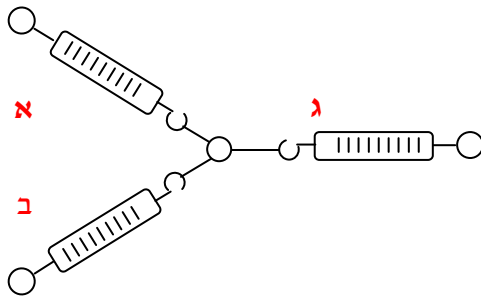
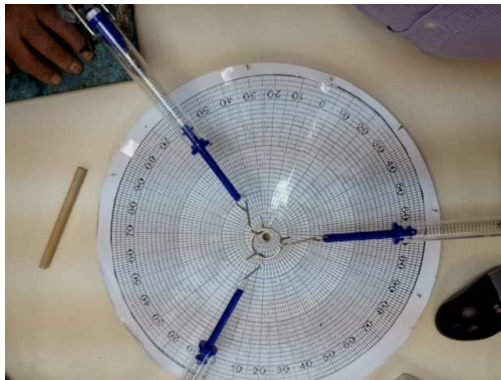


דפי מחקר – מערכת מדי כוח

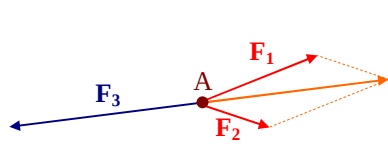


כדי לדעת כיצד גוף ינוע עלינו לדעת מהו הכוח שפועל עליו. בדרך כלל פועלים על הגוף כמה כוחות. עלינו לדעת מהו "הכוח השקול" שהשפעתו על המערכות שקולה להפעלת כל הכוחות האלה ביחד. נחקור עתה כיצד עושים זאת מתוך מדידות במציאות. נשתמש לשם כך במדי כוח קפיציים (דינמומטרים). מערך הניסוי מוצג בציור ובתצלום.



הכוחות מופעלים על טבעת שבה אוחזים שלושת מדי הכוח, שהם גם מפעילי הכוח וגם מודדיו. הקצה האחר של כל מד כוח צמוד לכן (סטטיב) שצמוד לשולחן באמצעות כליבה. שינוי במקום הפנים יגרום לשינוי מערך הכוחות. הזיזו את הפנים וראו כיצד גודלי הכוחות וכיוונייהם משתנים.

את גודל הכוחות תקראו ממדי הכוח. את כיוונם תמדדו באמצעות מד זווית. לרשותכם עומד "מד זווית 360° ", שמודפס על גבי נייר. הניחו אותו כך שמרכז



המעגל של מד הזווית יהיה ממש מתחת לטבעת. כך תוכלו למדוד זוויות. המידע הזה מאפשר לנו לבחון את כללי החיבור של כוחות. במצב זה, כל אחד מן

הכוחות (למשל F_3) שווה בגודלו והפוך בכיוונו לכיוון הכוח השקול לשני הכוחות האחרים (למשל F_1 ו- F_2). בניסוי נבדוק אם סכום הכוחות שנמדד שווה לסכום שמתקבל משימוש בכלל המקבילית. ראינו כי כך הדבר כאשר מסכמים העתקים, מהירויות ותאוצות. אם החוק השני של ניוטון תקף, הרי שגם הכוח אמור להסתכם כך. האמנם כן? נבדוק זאת.

א. בנו מערך של שלושה כוחות בגדלים ובכיוונים כרצונכם על ידי קיבוע הפנים במקומות אקראיים. במצב זה, הציבו את "מד זווית 360° " כך שמרכזו ממש מתחת לטבעת. רשמו את גודלי הכוחות ואת כיווניהם:

כוח I	גודל (בניוטונים)	כיוון (במעלות)
כוח II		
כוח III		

ב. סרטטו את שלושת וקטורי הכוח על רשת קואורדינטות. מצאו, בדרך של סרטוט, את הווקטור השקול לשניים מהם ובדקו אם הוא שווה בגודלו והפוך בכיוונו לווקטור השלישי.

ג. תכננו ניסוי שבו כל שלושת הכוחות שווים זה לזה. רשמו מה אמורות להיות הזוויות בין הכוחות השונים. תוכלו לפתור זאת באמצעות סרטוט, אך אפשר להסביר את הדברים ללא סרטוט. רשמו את התוצאה שקיבלתם:

ד. ממשו את המערכת עם הציוד שברשותכם ובדקו אם התקבל שיווי משקל.

ה. תלמידים ביקשו לבנות מערך סטטי שבו הגדלים של שלושת הכוחות הם: $1N$, $2N$ ו- $4N$. למרות מאמצייהם הרבים הם לא הצליחו להעמיד מערך כזה. הסבירו מדוע.
