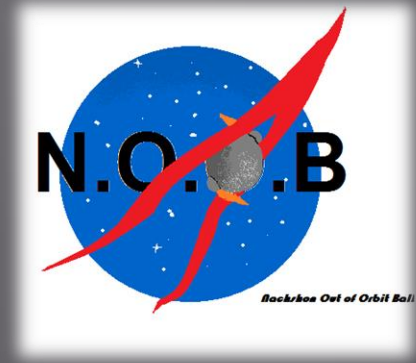


אולימפיאדה ע"ש אילן רמון לתלמידי
חט"ב בנושא אסטרונומיה תשע"ז



The N.O.O.B
Nachshon Out of
Orbit Ball

מציגים נחשון ט'1

שרגא, משה, אלדר, מוריאל, אלעזר,
ואריאל.

הבעיה

יש כ- חצי מיליון חלקי פסולת בגדלים שונים (space debris), החל מחלקים קטנים, ברגים, ועד לטילים שלמים, החגים בסביבת כדור הארץ.

עם הגדלת שיגורים לחלל ותחילת עידן הטיסות הפרטיות לחלל, יש יותר ויותר פסולת שיכולה להרוס את הלוויינים ויש סיכוי לפגיעה בכדור הארץ!!!.

בכל פעם שחלק בגודל של 10 ס"מ יפגע בעצם כל שהוא יהיה לו כוח של רימון יד שמשמיד את מה שהוא פוגע בו, ותתחיל עוד שרשרת של פסולת שיכולה לגרום לעוד נזק.

טיאנגונג 1

טיאנגונג 1 היא תחנת חלל סינית ששוגרה ב-29 בספטמבר 2011, ובילתה 1867 ימים במסלולה. היא הסתובבה סביב כדור הארץ 19,090 פעמים לפני שאיבדה קשר עם כדור הארץ בשנת 2013. מעריכים שהיא תיפול לכדור הארץ השנה 2017. טיאנגונג 1 מהווה איום גדול על לוויינים המקיפים את כדור הארץ. אם היא תיפול תהיה לה השפעה של כמה טונות של דינמיט.

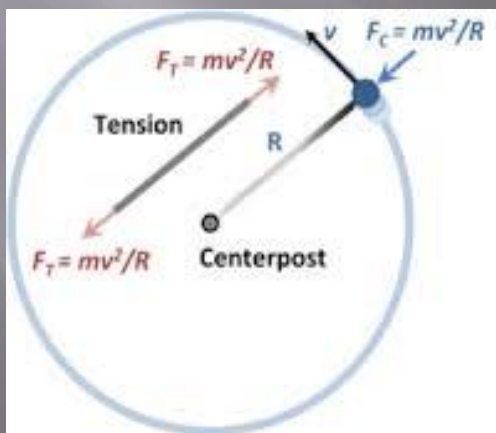


הרעיון שלנו

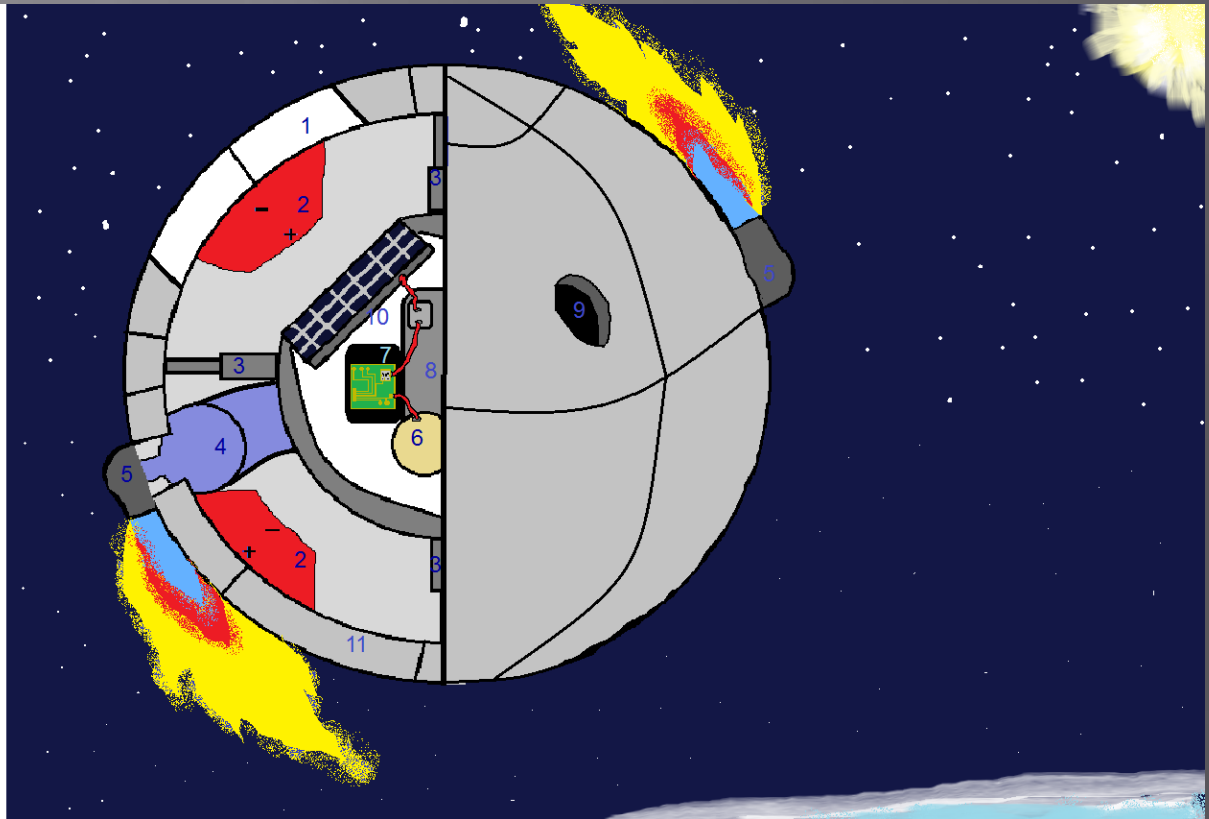
לאחר הרבה מחשבה, השראה, וטעייה, סוף סוף
חשבנו על

