

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

חנה קדמי  
(חל"ב)  
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

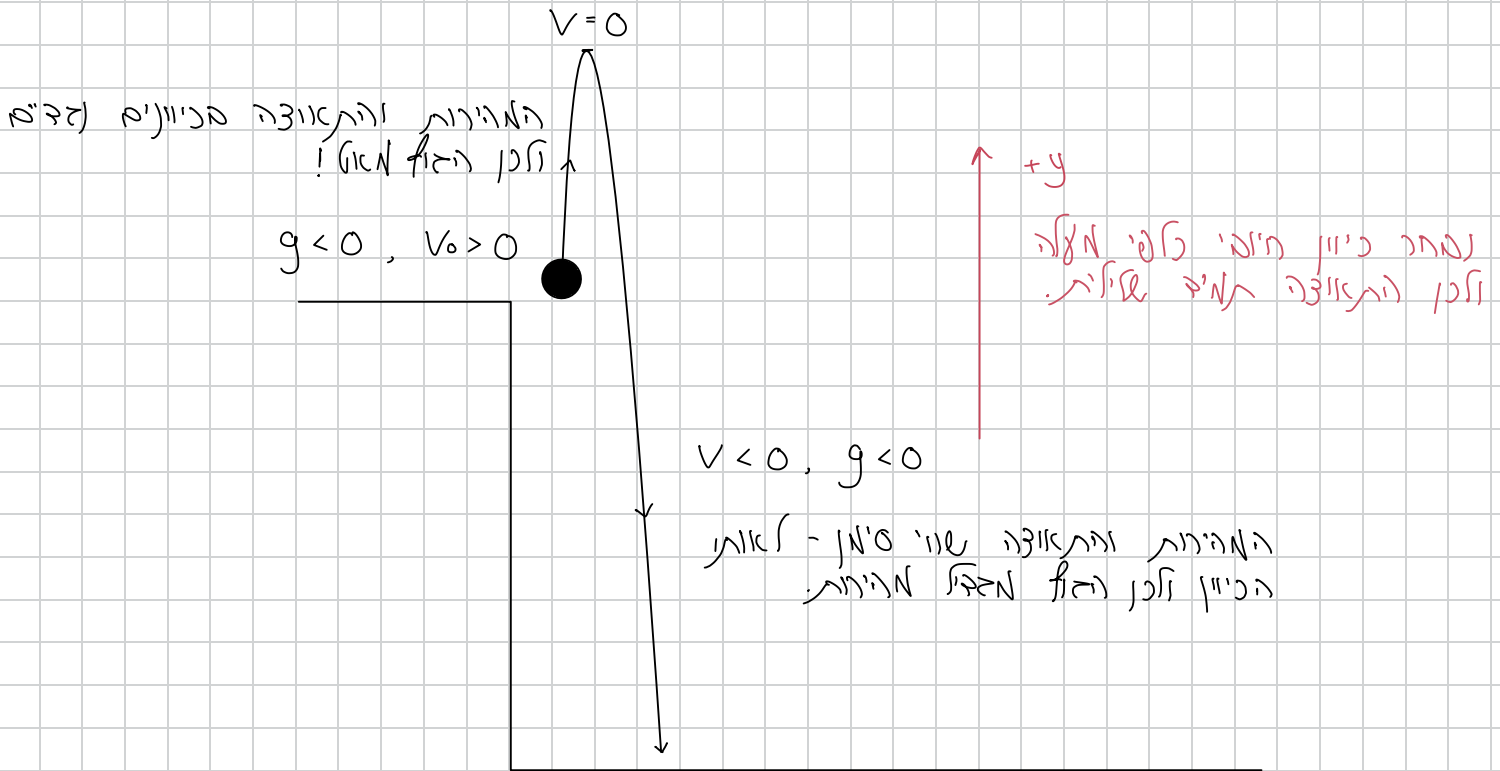
הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-  
אלרואי לוי

שאלה 4 הנפילה חופשית וזריקה אנכית: שאלה תכנון התנועה - תשובה 2001  
שאלה 1, ותשובה 2003 שאלה 1:

שאלה:

השיא הגובה:  $V=0 \text{ m/s}$ , האם קיימת תאוצה השיא הגובה?



תשובה מס' 1:

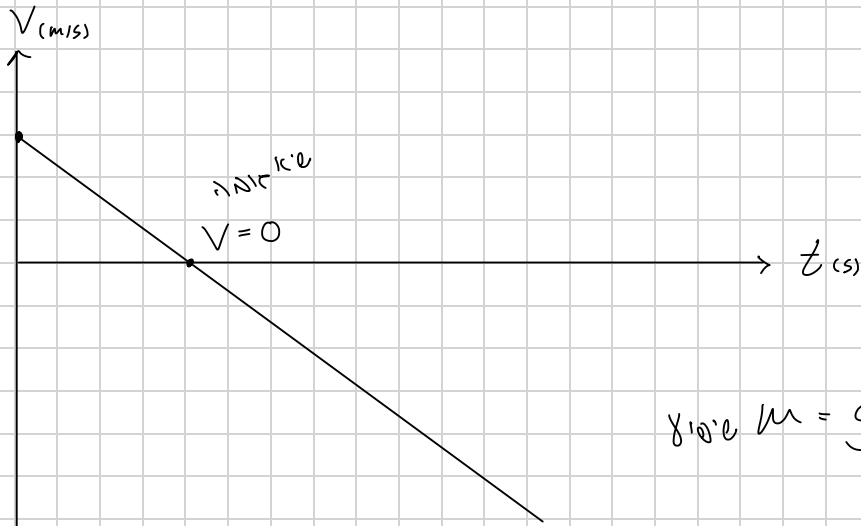
יש שינוי של מהירות השיא הגובה כי הנקודת עלוה ואז יורד ולכן יש תאוצה.

תשובה מס' 2:

כוח כובד לשינוי של מהירות ולכן כובד לתאוצה. מאורך והשיא הגובה יש כוח כבידה כלפי כדור הארץ ולכן, אם יש כוח אז יש תאוצה כי כוח כובד לתאוצה. (נחמד את זה מהמשקל - מחוקי ניוטון, זהו בחוק השני של ניוטון).

יש כוח כבידה השיא הגובה ולכן יש תאוצה השיא הגובה.

נצייר גרף מהירות כפונקציה של זמן: כאשר היכיוון החיובי מראה והיגוף (זכור) מהמהירות התחלתית כלפי מטה.



\* הישירות הגדולה מהירות כפונקציה של זמן הוא היחסותי:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$m = \frac{\Delta v \text{ m/s}}{\Delta t_s} = \underline{\underline{a}} \text{ m/s}^2$$

\* היחסות הגדולה מהירות כפונקציה של זמן הוא היחסותי - זכור:

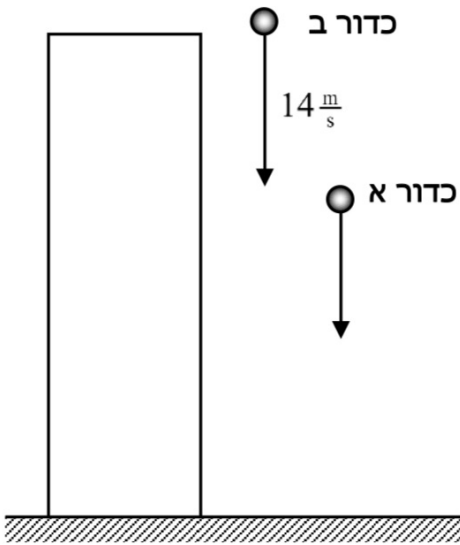
$$\text{שטח} = \overset{\text{צ"ר}}{x} \cdot \overset{\text{צ"ר}}{y}$$

$$= v_{\text{m/s}} \cdot t_s = \overset{\text{זמן}}{m} = \Delta x$$

\* הישירות הגדולה מיקום כפונקציה של זמן הוא היחסותי:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta x_m}{\Delta t_s} = \underline{\underline{v_{\text{m/s}}}}$$

1.



