

### חזרה למבחן ב"שינוי

1. (2 נק') כשעצם נופל אנרגיית הגובה שלו:

א. גדלה

ב. קטנה

ג. נשארת זהה

ד. חסרים נתונים על מנת לענות

2. תן דוגמה מתאימה לכל אחד מתבניות המרת האנרגיה שלפניך (2 נקודות לדוגמא):

א. אנרגיית חשמל ← אנרגיית קול

טלוויזיה המשמיע קול

ב. אנרגיית תנועה ← אנרגיית גובה

כדור שנזרק כלפי מעלה

ג. אנרגיית כימית ← אנרגיית תנועה

פצצה שמתפוצצת ומזיזה אפר/אדמה

ד. אנרגיית כימית ← אנרגיית חום

נר בוער המחמם את הסיר

3. אורי לוקח פחית קולה קרה מהמקרר, מניח אותה על השולחן והולך למספר דקות.

כאשר הוא חוזר, הוא מגלה שהפחית כבר לא קרה.

א. (2 נק') האם היה שינוי אנרגיה במערכת הפחית וסביבתה? **כן** / לא

ב. (2 נק') אם כן, איזו אנרגיה השתנתה בפחית? **שינוי באנרגיית חום – אנרגיית**

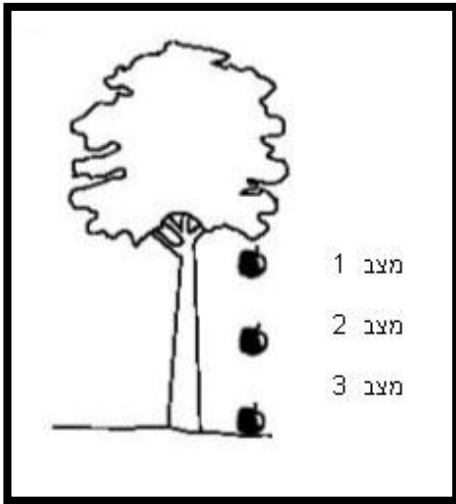
**החום גדלה**

ג. (4 נק') מהיכן הגיע האנרגיה שגרמה לשינוי? הסבירו את התהליך: **אנרגיית**

**החום שגרמה לשינוי אנרגיית החום בפחית הגיע מסביבת החדר בה**

**הטמפרטורה הייתה נמוכה מהפחית, כך שאנרגיית חום עברה מהסביבה**

**לפחית.**



4. האיור מראה תפוח נופל אל הקרקע. מצב 3 הינו הרגע

לפני פגיעת התפוח בקרקע. השתמש באיור זה על

מנת לענות על שאלות 1-3. הנח תנאים אידיאליים –

#### מערכת סגורה.

א. (2 נק') באיזה מצב מבין השלושה יש לתפוח אנרגיית

גובה מרבית - בתהליך נפילה לקרקע?

• מצב 2

• מצב 1 התפוח נמצא הכי גבוה ביחס לקרקע

• לכל הנקודות אותה אנרגיית גובה

• מצב 3

• אינני יודע

ב. (2 נק') באיזה מצב מבין השלושה סך כל האנרגיה עבור התפוח היא הגדולה ביותר?

א. מצב 1

ב. מצב 2

ג. מצב 3

ד. סה"כ האנרגיה הינו זהה עבור כל שלוש הנקודות – חוק שימור האנרגיה קובע כי סך כל האנרגיה במערכת סגורה נשמרת – לכן סך כל האנרגיה במערכת העץ – תפוח – קרקע שהוגדרה סגורה (בתנאים אידיאליים) נשמרת

ה. אינני יודע

ג. (2 נק') באיזה מצב מבין השלושה לתפוח יש את מירב אנרגיית התנועה בתהליך

נפילה לקרקע?

א. מצב 2

ב. מצב 1

ג. לכל הנקודות אותה אנרגיית תנועה

ד. מצב 3 – אנרגיית הגובה כולה הומרה לאנרגיית תנועה

ה. אינני יודע

5. (12 נק') יוסי בועט בכדור כדורגל אל עבר קיר. הכדור עף באוויר, פוגע בקיר וחוזר חזרה. תאר מילולית (בכתב) את המרות האנרגיה המתרחשים בתהליך.

### **בשאלה זו אין תנאים אידיאליים זו מערכת פתוחה.**

אנרגיית השרירים/כימית של יוסי מומרת בזמן הבעיטה לאנרגיה אלסטית בכדור (הוא "נמעך" קצת) חלק מהאנרגיה מומרת לאנרגיית חום בסביבה – עקב החיכוך בין הרגל לכדור וחלק לאנרגיית קול. האנרגיה האלסטית הומרה לאנרגיית תנועה של הכדור, כאשר היה שינוי בתנועתו לעבר הקיר. חלק מאנרגיה זו הומרה גם לאנרגיית גובה, מכיוון שהכדור שינה את גובהו במהלך המעוף באוויר וחלקה שוב הומרה לאנרגיית חום עקב החיכוך. כאשר הכדור פוגע בקיר רוב אנרגיית התנועה מומרת לאנרגיה אלסטית, חלקה לאנרגיית קול וחום בסביבה. לבסוף האנרגיה האלסטית מומר חזרה לאנרגיית תנועה, גובה, קול וחום בדרכו של הכדור חזרה ליוסי.

