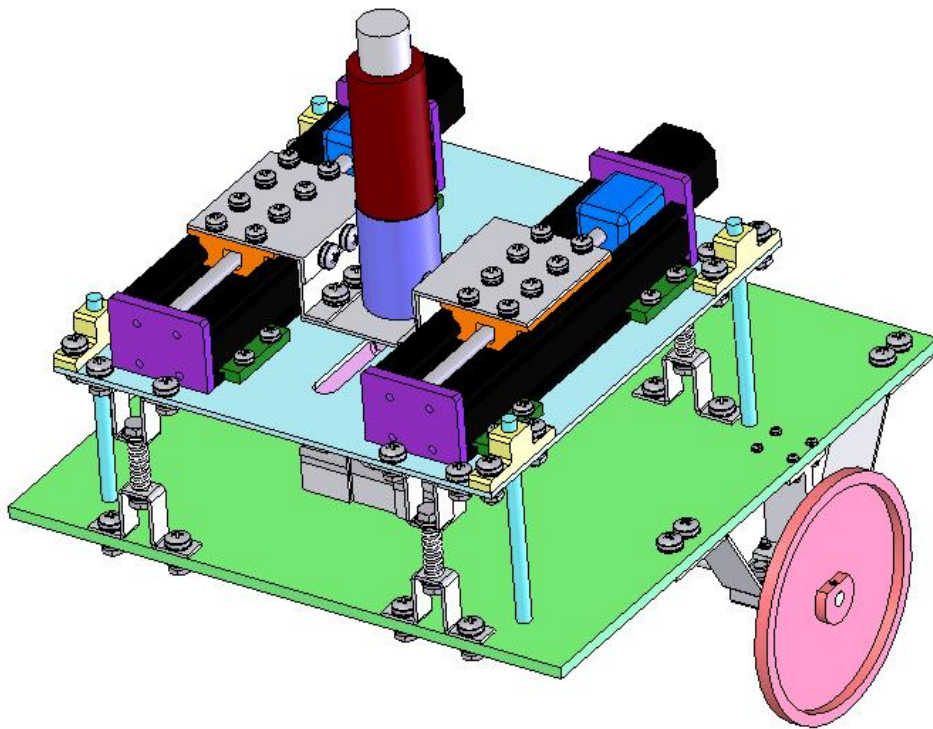
הרכבת המערכת מתבצעת ע"י חיבור שני החלקים דרך ארבעת החיבורים הקפיציים. כל החיבורים במערכת נעשו ע"י ברגים. כל חיבור בורגי עם אום בנוי משתי דסקות ומאבטח סגירה. בחיבורים בהברגה, ישנה דסקית אחת ומאבטח סגירה אחד.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר



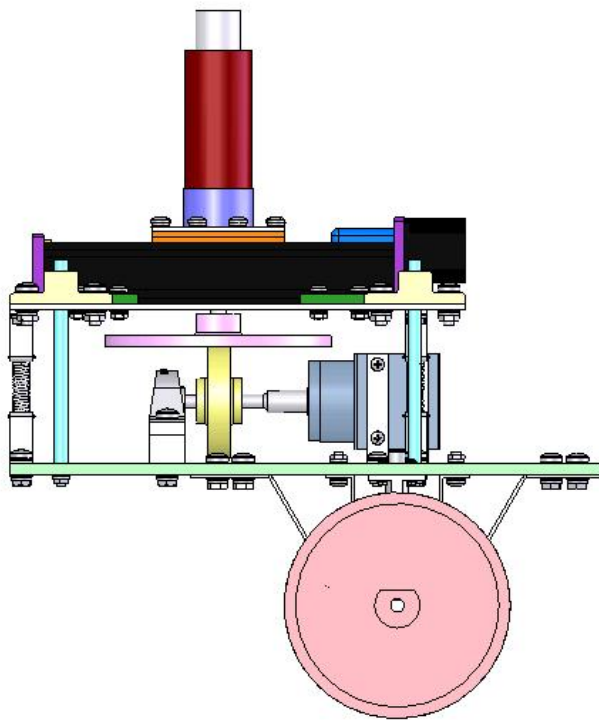
איור 6.6 – שיטות ההברגה השונות במערכת



איור 6.7 – חיבור שני החלקים

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר



איור 6.8 – מבט צד של המערכת המלאה. באיור ניתן לראות את חיבור שני הגלגלים של השנאי המכני

באיורים 6.7 ו- 6.8 מופיעה המערכת המלאה והמחוברת. מערכת זו מעבירה תנועה מהמנוע דרך השנאי המכני ותמסורות ה- 90 לגלגלים החיצוניים. שינוי מיקום הגלגל העליון ע"י המסועים הליניאריים מאפשר את שינוי יחס התמסורת.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישורין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס ולגיא יונה
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר