

מבחן א' ב"שינוי אנרגיה" - בהצלחה!

הניחו תנאים אידיאליים (מערכת סגורה) בכל השאלות, אלה אם מצוין אחרת!

1. (2 נק') השלימו את המשפט, ידוע כי לתמונה הנופלת מהקיר משתנה אנרגיית _____ גובה _____ לאנרגיית _____ תנועה _____
2. (2 נק') להכנת כוס תה מרתיחים מים בעזרת קומקום חשמלי. איזו המרה של אנרגיה מתרחשת בתהליך זה?



3. (2 נק' לדוגמא) תן דוגמה מתאימה לכל אחד מתבניות המרת האנרגיה שלפניך:

א. אנרגיית גובה ← אנרגיית תנועה

תמונה הנופלת מהקיר

ב. אנרגיה אלסטית ← אנרגיית תנועה

גומייה מתוחה המשתחררת ונעה קדימה

ג. אנרגיה אלסטית ← אנרגיית גובה

כדור סל הפוגע ברצפה וקופץ (עולה) למעלה

4. (2 נק' לסעיף) **זיהוי סוגי אנרגיה**: לפניכם משפטים המתארים תהליכים בתופעות מחיי היומיום. ציינו לגבי כל אחד מהתהליכים האם חל **שינוי באנרגיה** מסוימת (גדל או קטן)? הקיפו בעיגול את המילה "כן" או "לא", המופיעה בסוף כל משפט. אם **כן**, ציינו באיזה סוג.

א. רוח חזקה גורמת למפרשית להתחיל לשוט. **כן/לא** – שינוי באנרגיית התנועה של רוח המומרת לאנרגיית תנועה של המפרשית.

ב. נורת אמבולנס מהבהבת ומאירה את הסביבה. **כן/לא** באנרגיית – שינוי באנרגיית אור (קרינה)

ג. מכונית עומדת בתחנת דלק. **כן/לא** באנרגיית – אין שינוי באנרגיה

ד. מים זורמים בעוצמה **במורד** (ירידה) הנהר. **כן/לא** – שינוי באנרגיית הגובה והתנועה של המים.

ה. עקב מזג האוויר הסוער והרוחות החזקות, השבשבת מתחילה להסתובב במהירות גבוהה. **כ/לא באנרגיית שינוי באנרגיית התנועה של רוח המזרית לאנרגיית תנועה של השבשבת.**

ו. כוס שוקו חם מונחת על דלפק המטבח ומתקררת. **כ/לא – שינוי באנרגיית חום**
ז. באתר בנייה, מנוף מרים שק חול גדול מהקומה החמישית לקומה השמינית. **כ/לא שינוי באנרגיית הגובה של השק**

ח. בטיול שנתי, המדריך מכריז בקול רם את שם הילד שהגיע ראשון אל ראש הגבעה. **כ/לא שינוי באנרגיית קול**

ט. בניסוי צבאי, פוצצו פצצה בבור ביטחון. **כ/לא שינוי באנרגיית כימית (הרכת הכימי של הפצצה המתפוצצת)**

י. גוף חימום מחמם מים בקומקום חשמלי. **כ/לא שינוי באנרגיית חשמל המומרת לאנרגיית חום**

5. (4 נק') איזה משפט מהמשפטים הבאים מדגים את שרשרת גלגולי האנרגיה הבאה:
אנרגיה חשמלית --> אנרגיית תנועה --> אנרגיית גובה?

א. ספורטאי המאמן את שרירי רגליו על-ידי עליה רכיבה באופני כושר
ב. משקל חשמלי המראה את משקלה של משקולת המונחת עליה
ג. **מכונת צעצוע המופעלת על-ידי סוללות (חשמל), נעה (תנועה) במעלה (גובה) מדרון משופע**

ד. גלגל מסתובב ונעצר על ידי מתיחת קפיץ.

6. (4 נק') באיזה מהמצבים הבאים מתרחש גלגול (המרת) אנרגיה?

