

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(א/א) (57)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות - חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי טוהר נזרי

שאלה:

כדור נזרק במהירות התחלתית של $v_0 = 80 \text{ m/s}$, בזווית של $\alpha = 40^\circ$ מעל האופק, ומאבקה של $h = 120 \text{ m}$.

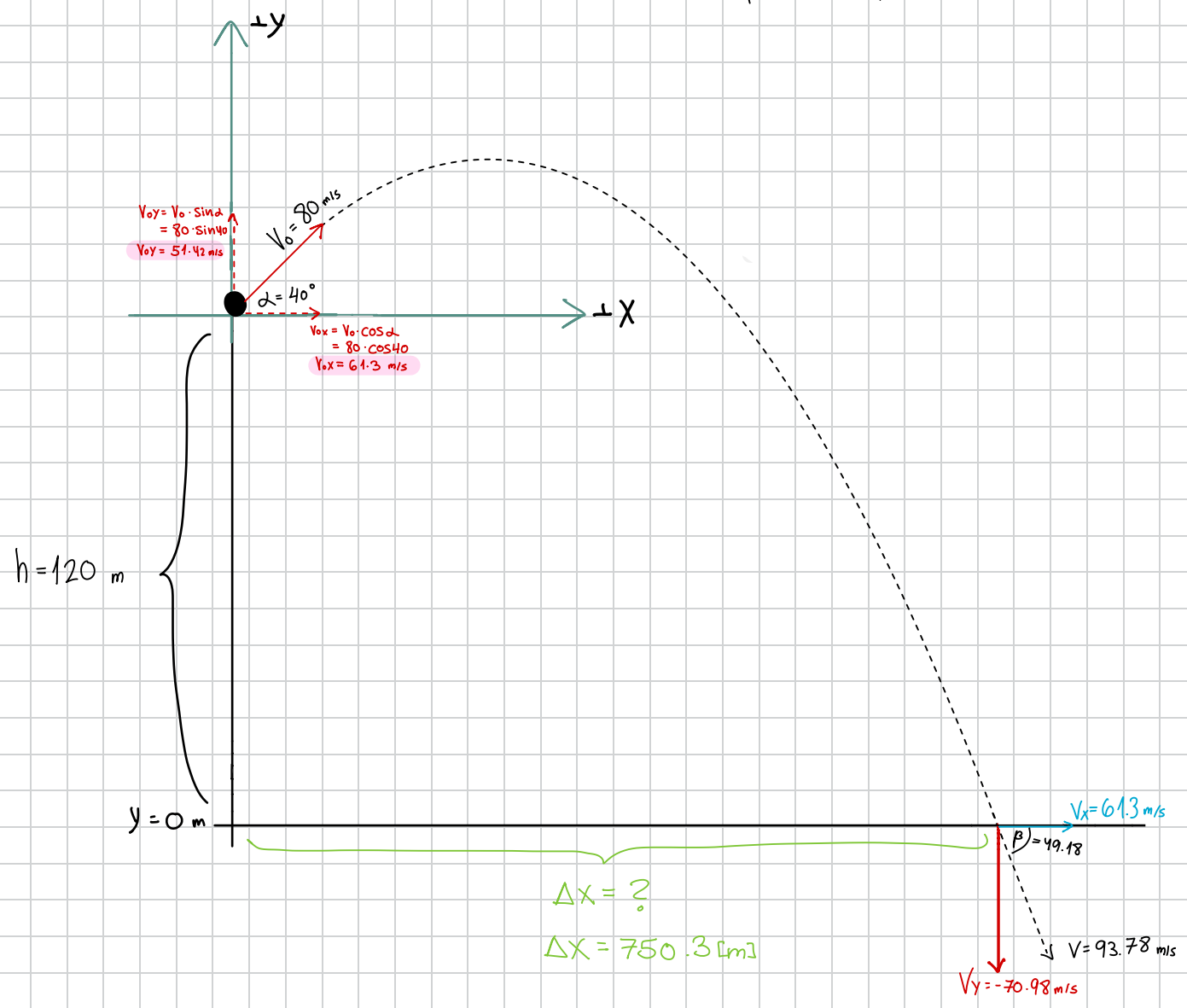
א. פרקו את המהירות ההתחלתית לזכי א וזכי ב.