תלמיד עומד על גג בניין ומחזיק בידיו שני כדורים, כדור א וכדור ב. ברגע  $t=0$  התלמיד משחרר את כדור א ממנוחה מגובה גג הבניין, והכדור נופל למטה. ברגע  $t=1s$  התלמיד זורק את כדור ב מגובה הגג במהירות של  $14m/s$  כלפי מטה (ראה תרשים). הזנח את ההשפעה של התנגדות האוויר על תנועת הכדורים.

א. (1) בטא את המקום של כדור א, ביחס לציר אנכי  $y$  שתבחר, כפונקציה של הזמן. (5 נקודות)

(2) בטא את המקום של כדור ב, ביחס לציר ה- $y$  שבחרת,

כפונקציה של הזמן. (5 נקודות)

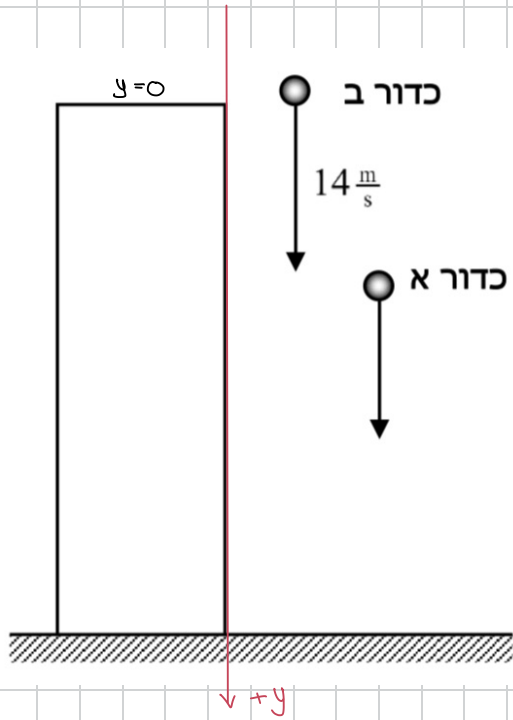
(3) כעבור כמה זמן, מרגע שחרור כדור א, "נפגשים" שני הכדורים (כלומר, חולפים זה לצד זה)? (12 נקודות)

ב. שים לב: בסעיף זה חשוב שתשתמש בגודל  $g = 10m/s^2$  עבור תאוצת הנפילה החופשית (ולא בגודל  $g = 9.8m/s^2$ ).

(1) מהי המהירות של כדור א ברגע  $t = 1s$ . (2 נקודות)

(2) אילו זרק התלמיד את כדור ב במהירות של  $10m/s$  כלפי מטה (ולא  $14m/s$ ), האם היו הכדורים "נפגשים" (לפני הגיעם לקרקע)? הסבר במילים את תשובתך על-פי שיקולים פיזיקליים. ( $9\frac{1}{3}$  נקודות)

1.



נמצא את באיזה הזכרים המורה זה  
היה ("").

נמצא את הכיוון היחידה המה.



התאונתה חומרת כי היא כלפי המה וגם  
הכיוון היחידה.

1. 1)

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

$$y = 0 + 0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$y = 5t^2$$

זוהי כפינוק' של 5 מן עבור כדור א'

2)

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

מכאן נקבע שיש  $t-1$  שים כי הכדור איחר משניה אחת ולכן יש לו את  
הזמן של כדור א' אבל פחות שניה.

$$y = 0 + 14 \cdot (t-1) + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (t-1)^2$$

$$y = 14t - 14 + 5 \cdot (t^2 - 2t + 1)$$

$$y = 14t - 14 + 5t^2 - 10t + 5$$

$$y = 5t^2 + 4t - 9$$

זוהי כפינוק' של 5 מן עבור ב'

3)

נשווה את המרחק כי מנק' המפגש של הכדורים (מכאיו האותו התיקום ומאז המפגש):

$$y = y'$$

$$5t^2 = 5t^2 + 4t - 9$$

$$0 = 4t - 9$$

$$9 = 4t$$

$$t = 2.25_s$$

למחר 2.25 שניות למפגש כניחת כדור א', שני הכדורים יסתלו!

2.

