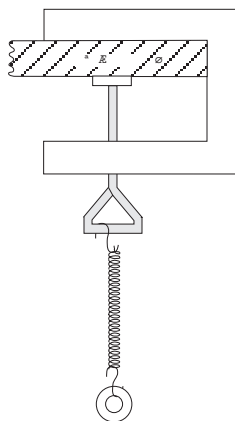


בחינות, מבחנים ובעיות



פיסיקה: מעבדת חקר – קיץ תשנ"ד (1994)

בחינת הבגרות במעבדה לתלמידי 5 יחידות לימוד



תרשים א

תנועת גוף הנגרר על-ידי קפיץ

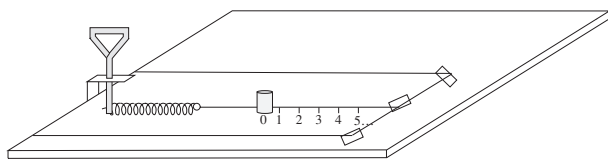
לרשותך הציוד הבא:

1. פס נייר בריסטול
2. קופסה (עם מכסה) שאליה מחובר חוט
3. 18 דסקיות זהות המשמשות משקולות
4. קפיץ
5. כליבה
6. סרט מדידה
7. סרגל
8. נייר דבק
9. מהדקים משרדיים

חלק שני – בניית המערכת לחקירת תנועתו של

גוף הנגרר על-ידי הקפיץ (10 נקודות)

- א. הדק את קצה נייר הבריסטול לקצה השולחן באמצעות כליבה, כמתואר בתרשים ב.
- ב. הדבק את הקצה השני של הנייר אל השולחן באמצעות נייר דבק.
- ג. הנח את הקופסה על הנייר, וקשור את הקצה החופשי של החוט אל הקפיץ. אורך החוט בין הקופסה לבין הקפיץ צריך להיות בין 55 ס"מ ל-75 ס"מ.
- ד. את הקצה השני של הקפיץ, קשור אל הכליבה בגובה כ-1 ס"מ מהשולחן.
- ה. הרחק את הקופסה מהקפיץ, עד שהחוט והקפיץ יהיו ישרים אך לא מתוחים. במצב זה סמן ב-0 את מקומו של קצה הקופסה הרחוק מן הקפיץ, וסרטט על נייר הבריסטול, בהמשך לחוט, ציר מספרים שראשיתו ב-0. המרווח בין השנתות על ציר המספרים יהיה 1 ס"מ (כמתואר בתרשים ב).



תרשים ב

חלק ראשון – ניסוי מקדים: קבוע הקפיץ (20 נקודות)

1. הדק את הכליבה אל השולחן, ותלה עליה, באמצעות מהדק משרדי, את הקפיץ (ראה תרשים א). באמצעות מהדק משרדי שני, תלה בקצה התחתון של הקפיץ משקולות אחדות, ורשום כמה משקולות תלית:

$$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. מדוד את המרחק האנכי d_1 מהקצה התחתון של הקפיץ עד למקום שתבחר (לוח השולחן, הרצפה וכו'), ורשום את ערכו:

$$d_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. הוסף משקולות לקפיץ. מספר כל המשקולות התלויות כעת יסומן ב- n_2 . מדוד את המרחק האנכי d_2 מהקצה התחתון של הקפיץ עד לאותה נקודה שבחרת בסעיף 2. רשום את הערכים של n_2 ושל d_2 :

$$n_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$d_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. הבע, באמצעות תוצאות הניסוי ובאמצעות המסה m של משקולת אחת, את קבוע הקפיץ. **פרט את חישוביך.**

חלק שלישי – ביצוע הניסוי של תנועת גוף הנגרר על-ידי הקפיץ (35 נקודות)

5. הכנס לתוך הקופסה N משקולות, כאשר N בין 6 ל-18, וסגור את המכסה.

מספר המשקולות יישאר קבוע בזמן הניסוי.

רשום את מספר המשקולות שהכנסת לקופסה: $N = \underline{\quad}$.

6. מתח את הקפיץ על-ידי משיכת הקופסה עד אחת השנתות שסימנת על נייר הבריסטול, והחזק את הקופסה במקום. רשום את שיעור ההתארכות x של הקפיץ בטור הימני בטבלה שלפניך. דאג לכך ששיעור ההתארכות יהיה בין 2 ס"מ לבין 14 ס"מ.

x ² יחידות:	\bar{L} (ממוצע) יחידות:	L יחידות: מדידה III	L יחידות: מדידה II	L יחידות: מדידה I	x יחידות:

7. שחרר את הקופסה והנח לה לנוע עד העצירה. סמן את מקום העצירה, ומדוד את המרחק L שעברה הקופסה ממקום שחרורה עד מקום העצירה. רשום את המדידה במקום המתאים בטבלה. חזור על מדידת המרחק L **שלוש פעמים**, כאשר בכל מדידה אתה משחרר את הקופסה **מאותו מקום**.

רשום את תוצאות המדידות במקומות המתאימים בטבלה.

8. חזור על סעיפים 6-7 עבור ארבעה שיעורי x נוספים.

חלק רביעי – ניתוח תוצאות, מסקנות ושאלות

(35 נקודות)

9. השלם את הטבלה (\bar{L} ממוצע ו- x^2), וסרטט גרף המתאר את המרחק הממוצע \bar{L} שעברה הקופסה כפונקציה של ריבוע ההתארכות של הקפיץ x^2 . (10 נקודות)

10. בלי להסתמך על תוצאות המדידות, כתוב שוויון המתאר את הקשר בין התארכות הקפיץ x לבין המרחק L שעוברת הקופסה. (5 נקודות)

11. האם צורת הקו בגרף שסרטטת בסעיף 9 ונקודת חיתוכו עם הצירים, מתאימים לשוויון שכתבת בסעיף 10? **הסבר**. (7 נקודות)

12. על-סמך השוויון שכתבת בסעיף 10, הגרף שבנית וקבוע הקפיץ כפי שהבעת אותו בסעיף 4, חשב את מקדם החיכוך בין הקופסה לבין נייר הבריסטול. (הזנח את מסת הקופסה הריקה). (10 נקודות)

13. כיצד משפיע מספר המשקולות N שבקופסה על השגיאה היחסית של מדידת המרחק L? **הסבר** (3 נקודות)

פנינים מן ההיסטוריה

סוכר קרם

חובאה לדנינג אמפיו אל ניוטון Opticks שפורסם ב 1704:

האם לא ניתן להפוך זופים אולחיים לאור ולהיפך? והאם לא יוגבן לזופים לקבלים אלק גינול אמפולוגים אמלקיקוי האור הליכזיזים אוגם? הפינג אולח לאור ואור אולח, אמאמה לאוז אריק הטלז. נראה כי הטלז נהנה לאוז להיפוכים.