6. א. (6 נק') מהו חוק שימור האנרגיה? אנרגיה לא נוצרת ולא נעלמת, היא מומרת מסוג אנרגיה אחד לסוג אחר במערכת סגורה. כלומר כמות האנרגיה במערכת סגורה קבועה כאשר שינויי האנרגיה מתבטאים בהמרות אנרגיה מסוגים שונים במערכת.

7. כדורסל נעזב ממצב מנוחה מגובה 200 ס"מ (2 מטרים) מעל הרצפה. **אין תנאים**

### **אידיאליים זו מערכת פתוחה.**

א. (10 נק') תאר את מהמערכת במשך ולאחר מספר שניות/קפיצות של הכדור: מה קורה לכדור ולסביבה? אילו שינויי אנרגיה התרחשו?

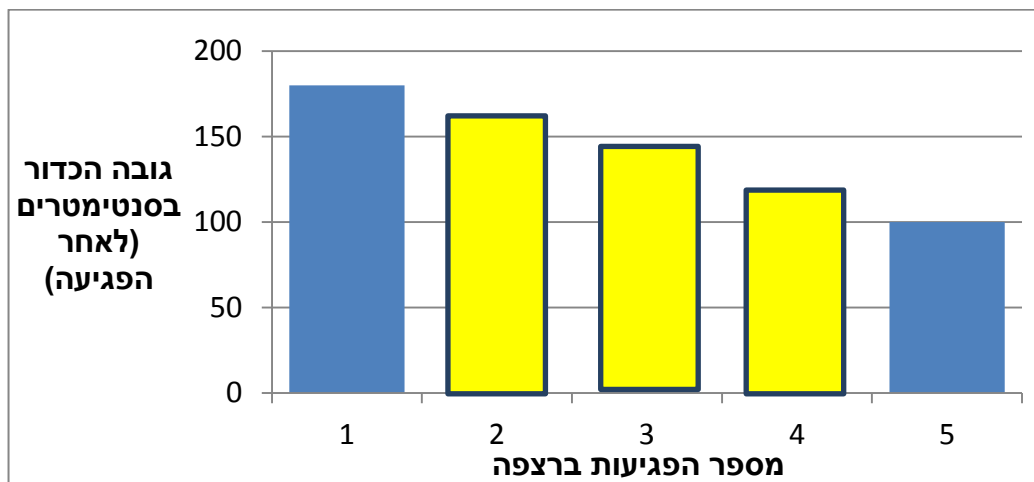
כדור הסל מתחיל ליפול לכיוון הקרקע, כך שרוב אנרגיית הגובה בנפילה מומרת לאנרגיית תנועה. חלקה מומרת לאנרגיית חום- עקב החיכוך עם האוויר. בפגיעה בקרקע אנרגיית הגובה היא מינימאלית ואנרגיית התנועה היא מרבית. אז, מומרת רוב אנרגיית התנועה לאנרגיה אלסטית וחלקה לאנרגיית קול וחום (עקב החיכוך) המתפזרים בסביבה. כעת האנרגיה האלסטית הנותרת מומרת לאנרגיית תנועה של

הכדור כלפי מעלה והמרת אנרגיית התנועה לאנרגיית גובה. מכיוון שזו מערכת פתוחה, חלק מהאנרגיה הומרה לסביבה (קול וחום) ולא חוזרת למערכת הכדור והקרקה, לכך הכדור יגיע לגובה נמוך יותר בכל קפיצה לעומת גובה המקורי בקפיצתו הקודמת, עד שלבסוף יפסיק לקפוץ.

ב. (10 נק') הגרף שלפניך מתאר את הגובה המרבי של הכדור כתלות במספר

הפגיעות (קפיצות) ברצפה. השלם את הגרף **אין תנאים אידיאליים זו**

### מערכת פתוחה.



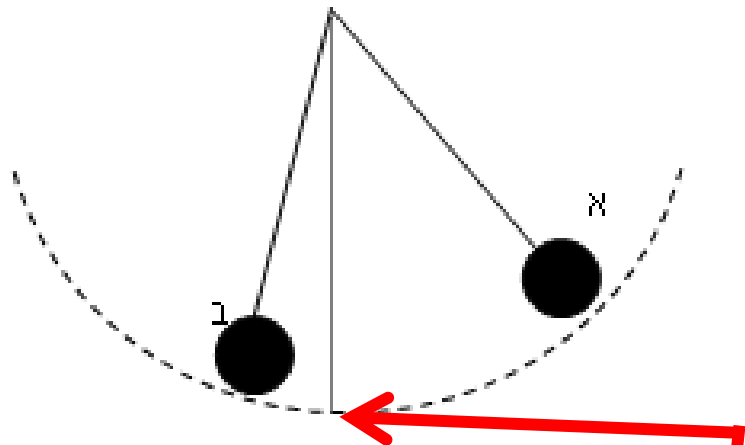
ג. (10 נק') הסבר את התופעה בשפת "שינוי האנרגיה"

