



M030103

## כוח נורמלי על מישור משופע

הערות למורה ולצוות הטכני

### ציוד

- מגבה מעבדתי (ג'ק)
- מישור משופע על בסיס מתנדנד, עם מד זווית צמוד
- מאזניים אלקטרוניות עם תחום המדידה עד 2 ק"ג
- משקולת של כ-400-500 גרם
- 2 חוטים לקשירת המישור למגבה
- בלו-טק (Blu-tack) או סרט דבק דו-צדדי



### הכנת המערכת

1. המאזניים בהן אין חיבור מכני בין פלטה לבסיס המאזניים (סיכות או גלילים על הפלטה שנכנסים אל תוך הבסיס) אינן מתאימות להדגמה זו!
2. הברג 2 ברגים לבסיס המגבה וקשור אליהם מישור משופע (ראה תצלום המערכת).
3. הדבק את המאזניים למישור המשופע באמצעות בלו-טק.
4. הדבק שכבת בלו-טק לבסיס המשקולת כך שיכסה את כל הבסיס.
5. אל תדביק את המשקולת לפלטה המאזניים לפני ההדגמה!

### ביצוע ההדגמה

1. הפעל ואפס את המאזניים.
2. הסר את פלטת המאזניים, הצמד אליה את המשקולת באמצעות בלו-טק והרכב את הפלטה יחד עם המשקולת על המאזניים.

**אסור בתכלית להצמיד את המשקולת לפלטה כשהיא מורכבת על המאזניים – הפעלת כוח יתר על המאזניים בהצמדת המשקולת עלולה לקלקלן!**

3. שנה את זווית השיפוע בתחום בין 0 ל-16 מעלות ורשום את הוריית המאזניים עבור 2-3 זוויות. חשב את גודל הכוח הנורמלי עבור כל אחת מהזוויות והשווה עם תוצאות שהתקבלו באמצעות המאזניים (בתחום הנ"ל השגיאה אינה עולה על 2%).

### הערה

הדגמה זו אינה מאפשרת לחקור את הקשר בין כוח נורמלי לבין זווית שיפוע המישור באמצעות בניית גרף  $N(\cos\alpha)$ . השגיאה הלא קבועה בהוריית המאזניים (התלויה בשיפוע המישור עליו הן מונחות) גורמת לשגיאה מוגדלת (עשרות ואף מאות אחוזים – תלוי בדגם המאזניים) בשיפוע הגרף.