



קביעת גובה סולם 2

מהלך המשימה

2..... בעיה לא צפויה – אי אפשר למדוד את המרחק מהעץ

3..... מציאת גובה הסולם – שיטת שני המוטות

5..... מציאת גובה הסולם – מיקום מערכת צירים

© כל הזכויות שמורות למכון ויצמן למדע – המחלקה להוראת המדעים
החומרים פותחו על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע
במימון קרן טראמפ
מסמך זה מיועד לצורכי הוראה בלבד ואין לעשות בו כל שימוש מסחרי או אחר

1

להגשה פרטנית נא לפנות: st.negishut@weizmann.ac.il

בעיה לא צפויה – אי אפשר למדוד את המרחק מהעץ

בכל קיץ מתקיים מחנה של תנועת "השומר הצעיר" ביער ליד כפר סאלד שבגליל העליון. קרוב לשם, בקיבוץ שדה נחמיה, עובר נחל הבניאס. מול הקיבוץ מתפצל הנחל לשני פלגים ומתאחד שוב, וכך נוצר אי קטן. עץ אקליפטוס ענק גדל על האי.

לפני מספר שנים החליטו מדריכי התנועה לבנות אומגה מעץ האקליפטוס הענק אל הנחל. האומגה מתחילה ממדף שבנו על העץ. כדי להגיע למדף, נבנה סולם ארוך ממתכת. בזמן המחנה, הסולם נשאר מחובר לעץ. עם סיום המחנה, מנתקים את הסולם מן העץ ושומרים אותו במחסן עד הקיץ הבא.



האקליפטוס על האי*



הסולם והמדף*

בכל שנה, לאחר חופשת הפסח, מתחילים המדריכים בהכנות למחנה הקיץ. השנה הם גילו לתדהמתם שהסולם איננו. האומגה היא אחת האטרקציות המרכזיות במחנה הקיץ ולכן היה ברור לכולם שצריך לבנות סולם חדש.

* צילום: אליאן בן דרור

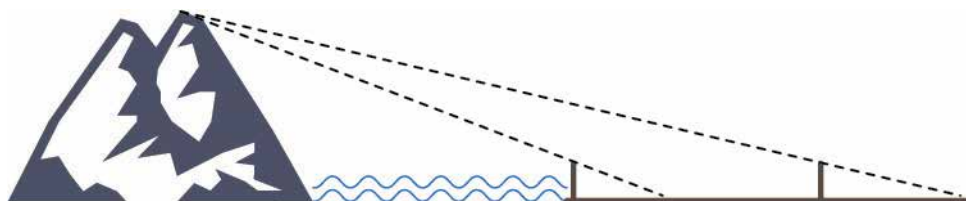
להפתעתם ולאכזבתם הם גילו שלא יוכלו להגיע לאי שעליו נמצא עץ האקליפטוס וממנו יוצאת האומגה, מכיוון שלאחרונה התחילו בעבודות לתיקון הגשר שמעל הנחל, והן צפויות להימשך תקופה ארוכה. כמו כן, אי אפשר לחצות את הנחל ברגל, שכן זרימת המים בבניאס באביב חזקה מדי וטמפרטורת המים נמוכה מאוד לאחר הפשרת השלגים.

ירון: אם אי אפשר להגיע לאי, לא נוכל למדוד את המרחק מהעץ, ובלי ידיעת המרחק הזה אי אפשר למצוא את גובה הסולם שצריך לבנות.

האם לדעתכם ירון צודק?