1)

$$v = v_0 + gt$$

$$v = 0 + 10 \cdot 1 = 10 \text{ m/s}$$

2)

הכדורים לא היו נסתלים כי לאחר שניה אחת אשניהם יש מהירות של 10 מ'פ"י אחת והתאוצה שלהם צהה ולכן יש להם את אותה המהירות מהלך נפל, אחת, כדור א' (מכא יורק אחתה מכדור ב' כי הוא נפרק לפני ולכן שני הכדורים לא יסתלו!

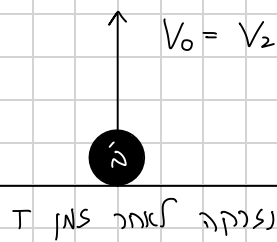
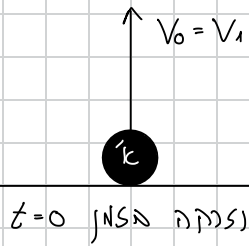
1.

- א. ברגע  $t=0$  נזרקה אבן מפני הקרקע, אנכית כלפי מעלה, במהירות התחלתית  $v_1$ . הגדר ציר מקום,  $y$ , שכיוונו החיובי כלפי מעלה. רשום ביטוי ל- $y_1(t)$ , המתאר את מקום האבן כפונקציה של הזמן (התעלם מהתנגדות האוויר). (4 נקודות)
- ב. לאחר זמן  $T$  נזרקה אבן שנייה מפני הקרקע, אנכית כלפי מעלה, במהירות התחלתית  $v_2$ . כתוב ביטוי ל- $y_2(t)$ , המתאר את מקום האבן השנייה כפונקציה של הזמן החל מרגע  $t=T$ . (5 נקודות)
- ג. נתון:  $v_1 = 10 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 12 \text{ m/s}$  ו- $T = 0.5 \text{ s}$ . חשב כעבור כמה זמן מרגע  $t=0$  תחלוף האבן השנייה על פני האבן הראשונה. (9 נקודות)
- ד. חשב כעבור כמה זמן לאחר פגיעת האבן הראשונה בקרקע תפגע בקרקע האבן השנייה. (8 נקודות)
- ה. על אותה מערכת צירים, סרטט גרף של  $y_1(t)$  וגרף של  $y_2(t)$ , מתחילת התנועה של האבן עד פגיעתה בקרקע. סמן את הגרפים כ- $y_1(t)$  ו- $y_2(t)$  בהתאמה. (בסרטוטך הסתמן על חישוביך בסעיפים הקודמים, אין צורך בחישובים נוספים). ( $7\frac{1}{3}$  נקודות)

1.



מכיוון שמתכוונת לעבור את הכייון היתרובי כלפי מעלה -  
התאונתה תהיה שלילית.



כ.

$$y = y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 0 + V_1 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$y = -5t^2 + V_1 \cdot t$$

ד.

$$y = y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$

את אופן זה צטקו לאחר  $T$  מאמן א' ולכן נתיי:  $t \Rightarrow t - T$

$$y = 0 + V_2 \cdot (t - T) - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (t - T)^2$$

$$y = -5(t - T)^2 + V_2 \cdot (t - T)$$

ז.

$$V_1 = 10 \text{ m/s}, \quad V_2 = 12 \text{ m/s}, \quad T = \frac{1}{2} \text{ s}$$

$$y = -5t^2 + 10 \cdot t$$

$$y = -5 \cdot (t - 0.5)^2 + 12 \cdot (t - 0.5)$$



כאשר האנים תולסטר 15 על סני 15, יש לרין אר אוני הקומה זלכן (לסויה):

$$\hat{y} = \hat{y}$$

$$-5t^2 + 10 \cdot t = -5 \cdot (t - 0.5)^2 + 12 \cdot (t - 0.5)$$

$$-5t^2 + 10 \cdot t = -5(t^2 - t + 0.25) + 12t - 6$$

$$-5t^2 + 10 \cdot t = -5t^2 + 5t - 1.25 + 12t - 6$$

$$-5t^2 + 10t = -5t^2 + 17t - 7.25$$

$$7t = 7.25$$

$$t = 1.03_s$$

לכומר 1.03 שניר לר האנים (סלטר)!

