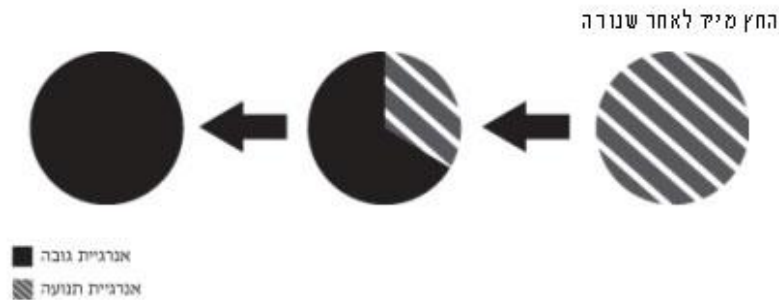


דפי הכנה ותרגול למבחן ט' – המרות אנרגיה, מסה ומשקל ואנרגיית גובה

א. המרות אנרגיה

1) תרשימי העוגה שלפניכם מתארים שרשרת המרות אנרגיה של חץ הנורה מקשת (האנרגיה התרמית הוזנחה).



1.1 איזה מהמשפטים למטה מתאים לתיאור זה?

א. החץ נורה כלפי מעלה ממגרש

ב. החץ נורה כלפי מטה מגג גבוה

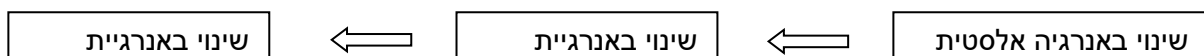
ג. החץ נורה באופן אופקי (קדימה) מגבעה

ד. החץ השתחרר מהקשת בזמן הירייה ונפל על הקרקע.

ה. תארו את התהליך שהתרחש בעזרת תרשים חצים

1.2 האם הפחת באנרגיית התנועה של החץ שווה לגידול באנרגיית הגובה של החץ? הסבירו.

2) איזה משפט מהמשפטים הבאים מתאים לשרשרת המרות האנרגיה הבאה :



א. ספורטאי המאמן את שרירי ידיו על-ידי מתיחת קפיץ.

ב. מכונית צעצוע המופעלת על-ידי קפיץ, נעה במעלה מדרון משופע ונעצרת.

ג. מאזני קפיץ המורים את משקלה של משקולת המונחת עליהם.

ד. גלגל מסתובב ונעצר על-ידי מתיחת קפיץ.

3) זורקים גוף כלפי מעלה. בעת תנועתו כלפי מעלה אנרגיית התנועה

א. קטנה ב. גדלה ג. לא משתנה

4) זורקים גוף כלפי מעלה. בעת תנועתו כלפי מעלה אנרגיית הגובה

- א. קטנה ב. גדלה ג. לא משתנה

5) ספר נופל מהשולחן ופוגע ברצפה. בעת תנועתו כלפי מטה :

- 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.

6) להלן תיאור של כמה אירועים. רק באחד מהם גודלה של אנרגיית התנועה משתנה. מהו ?

- א. מכונית נוסעת במהירות קבועה ב. מכונית עומדת ברמזור
 ג. מכונית מאיטה לפני רמזור אדום ד. מכונית ניצבת בחניון

7) לפניכם ארבעה אירועים (ראו איור) :

A. כדור קופץ על הרצפה

B. נר דולק

C. נורה מאירה מחוברת אל סוללה

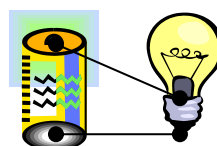
D. שני ילדים משחקים בנדנדה



A



B



C



D

הטבלה הבאה מציגה המרות אנרגיה שונות. כתבו בטבלה את האות/אותיות המסמנות את האירועים בהם מתרחשות המרות האנרגיה המתוארות. שימו לב שבאירוע אחד יכולות להיות המרות אנרגיה שונות :

חשמלית לחום	כימית לחשמלית	כימית לאור	תנועה לגובה

ב. מסה ומשקל

משקל (W) :

משקל הוא כוח. המשקל של גוף תלוי בעוצמת המשיכה של גרם השמים עליו הוא נמצא. כוח הכבידה הפועל עליו ע"י כדור הארץ, מכון למרכזו של כדור הארץ. כוח זה מושך אותנו לקרקע, ומעניק לנו משקל וגם תחושה של משקל.

