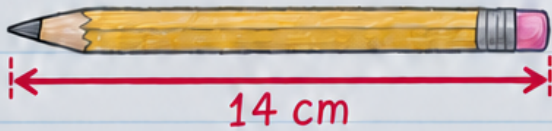


מדידות

פיזיקה לכיתה ז'

1. מהי מדידה?

- מדידה היא השוואה ליחידת מידה מוסכמת.
- בתוצאה כותבים מספר ויחידת מידה.



אורך העיפרון: 14 ס"מ

2. מדידה ישירה

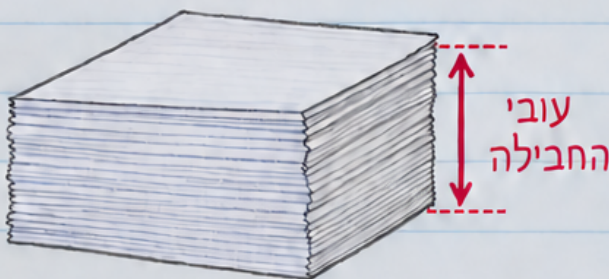
- קוראים את הגודל המבוקש ישירות מכלי המדידה.



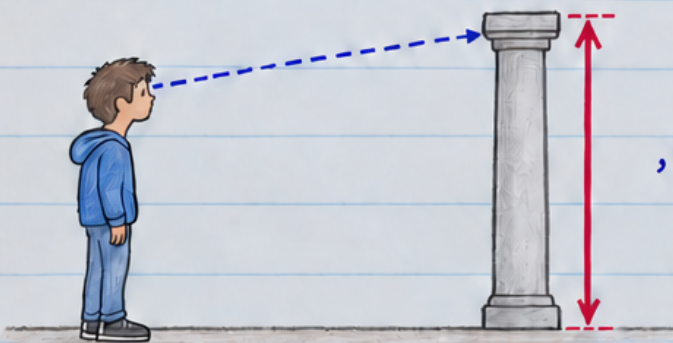
- לדוגמה: מודדים את אורך המחברת בסרגל.

3. מדידה עקיפה

- מודדים גדלים אחרים ומחשבים מהם את הגודל המבוקש.



- לדוגמה: מודדים עובי של חבילת דפים ומחלקים במספר הדפים.



- מודדים מרחק מהעמוד וגובה עיניים, ומחשבים את גובה העמוד.

ישירה או עקיפה? שואלים איך התקבלה התוצאה.

סיכום קטן:

- ישירה — קריאה מהכלי
- עקיפה — מדידה וחישוב

המרת יחידות אורך



1. אותו אורך ביחידות שונות

• בהמרה האורך עצמו אינו משתנה.

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

• קילומטר

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

• מטר

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

• סנטימטר

• מילימטר

2. מיחידה גדולה לקטנה

• מכפילים במספר היחידות הקטנות.

ממטר לסנטימטר — כופלים ב-100.

$$2.4 \text{ m} = 240 \text{ cm}$$

מסנטימטר למילימטר — כופלים ב-10.

$$0.8 \text{ cm} = 8 \text{ mm}$$

3. מיחידה קטנה לגדולה

• מחלקים במספר היחידות הקטנות.

מסנטימטר למטר — מחלקים ב-100.

$$350 \text{ cm} = 3.5 \text{ m}$$

ממילימטר לסנטימטר — מחלקים ב-10.

$$12 \text{ mm} = 1.2 \text{ cm}$$

4. לפני שמחשבים

• מחברים ומשווים רק אחרי שממירים לאותה יחידה.

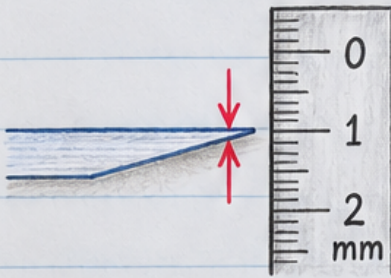
$$1 \text{ m} + 25 \text{ cm} = 1.25 \text{ m}$$

ביחידה קטנה יותר — המספר גדול יותר.