2.

נתלה אר האנן שאתן אר ואנן ה' סקלו הוקקל ונחסר אר האנן לר ארן  
ה' לאנן אר:

$$y_k = -5t^2 + 10t$$

$$0 = -5t^2 + 10t$$

$$0 = -5t(t - 2)$$

$$t_1 = 0_s$$

$$t_2 = 2_s$$

$$\hat{y} = -5 \cdot (t - 0.5)^2 + 12 \cdot (t - 0.5)$$

$$0 = -5 \cdot (t - 0.5)^2 + 12 \cdot (t - 0.5)$$

$$0 = -5(t^2 - t + 0.25) + 12t - 6$$

$$0 = -5t^2 + 5t - 1.25 + 12t - 6$$

$$0 = -5t^2 + 17t - 7.25$$

$$t_1 = 2.9_s$$

$$t_2 = 0.5_s$$

ארן ה' נכקה לכומר  $\frac{1}{2}$  שניה זלכן ארן ה' שהיה האוויר:

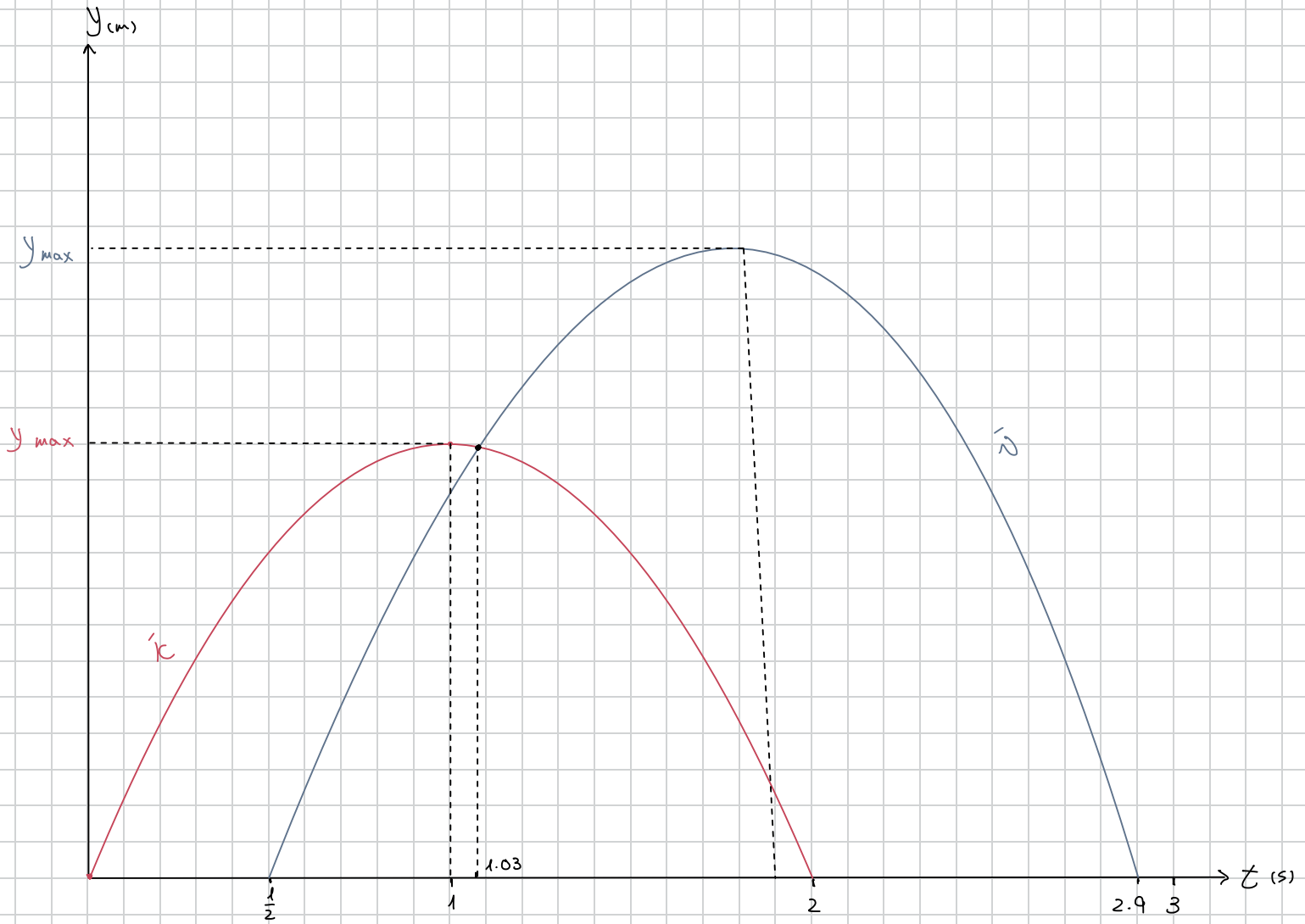
$$2.9 - \frac{1}{2} = 2.4_s$$

הסרש האננים הון הסינה הוקקל לר שני האננים:

$$2.9 - 2 =$$

$$0.9_s$$

ה.



יציאה סכמטית כי קימה כפינוק' של 5 מן זה סכמטית :

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

$$y = ax^2 + bx + c$$

הסכמטית היסודית כי הולקום של  $t^2$  שלי.

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

## חנה יקראי (5/5)

לומדים בכיתה מהבית

### קורסי הכנה לבגרות און-ליין



היי חנה ❤️

אז אחרי שקיבלתי את הציונים אני רוצה להגיד לך תודה רבה רבה רבה. אם מישוהו בכיתה י' היה אומר לי שאני אסיים פיזיקה עם 94 ושאני אוהב פיזיקה הייתי צוחקת לו בפרצוף ואומרת לו שהוא מדמיין לגמרי. אבל הנה אני היום, סיימתי עם 94 ואני גם אוהבת פיזיקה ואפילו חושבת להמשיך ללמוד