ב. כמה זמן ייקח לכדור להגיע לקרקע?

ג. מהו הפרק האופקית שעבור הכדור עם שביע בקרקע?

ד. עם לאיזה אבקה יגיע הכדור?

ה. באיזו מהירות יבצע הכדור בקרקע? (אנף + כיוון).



ציר y: \uparrow \downarrow

ציר x: \rightarrow

מהירות קבועה, כי אין כוח בציר x.

$$V_{0y} = V_0 \cdot \sin \alpha$$

$$V_{0y} = 80 \cdot \sin 40$$

$$V_{0y} = 51.42 \text{ m/s} \quad (1)$$

$$V_{0x} = V_0 \cdot \cos \alpha = V_x$$

$$V_x = 80 \cdot \cos 40$$

$$V_x = 61.3 \text{ [m/s]} \quad (1c)$$

$$a = g = -10 \text{ [m/s}^2]$$

$$y_0 = 120 \text{ [m]}$$

$$y = 0 \text{ קרקע}$$

$x \rightarrow y$
 $a \rightarrow g$

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = 120 + 51.42 t + \frac{1}{2} (-10) t^2$$

$$t = 12.24 \text{ [s]} \quad (2)$$

$$t = 12.24 \text{ [s]}, V_x = 61.3 \text{ [m/s]}$$

$$\Delta x = V_x \cdot t$$

מיס מהירות = ציר x

$$\Delta x = 61.3 \cdot 12.24$$

$$\Delta x = 750.3 \text{ [m]} \quad (2c)$$

$$V_{0y} = 51.42 \text{ m/s}$$

$$v_y = 0 \text{ שם האבן}$$

$$a = g = -10$$

$$y_0 = 120$$

$$y_{\max} = ? \quad (3)$$

$$v^2 = v_0^2 + 2g(y - y_0)$$

$$0^2 = (51.42)^2 + 2(-10)(\Delta y)$$

$$\Delta y = 132 \text{ [m]}$$

$$y_{\max} = y_0 + \Delta y$$

$$y_{\max} = 120 + 132$$

$$y_{\max} = 252 \text{ [m]} \quad (3)$$

שם האבן

(ה) נחשב את מהירות פאיסת הכדור בקרקע בציר y.

$$V_{0y} = 51.42 \text{ m/s}$$

$$t = 12.24 \text{ s}$$

$$a = g = -10 \text{ m/s}^2$$

$$V_y = ?$$

$$V_y = V_{0y} + g \cdot t$$

$$V_y = 51.42 + (-10) \cdot 12.24$$

$$V_y = -70.98 \text{ m/s}$$

* (שה \tan כדי למצוא את β)

$$\tan \beta = \frac{V_y}{V_x} = \frac{-70.98}{61.3}$$

$$\beta = -49.18^\circ$$

כיוון מטה לאחור.

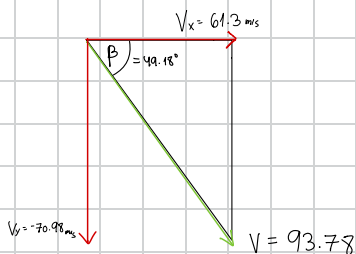
x ממלשט פיתאגורס נמצא את אורך מהירות פאיסת האבן בקרקע:

$$V^2 = V_x^2 + V_y^2$$

$$V = \sqrt{(61.3)^2 + (-70.98)^2}$$

$$V = 93.78 \text{ m/s}$$

(אם בקרקע: מהירות ממוצעת)



