

פרקטיקות 3- גרפים כמותי

תרגולי הפרקטיקות הם תרגולים מקיפים המיועדים לפיתוח המיומנות ולחזרה על העקרונות הפיזיקליים.

בכל שורה בדף הפרקטיקות קיימות שש עמודות:

תיאור של אירוע, חישוב נדרש, העקרונות הפיזיקליים, תשובה סופית, הערות חשובות, קישור לתשובה מלאה.

לביצוע הפרקטיקות יש לכתוב פתרון מלא ומסודר לכל שורה, לקרוא היטב את ההערות החשובות, במידת הצורך ניתן לראות את הפתרון המלא בקישור המופיע בעמודה השמאלית.

תרגול זה עוסק בשני הגרפים: מהירות-זמן ומקום-זמן באופן כמותי.

כדי לענות על שאלות אלו יש להשתמש בעקרונות הגרפיים ובפונקציות והביטויים בקינמטיקה.

חשוב לענות על שני קבצי הפרקטיקות הקודמים: פרקטיקות 1 ו- פרקטיקות 2 כהכנה לפרקטיקות 3.

התרגול מחולק לשני חלקים:

1. תנועת גוף בודד.

2. תנועת שני גופים.

[דף ראשי](#)

[דפי נוסחאות](#)

[הורדת מסמך עדכני](#)

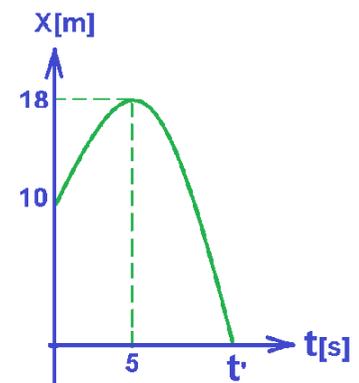
© www.youcube.co.il

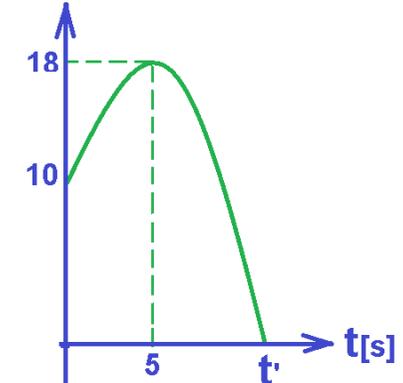
קישור לרכישת מנויי פרטי במערכת ה- YouCube: <https://www.youcube.co.il/manuy>

נוסחאות תנועה בקו ישר המופיעות בדפי הנוסחאות:

קינמטיקה – תנועה לאורך קו ישר	
$v = \frac{dx}{dt}$	מהירות רגעית
$a = \frac{dv}{dt}$	תאוצה רגעית
$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	מהירות ממוצעת
$v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $x = x_0 + \frac{v_0 + v}{2}t$ $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$	תנועה שוות-תאוצה

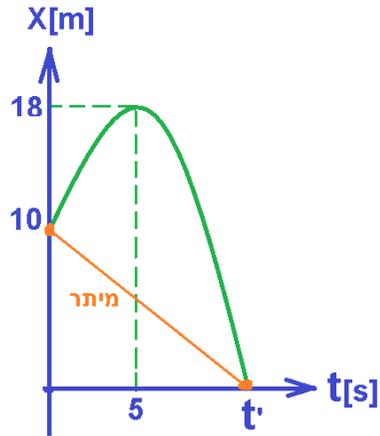
1- תנועת גוף בודד

קישור לפתרון מלא	הערות חשובות	תשובה	העקרונות הפיזיקליים	דרישה	תיאור הגרף
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5870	<p>הגוף נע הלוך ושוב, אך זו תנועה אחת.</p> <p>ניתן להשתמש בכל אחת מהפונקציות הקינמטיות לכל זמן התנועה.</p>	<p>הגוף מתחיל לנוע ממיקום $X_0=10m$, בכיוון הציר, במהירות הולכת וקטנה.</p> <p>כעבור 5 שניות מרגע תחילת התנועה הגוף נעצר רגעית, חוזר חזרה לכיוון נקודת תחילת התנועה, וממשיך לנוע עד לנקודת ראשית הציר.</p>	<p>גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.</p> <p>שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$	<p>1.1- תאר באופן מילולי את תנועת הגוף.</p>	<p>1- תנועתו של גוף הנע בתאוצה קבועה מתוארת בגרף הבא. התנועה מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו ימינה.</p> 
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5872	<p>בכל תנועה יש רגע התחלה ורגע סיום, כדי למצוא את המהירות ההתחלתית יש להתייחס לתנועה המתחילה ברגע תחילת התנועה.</p>	$V_0 = 3.2 \frac{m}{s}$	<p>$V = v_0 + at$</p> <p>$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$</p>	<p>1.2- המהירות ההתחלתית $V_0 = ?$</p> <p><u>הנחיה:</u> יש להשתמש בשתי פונקציות, לפתור שתי משוואות בשני נעלמים.</p>	

