



מירון האווירנים האצור

.....
אל התאחזים: כיתות ד'-ו'
משך השיעור: 45 דק'

אזכרה



זהו משחק טריוויה בממשק "טריוווי" בנושא חלל ולוויינים. יש בו שלושה שלבים המדמים את שלושת מסלולי הלוויינים המרכזיים בחלל. לכל מסלול דרגת קושי משלו: נמוכה, בינונית, גבוהה. בכל סבב יש 6 שאלות, בתמהיל הבא:



שאלות נוחש



שאלות ידע מוקנה (צפייה בסרט, הקניית ידע, ולאחר מכן שאלה)



שאלות המבוססות על ידע מקדים/כללי ושאלות המסתמכות על ההיגיון

התלמידים ישתתפו בחידון, שיתנהל בטריוווי, לכל אורכו. השאלות יוצגו לפי הסדר בכל המסלולים. הפעילות תתקיים ב- **zoom**

מטרת הפעילות



התלמידים ייחשפו לתחום הלוויינים באמצעות חידון מקוון המכיל סרטונים ומידע

כאן השיעור



45 דקות

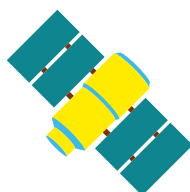
קהל יעד



כיתות ד'-ו'

מהו משחק טריוווי?

משחק טריוווי זהו כלי דיגיטלי המאפשר קיום חידונים. ניתן לענות על השאלות באמצעות המחשב או הסמארטפון. לחצו כאן להרחבה.



הרחבה על אונחים

GPS



מערכת ניווט לוויינית המתבססת על כמה עשרות לוויינים המקיפים את כדור הארץ. הלוויינים סובבים סביב כדור הארץ ומשדרים אותות זמן מדויקים המבוססים על שעונים אטומיים שהם נושאים. הלוויינים חגים בגובה של כ-20,200 קילומטר, ומשלימים הקפה כל 11 שעות ו-58 דקות. כל לוויין משדר אות זמן. מכשירים שונים (כגון סמארטפונים) מקבלים אותות מכמה לוויינים, ועל פי חישוב המרחק מהם – הם מאתרים את מיקום המכשיר.

סלולי לוויינים

מסלול גאוסטציונרי (באנגלית: GEO – Geostationary Earth Orbit)



מסלול מעגלי סביב כדור הארץ, מעל קו המשווה, שתנועתו היא בכיוון תנועת כדור הארץ סביב צירו. מרחקו מכדור הארץ הוא 35,786 קילומטר. לוויין במסלול כזה יוכל להישאר כל הזמן מעל אותה נקודה על פני כדור הארץ, ועל כן יראה מכדור הארץ כקבוע במקומו. דבר זה מאפשר להעביר שירותי תקשורת לאזורים מוגדרים על פני הארץ, לאנטנות המכוונות בזווית קבועה לנקודה ספציפית בחלל. דבר זה אינו מתאפשר בלוויינים אחרים, הנעים במסלולים אחרים ומשנים כל העת את מקומם.

לווייני LEO



לוויינים הנמצאים במסלול לווייני נמוך (LEO – Low Earth Orbit). הם מקיפים את כדור הארץ בגובה 300–2,000 קילומטרים ומשלימים הקפה אחת בזמן של 90–120 דקות. לווייני LEO משמשים במגוון תפקידים. שימוש בהם כלווייני תקשורת הוא בעייתי כי לשם כך נחוצות אנטנות (על הקרקע) המשנות את כיווןן כל העת כדי להיות בקשר עין עם הלוויין. האנרגיה הדרושה להצבת לווייני LEO היא נמוכה יחסית ללוויינים אחרים. עקב מיקומם הקרוב לכדור הארץ נדרשת פחות הגברה להעברת תקשורת. אחד מחסרונות לווייני LEO הוא שדה הראייה הצר שלהם. הם מסוגלים לצפות רק בחלק קטן מכדור הארץ, ורק איתו לתקשר. משמעות הדבר היא שכדי ליצור תקשורת רציפה באמצעותם יש צורך ברשת של לוויינים רבים. גובהם של לוויינים המצויים במסלול נמוך של LEO משתנה במהירות ולכן יש צורך לספק להם מדי פעם דחף כדי להגביהם ולהשיבם למסלול גבוה יותר, או להחליפם באחרים.

לווייני MEO



לוויינים הנמצאים במסלול בינוני (Medium Earth Orbit). הם מקיפים את כדור הארץ בגובה של 2,000 קילומטרים עד 36,000 קילומטרים. הם משלימים הקפה בין שעתיים ל-24 שעות (בהתאם למרחקם מכדור הארץ). בתחום זה נמצאות מערכות הניווט הלווייניות, למשל GPS – מערכת לוויינים החגים בגובה של כ-20,200 קילומטר, ומשלימים הקפה כל 11 שעות ו-58 דקות. הן משמשות לאיתור מיקומו של מכשיר נתון (למשל סמארטפון) לצורך ניווט.

לווייני HEO



לוויינים הנמצאים במסלול הקפה גבוה (High Earth Orbit). הם נמצאים בגובה רב מזה שנמצאים בו לוויינים גאוסטנכרוניים (כלומר יותר מ-36,000 קילומטרים מכדור הארץ). לוויינים אלה מקיפים את כדור הארץ ביותר מ-24 שעות, ולכן, בניגוד ללוויינים גאוסטנכרוניים, אינם עומדים בנקודה קבועה ביחס לצופה בהם מכדור הארץ.

לוויינים במסלול קוטבי



לוויינים אלה מקיפים את כדור הארץ (או גוף שמימי אחר) מעל הקטבים. לוויין קוטבי מקיף את כדור הארץ כשהוא עובר במסלולו מעל הקטבים או כמעט מעליהם. מסלול מסוג זה משמש לתצפיות, לריגול ולחיזוי מזג אוויר. הלוויינים הללו טובים למיפוי משום שבכל הקפה הם עוברים מעל קו אורך אחר. החיסרון הוא שלוויין מסוג זה אינו יכול לצפות בנקודה או באזור אחד על פני כדור הארץ באופן רציף, בניגוד ללוויין גאוסטנכרוני.