חוק II של ניוטון

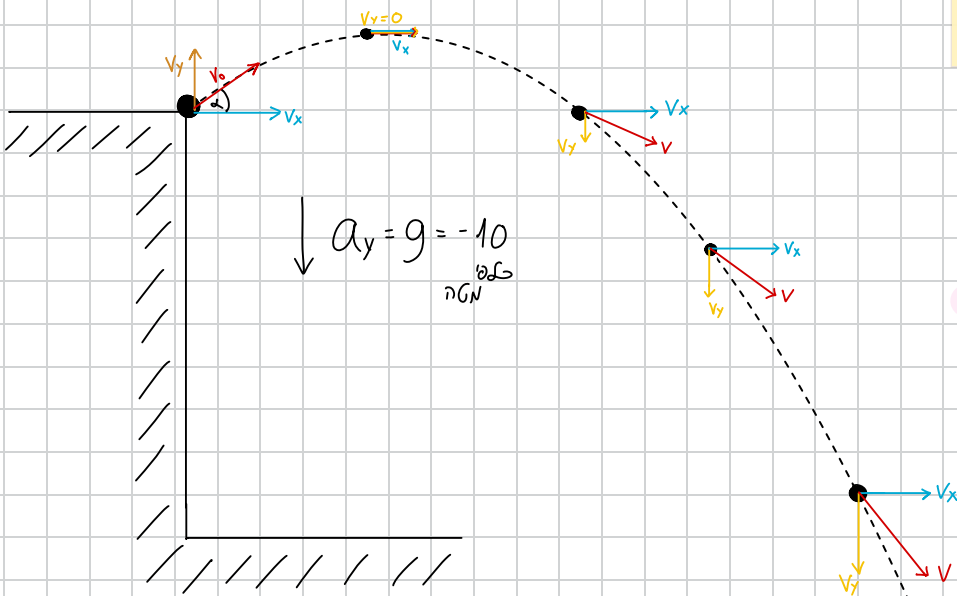
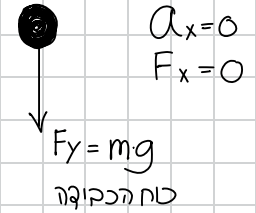
$$\sum F = m \cdot a$$

$$\sum F = ma$$

$$\cancel{mg} = \cancel{m}a \quad m \neq 0$$

$$g = a_y$$

גוף באוויר



בציר x, התאחרות קבועה, מפני שאין כוח בציר x.

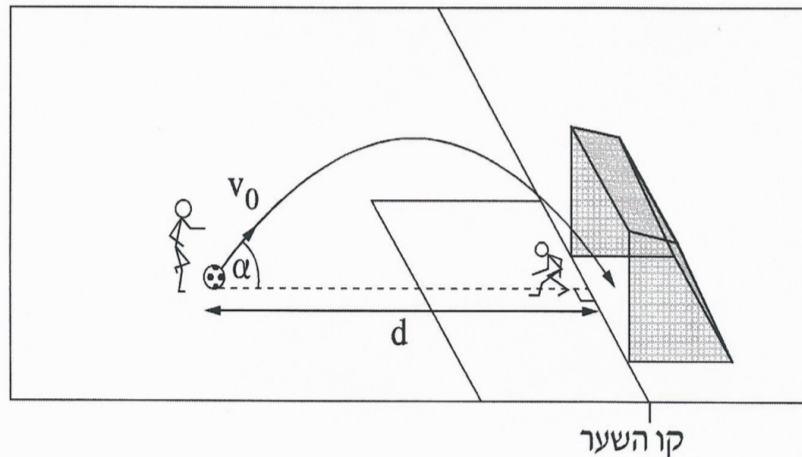
ולכן, בכל נק' בציר x, התאחרות תמיד

אזנה להיות

* אם התפלגים מהתנעיות האוויר, הכוח הרוחב שפועל על האלף הוא כוח הכבידה: mg כלפי מטה.

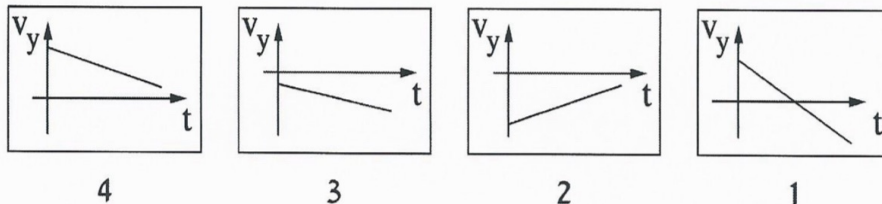
ולכן, אם כוח הכבידה קבוע, אז גם התאוצה קבועה וכלפי מטה בכל נק' במסלול.