מציאת גובה הסולם – שיטת שני המוטות

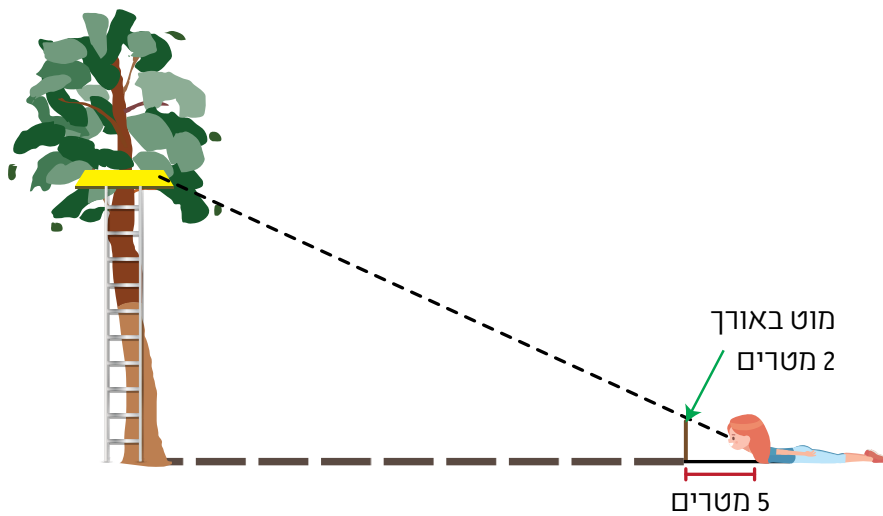
אביטל: קראתי על שיטה למציאת גובה של צוק הררי בלב ים, מבלי לדעת את המרחק ממנו. משתמשים בשני מוטות באורך שווה (כמו באיור 1).



איור 1: מציאת גובה של צוק הררי בלב ים

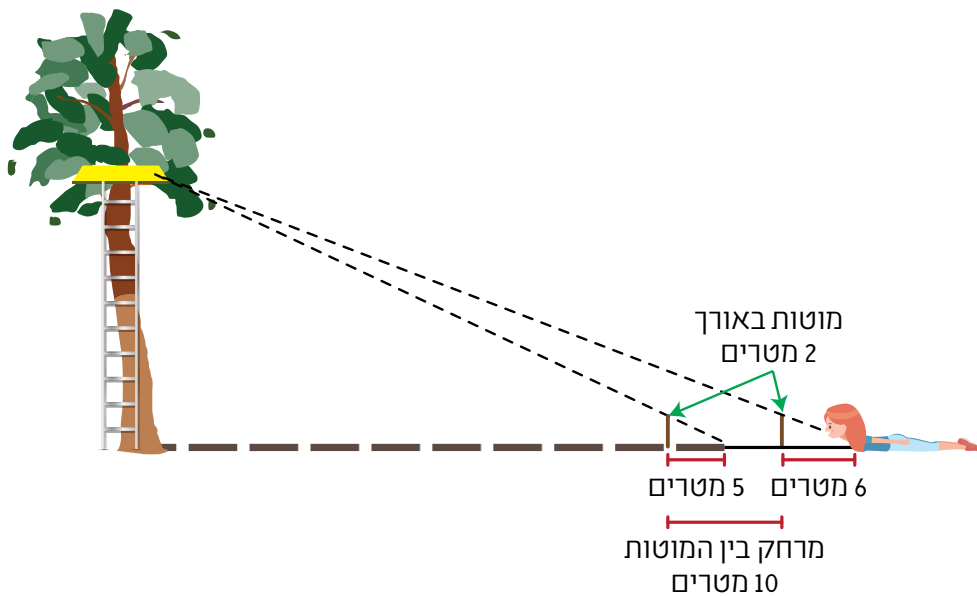
אביטל הציעה לבדוק אם אפשר להשתמש בשיטת שני המוטות כדי למצוא את גובה הסולם. היא לקחה ממחסן הציוד שני מוטות ארוכים וסרט מדידה, ותקעה מוט אחד באדמה, כך שגובהו 2 מטרים מעל האדמה.

היא התרחקה מהמוט עד שראתה בקו ישר את קצה המוט והמדף (כאשר היא שוכבת על הקרקע), ומצאה שמרחק זה הוא 5 מטרים (כמו באיור 2).



איור 2: אביטל עם מוט אחד תקוע באדמה

לאחר מכן היא תקעה מוט נוסף במרחק 10 מטרים מהמוט הראשון, כך שגם גובהו 2 מטרים מעל האדמה. שוב התרחקה מהמוט עד שראתה בקו ישר את קצה המוט והמדף. הפעם היא מצאה שהמרחק הוא 6 מטרים (ראו איור 3).