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5873</p>	<p>מהגרף ניתן לראות שמהירות הגוף הולכת וקטנה, לכן התאוצה היא שלילית.</p>	$a = -0.64 \frac{m}{s^2}$	<p>גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע. שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף. הפונקציות הקינמטיות:</p>	<p>1.3- תאוצתו של הגוף. $a = ?$ הנחיה: יש להשתמש בשתי פונקציות ולפתור שתי משוואות בשני נעלמים.</p>	<p><u>המשך שאלה 1</u> תנועתו של גוף הנע בתאוצה קבועה מתוארת בגרף הבא. התנועה מתוארת ביחס לצייר תנועה שכיוונו ימינה.</p> 
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5874</p>	<p>לאחר חישוב הרגע בו הגוף מגיע לראשית הצייר, מומלץ לבדוק אם אכן הזמן המתקבל מהחישוב מתאים לגרף.</p>	$t' = 12.5s$	$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$	<p>1.4- זמן תנועת הגוף מרגע תחילת תנועתו ועד שהוא מגיע לנקודת ראשית הצייר. $t' = ?$</p>	
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5875</p>	<p>מהגרף ניתן לראות שברגע סיום התנועה שיפוע הגרף הוא שלילי, לכן מהירות הגוף היא שלילית.</p>	$V = -4.8 \frac{m}{s}$		<p>1.5- מהירות הגוף כאשר הוא חולף בנקודת ראשית הצייר. $V = ?$</p>	

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5869>

בגרף מקום כתלות בזמן
המהירות הממוצעת בקטע
תנועה מסוים, שווה לשיפוע
המיתר באותו קטע.



$$\bar{V} = -0.8 \frac{m}{s}$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$$

1.6- מהירותו
הממוצעת של
הגוף מרגע
תחילת תנועתו
ועד שהוא מגיע
לנקודת ראשית
הציר.

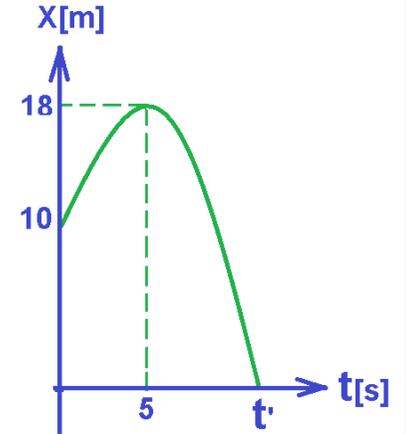
$$\bar{V} = ?$$

הנחיה: יש
להשתמש בהגדרת
המהירות הממוצעת.

המשך שאלה 1

1- תנועתו של גוף הנע בתאוצה
קבועה מתוארת בגרף הבא.

התנועה מתוארת ביחס לציר
תנועה שכיוונו ימינה.

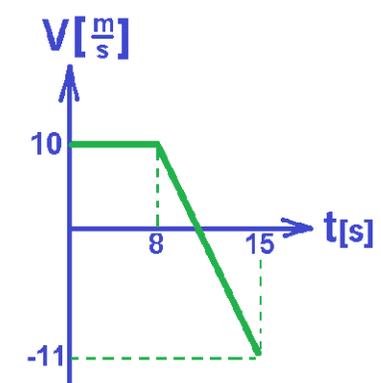


[דף ראשי](#)

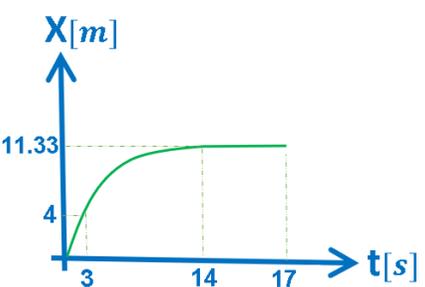
[דפי נוסחאות](#)