1. במשחק כדורגל נעמד שחקן כדי לבעוט בעיטת עונשין. כדי להטעות את השוער, השחקן התבונן על אחת מפינות השער, אולם בעט בכדור למרכז השער. שיטת בעיטה זו מכונה שיטת פנקה, על שמו של שחקן צ'כי. בעקבות בעיטה זו הכדור נע במסלול פרבולי במישור המאונך למגרש, וכך ההיטל של המסלול על המגרש ניצב לקו השער (ראה תרשים 1).
- נסמן: d – מרחק הכדור מקו השער לפני שהוא נבעט
- v_0 – גודל המהירות ההתחלתית של הכדור
- α – הזווית בין כיוון המהירות ההתחלתית לבין מישור המגרש
- התנגדות האוויר זניחה.

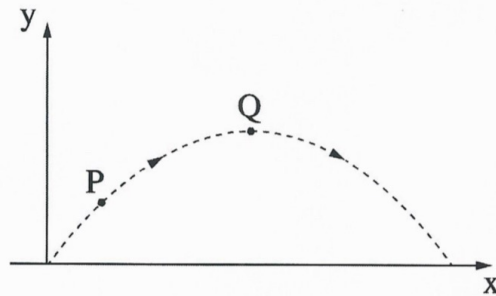


תרשים 1

- א. קבע איזה מבין ארבעת הגרפים 1-4 שלפניך מייצג נכון את הרכיב האנכי של מהירות הכדור במהלך תנועתו באוויר, כפונקציה של הזמן. נמק את קביעתך. (5 נקודות)



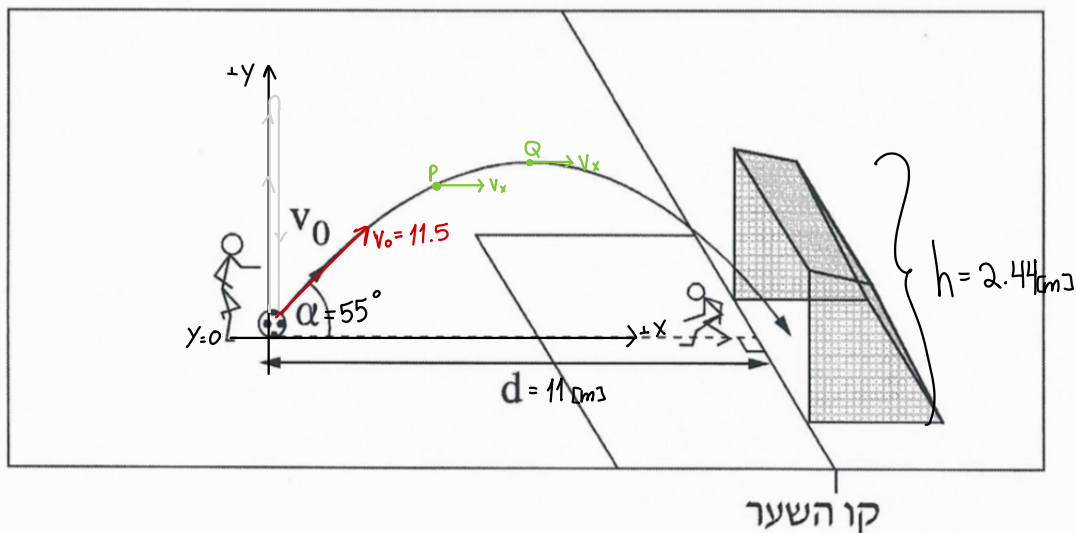
- ב. בתרשים 2 מוצג מסלולו של כדור שנכנס לשער. במסלול מסומנות נקודות P, Q. נתון כי הנקודה Q גבוהה מן הנקודה P.



