

ממירים אנרגיה: תרשים עמודות

שכבת גיל

חטיבת ביניים – כיתה ח'

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים מפעילים סימולציה שבה אפשר לעקוב אחר המרות האנרגיה המתרחשות על המסלול בעת גלישה על סקיטבורד. המרות האנרגיה מיוצגות על ידי תרשים עמודות. בהמשך יצפו התלמידים בסרטון שאף בו מוצגות המרות אנרגיה, וייצגו אותן בעזרת תרשימי עמודות מתאימים.

משך הפעילות

שיעור אחד

מטרות הפעילות

- ליישם ידע בנושאים המרות אנרגיה ומעבר אנרגיה.
- לייצג מידע באופן גרפי.

מושגים מתוכנית הלימודים

סוגי אנרגיה, מעבר אנרגיה, המרות אנרגיה, חוק שימור האנרגיה, ייצוג חזותי

מיומנויות

עיבוד נתונים, ניתוח נתונים והסקת מסקנות, פרזנטציה, יישום ידע, שיתוף פעולה

אופי הלמידה

זוגות או צוותים

סוג הפעילות

פעילות לסיכום נושא

קישור לסרטון

כל אחד מהסרטונים הבאים:

- "האם תצליחו לפתור את חידת הגנרטורים?": <https://bit.ly/2Ld891L>
- "חידת הגנרטורים – הפתרון": <http://bit.ly/2lxc3kR>

הכנות לקראת הפעילות

- לסיים ללמד את הנושאים סוגי אנרגיה, המרות אנרגיה, מעבר אנרגיה.
- לסיים ללמד את הנושא ייצוג גרפי – תרשים עמודות.
- אם הפעילות מתבצעת בכיתה (ולא כשיעורי בית), יש לדאוג למחשב נייד לכל קבוצה.
- לבקש מהתלמידים להביא דפים ועפרונות לציור תרשימי העמודות.
- אפשר ליצור את התרשים בעזרת בריסטולים בצבעים שונים. יש לחלק אותם לתלמידים, שיגזרו עמודות צבעוניות בגודל המתאים וידביקו אותן על רקע מתאים.

מה עושים?

- היכנסו לסימולציה "פארק אנרגיית גלישה: בסיסי" של Phet בקישור: <http://bit.ly/2Wu7SA4>.
- בחרו ב"ראשי".
- בחלון סמנו V ב"תרשים עמודות".
- גררו את הגולש לראש מסלול הגלישה ושחררו אותו לביצוע מספר סיבובים במסלול.
- ענו על השאלות במחברתכם (תוכלו לסמן "הילוך איטי" בתחתית המסך כדי לעקוב ביתר קלות):

○ אנרגיית התנועה:

- מתי היא מרבית? **אנרגיית התנועה מרבית בתחתית המסלול.**
- האם היא משתנה מסיבוב לסיבוב של הגולש? **לא.**

○ אנרגיית הגובה:

- מתי היא מרבית? **אנרגיית התנועה מרבית במעלה המסלול.**
- האם היא משתנה מסיבוב לסיבוב של הגולש? **לא.**

○ מה קורה לסה"כ האנרגיה? **לא משתנה.**

- בתחתית המסך באמצע לחצו על "חיכוך".
- גררו את הגולש לראש מסלול הגלישה ושחררו אותו, לביצוע מספר סיבובים במסלול שבו קיים חיכוך.

○ אנרגיית התנועה:

- מתי היא מרבית? **אנרגיית התנועה מרבית בתחתית המסלול, בסיבוב הראשון של הגולש.**
- האם היא משתנה מסיבוב לסיבוב של הגולש? **כן, היא קטנה מסיבוב לסיבוב.**

○ אנרגיית הגובה:

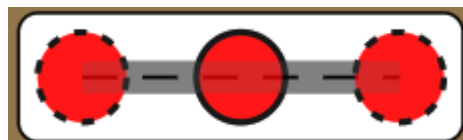
- מתי היא מרבית? **אנרגיית התנועה מרבית במעלה המסלול, בסיבוב הראשון של הגולש.**
- האם היא משתנה מסיבוב לסיבוב של הגולש? **כן, היא קטנה מסיבוב לסיבוב.**

○ אנרגיית החום:

- מתי היא מרבית? **בסוף, כשהגולש השלים את כל הסיבובים.**
- האם היא משתנה מסיבוב לסיבוב של הגולש? **כן, היא גדלה מסיבוב לסיבוב.**

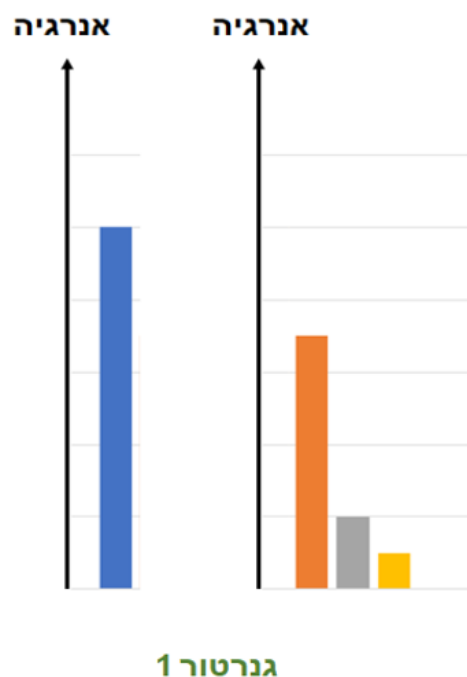
○ מה קורה לסך כול האנרגיה? **לא משתנה.**