את זה אחרי הצבא. בחיים לא הייתי יכולה לעשות את המעבר הזה בלעדיך, את חלק חשוב מאוד מהשינוי הזה, הלמידה איתך הראתה לי שפיזיקה לא חייבת להיות קשה ומסורבלת ושפשוט צריך להבין את הראש ואז הכול עובד בקלות, שקצת סדר וטבלאות עושים את הכול הרבה יותר נוח וברור. מעבר לזה שגרמת לי לאהוב פיזיקה ולהצליח, השיעורים איתך פיתחו אצלי הרבה מיומנויות חשובות שלא הייתי מקבלת בשום מקום אחר, ובטח שלא הייתי מקבלת את השיעורי העצמה אישית שהעברת לנו בין לבין 😊 באמת תודה רבה רבה על הכול וכמובן שאני ממליצה עלייך לכל מי שמתחיל ללמוד פיזיקה. אני מקווה שניפגש עוד בהמשך כי עזרת לי מאוד 🤍

16:09

חנה יקרה רציתי לבשר לך בשמחה שסיימתי עם



ציון סופי 97 בפיזיקה 😊  
זה הרבה מאוד בזכותך אני חושב שאת מורה מדהימה נדירה ואכפתית, ומקווה שתזכי לעזור לעוד הרבה תלמידים עוד הרבה שנים 🙏🙏🙏

תודה על הכל ❤️

17:26

ברור אשלים

חוץ מזה רוצה לומר לך תודה כבר מעכשיו מאז השיעורים אני נהנת ללמוד פיזיקה!

16:45

חנה אני רק רוצה להגיד לך שאני באמת כל כך כל כך מודה לך. בתחילת שנה חשבתי שאני אהיה מרוצה מ65 בפיזיקה ושאני לא צריכה יותר ושאני ממש אשמח מ70. למרבה הפלא הוצאתי בבגרות 81 שזה קצת פחות משאר התלמידים שלך, אבל זה עדיין מרגש אותי מאוד. תודה רבה שהיית כאן בשביל כל התלמידים ושעזרת לנו להגיע להישגים כאלו מדהימים 😊😊

13:00

סוכם על ידי-  
אלרואי לוי