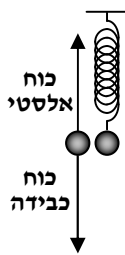


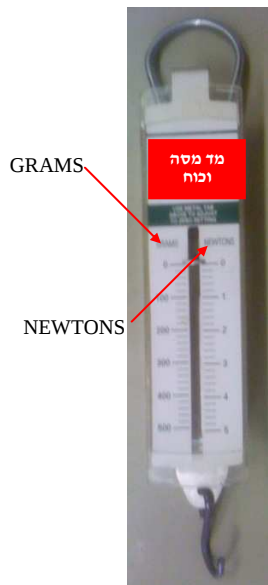
קפיץ כמד כוח

שימוש בקפיץ למדידת כוחות



ראינו כי מדידת המסה של כדור הפלסטלינה הייתה מבוססת על איזון של שני כוחות שפועלים על הכדור. לכדור יש אינטראקציה של כבידה עם כדור הארץ, שמתבטאת בכוח כלפי מטה. כמו כן יש לכדור הפלסטלינה אינטראקציה עם הקפיץ, שמפעיל עליו כוח אלסטי. האינטראקציה עם הארץ נעשית ממרחק. האינטראקציה עם הקפיץ נעשית במגע.

מקובל להציג את שני הכוחות ב**תרשים כוחות**, שבו כל **כוח** מיוצג על ידי **חץ**. **גודל החץ** מתכוונת **לגודל הכוח**. **כיוון החץ** מייצג את **כיוון הכוח**. שני הכוחות הם שווי גודל והפוכי כיוון, והשפעתם המשותפת על תנועת הגוף **שקולה** למצב שבו הכוח שפועל על הכדור הוא אפס.



בתצלום שמשמאל אנו רואים מאזני קפיץ שמיועדים הן למדידת כוח והן למדידת מסה. בצד שמאל יש סקלה של כוחות שעליה כתובות יחידות המסה. אלה הן יחידות מוכרות – גרמים. בצד ימין רשומות יחידות הכוח – ניוטונים..

הכוח האלסטי שמופעל על ידי קפיץ – חוק הוק

בפעילות "אתגר המסה" מצאנו כי כאשר תולים חרוזים על קפיץ, הקפיץ מתארך. יתר על כן, ההתארכות במצב שיווי משקל נמצאת ביחס ישר למסה של הקפיץ התלוי, ולכן ההתארכות נמצאת גם ביחס ישר לכוח הכובד, ששווה (במצב שיווי משקל) לכוח שהקפיץ מפעיל. מכאן שיש יחס ישר בין הכוח שהקפיץ מפעיל לבין מידת ההתארכות שלו. את זה מקובל לרשום בנוסחה לחוק הכוח של הקפיץ

$$F_{sp} = kx$$

זהו **חוק הוק**. מקובל להוסיף סימן שלילי כדי להבהיר שמדובר בכוח מחזיר. לא נעשה זאת בשלב זה כדי לא להעמיס על התלמידים. נשאיר את הדברים להזדמנות אחרת.

חשוב להבהיר לתלמידים את ההבדל בין **אורך הקפיץ** (מקצה לקצה) לבין **ההתארכות** שלו, שהיא השינוי באורך בעקבות המתיחה (או הכיווץ).

קבוע הקפיץ

האות k בנוסחת הכוח מייצגת את "הכוח ליחידת אורך". אם נחלק את גודל הכוח בהתארכות, נקבל תמיד אותו ערך - k . כיוון שהוא מחושב מפעולת חילוק של הכוח (שנמדד בניוטונים) בהתארכות שנמדדת במטרים, נוכל לרשום כי יחידת המידה של k היא ניוטון למטר. הקבוע k הוא מאפיין של הקפיץ. לכל קפיץ יש קבוע משלו – "קבוע הקפיץ".

לדוגמה: אם תלייה של 0.05 ק"ג על קפיץ מביאה להתארכותו ב-0.5 מטר, נוכל לחשב את קבוע הקפיץ (0.05/0.5) ולמצוא שהוא 10 ניוטון למטר.

קבוע הקפיץ שווה, אפוא, לשיפוע של גרף הכוח כפונקציה של ההתארכות.