תרשים 2

- (1) האם גודל הרכיב האופקי של מהירות הכדור בנקודה P קטן מגודל הרכיב האופקי של מהירותו בנקודה Q, גדול ממנו או שווה לו? הסבר את תשובתך.
- (2) האם גודל התאוצה של הכדור בנקודה P קטן מגודל התאוצה שלו בנקודה Q, גדול ממנו או שווה לו? הסבר את תשובתך.
- (8 נקודות)

- שחקן בעט בכדור בשיטת פננקה ממרחק $d = 11\text{m}$ מקו השער. הוא העניק לכדור מהירות שגודלה $v_0 = 11.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ בזווית $\alpha = 55^\circ$ מעל האופק. נתון: גובה השער הוא $h = 2.44\text{m}$.
- ג. הוכח שהכדור שנבעט נכנס בוודאות לתוך השער. הנח שלא הייתה הפרעה לתנועת הכדור (לדוגמה, מן השוער). התייחס אל הכדור כאל גוף נקודתי. (7 נקודות)
- ד. שחקן אחר בעט בכדור מאותו מרחק ובאותה זווית, אבל העניק לכדור מהירות התחלתית גדולה מ- v_0 . האם בבעיטה זו הכדור נכנס בוודאות לתוך השער? הסבר את תשובתך.
- אין צורך לחשב. (5 נקודות)



איך הכיוון החיובי לקחת בפינאלי:



א. המרחק הנכון הוא אפוא 1.

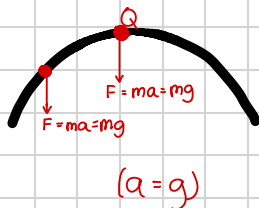
מהירות בציר ה-y כפול של הזמן : עולה ויורד.

המהירות קטנה בעצמה, אולם בשיאה (שיא גובהה) אצורה בירידת אכיוון הנאי.

ב. (1) המהירות בציר x- הרכיב האופקי של המהירות בלתי הנקודות שלה.

כי אין טוח בציר x, ולכן התאוצה אפס בציר ה-x המהירות קבועה בציר x.

ב. (2) התאוצה בלתי הנקודות שווה ל-g, אותה תאוצה בלתי הנקודות, כי יש את אותה כוח קבוע gm כלפי למטה.



לכן, יש את אותה התאוצה כלפי למטה.

ג. כדי לחזרה שהכדור נכנס בנורמאלית לתוך השער.

נחשב למרחק השער מרחק אופקי

ל $d = \Delta x = 11$ במטרים

לאיזה טווח יגיע הכדור, איך הכדור יגיע למחלף גובה השער, הוא לא יכנס לשער.

אבל, איך אבד הכדור יהיה בין אפס לגובה השער, הכדור בנורמאלית יכנס לשער.

ציר y

ציר x

■

$a = g = -10 \text{ m/s}^2$

$y_0 = 0$

$y = ?$

$t = 1.67 \text{ s}$

$V_{oy} = V_0 \cdot \sin \alpha = 9.4 \text{ m/s}$

$y = y_0 + V_{oy}t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

$y = 0 + 9.4(1.67) + \frac{1}{2}(-10)(1.67)^2$

$y = 1.75 \text{ [m]}$

$V_{ox} = V_0 \cdot \cos \alpha$
 $= 11.5 \cdot \cos 55$

$V_{ox} = 6.6 \text{ m/s} = V_x$

$\Delta x = V_x \cdot t$

$11 = 6.6 \cdot t$

$t = 1.67 \text{ [s]}$

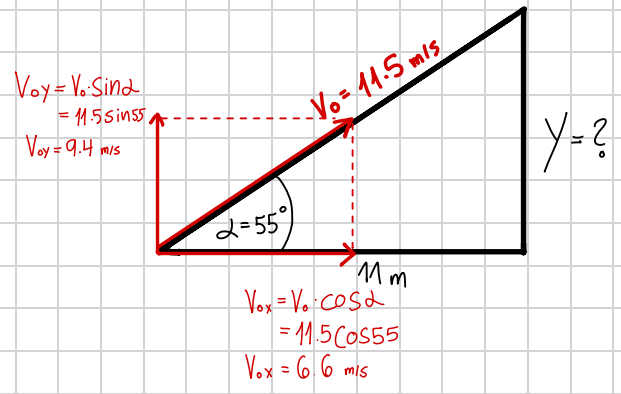
$0 < 1.75 < 2.44 \text{ (m)}$

האבדה לאוילי יגיע הכדור, חתום: 1.75 מטרים,
 שחום פחות מאבדה השער. ולכן, קוויצאות
 הכדור יכנס אל השער.