המשקל הוא תוצאה של **כוח** הכבידה, ולכן נמדד ביחידה של ניוטון N. ככל שנתרחק ממרכז כדור הארץ, כן יקטן הכוח שמפעיל עליו כדור הארץ. כתוצאה מכך גם משקלנו יקטן.

מכשיר למדידת משקל – מד כוח

מסה של גוף (m) :

- ❖ מסה היא כמות החומר.
- ❖ המסה אינה תלויה במיקומו של הגוף או במצבו.
- ❖ כל גוף בעולם הוא "חומר", ולכן לכל גוף חייבת להיות מסה.
- ❖ המסה היא גודל פיזיקלי הנמדד ביחידות ק"ג-kg.
- ❖ מכשיר למדידת מסה- מאזניים.
- ❖ מסה אינה משקל.
- ❖ כאשר כוח הכבידה משתנה, ישתנה גם משקל הגוף. לעומת זאת, מסתו תישאר תמיד בעלת אותו ערך.

שאלות:

1. הרופאה בדקה את שחף והמליצה לה להוריד 3 ק"ג ממשקלה. האם האמירה של הרופאה מדויקת מבחינה פיזיקלית?
2. על חבילת גבינה לבנה שמייצרים בארץ, כתוב "משקל נקי 201 גרם". האם כיתוב זה מדויק?
3. הגבינה הישראלית משובחת ולכן החליטו לייצא אותה למקומות שונים ביקום. האם יש צורך לשנות את הכיתוב שעל הגבינה?
4. צליל יעצה לשחף (חברתה משאלה 1) לשכוח מהדיאטות ולטוס לירח שם משקלה יהיה קטן בהרבה. האם צליל צדקה ?

תרגילים:

- ❖ הקפידו לרשום- נתון, נעלם, נוסחה, הצבה בנוסחה, תשובה מילולית.
- ❖ רשמו יחידות מידה של גדלים פיזיקליים.

1. משקלה של דנה על פני הירח הוא 60 ניוטון.

א. מהי המסה של דנה על פני הירח?

ב. מהי המסה של דנה על פני כדור הארץ?

ג. מה יהיה משקלה של דנה על פני כדור הארץ?

2. נועם טס למאדים ומרינה טסה לירח. בין השניים התקיים קשר רדיו. השניים מצאו שני יהלומים.

נועם דיווח למרינה: " שקלתי את היהלום שלי ומשקל N25 ."

מרינה ענתה: " משקל היהלום שלי הוא N10 . לכן אתה יותר עשיר ממני."

מי מהשניים מצא גוש יהלום בעל מסה גדולה יותר?

3. גוש ברזל א' שוקל על הירח 400N . גוש ברזל ב' שוקל על המאדים 774N .

איזה גוש ברזל בעל מסה גדולה יותר- א' או ב'? הציגו דרך.

ג. אנרגיית גובה - תרגילים:

- ❖ הקפידו לרשום- נתון, נעלם, נוסחה, הצבה בנוסחה, תשובה מילולית.
- ❖ רשמו יחידות מידה של גדלים פיזיקליים.

1. מהי אנרגיית הגובה של גוף שמשקלו 10 ניוטון והגבהתו מעל פני הקרקע 6 מטרים ?

2. מכונית עומדת על גשר בגובה 11 מטרים. משקלה 16,000 ניוטון.

א. מה המסה של המכונית?

ב. מהי אנרגיית הגובה שלה?

