

משור בחבל: חוקי ניוטון

מטרות הפעילות

- לחזור על חוקי ניוטון.
- ללמוד באופן עצמאי באמצעות שימוש בהדמיה ממוחשבת.
- לחזק הבנה ומשמעות חוקי ניוטון בסיטואציות שונות.
- לאפשר יצירתיות לתלמיד במהלך עבודתו בהדמיה.

מושגים מתוכנית הלימודים

כוחות, אינטראקציה, התמדה, כוח שקול, שינוי מהירות

מיומנויות

יישום ידע, יצירתיות, רפלקטיביות לתהליך הלמידה

מה עושים?

צפו בסרטונים הבאים:

- "שלושת חוקי התנועה של ניוטון": <https://bit.ly/3pv6CZd>
- "שלושת חוקי ניוטון ברכיבה על אופניים": <https://bit.ly/3D81fns>

הסרטונים שצפיתם מתארים את שלושת חוקי ניוטון.
בפעילות זו נתמקד בחוק הראשון והשני.

1. השלימו את המשפטים הבאים מתוך מחסן המילים:

החוק הראשון של ניוטון מתאר מצב שבו גוף נמצא _____, כלומר סך כל הכוחות הפועלים עליו שווה _____ ומאזנים זה את זה. במצב כזה הגוף נע בתנועה קצובה, כלומר נע במהירות _____ קבוע. מקרה פרטי הוא מצב שבו המהירות היא אפס ולכן הגוף _____.

החוק השני של ניוטון מתאר מצב שבו סך כל הכוחות הפועלים על הגוף _____ מאפס, כלומר פועל כוח שקול הגורם לגוף לשנות את מצב תנועתו. הגוף יכול להאיץ או _____ את מהירותו, וכן לשנות את _____.

בחוק השני אפשר לראות כי קיים קשר _____ בין מסת הגוף לתאוצתו, וקשר _____ בין הכוח השקול הפועל על הגוף ובין תאוצתו.

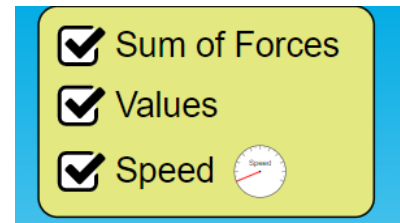
מחסן מילים: להאט, הפוך, לאפס, שגודלה, שיווי משקל, לא נע, שונה, כיוונה, ישר

היכנסו להדמיה שבקישור הבא ובצעו את ההנחיות הבאות.

ההדמיה מתארת משחק משיכה בחבל: <https://bit.ly/3eMtVZu>



2. לחצו על והמתינו עד לטעינת ההדמיה.
3. סמנו בחלון הירוק V כדי שיוצג סכום הכוחות, המהירות, והערכים המספריים של הנתונים באופן הבא:



4. התחילו בקבוצה האדומה, הוסיפו את השחקן הקטן ביותר וכתבו: בכמה כוח הוא מושך את העגלה?
5. כדי שיתקיים החוק הראשון של ניוטון, והעגלה תישאר במנוחה, באיזה כוח נגדי עלינו למשוך את העגלה?
6. הניחו את השחקן המתאים והפעילו את התחרות. האם צדקתם?



7. כעת אפסו את המשחק על ידי לחיצה על הלחצן והניחו את השחקן האדום הבינוני. בכמה כוח הוא מושך את העגלה?
8. בכדי לקיים את החוק הראשון של ניוטון, הניחו כעת שני שחקנים כחולים קטנים. הסבירו כיצד לאחר הפעלת התחרות הצליחו שני השחקנים הקטנים להתגבר על השחקן הבינוני?
9. אפסו שוב את המשחק והניחו את השחקן הבינוני, הפעילו את המשחק. העגלה מתחילה לנוע, כתבו מה רואים על מד המהירות?
10. איזה חוק של ניוטון ניתן לראות במצב זה?
11. כעת בצעו פעולה זו שוב: חכו שהמהירות תגיע לשנתה החמישית במד המהירות, והשהו את המשחק על ידי לחיצה על pause. כעת הוסיפו שחקן בינוני בקבוצה הכחולה. כתבו: מה אתם מצפים שיקרה ברגע שתלחצו go כדי להמשיך את המשחק?
12. תארו מה קרה, וכיצד אפשר להסביר זאת על ידי חוקי ניוטון?

13. כעת תכננו משחק משיכת חבל בעצמכם. בחרו את מספר המשתתפים במשחק והשלימו את הטבלה הבאה לפני הפעלת ההדמיה:

קבוצה אדומה	קבוצה כחולה	
		מספר משתתפים
		סך הכוח הפועל

לפי הנתונים בטבלה, שערו: איזה חוק יתקיים במצב שבחרתם?

14. כעת הפעילו את ההדמיה ובדקו את השערתכם. הסבירו את התוצאה לפי חוקי ניוטון.