

5. בסרט "כוח משיכה" משנת 2013, האסטרונוטים מנסים להגיע לתחנת החלל הבין-לאומית, לאחר שתיקנו לוויין הסמוך לתחנת החלל. הלוויין ותחנת החלל נעים סביב קו המשווה בגובה 400 קילומטרים מעל פני כדור הארץ. הנח שמסלול התחנה הוא מסלול מעגלי, והכוח היחיד הפועל על התחנה הוא כוח המשיכה של כדור הארץ.

א. חשב את תאוצת התחנה בהיותה במסלול המתואר בפתח לשאלה. (7 נקודות)

ב. לפניך ארבעה היגדים i-iv.

קבע איזה מן ההיגדים נכון, והעתק אותו למחברתך. (3 נקודות)

- i תחנת החלל נעה במסלולה במהירות שגודלה קבוע.
- ii תחנת החלל נעה במסלולה במהירות קבועה.
- iii שקול הכוחות הפועלים על תחנת החלל הנעה במסלולה שווה לאפס.
- iv תחנת החלל נעה במסלולה במהירות ובתאוצה קבועות.

ג. ידוע כי תאוצת הכובד בגובה המסלול של התחנה והלוויין היא בקירוב 90% מתאוצת הכובד על פני כדור הארץ.

כיצד אפשר להסביר את העובדה שהאסטרונוטים שמתקנים את הלוויין נראים חסרי משקל (מרחפים)? (5 נקודות)

ד. ברגע מסוים עברה תחנת החלל במסלולה מעל נקודה כלשהי שנמצאת על קו המשווה. כמה פעמים נוספות עברה תחנת החלל מעל נקודה זו ביממה (24 שעות)? (אפשר להזניח את הסיבוב של כדור הארץ סביב עצמו). (6 נקודות)

ה. האם האנרגיה המכנית של התחנה נשמרת במהלך תנועתה במסלולה המעגלי סביב כדור הארץ? הסבר את קביעתך. (4 נקודות)