

חוקרים את כוח המשיכה

מטרות הפעילות

- לטפח מיומנויות של ניתוח נתונים וייצוג מידע, לנתח גרף מהירות כתלות בזמן, לייצר גרף לפי נתונים שחושבו.
- ליישם את משוואות מהירות ותאוצה.
- לתרגל את תופעת התנועה האנכית על כוכבי לכת שונים.

מושגים מתוכנית הלימודים

כוח כבידה, תאוצת הכובד, מהירות, תאוצה, העתק, שיא גובה, נפילה חופשית, זריקה אנכית

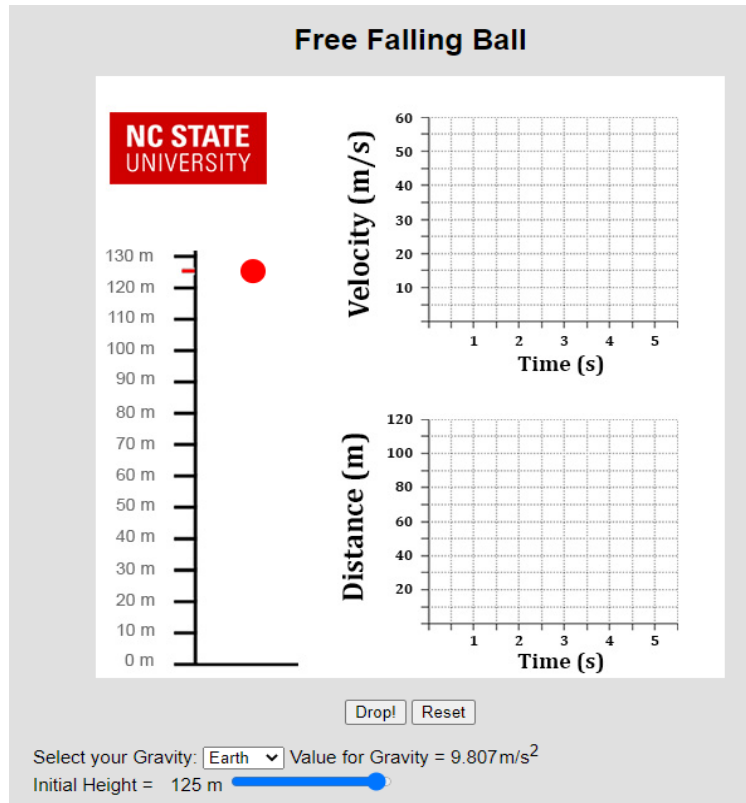
מיומנויות

טיפול במידע, יישום ידע, שימוש בייצוגים שונים

מה עושים?

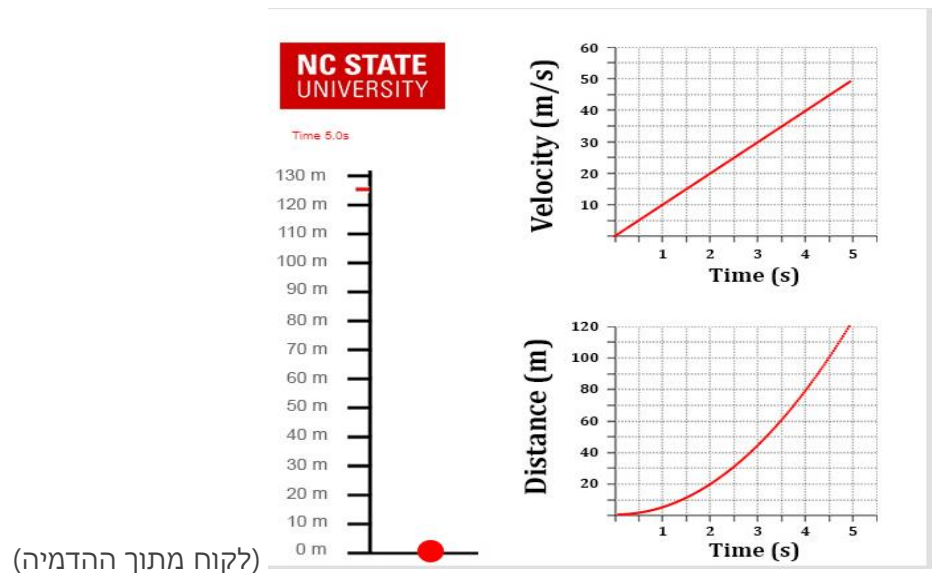
חלק א': נפילת גופים על גרמי שמיים שונים

1. צפו בסרטון: "[כוח המשיכה בכוכבים ובחלל](#)".
2. ההדמיה שבקישור הבא מתארת נפילה חופשית של גוף על גרמי שמיים שונים. היכנסו לקישור, בחרו ב-Earth ולחצו על drop! כדי להפיל את הכדור. "[הסימולציה](#)"



(לקוח מתוך ההדמיה)

3. התבוננו בגרפים שנוצרים תוך כדי תנועת הכדור. הגרף העליון מתאר את הקשר בין מהירות הכדור כתלות בזמן – קשר ליניארי. הגרף התחתון מתאר את גרף המיקום כתלות בזמן – קשר פרבולי.