כדור הסל מתחיל ליפול לכיוון הקרקע, כך שהוא משנה את גובהו ורוב אנרגיית הגובה בנפילה מומרת לאנרגיית תנועה. חלקה מומרת לאנרגיית חום- עקב החיכוך עם האוויר. בפגיעה בקרקע אנרגיית הגובה היא מינימאלית ואנרגיית התנועה היא מרבית. אז, משתנה צורתו של הכדור ורוב אנרגיית התנועה מומרת לאנרגיה אלסטית וחלקה לאנרגיית קול (שינוי בקול – מופיע קול) וחום – שינוי טמפ' הסביבה (עקב החיכוך) המתפזרים בסביבה. כעת האנרגיה האלסטית הנותרת מומרת לאנרגיית תנועה של הכדור כלפי מעלה והמרת אנרגיית התנועה לאנרגיית גובה. מכיוון שזו מערכת פתוחה, חלק מהאנרגיה הומרה לסביבה (קול וחום) ולא חוזרת

למערכת הכדור והקרקה, לכך הכדור יגיע לגובה נמוך יותר בכל קפיצה לעומת גובה המקורי בקפיצתו הקודמת, עד שלבסוף יפסיק לקפוץ.

ד. (5 נק') האם הגרף בשאלה הקודמת מפר את חוק שימור האנרגיה? (מקיים או לא מקיים את החוק) הסבר. לא ניתן להפר את חוק שימור האנרגיה, אלה שבמקרה הזה המערכת היא פתוחה והאנרגיה לבסוף מומרת לאנרגיה חום וקול בסביבה ויוצאת מהמערכת של הכדור והקרקה.

8. לפניך איור של מטוטלת. הניחו תנאים אידאליים (מערכת סגורה ללא השפעה מהסביבה). האיור מתאר את המטוטלת בנקודות א ונקודה ב' שהיא בזמן קצר לאחר שחרורה. נקודה א' היא הנקודה הגבוה ביותר במערכת



א. (2 נק') השלם: כאשר המטוטלת מתנדנדת אנרגיית גובה מומרת לאנרגיית תנועה ולהיפך.

ב. (2 נק') סמן בסרטוט את מישור הייחוס (הנקודה הנמוכה ביותר במטוטלת).

ג. (4 נק') מה תוכל לומר על אנרגיית הגובה בנקודה א' לעומת אנרגיית הגובה בנקודה

ב' ביחס למישור הייחוס במטוטלת? אנרגיית הגובה בנקודה א גדולה יותר מנקודה

ב' ביחס למישור הייחוס. כלומר אם ישחררו את המטוטלת מהנקודות השונות וכל

אנרגיית הגובה שלהן תומר ("תעבור") לאנרגיית גובה, מנקודה א' תעבור יותר

אנרגיית גובה לתנועה.

ד. (5 נק') אנרגיית הגובה של המטוטלת פוחתת כאשר: **המטוטלת מתקרבת לנקודת**

**הייחוס בנקודה הנמוכה ביותר**

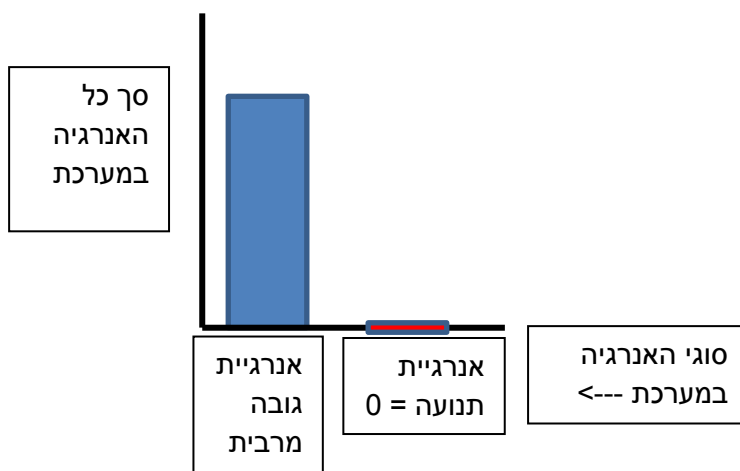
9. א. (5 נק') צייר גרף **עמודות** המתאר את אנרגיית התנועה ואת אנרגיית הגובה של

המטוטלת בנקודה א' - **נקודה א' היא הנקודה הגבוה ביותר במערכת.**

ב. (5 נק') צייר גרף **עוגה** המתאר את אנרגיית התנועה ואת אנרגיית הגובה של

המטוטלת בנקודה ב' - זמן קצר לאחר שחרור המטוטלת.

**א. גרף עמודות נקודה א':**



**ב. גרף עוגה נקודה ב':**