איך מודדים עובי של דף?

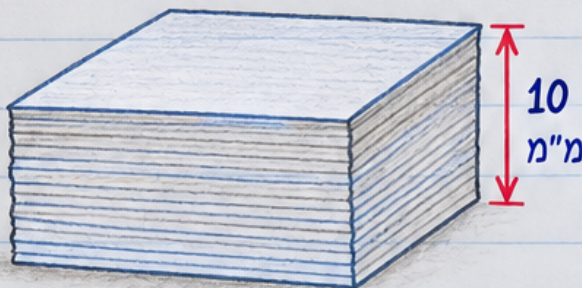
הבעיה

- דף יחיד דק מדי למדידה טובה בסרגל רגיל.



הפתרון – מדידה עקיפה

1. סופרים מספר ידוע של דפים.
2. מיישרים את הדפים לערימה צפופה.
3. מודדים את עובי הערימה ללא כריכה.
4. מחלקים את העובי במספר הדפים.



100 דפים

דוגמה פתורה

- עובי ערימה של 100 דפים הוא 10 מ"מ.

$$\frac{\text{עובי הערימה}}{\text{מספר הדפים}} = \text{עובי דף ממוצע}$$

$$10 \text{ mm} \div 100 = 0.1 \text{ mm}$$

$$0.1 \text{ mm} = 0.01 \text{ cm}$$

זו מדידה עקיפה של עובי ממוצע לדף.

כדי לשפר את המדידה

- משתמשים ביותר דפים מאותו סוג.
- מיישרים וחצמידים בעדינות, בלי למעוך.
- חוזרים על המדידה ומשווים תוצאות.

דף אחד כולל שני עמודים – מחלקים במספר הדפים !

דיוק ומדידה נכונה

1. בוחרים כלי מתאים

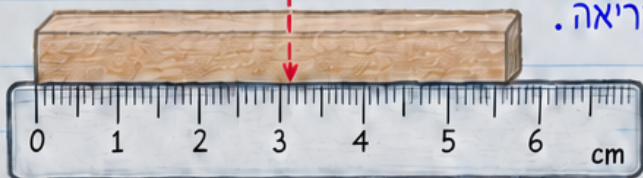
- כלי המדידה צריך להתאים לגודל הגוף ולדיוק הדרוש.
- שגתות קטנות יותר מאפשרות קריאה מפורטת יותר.



מבט בניצב

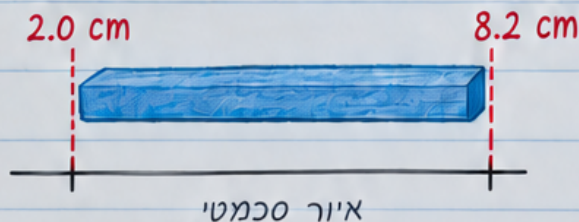
2. כך מודדים אורך

1. מצמידים את הסרגל לאורך הגוף.
2. מתחילים מסימון האפס, לא מקצה הסרגל.
3. מסתכלים בניצב לסולם כדי למנוע טעות קריאה.
4. רושמים תוצאה עם יחידת מידה.



3. אם לא מתחילים מאפס

- מחסרים את הקריאה בתחילת הגוף מהקריאה בסופו.



$$8.2 \text{ cm} - 2.0 \text{ cm} = 6.2 \text{ cm}$$

4. לכל מדידה יש אי-ודאות

- לא כל שינוי קטן בתוצאה הוא שינוי אמיתי בגוף.
- אין לכתוב ספרות רבות שאין להן הצדקה בכלי המדידה.

5. למה חוזרים על מדידה?