- בתחתית המסך באמצע לחצו על "עריכת מסלול". גררו את האיור הבא למסך המרכזי:



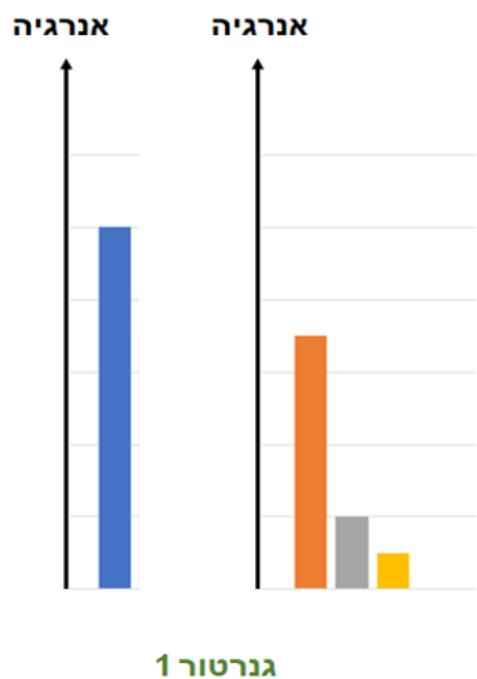
האיור לקוח מתוך הסימולציה "פארק אנרגיית גלישה: בסיסי" של Phet.

- שרטטו מסלול מעניין משלכם. אפשר ליצור מסלול מורכב על ידי גרירת האיור כמה פעמים למסך.
 - גררו את הגולש לראש מסלול הגלישה ששרטטתם, ושחררו אותו לביצוע מספר סיבובים במסלול.
 - ערכו דיון קבוצתי על השתנות אנרגיית הגובה, אנרגיית התנועה ואנרגיית החום בעת תנועת הגולש.
 - סמנו V ב"תרשים עמודות", שחררו שוב את הגולש ובדקו את השערותיכם לגבי השתנות האנרגיה. האם צדקתם?
 - צפו בסרטון "האם תצליחו לפתור את חידת הגנרטורים?" שבקישור: <http://bit.ly/2MDA8M5>.
 - מה דעתכם: כמה סיבובים תסתובב הידית של הגנרטור השני? עשרה בדיוק? יותר? פחות? נמקו.
- חלק מאנרגיית התנועה שאנו משקיעים (סיבוב הידית) לא הופך לאנרגיה חשמלית, אלא לאנרגיית חום, למשל, ולכן פחות אנרגיה תגיע לגנרטור השני והידית שלו תסתובב פחות סיבובים. כדאי להבהיר לתלמידים לאחר שיתנו את תשובתם, כי גם בגנרטור השני חלק מהאנרגיה הופך לאנרגיית חום, למשל, ועוד חלק מן האנרגיה מתבזבז.
- צפו בסרטון "חידת הגנרטורים" שבקישור: <http://bit.ly/2lxc3kR>.
 - רשמו את המרות האנרגיה בגנרטור הראשון.
- אנרגיית תנועה (סיבוב הידית) הופכת לאנרגיה חשמלית (שעוברת לגנרטור השני), אנרגיית חום (בגלל חיכוך) ואנרגיית קול.
- רשמו את המרות האנרגיה בגנרטור השני.
- אנרגיית חשמלית (מהגנרטור הראשון) הופכת לאנרגיית תנועה (סיבוב הידית), אנרגיית חום ואנרגיית קול.
- איזו סוג אנרגיה מועבר מהגנרטור הראשון לגנרטור השני?
- אנרגיה חשמלית.
- שרטטו תרשים עמודות המייצג את סוגי האנרגיה השונים (תנועה, חשמלית, חום וקול) בגנרטור הראשון.
- הצעה לתרשים: בתרשים זה אנרגיית התנועה שסופקה לגנרטור (בכחול), הפכה לאנרגיה חשמלית, אנרגיית חום ואנרגיית קול.



■ אנרגיית תנועה ■ אנרגיה חשמלית ■ אנרגיית חום ■ אנרגיית קול

- שרטטו תרשים עמודות המייצג את סוגי האנרגיה השונים (תנועה, חשמלית, חום וקול) בגנרטור השני. שימו לב ששני הגרפים קשורים אחד לשני. האנרגיה החשמלית שמיוצרת בגנרטור הראשון מועברת לגנרטור השני. הצעה לתרשים: בתרשים זה האנרגיה החשמלית שהועברה מהגנרטור הראשון הפכה לאנרגיית תנועה, אנרגיית חום ואנרגיית קול.



■ אנרגיית תנועה ■ אנרגיה חשמלית ■ אנרגיית חום ■ אנרגיית קול

הערה: התלמידים יכולים להציע גם תרשימי עמודות אחרים, שבהם לא מופיעה עמודה לסך כול האנרגיה, למשל.