N.O.O.B. nachson out of orbit ball.

הרעיון היה להשתמש בכוח צנטריפוגלי כדי
להזיז\להעיף את הפסולת שמפוזרת בחלל
לשמש(המשך בשקופית הבאה).



- 1 פוליקרבונייט, חומר חזק, גמיש, והכי חשוב: שקוף
- 2 אלקטרומגנט
- 3 קפיצים ליציבות וחוזק
- 4 דלק לטילים (5)
- 5 טילים לסיבוב
- 6 C4 לפיצוץ עצמי
- 7 ציפ לשליטה
- 8 בטרייה (נטענת)
- 9 חור ליריית ה MSD
- 10 לוח סולרי
- 11 מעטפת חיצונית A



מקור אנרגיה

מקור האנרגיה שחשבנו עליו הוא בעצם לוח סולרי בדפנות הכדור שיקלוט את קרני השמש ובכך יהפוך את אנרגיית האור לאנרגיית חשמל שיטען סוללה שמחוברת ללוח הבקרה.

הבעיה היא שאם עצם יפגע בלוח הסולרי שנמצא בדפנות הכדור הלוח יתנפץ ולא יהיה מקור אנרגיה ולכן חשבנו על פתרון: החלטנו להכניס בקצת (בערך 30 סנטימטרים) את הלוח הסולרי בתוך דפנות הכדור ולהגן על כל לוח סולרי בעזרת 6 לוחות בעובי 5 ס"מ שעשוי מפוליקרבונייט (חומר שמתמשים בו בזכוכיות משוריינות).

תכונת החומר היא לספוג מכה חזקה ולבלום את שבירת הזכוכית.

ה N.O.O.B

הסבר:

nachshon out of orbit ball – N.O.O.B

הוא כדור בקוטר 3 מטר שרוב קרומו החיצוני עשוי מברזל וחלק קטן מפוליקרבונייט (כדי שהשמש תוכל להגיע ללוחות הסולריים ולספק אנרגיה).

בכדור יש מספר חלקים שהראנו בשקופיות הקודמות. מטרת הכדור הוא לזרוק\להעיף את הפסולת בחלל לכוון השמש וזה יעשה לפי ההסבר הבא:

איך ה N.O.O.B יבצע את מטרתו?

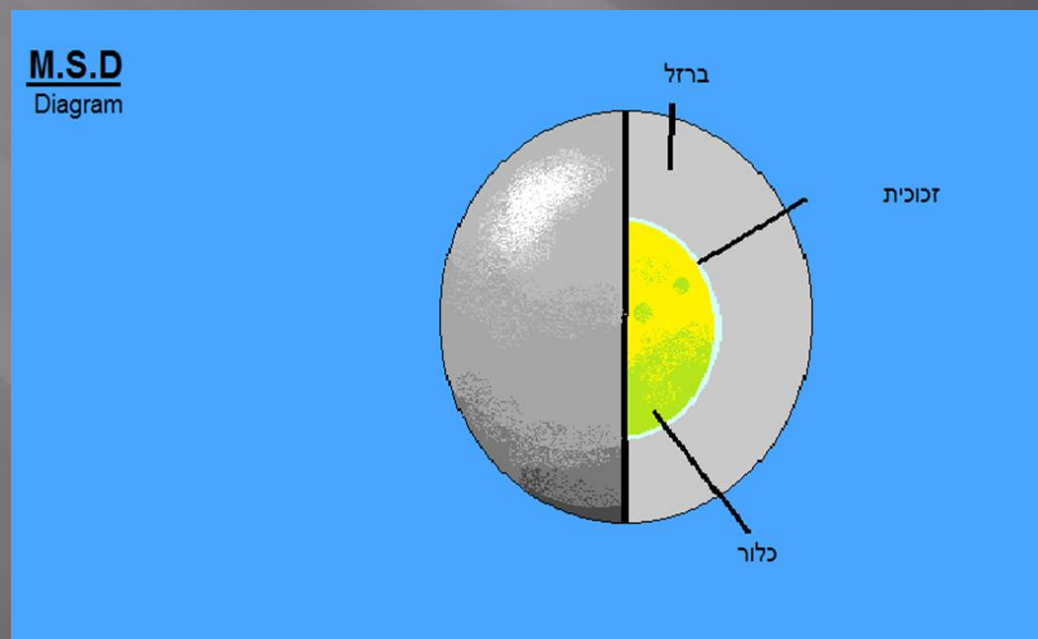
ל N.O.O.B יש שני טילים בצדיו שיופעלו לשניות בודדות בהגיעו לחלל, כדי לגרום לו להתחיל לנוע בעזרת כוח התחלתי לתהליך הצנטריפוגלי.