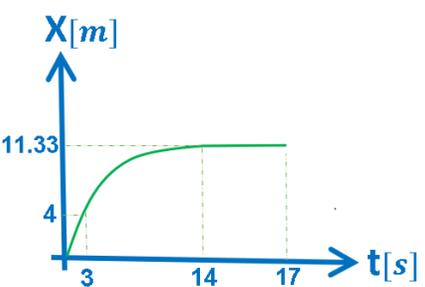
[הורדת מסמך עדכני](#)

 www.youcube.co.il

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5876</p>	<p>הגוף נע בשתי תנועות שונות</p> <p>התנועה הראשונה: תנועה במהירות קבועה.</p> <p>התנועה השנייה: תנועה בתאוצה קבועה.</p> <p>לא ניתן להשתמש בפונקציה אחת לשתי התנועות. יש לנתח כל אחת מהתנועות בנפרד.</p>	<p>הגוף נע ממקום $X_0=3m$ שמאלה, במשך 8 שניות, במהירות קבועה שגודלה 8 מטר לשנייה.</p> <p>מרגע $t=8s$, מהירות הגוף קטנה בקצב קבוע, הגוף נע בתאוצה שלילית קבועה במשך שבע שניות, עד לסיום התנועה ברגע $t=15s$.</p>	<p>גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.</p> <p>השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.</p> <p>שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$	<p>2.1 - תאר באופן מילולי את תנועת הגוף.</p>	<p>2 - גוף נע בשתי תנועות שונות, במשך 15 שניות.</p> <p>מיקומו ההתחלתי של הגוף הוא $X_0=3m$.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת בגרף הבא, ביחס לציר שכיוונו החיובי שמאלה.</p> 
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5877</p>	<p>תאוצת הגוף לפני העצירה שווה לתאוצתו לאחר העצירה והיא גם שווה לתאוצתו ברגע העצירה.</p> <p>הגוף נע בתאוצה קבועה בכל שבע השניות האחרונות.</p>	$a = -3 \frac{m}{s^2}$	$V = V_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$	<p>2.2 - חשב את תאוצת הגוף בקטע התנועה השני.</p> <p>$a = ?$</p>	
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5878</p>	<p>יש למצוא את הזמן שעובר מרגע תחילת התנועה ועד לעצירה. ולא מרגע תחילת הבלימה עד לעצירה.</p>	$t = 11.33s$		<p>2.3 - מצא את הרגע שבו הגוף נעצר.</p> <p>$t = ?$</p>	

<p>https://moodle.youcubeco.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5879</p>	<p>מרגע תחילת התנועה ועד רגע העצירה הגוף נע בכיוון הציר (מהירותו חיובית).</p> <p>השטח התחום בגרף (בפרק הזמן שבין רגע תחילת התנועה לרגע העצירה) שווה להעתק התנועה.</p> <p>הגוף לא מתחיל לנוע מנקודת ראשית הציר, לכן העתק התנועה שונה ממיקום הגוף ברגע העצירה.</p>	<p>$X = 99.66m$</p>	<p>גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.</p> <p>השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.</p> <p>שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p>	<p>2.4 - מה המיקום של הגוף ברגע שהוא נעצר?</p> <p>$X = ?$</p>	<p>המשך שאלה 2</p> <p>גוף נע בשתי תנועות שונות, במשך 15 שניות. מיקומו ההתחלתי של הגוף הוא $X_0 = 3m$.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת בגרף הבא, ביחס לציר שכיוונו החיובי שמאלה.</p>
<p>https://moodle.youcubeco.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5880</p>	<p>כאשר מהירות הגוף היא שלילית הגוף נע נגד כיוון הציר.</p> <p>השטח התחום בין רגע העצירה לרגע סיום התנועה שווה להעתק תנועת הגוף בכיוון השלילי של ציר המקום. (העתק שלילי).</p>	<p>$X = 79.52m$</p>	<p>$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$</p> <p>$V = V_0 + at$</p> <p>$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$</p>	<p>2.5 - מה מיקומו של הגוף ברגע סיום התנועה (כאשר $t=15s$)?</p> <p>$X = ?$</p>	
<p>https://moodle.youcubeco.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5881</p>	<p>המהירות הממוצעת תלויה בהעתק התנועה ולא במיקומו הסופי או ההתחלתי של הגוף.</p>	<p>$\bar{V} = 5.1 \frac{m}{s}$</p>	<p>$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$</p>	<p>2.6 - חשב את מהירותו הממוצעת של הגוף.</p> <p>$\bar{V} = ?$</p>	