א. כדור מתגלגל על משטח אופקי חסר חיכוך, **במהירות קבועה – אין שינוי.**
ב. משקולת מונחת (**אין שינוי**) על שולחן בגובה של מטר אחד מעל פני הרצפה

ג. **קנקן חשמלי מופעל והמים שבתוכו מתחממים – (יש שינוי באנרגיה**

החשמלית המומרת לאנרגיית חום!)

ד. ארבע סוללות חשמליות בתוך רשמקול מכובה – **אין שינוי.**

7. (4 נק') זורקים גוף כלפי מעלה. בעת תנועתו כלפי מעלה:

א. **אנרגיית התנועה שלו קטנה ואנרגיית הגובה שלו גדלה.**
ב. אנרגיית התנועה שלו גדלה ואנרגיית הגובה שלו קטנה
ג. אנרגיית התנועה שלו קטנה ואנרגיית הגובה שלו קטנה
ד. אנרגיית התנועה שלו גדלה ואנרגיית הגובה שלו גדלה.



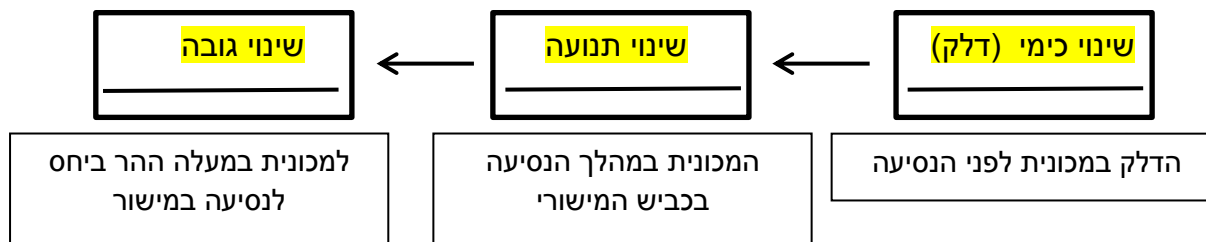
8. (2 נק') מהו חוק שימור האנרגיה? **כמות האנרגיה הכוללת במערכת סגורה (שאינ לה אינטראקציה עם מערכות אחרות) נשארת קבועה**, גם כאשר במערכת מתרחשים תהליכים שונים. כלומר, אנרגיה אינה (לא) הולכת לאיבוד ואינה (ולא) נוצרת "יש מאין" (לא נוצרת מ"כלום").

9. (4 נק') לדעתך, המשפט הנכון ביותר בהתייחסות להפעלת משחק "אום שמום" (הכוסות המתגלגלות) הוא:

- א. השינוי במהירות מתרחש לפני השינוי בצורה של הגומייה
 - ב. השינוי במהירות מתרחש אחרי השינוי בצורת הגומייה
 - ג. השינוי במהירות מתרחש יחד עם השינוי בצורה של הגומייה
 - ד. אין קשר בין השינוי במהירות לשינוי בצורת הגומייה
- (2 נק') הסבר/נימוק- לפי חוק שימור האנרגיה, סך כל האנרגיה במערכת נשמרת, לכן: שינוי האנרגיה מתרחשים יחד – בו זמנית. כלומר כאשר אנרגיית התנועה של "האום שמום" יורדת האנרגיה האלסטית באותה מערכת/משחק – עולה! (כך סך כל האנרגיה נשמרת!). בנוסף, יכולנו לראות זאת במשחק עצמו.

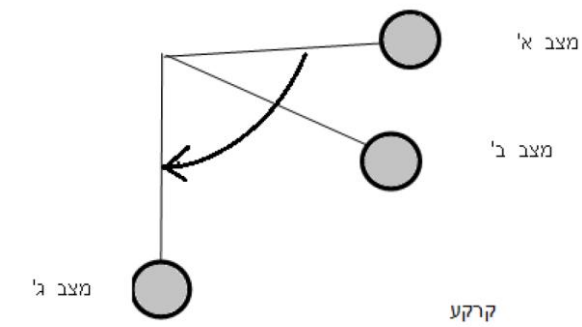
10. (6 נק') מכונית מגבירה את נסיעתה על כביש מישורי ומתחילה לטפס במעלה הר גבוה, נעצרת וחונה.