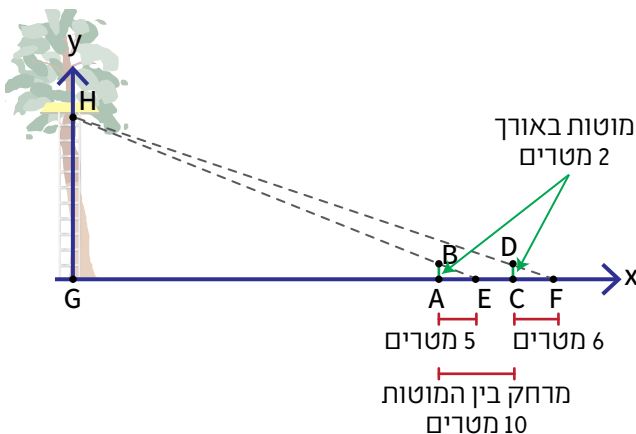
איור 3: אביטל עם שני מוטות תקועים באדמה

לפניכם שיחה שניהלו המדריכות בעקבות השיטה שהראתה אביטל.
אביטל: נראה לכם שאפשר למצוא את גובה הסולם בעזרת שני המוטות?
דנה: יש פה קווים ישרים. נראה לי שאפשר להיעזר בהם כדי למצוא את גובה הסולם.
הילה: אולי כדאי לשרטט מערכת צירים ואז נוכל להשתמש בפונקציות קוויות.
 השתמשו בהצעה של המדריכות, ומצאו את גובה הסולם.

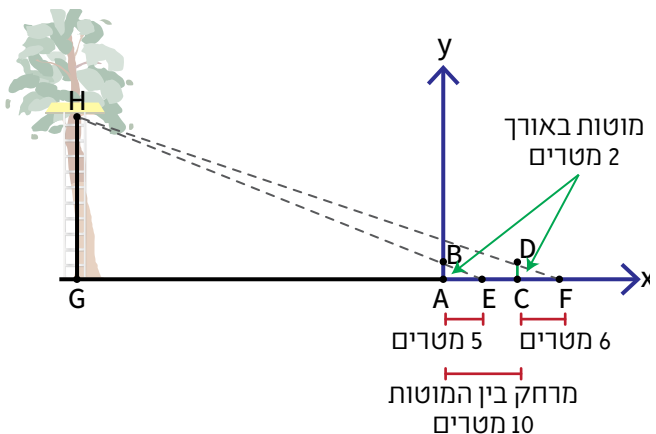
מציאת גובה הסולם – מיקום מערכת צירים

דנה והילה ניסו למצוא את גובה הסולם בעזרת שיטת שני המוטות, באמצעות הוספת מערכת צירים ושימוש בפונקציות קוויות, אך לא הסכימו ביניהן היכן כדאי למקם את מערכת הצירים.
דנה: אני הוספתי את מערכת הצירים כך שציר ה-x הוא על קו האדמה וראשית הצירים בתחתית העץ.
הילה: גם אצלי ציר ה-x נמצא על קו האדמה אבל ראשית הצירים היא בתחתית המוט הראשון.

1. לפניכם השרטוטים של דנה והילה. רשמו מתחת לכל שרטוט את שם המדריכה שהציעה אותו.



השרטוט של _____



השרטוט של _____

2. הסבירו איך אפשר למצוא את גובה הסולם לפי ההצעה של דנה ולפי ההצעה של הילה.

ההצעה של הילה	ההצעה של דנה

3. מה נשאר זהה ומה משתנה כשבחרים מיקום שונה למערכת הצירים? (התייחסו לשיעורי נקודות, לשיפועי ישרים, לדרך מציאת גובה הסולם ועוד).

קישור ליחידה [קביעת גובה סולם 2](#) בעברית באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.
קישור ליחידה [קביעת גובה סולם 2](#) בערבית באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.