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5912</p>	<p>1. מהגרף ניתן לראות שמהירות הגוף קטנה בתנועה השנייה. על סמך הגרף בלבד לא ניתן לקבוע שהגוף נע בתנועה זו בתאוצה קבועה.</p> <p>2. מהירות הגוף בשלוש השניות הראשונות שווה למהירותו ההתחלתית של הגוף בקטע התנועה השני.</p>	<p>הגוף נע בשלוש תנועות שונות. תנועה ראשונה: הגוף נע מנקודת ראשית הציר במהירות קבועה במשך שלוש שניות, עד למיקום $X=4m$.</p> <p>תנועה שנייה: הגוף נע בהירות הולכת וקטנה במשך 11 שניות. בסיום התנועה השנייה הגוף נח.</p> <p>תנועה שלישית: הגוף נח שלוש שניות במיקום $X=11.33m$.</p>	<p>גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע. שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף. הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V_0^2 + 2a\Delta X$ $\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$	<p>3.1 - תאר באופן מילולי את תנועת הגוף.</p>	<p>3 - גוף נע במשך 15 שניות בתנועות שונות:</p> <p>תנועה 1- $0 < t < 3s$</p> <p>תנועה 2- $3s < t < 14s$ תנועה בתאוצה קבועה.</p> <p>תנועה 3- $14s < t < 17s$</p> 
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5883</p>	<p>הגוף לא נע ממנוחה, יש לו מהירות התחלתית.</p>	<p>$V_1 = 1.33 \frac{m}{s}$</p>	<p>3.2 - חשב את מהירות הגוף בקטע התנועה הראשון.</p> <p>$V_1 = ?$</p>	<p>3.2 - חשב את מהירות הגוף בקטע התנועה הראשון.</p>	

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5886</p>	<p>1. בקטע התנועה השני השיפוע הולך וקטן והמהירות הולכת וקטנה. לכן תאוצת הגוף היא שלילית.</p> <p>2. התאוצה שלילית אך המהירות חיובית. הגוף נע בכיוון הציר במהירות הולכת וקטנה.</p>	$a = -0.12 \frac{m}{s^2}$	<p>גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.</p> <p>שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p>	<p>3.3 - חשב את תאוצת הגוף בקטע התנועה השני.</p> <p>הנח שהגוף נע בקטע זה בתאוצה קבועה.</p>	<p>המשך סעיף 3</p> <p>גוף נע במשך 15 שניות בתנועות שונות:</p> <p>תנועה 1- $0 < t < 3s$</p>
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5887</p>	<p>1. בגרף מקום כתלות בזמן המהירות הממוצעת שווה לשיפוע המיתר העובר דרך נקודת תחילת הנקודה ודרך נקודת סיום התנועה.</p> <p>2. כל עוד העתק התנועה הכולל חיובי (הגוף נע בכיוון הציר) מהירותו הממוצעת של הגוף היא חיובית.</p>	$\bar{V} = 0.66 \frac{m}{s}$	$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$	<p>3.4 - חשב את המהירות הממוצעת בקטע התנועה השני.</p> <p>$\bar{V} = ?$</p>	<p>תנועה 2- $3s < t < 14s$ תנועה בתאוצה קבועה.</p> <p>תנועה 3- $14s < t < 17s$</p>
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5888</p>	<p>1. המהירות הממוצעת של גוף הנע בתאוצה, שווה למהירות הרגעית באמצע זמן התנועה.</p> <p>2. המהירות הממוצעת של גוף הנע בתאוצה קבועה שווה גם לערך הממוצע החשבוני הפשוט בין המהירות ההתחלתית למהירות הסופית.</p>	$V(8.5) = 0.66 \frac{m}{s}$	$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$	<p>3.5 - חשב את המהירות הרגעית באמצע זמן התנועה השנייה, ברגע $t=8.5s$.</p> <p>$V(8.5) = ?$</p>	

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5889>

במקרה מיוחד זה המהירות הממוצעת בקטע התנועה השני, שווה למהירות הממוצעת של כל התנועה. (במשך כל 17 השניות).

$$\bar{V} = 0.66 \frac{m}{s}$$

גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.

שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.

הפונקציות הקינמטיות:

$$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$$

3.6 - חשב את המהירות הממוצעת של תנועת הגוף בכל שלושת התנועות.

