**פריטי הערכה בנושא אנרגיית גובה**

1. אסטרונאוטים נמצאים הרחק מכדור הארץ במקום שבו לא פועל כוח משיכה כלשהו. הם מעוניינים לפצח אגוז קשה באמצעות מכת פטיש על סדן מתכת. אסטרונאוט א' טוען שלא ניתן יהיה לבצע את המשימה משום שהפטיש חסר משקל ואינו יכול ליפול. אסטרונאוט ב' טוען כי ניתן יהיה לפצח את האגוז משום שאמנם לפטיש אין משקל אבל בעת המכה יש לו מסה ומהירות.

1.1 מי מהאסטרונאוטים צודק לדעתכם? הסבירו.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1.2 אסטרונאוט ג' טוען שניתן לפצח את האגוז ע"י הפלת הפטיש עליו. האם הוא צודק? הסבירו.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. משקולת ברזל שמסתה 2 ק"ג תלוייה מעל מסמר הנעוץ בפקק שעם (ראו איור). המסמר נעוץ בפקק השעם בעומק של 1 ס"מ. גובה המשקולת מעל המסמר הוא 50 ס"מ.

 משחררים את משקולת הברזל והיא נופלת ומכה במסמר, הננעץ בפקק.

3.1 מה קורה לאנרגיה של המשקולת במהלך נפילתה? (סמנו את התשובה הנכונה):

א. אנרגיית הגובה של המשקולת קטנה ואילו אנרגיית התנועה שלה גדלה

ב. אנרגיית הגובה של המשקולת קטנה וגם אנרגיית התנועה שלה קטנה

ג. אנרגיית הגובה של המשקולת גדלה ואילו אנרגיית התנועה שלה קטנה

ד. אנרגיית הגובה של המשקולת נשארת ללא שינוי ואילו אנרגיית התנועה שלה גדלה.

משקולת ברזל

פקק שעם

מסמר

3.2 מה צריך לעשות כדי שהמסמר יינעץ בפקק השעם לעומק רב יותר? (סמנו את כל התשובות הנכונות)

א. להגדיל את מסת המשקולת

ב. לנדנד את המשקולת

ג. להגדיל את הגובה ממנו משחררים את המשקולת

ד. להאריך את החוט עליו תלויה המשקולת

3.3 לאחר פגיעת המשקולת במסמר, חודר המסמר כחצי ס"מ נוספים לתוך פקק השעם. מה היו השינוים באנרגיה במערכת מסמר – פקק במהלך נעיצת המסמר בפקק?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.4 אם ידוע שמסת המשקולת היא 2 ק"ג והיא נופלת חצי מטר עד פגיעתה במסמר, מה היה השינוי בגודלה של האנרגיה התרמית במערכת לאחר פגיעת המשקולת במסמר (המערכת: משקולת-מסמר-פקק)?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. דניאל תלה משקולת במסה של 1 ק"ג על חוט.

את החוט חיבר לתקרה (ראו איור). הוא הניח עגלה

על שולחן מתחת למשקולת, במקום חיבור החוט

לתקרה.

4.1 מהי אנרגיית התנועה של העגלה הנחה?

4.2 דניאל הרים משקולת ושחרר אותה (ראו איור). . כתוצאה מכך המשקולת חבטה בעגלה שהחלה לנוע. השינוי בגובה המשקולת היה ס"מh=50

חשבו את השינוי באנרגיית הגובה של המשקולת

מרגע שחרורה ועד שפגעה בעגלה.

h

4.3 מה היה השינוי באנרגיית התנועה של העגלה כתוצאה מהאינטראקציה עם המשקולת? הניחו כי השינוי באנרגיה התרמית של המערכת היה J2 (כלומר הגופים התחממו כתוצאה מההתנגשות ביניהם ותוספת החום למערכת היתה שני ג'אול).

 4.4 מה יכול דניאל לעשות כדי שהעגלה תנוע למרחק גדול יותר?

(סמנו את כל התשובות הנכונות)

א. להחליף את המשקולת באחרת כבדה יותר

ב. להרים את המשקולת לגובה גדול יותר (ס"מh>50 )

ג. להחליף את המשקולת באחרת קלה יותר

ד. להזיז את העגלה קצת קדימה לפני שחרור המשקולת (ראו איור).

5. לפניכם שלושה שחיינים העומדים לקפוץ לבריכה עמוקה ממקפצות בגובה שונה (ראו טבלה).

מקפצה א

מקפצה ב

מקפצה ג

בריכה

השחיינים קופצים לבריכה וכתוצאה מכך חל שינוי באנרגיית הגובה שלהם.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| מקפצה | גובה המקפצה (מטר) | שם השחיין | מסת השחיין (ק"ג) |
| א | 15 | דוד | 60 |
| ב | 10 | שלמה | 60 |
| ג | 5 | דני | 120 |

5.1 השינוי באנרגיית הגובה של שניים מהם יהיה זהה. מיהם השחיינים? חשבו את השינוי באנרגיה.

1. דוד ודני

ב. שלמה ודני

ג. דוד ושלמה

5.2 השינוי באנרגיית הגובה של איזה מהשחיינים יהיה הגדול ביותר? חשבו את השינוי.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.3 חשבו את המהירות בה פוגעים שלושת השחיינים במים. רשמו את תשובתכם בטבלה הבאה:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| מקפצה | שם השחיין | מהירות הפגיעה במים (מ\שנ') |
| א | דוד |  |
| ב | שלמה |  |
| ג | דני |  |

6. האסטרונאוט ניל ארמסטרונג (ז"ל) היה האדם הראשון שדרך על פני הירח.

רכב הנחיתה על הירח ששמו "איגל", היה מצוייד בסולם שגובהו מעל פני

הירח הוא 3 מטרים. ניל פתח את דלת האיגל וירד בסולם אל פני הירח.

מכיוון שהתנאים בירח שונים מאוד מהתנאים בכדור הארץ (בירח חם מאוד ביום ואין אוויר), נשא ניל על גבו מנשא הכולל מיכל אויר גדול ומערכת קירור מיוחדת. מסת המנשא היתה כ- 200 ק"ג.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.1 מה היה השינוי באנרגיית הגובה של המנשא שעל גבו של ניל ארמסטרונג כאשר ירד מהאיגל אל פני הירח? ( מ'\שנ2 = 1.6 ירח g)

א. 2000 ג'אול

ב. 960 ג'אול

ג. 5000 ג'אול

6.2 המנשא הוחזר לכדור הארץ. מאיזה גובה היה צריך ניל ארמסטרונג לרדת על מנת שהשינוי באנרגיה של המערכת מנשא-ארץ יהיה שווה לזה שהיה על הירח?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_