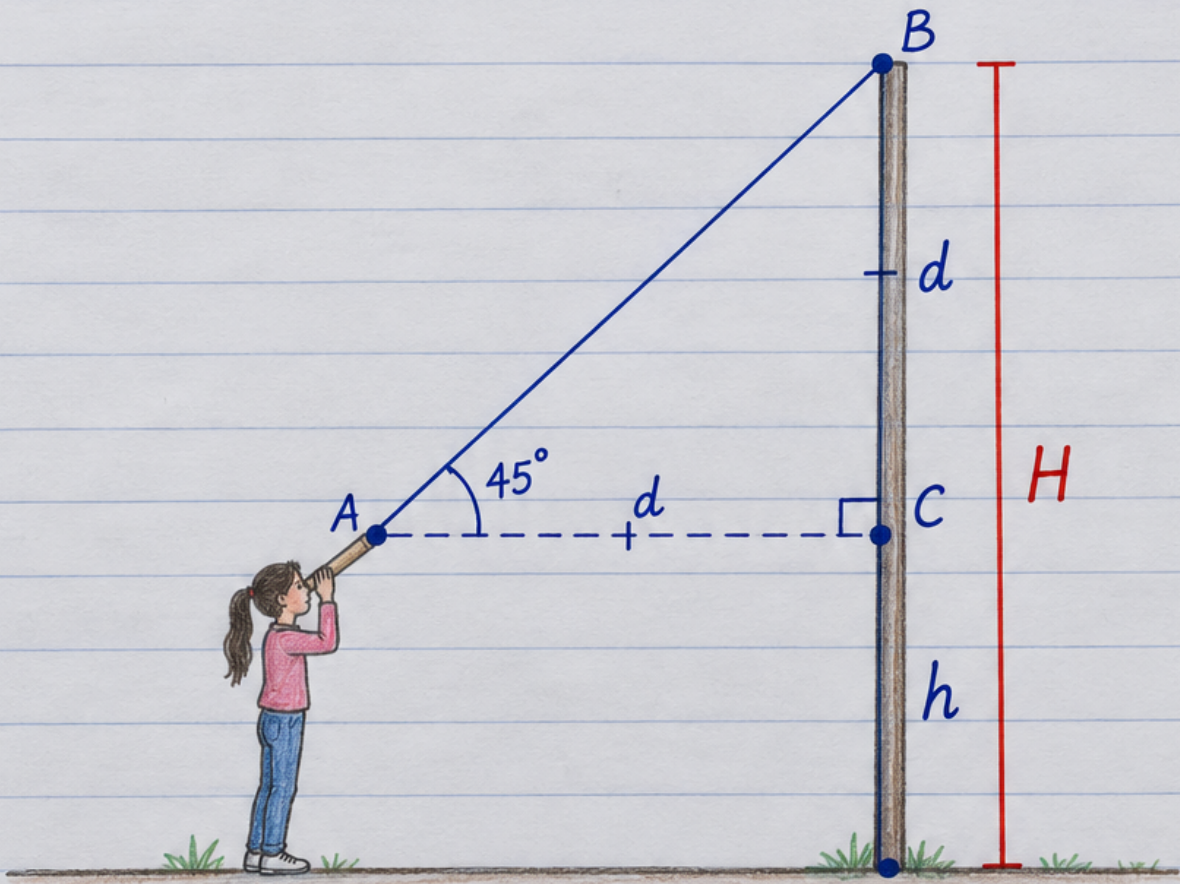
- מדידות חוזרות עוזרות לזהות חריגות ולהקטין השפעה של שגיאות אקראיות.
- חזרה אינה מתקנת כלי פגום או שיטה שגויה.

בודקים יחידות, נקודת אפס וזווית הסתכלות.

מודדים גובה של עמוד

הרעיון הגאומטרי

מכוונים גליל חלול לראש העמוד בזווית של 45° לאופק.



נוצר משולש ישר-זוויתי ושווה-שוקיים.