סוללת הכדור תהיה כבר טעונה במלואה בעת יציאתו מכדור הארץ אך בכל זאת הלוחות הסולאריים תמיד יפעלו ויספקו אנרגיה חשמלית כדי שה N.O.O.B תמיד יפעל.

לאחר שהמחשב (שמחובר לסוללה וצובר ממנה אנרגיה) יקבל פקודה מכדור הארץ לבצע פעולה (כגון: להדליק את האלקטרומגנטים ולשגר את ה MSD) הוא יבצע אותה.

הבעיה עם הפיתרון

בעיה אחת מרכזית קיימת, לא כל הפסולת יכולה להיתמגנט . הפתרון האפשרי הוא משיכת הפסולת הלא מתמגנטת בדרך אחרת, ולכן יצרנו את ה M. S. D.



ה-M.S.D

ה-M.S.D הוא כדור בקוטר 8 סנטימטר שמשוגר מהכדור הגדול ה-N.O.O.B.

ה-M.S.D מורכב משכבה עיקרית של ברזל מבחוץ, שכבת זכוכית דקה, ומבפנים כלור.

הזכוכית הדקה אמורה לחסום כל מגע בין הברזל לכלור.

כשהמחשב יקבל פקודה שעצם שאינו מתמגנט לבד במרחק מסוים הוא ישגר אותו.

ברגע שה-M.S.D יפגע בעצם הזכוכית הדקה שלו תתנפץ וייווצר

מגע בין הברזל לכלור, הברזל יותך וידבק על העצם, לאחר

שנייה הברזל יוקפא בגלל הטמפרטורה הנמוכה בחלל.

לאחר מכן ה-N.O.O.B יפעיל את המגנטים שלו שימגנטו את

הברזל (שדבוק לעצם) ובכך העצם יידבק ל-M.S.D.

שלבי תכנון

כמות

יהיו 3 כדורים וכל כדור יהיה 3 מטר קוטר.

מסלול

המסלול סביב כדור הארץ בשביל אחד מהכדורים הוא 42.7 מעלות ובגובה של 350 ק"מ.
המסלול סביב כדור הארץ בשביל הכדור השני הוא 45 מעלות ובגובה של 400 ק"מ.
המסלול סביב כדור הארץ בשביל הכדור השלישי הוא 50 מעלות ובגובה של 450 ק"מ.
ובכול פעם אחרי כל סיבוב הכדור משנה את סיבובו במעלה אחת.

השיטה של הניקוי

מה שפוגע בו יטופל.

זמן

כנראה שזה ייקח פחות או יותר 5 שנים.

ציוד

יהיו לפחות 50 כדורים קטנים.

עוד

אם יש בעיה כלשהי, נאפשר פיצוץ עצמי יהיה C 4 באמצע.

לא איישנו

הסיבה שהחלטנו לא לאייש, הוא שיש משקל עודף, בעיית אספקת מזון ומים. אין טעם לאייש אותה. כי שליחת בני אדם לחלל באופן שאמור להתנגש ב-8.5 טונות של פסולת חלל זה לגמרי משוגע.

נתונים של הזריקות

□ 1.5 רדיוס 150 סיבובים לדקה 1800 מהירות קמ"ש והמסה 270100.

□ החישוב:

□ הכוח הצנטריפוגלי לפי LBF (שזה 0.45359 KP (kilopond) הוא 13.1089034844 המהירות כדי לצאת מהאטמוספירה 11,200,000 קילומטר לדקה

□ $99966800 - 11,200,000 = 88766800$

□ אז יש 88766800 יותר מהירות ממה שצריכים.

סיכום

לסיכום:

אנו מציעים לשלוח את הכדור כדי שהוא יקיף את כדור הארץ ואת עצמו.

באמצעות אלקטרומגנטים הוא ימשוך פסולת ולאחר מכן ישחרר אותו לכיוון השמש.

וייעזר ב-M.S.D

מקורות מידע

<https://www.nasa.gov/> •

<http://www.space.com/> •

<https://he.wikipedia.org/wiki/> •

<http://google.co.il> •

<https://www.reddit.com>

בברכה, משה, שרגא, אריאל, מוריאל,
אלעזר, אלדר, תלמידי ט' אמי"ת נחשון.

תודה למורים שאפשרו לנו לעשות פרויקט זה

תודה להורים על העזרה

תודה למנהל אבי דדון

למורה שלנו רחל נתנאלי(אבו).

שאלות

