

תנועת הלוויין



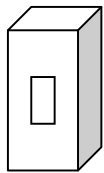
לוויין נע בחלל **בהשפעת הכבידה של הארץ**. בשלבים מסוימים של תנועתה אנו מפעילים מנועים רקטיים (שעליהם נלמד בהמשך השנה). בשלבים שבהם התנועה מושפעת רק על ידי **הכבידה, כל הגופים ינועו באותו מסלול ובאותה מהירות (אם שוגרו יחד במהירויות זהות)**. זה יהיה נכון גם לחללית ולנוסע שבתוכה (שהם שני גופים שונים).

בתמונה נראית תחנת החלל הבינ-לאומית כאשר היא עוברת מעל פלורידה. התמונה צולמה ממעבורת חלל (Photo credit: NASA).

נפילה חופשית

בעבור פיזיקאים "נפילה חופשית" היא תנועה של גוף בהשפעת הכבידה בלבד. האבן הנופלת מטה, כמו האבן נזרקת מעלה, כמו האבן הנזרקת באלכסון, כולן נעות בתנועה שפיזיקאים מכנים "נפילה חופשית" (מן הרגע שהן נפרדו מן הגוף המשגר). ממה התנועה הזאת חופשית (אין לבלבל עם צניחה חופשית)? מאינטראקציות אחרות, שאינן כבידה. מכאן נובע **שגם תנועת כוכבי הלכת (והארץ בתוכם) שנעים סביב השמש ותנועת הירח והלוויינים המלאכותיים (שנעים סביב הארץ), הן בגדר של "נפילה חופשית"**

ריחוף במעלית הנופלת



אם מעלית ניתקת מן הכבלים שנושאים אותה, היא ותכולתה ייפלו חופשית. אם גם המראה התלוי על קיר המעלית תינתק מן הקיר, היא תיפול תוך כדי שמירה על מרחק קבוע מן הרצפה ומן התקרה. נוסע שנמצא במעלית ייפול עם המעלית. כאשר הוא יתבונן על כל החפצים שבתוך המעלית, הם לא ייראו לו נופלים (בייחוד אם המעלית אטומה, ואי אפשר לראות ממנה את הנעשה בחוץ). הנוסע יראה את כל הגופים שבחללית "מרחפים". אם הוא יעזוב את התיק שהוא מחזיק בידו, התיק ימשיך "לרחף" באותו גובה בחללית. ההתפכחות תבוא עם פגיעת המעלית ברצפה.

במהלך הנפילה (לפני ההתפכחות) הנוסע עשוי לחשוב שמישהו "כיבה" את הכבידה, וכי התיק שהוא עזב נשאר צמוד לידו בגלל שאינו נמשך על ידי הכבידה. רק בעקבות ההתפכחות הוא יבין שהתיק נפל כל הזמן, כפי שהוא וידו נפלו כל הזמן, וכי הכבידה פעלה עליהם כל הזמן. לפני כן הוא יחוש חוויית ריחוף, כאילו היה בעולם נטול כבידה.

ריחוף מקנה תחושת התעלות. קשה להניח שזה מה שקורה במעלית הנופלת, אך הדבר ייתכן במטוסים שצוללים מגובה רב (באופן נשלט כמובן, כאשר הם יוצאים מן הצלילה לפני הפגיעה בקרקע). טיסות כאלה משמשות לאימון לקראת יציאה לחלל (ימין), וכן למורות (אמצע) ולתלמידים (שמאל) – NASA.



תנועת הלוויין

ריחוף בחללית

מה שקורה במעלית הנופלת נכון גם בחללית. מנקודת הראות של נוסעי החללית אין מעלה ומטה. כל הכיוונים שקולים. התמונה שלפנינו (Image Credit: NASA) אמורה להדגים את הדבר.



דיון נוסף בתפיסות שגויות

לסיום הדיון בריחוף בחלליות חשוב להבהיר כי **הריחוף אינו מעיד על היעדר כבידה**. נאס"א משקיעה הרבה בתחום זה. אסטרונאוטים מטעמה מסבירים את הדברים. תוכלו להיעזר בסרטון הבא:

<http://www.youtube.com/watch?v=4w8WH5-qOcU&feature=related>

הסרטון הבא מציג את המסר:

<http://www.youtube.com/watch?v=TxEqXcbgSs0>