שני הניצבים שווים: $AC = CB$.
המרחק האופקי לעמוד שווה לגובה שמעל העיניים.

מוסיפים את גובה העיניים מעל הקרקע!

$$H = d + h$$

H – גובה העמוד כולו

d – המרחק האופקי לעמוד

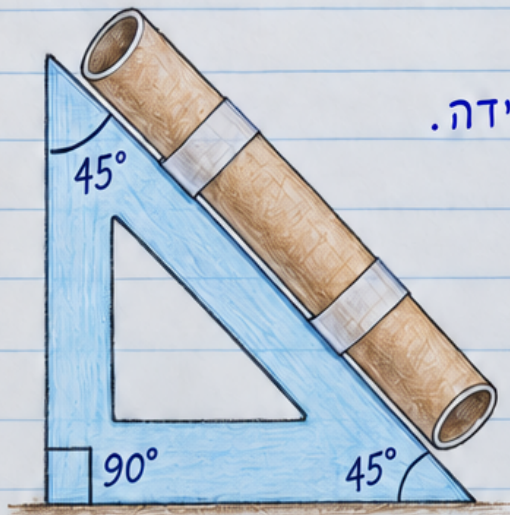
h – גובה העיניים מעל הקרקע

השיטה מתאימה לקרקע אופקית ולבסיס עמוד באותו מפלס.

מדידת העמוד בפועל

מה צריך?

גליל חלול, משולש שרטוט של 45° וסרט מדידה.



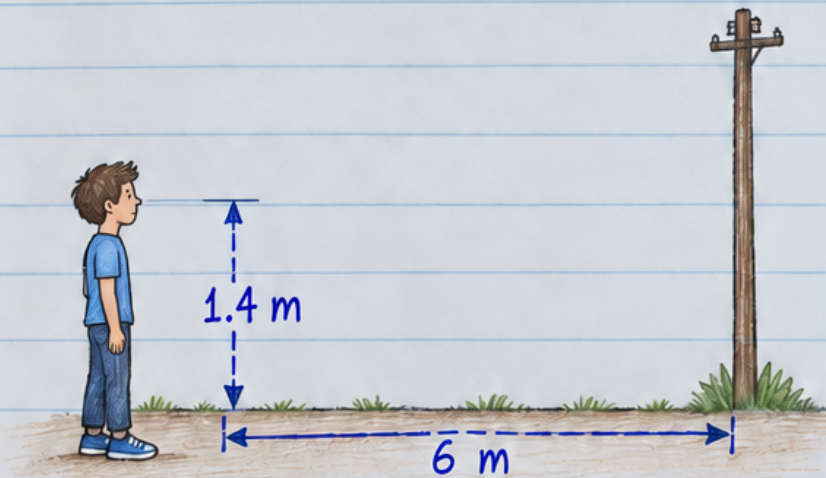
שלבי העבודה

1. נעזרים במשולש כדי לקבע את הגליל בזווית של 45° לאופק.
2. שומרים את הבסיס אופקי ומביטים דרך הגליל.
3. מתקדמים או מתרחקים עד שרואים את ראש העמוד.
4. מסמנים על הקרקע את הנקודה שמתחת לעין.
5. מודדים מרחק אופקי מהסימון לבסיס העמוד.
6. מודדים את גובה העיניים מעל הקרקע ומחברים.

דוגמה פתורה

- המרחק לעמוד: 6 מטרים
- גובה העיניים: 1.4 מטרים
- גובה העמוד:

$$H = 6 + 1.4 = 7.4 \text{ m}$$



טעויות שכדאי למנוע

- לא מודדים את קו הראייה האלכסוני.
- מוסיפים גובה עיניים, לא את גובה התלמיד כולו.
- הזווית צריכה להיות 45° ביחס לאופק.
- הקרקע צריכה להיות אופקית ובאותו מפלס.

זו מדידה עקיפה: מודדים מרחק וגובה עיניים ומחשבים את גובה העמוד.