בפעילות זו נתמקד בגרף מהירות כתלות בזמן.

אפשר לחשב את תאוצת הגוף על ידי חישוב שיפוע הגרף. לדוגמה, אם ניקח את ערך המהירות בזמן 3 (s) נראה שהיא שווה 30 (m/s).

בחישוב התאוצה $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ נקבל: $a = \frac{30-0}{3-0} = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$

4. שנו את הגרם השמימי ל-moon (ירח). דונו ביניכם: מה יקרה לכדור בהשוואה לנפילה על פני כדור הארץ? נמקו את תשובתכם.

5. הפילו את הכדור מחדש. מה השתנה בהשוואה לנפילת הכדור על פני כדור הארץ?

6. חשבו בקירוב את תאוצת הכובד של הירח על פי גרף המהירות שקיבלתם.

7. השלימו: ידוע כי מסתו של הירח _____ (גדולה/קטנה) ממסת הכדור הארץ, ולכן תאוצת הכובד על פני הירח _____ (גדולה/קטנה) מזו של כדור הארץ.

8. שנו את הגרם השמימי Jupiter (צדק). דונו ביניכם: מה יקרה לכדור בהשוואה לנפילה על פני כדור הארץ? נמקו את תשובתכם.

9. הפילו את הכדור מחדש. מה השתנה בהשוואה לנפילת הכדור על פני כדור הארץ?

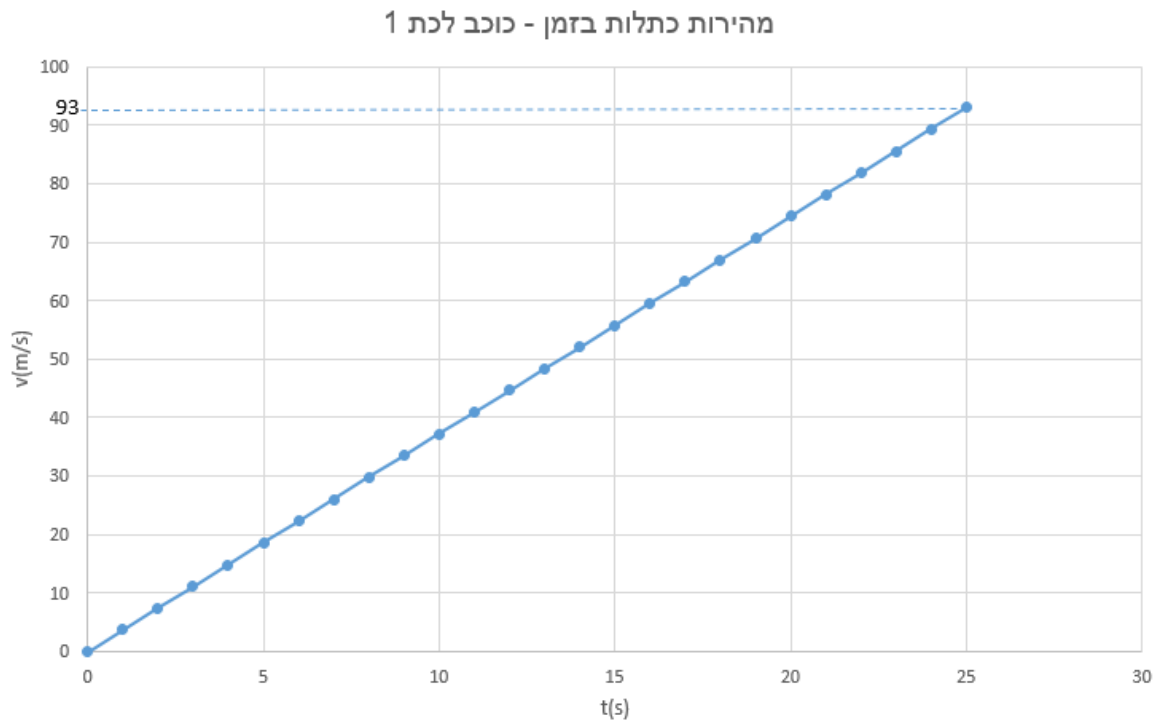
10. חשבו בקירוב את תאוצת הכובד של צדק על פי גרף המהירות שקיבלתם.

11. השלימו: ידוע כי מסתו של צדק _____ (גדולה/קטנה) ממסת כדור הארץ, ולכן תאוצת הכובד על פני צדק _____ (גדולה/קטנה) מזו של כדור הארץ.