השלימו את התרשים המלבנים הבא כך שיתאר את המרות האנרגיה שהתרחשו במהלך הנסיעה ועד סוף העלייה:



11. (4 נק') לפניכם איור המתאר שלושה מצבים בתנועה של כדור הקשור לחוט ומתחתיו

שלושה תרשימי עוגה.



כתבו מתחת לכל אחד מהתרשימים לאיזה מצב של הכדור (המתואר למעלה) הוא מתאים.

מקרא

■ אנרגיית גובה

▨ אנרגיית תנועה

מצב **ב**

מצב **א**

מצב **ג**

12. (2 נק') הקיפו את האפשרות הנכונה:

כאשר יורד גשם – אנרגיית התנועה של טיפות המים **קטנה/גדלה** ואנרגיית הגובה שלהן

קטנה/גדלה

(2 נק') נמק את בחירתך עם התייחסות לחוק שימור האנרגיה - **לפי חוק שימור**

האנרגיה, סך כל האנרגיה במערכת נשמרת, כלומר כאשר הטיפות נופלות - אנרגיית

הגובה שלהן קטנה ובו זמנית אנרגיית התנועה חייבת לגדול על מנת לשמור על סך

כל האנרגיה במערכת.

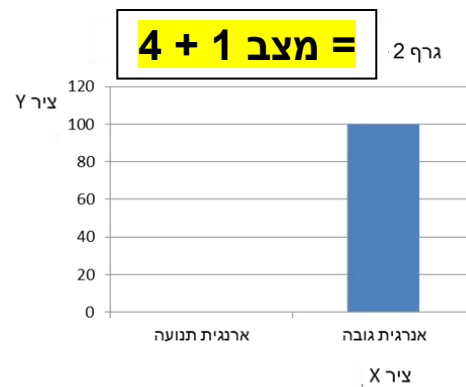
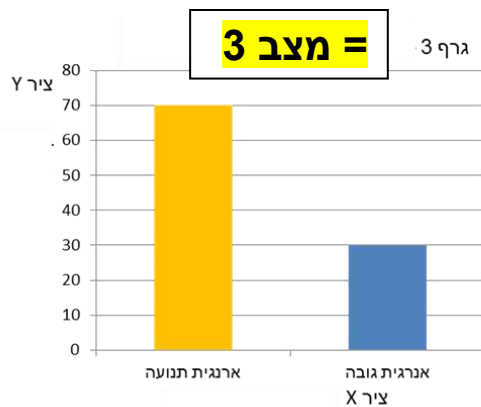
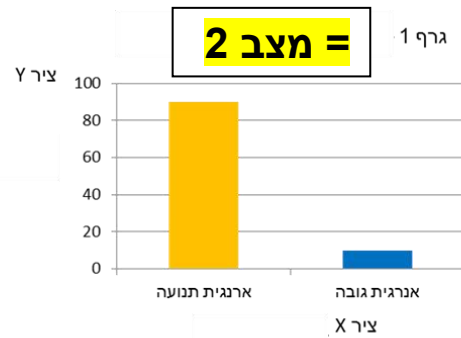
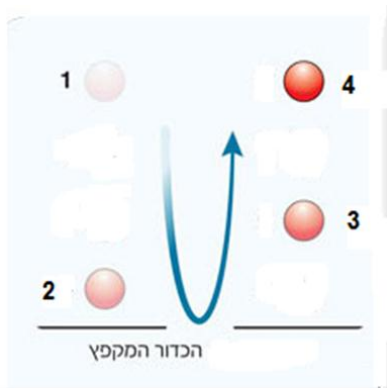
8 נק') לפניכם איור המתאר כדור נעזב, נופל לכיוון הרצפה, פוגע בה ומקפץ לגובה

ושלושה (3) גרפים. כתבו ליד כל גרף איזה מצב הוא מייצג: **שימו לב- אחד הגרפים**

מייצג שני מצבים!

מצב 1 – המצב ההתחלתי בו הכדור נעזב. **מצב 2** – הכדור חלקיק שניה לפני שהוא פוגע

ברצפה. **מצב 3** – הכדור בעליה. **מצב 4** – הכדור נעצר בשיא גובהו.