3. כדי לחכות להכדור לא קוויצאות נכנס לשער, ניקח מרחות ענקית אינסופית, כך הכדור נע כמעט קו ישר.
 ונכוח שהכדור עוקר את אבדה השער.

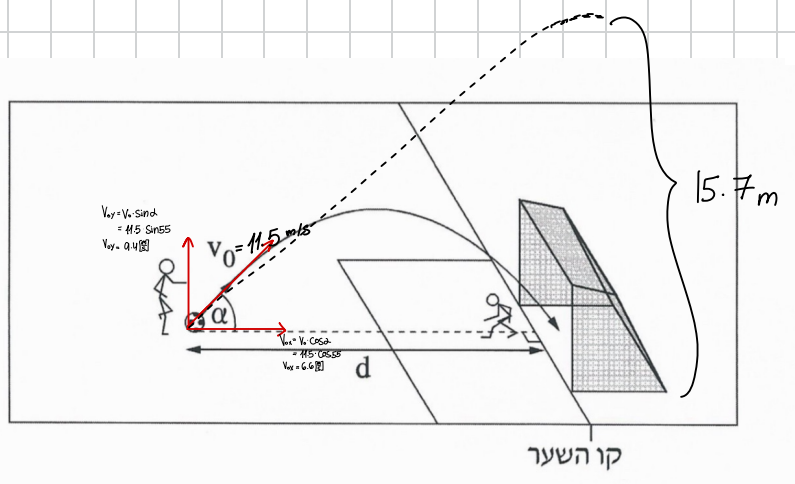
$\tan 55 = \frac{y}{11}$

$2.44 < y = 15.7$ אבדה השער



ולכן, לא קוויצאות להכדור נכנס לשער.

* כדי לשתר טענה, מספיקה ביטאנה אחת נציבית.



תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

הנה קדמי

(אלקטרוניקה)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



ערב טוב חנה 🌸
שלי קיבלה 99 בבגרות.
תודה רבה רבה על הכל.
אני רוצה לאמר לך שהשנה לא הייתה פשוטה
כלל בשיעורי הפיזיקה באולפנה. את כל
החומר היא למדה ממך בשיעורים שלך, אלו
היו שיעורי הפיזיקה שלה השנה.
כל הכבוד לך על היכולת ללמד את ילדי
ישראל מכל הארץ, באהבה ובהנאה.

20:33



20:33

היי המורה מה שלומך שבוע טוב סליחה
על השעה אבל פשוט היה לי ממש חשוב
להגיד לך שבזכותך הצלחתי לצאת לחופש
עם ציון סופי של 90 בפיזיקה (גם אם בעצם
זה הציון של המגן אבל הציון הזה הספיק
לי ברוך ה') אבל אני חושבת שבלעדייך לא
הייתי מצליחה בכלל להמשיך לאהוב פיזיקה
ובזכותך, לא רק שלמדתי פיזיקה אלא גם
אהבתי אותה! וזה לא היה קורה בלדייך אז
תודה ענקיתתתת!! 😊😊😊 אפילו כל
חוקי ניוטון לא יכלו להסביר ולתאר את השינוי
בתאוצת הלמידה שגרמת לי השנה! אוהבת
אותך ומעריכה אותך כל כך והלוואי שכל
תלמיד בארץ יכיר אותך ואת השיעורים הכי
כיפים ובעולם איתך 😊

22:38

84

חוק שני (בוחר בכתב)
26/02/2025
מגמת פיזיקה יא-1א

הכל בזכותך ומזל טובבבב ❤️❤️
(מבחן קודם קיבלתי 40 🙄)

21:34