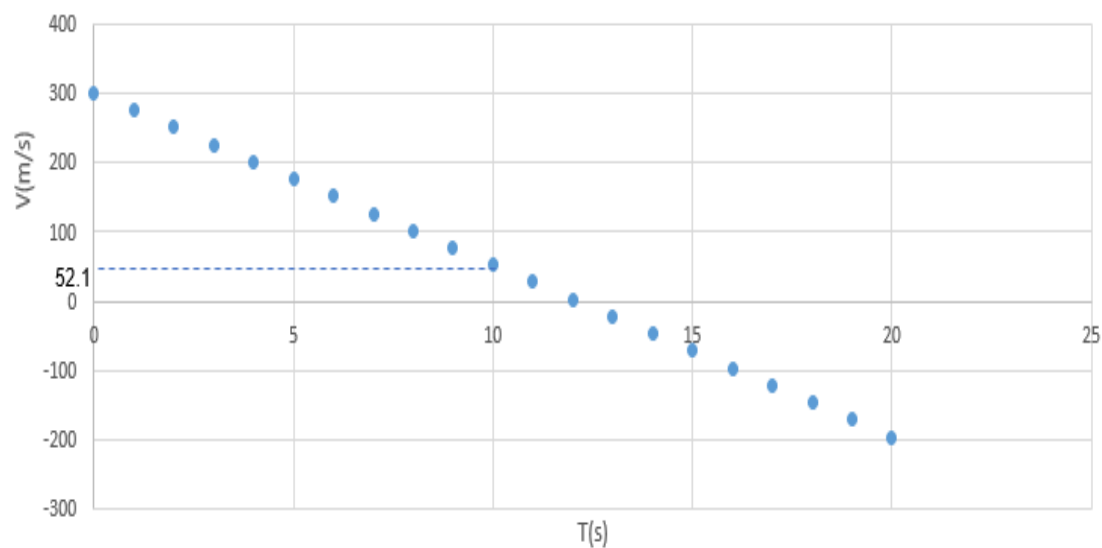
חלק ב': ניתוח תנועה אנכית על פני גרמי שמיים שונים

לפניכם שלושה גרפים של מהירות כתלות בזמן עבור שלושה גופים שנעים אנכית על פני כוכבי לכת שונים.

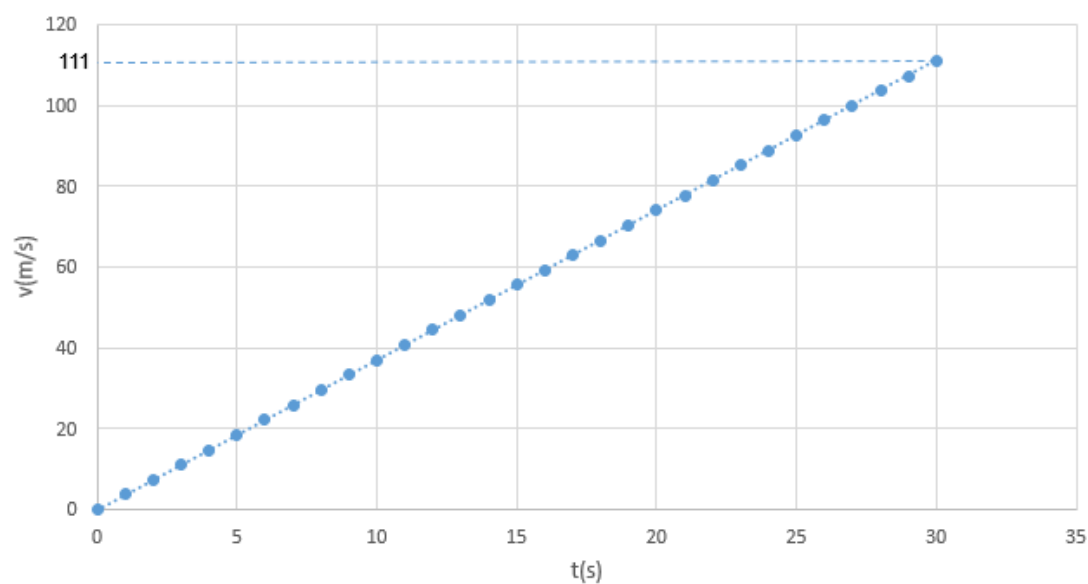
גרף 1



מהירות כתלות בזמן כוכב לכת 2



מהירות כתלות בזמן - כוכב לכת 3



ענו על השאלות הבאות במחברתכם לאחר דיון ביניכם:

1. עבור כל גרף כתבו: איזה סוג תנועה מבצע הגוף – נפילה חופשית, זריקה אנכית מעלה או זריקה אנכית מטה? נמקו את תשובתכם.
2. עבור כל גרף, מהו הכיוון החיובי של מערכת הצירים?
3. עבור כל גרף, חשבו את תאוצת הגוף.
4. עבור הגרפים המתארים נפילה חופשית או זריקה כלפי מטה חשבו מאיזה גובה נזרק כל אחד מהגופים.
5. עבור הגרפים המתארים זריקה כלפי מעלה חשבו את שיא הגובה שאליו מגיע הגוף.
6. ציירו גרף תאוצה כתלות בזמן עבור כל אחד מהגופים.
7. לפי התאוצות שחישבתם, חפשו באינטרנט באילו כוכבי לכת מדובר.