3. כוס מורמת מעל שולחן לגובה 21 ס"מ. (משטח הייחוס הוא השולחן).
משקל הכוס הוא 1.0 ניוטון.

א. מהי אנרגיית הגובה של הכוס?

ב. אם משטח הייחוס יהיה הרצפה, האם אנרגיית הגובה של הכוס תשתנה?

4. לאיזה גובה אפשר להרים גוף שמשקלו 20 ניוטון , אם מוסיפים לו אנרגיה של 100 ג'ול?.

5. בטבלה הבאה כל שורה מתייחסת למקרה מסוים. השלימו את הגודל החסר בכל שורה. פרטו לפי הסדר של פתרון בעיות בפיזיקה.

המקרה	M (kg)	כוכב לכת	H (m)	אנרגיית גובה E (J)
ציפור על ענף	0.3	כה"א	3	
צופה העומד על הגג		מאדים	5	1000
צנחן	50	נוגה		3870
קופץ לגובה	60		3.5	5208

6. 10 תלמידים בעלי מסה של 55 ק"ג כל אחד מהם, עולים בקרונית של הגלגל הענק בלונדון לנקודה הכי גבוהה שם ואנרגיית הגובה שלהם היא 742,500 J.

א. מצאו את גובה הגלגל.

ב. פי כמה תקטן אנרגיית הגובה של התלמידים כאשר הקרונית תרד למחצית הגובה?

ג. השוו את אנרגיית הגובה של התלמידים עם אנרגיית גובה של שישה מבוגרים, שמסת כל אחד מהם היא 80 ק"ג, והם נמצאים בכדור פורח המרחף בגובה 100 מ' מעל הקרקע.

7. ספר נמצא בגובה של 15 מטרים מהרצפה. אנרגיית הגובה שלו 300 ג'אול. מהו משקלו? מהי מסתו?

8. בחדר מורים, גובהו של שולחן מעל הרצפה הוא 120 סנטימטרים. על השולחן ניצבים 2 חפצים. האחד הוא קופסה שמשקלה 80N, ובתוכה פלאפונים שהמורה החרימה, השני הוא ספל קפה שמסתו 300 גרם. רצפת החדר היא בגובה 20m מעל הקרקע שעליה ניצב הבניין.

- חשבו את אנרגיית הגובה של הקופסה ביחס למשטח הרצפה בחדר המורים.
- חשבו את אנרגיית הגובה של הספל ביחס למשטח הקרקע.
- בהנחה שפלאפון אחד שוקל 10N, כמה פלאפונים המורה צריכה להחזיר לתלמידים כדי שאנרגיית הגובה של הקופסה תהיה שווה לאנרגיית הגובה של הספל?

9. סל פירות שמסתו 14kg נמצא על שולחן במטבח. אנרגיית הגובה של הסל ביחס לרצפה היא 274.4J.

- באיזה גובה מעל הרצפה מונח סל הפירות?
- מה תהיה אנרגיית הגובה של הסל ביחס לפני הירח, אם יעבירו את השולחן אל פני הירח?

14. שלוש תלמידות נמצאות בגן השעשועים ועומדות לגלוש ממגלשות בגבהים שונים (ראו טבלה).

התלמידות גולשות למטה וכתוצאה מכך חל שינוי באנרגיית הגובה שלהן.

מגלשה	גובה המגלשה (מטר)	שם הילדה	מסת הילדה (ק"ג)
א	12	רותי	25
ב	8	ירדנה	25
ג	6	שרה	50

I. השינוי באנרגיית הגובה של שתיים מהן יהיה זהה. מיהן תלמידות אלה ?
חשבו את השינוי באנרגיה של כל אחת מהן.

א. רותי וירדנה

ב. רותי ושרה

ג. ירדנה ושרה

II. השינוי באנרגיית הגובה של איזו תלמידה יהיה הגדול ביותר? חשבו את השינוי.