א. 2 נק') מה ניתן לומר על כמות האנרגיה הכללית של המערכת בכל אחד מהמצבים?

נשמרת/אינה נשמרת/גדלה/קטנה

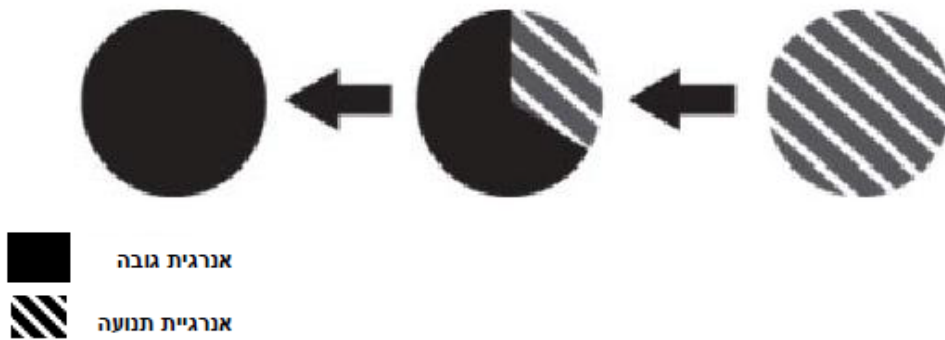
ב. 4 נק') הסבירו: זו מערכת סגורה בתנאים אידיאליים! יש המרת אנרגיה בין אנרגית גובה

לתנועה (ללא מעבר לחום לסביבה). כלומר, על פי חוק שימור האנרגיה סך כל האנרגיה

במערכת סגורה תמיד נשמרת! בנוסף, אפשר לראות בגרפים שחיבור עמודות האנרגיה

משלימים לאותה כמות אנרגיה בסך הכל!

13. (4 נק') התרשים הבאים מתארים המרות אנרגיה – בדיוק כמו שאלה – 7....

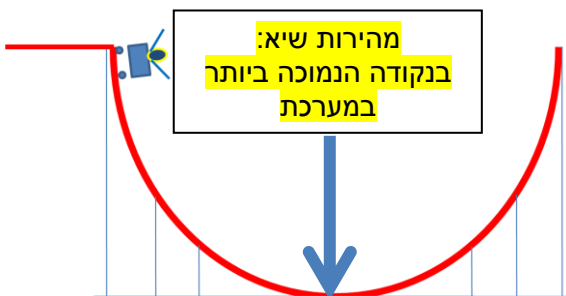


איזה מהאירועים הבאים מתאים לתיאור המוצג בתרשימים?

- א. צלחת מעופפת שנורקת קדימה (באופן אופקי).
- ב. כדור סל שנורק כלפי מעלה והגיע לשיא הגובה. ←
- ג. שלג שירד ומצטבר על גגות הבתים שברחוב.
- ד. רכבת הרים מטפסת לפסגה, גולשת כלפי מטה ושוב מטפסת לפסגה.



14. קרון "הרים" (בלי מנוע) נע מצד לצד כפי שמתואר באיור.



(תנאים אידיאליים!)

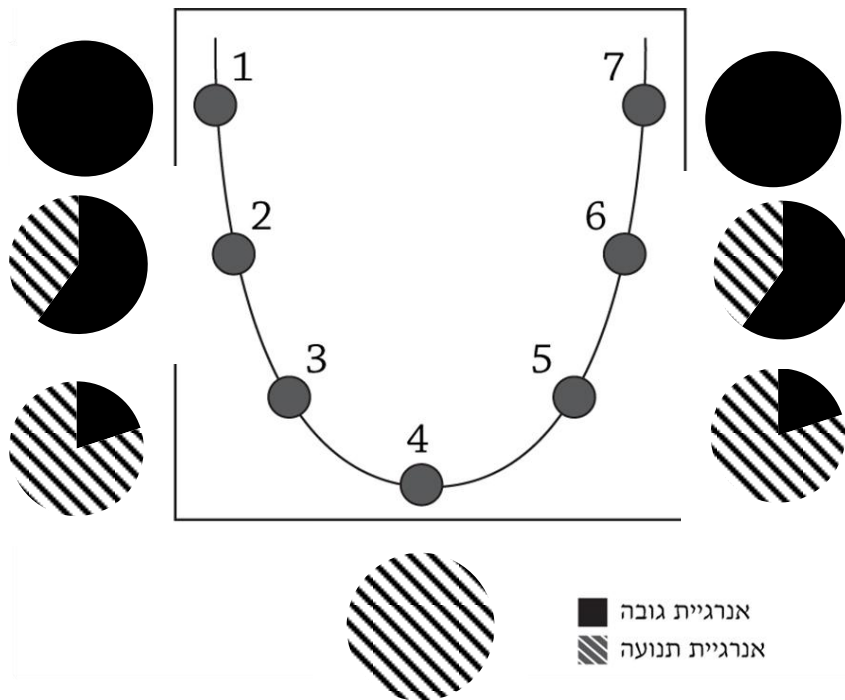
- א. (5 נק') אילו שינויי אנרגיה מתרחשים במערכת רכבת ההרים? שינוי באנרגיית הגובה והתנועה
- ב. (2 נק') האם קיימת נקודה בה הקרון נע במהירות הגבוהה ביותר = מהירות "שיא"? $\text{כן} / \text{לא} - \text{אם כן}$ בבקשה סמנו את הנקודה על גבי האיור.



- ג. (4 נק') באיזה מצב במשחק "אום שמום" המהירות היא הגבוהה ביותר במצב ההתחלתי – בו "האום שמום" עוזב את היד – מקבל את הדחיפה הראשונה.

15. לפניכם איור המראה 7 מצבים רגועים באירוע של חרוז המושחל על חוט מתכת חלק מאוד (אין חיכוך). ליד כל מצב של החרוז בחוט המתכת מצויר עיגול ריק המתאר סוגי האנרגיה בכל מצב (יחסית לתחתית חוט המתכת).

א. (7 נק') השלימו בעיגולים הריקים את אנרגיות הגובה והתנועה היחסיות של החרוז לפי המקרא בתחתית האיור:





16. (שאלת בונוס) יוסי קופץ באנג'י מגשר בניו-זילנד (בשאלה זו

אין תנאים אידיאליים זו מערכת פתוחה):

א. תאר מילולית (בכתב) את המרות ושינויי האנרגיה

המתרחשים בתהליך .

המערכת אינה סגורה אך מתמקדת ביוסי, הגשר, כדור הארץ וחבל הבנג'י העשוי מגומי.

האנרגיה הכימית בשריריו של יוסי מומרת לאנרגיית תנועה על מנת להגיע לנקודת הקפיצה

ולקפוץ. מהנקודה ממנה יוסי קופץ, אנרגיית הגובה יורדת ומומרת לאנרגיה תנועה שעולה.

ברגע שהגומי (חבל) מתחיל להימתח, אנרגיית התנועה קטנה ומומרת לאנרגיה אלסטית

בחבל הגומי. בנקודה הנמוכה ביותר, כל אנרגיית הגובה שהומרה לאנרגיית תנועה מומר

לאנרגיה אלסטית. ממצב זה, מתחיל היפוך והאנרגיה האלסטית מומרת לאנרגיית תנועה

וגובה כלפי מעלה. מכיוון שזו מערכת פתוחה, חלק מהאנרגיה מומרת לאנרגיית קול, תנועה

(של האוויר מסביב ליוסי) וחום (מהחיכוך של החבל (גומי) ועם הסביבה – אוויר).

ב. מדוע יוסי לא מגיע לנקודת התחלתית ממנה קפץ? (הוא אינו פוגע בגשר ממנו

קפץ).

מכיוון שזו מערכת פתוחה, חלק מהאנרגיה מומרת לאנרגיית קול, תנועה (של האוויר מסביב

ליוסי) וחום (מהחיכוך של החבל (גומי) ועם הסביבה – אוויר). אנרגיה זו לא חוזרת לתוך

המערכת ולכן אנרגיית הגובה לאחר כל מחזור (ירידה ועלייה) קטנה, עד שהוא נעצר.