מרגע t=0s ועד רגע t=17s.

$$\bar{V} = ?$$

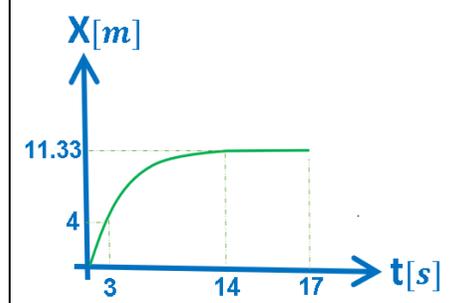
המשך סעיף 3

גוף נע במשך 15 שניות בתנועות שונות:

תנועה 1 - $0 < t < 3s$

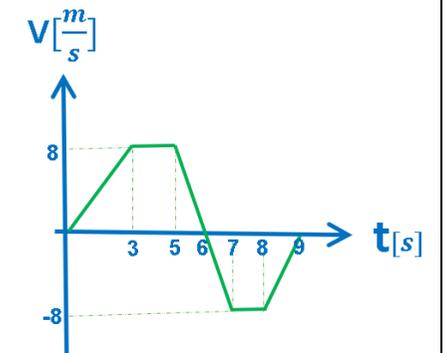
תנועה 2 - $3s < t < 14s$
תנועה בתאוצה קבועה.

תנועה 3 - $14s < t < 17s$



4 - גוף נע בחמש תנועות שונות, במשך 9 שניות. $X_0=6m$

מיקומו ההתחלתי של הגוף הוא



תנועה 1 - $0 < t < 3s$

תנועה 2 - $3s < t < 5s$

תנועה 3 - $5s < t < 7s$

תנועה 4 - $7s < t < 8s$

תנועה 5 - $8s < t < 9s$

4.1 - תאר באופן מילולי את תנועת הגוף.

גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.

השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.

שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.

הפונקציות הקינמטיות:

$$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V = V_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$$

הגוף נע בחמש תנועות שונות במשך 9 שניות.

תנועה ראשונה: הגוף נע ממנוחה בתאוצה קבועה במשך שלוש שניות.

תנועה שנייה: הגוף נע בהירות קבועה שגודלה 8 מטר לשנייה במשך שלוש שניות.

תנועה שלישית: הגוף נע במהירות הולכת וקטנה בתאוצה שלילית קבועה, במשך שתי שניות.

תנועה רביעית: הגוף נע במהירות שלילית קבועה במשך שנייה אחת.

תנועה חמישית: הגוף נע במשך שנייה אחת, במהירות שלילית הולכת וגדלה עד לעצירה.

1. בתנועה השלישית הגוף משנה את כיוון תנועתו, אך זו תנועה אחת.

2. מהגרף ניתן לקבוע שהגוף עוצר שלוש פעמים, ברגעים: $t=0s, t=6s, t=9s$.

3. במשך שש השניות הראשונות מהירות הגוף חיובית, הגוף נע בכיוון הציר.

במשך שלושת השניות האחרונות מהירות הגוף שלילית, הגוף נע נגד כיוון הציר.

4. בסיום התנועה הגוף נעצר, אך לא חוזר לנקודת תחילת התנועה.

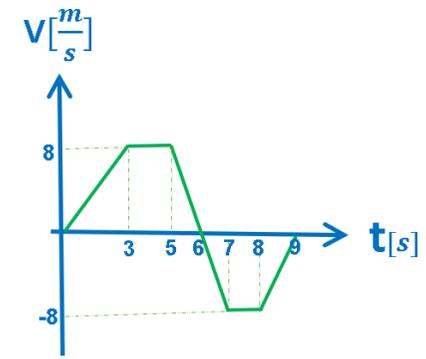
<https://moode.youcubeco.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5913>

המשך סעיף 4

גוף נע בחמש תנועות שונות, במשך 9 שניות.

מיקומו ההתחלתי של הגוף הוא $X_0=6m$.

תנועת הגוף מתוארת בגרף הבא, ביחס לציר שכיוונו החיובי ימינה.



תנועה 1 - $0 < t < 3s$

תנועה 2 - $3s < t < 5s$

תנועה 3 - $5s < t < 7s$

תנועה 4 - $7s < t < 8s$

תנועה 5 - $8s < t < 9s$

4.2 - חשב את תאוצת הגוף בקטע התנועה הראשון.

$$a_1 = ?$$

4.3 - חשב את מהירות הגוף ברגע $t=2.8s$

$$V(2.8) = ?$$

4.4 - חשב את מהירות הגוף ברגע $t=6.2s$

$$V(6.2) = ?$$

גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.

השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.

שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.

הפונקציות הקינמטיות:

$$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V = V_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$$

$$a_1 = 2.66 \frac{m}{s^2}$$

$$V(2.8) = 7.44 \frac{m}{s}$$

$$V(6.2) = -1.6 \frac{m}{s}$$

השיפוע בכל גרף שווה ליחס בין הפרש הערכים בציר האנכי להפרש ערכים בציר האופקי.

השיפוע בגרף מהירות כתלות בזמן זהה להגדרת התאוצה, לכן ערך השיפוע בגרף מהירות כתלות בזמן שווה לערך התאוצה.

מהגרף ניתן לראות שברגע $t=2.8s$, מהירות הגוף קטנה מעט מ- 8 מטר לשנייה.

1. כל הפונקציות בקינמטיקה עוסקות רק בתנועה אחת.

2. במקרה זה יש להשתמש בפונקציית המהירות כתלות בזמן לתנועה השלישית.

3. מהירות הגוף כעבור 6.2 שניות מרגע תחילת התנועה הראשונה שווה למהירות הגוף כעבור 1.2 שניות מרגע תחילת התנועה השלישית.

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5890>

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5891>

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5892>

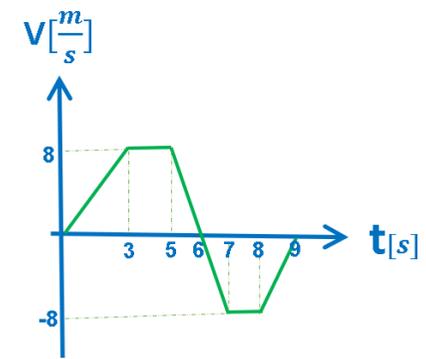


המשך סעיף 4

גוף נע בחמש תנועות שונות, במשך 9 שניות.

מיקומו ההתחלתי של הגוף הוא $X_0=6m$.

תנועת הגוף מתוארת בגרף הבא, ביחס לציר שכיוונו החיובי ימינה.



תנועה 1 - $0 < t < 3s$

תנועה 2 - $3s < t < 5s$

תנועה 3 - $5s < t < 7s$

תנועה 4 - $7s < t < 8s$

תנועה 5 - $8s < t < 9s$

4.5 - חשב את מיקום הגוף ברגע $t=6.2s$

$X(6.2) = ?$

4.6 - חשב את מיקום הגוף ברגע $t=8.5s$

$X(8.5) = ?$

4.7 - חשב את המהירות הממוצעת בקטע התנועה השני. $\bar{V} = ?$

גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.

השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.

שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.

הפונקציות הקינמטיות:

$$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V = V_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$$

$$X(6.2) = 37.84m$$

$$X(8.5) = 23m$$

$$\bar{V} = 1.77 \frac{m}{s}$$

1. כדי למצוא את המיקום המבוקש יש להשתמש בפונקציית המקום-זמן לתנועה השלישית.

2. מיקומו של הגוף בתום שש השניות הראשונות שונה מהעתק תנועתו בשש השניות הראשונות, מכיוון שהגוף לא מתחיל לנוע בתנועה הראשונה מראשית הציר.

זה סעיף מעט מורכב המבוסס על מספר שלבים.

1. המהירות הממוצעת תלויה בהעתק הכולל, ניתן לחשב את ההעתק מהשטחים התחומים.

2. המהירות הממוצעת תלויה בהעתק התנועה והיא לא תלויה במיקום ההתחלתי.

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5893>

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5894>

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5914>

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5915>

1. מהגרף ניתן לקבוע שהגוף חולף בנקודת ראשית הציר, שלוש פעמים, ברגעים: $t=9s, t=6s, t=0s$.

2. במשך שש השניות הראשונות הגוף נמצא בצידו החיובי של הציר.

ובמשך שלוש השניות האחרונות הגוף נמצא בצידו השלילי של הציר.

3. בסיום התנועה הגוף חוזר לנקודת ראשית הציר, מהירותו בסיום התנועה שונה מאפס.

הגוף נע בחמש תנועות שונות במשך 9 שניות.

תנועה ראשונה: הגוף נע מנקודת ראשית ציר התנועה במהירות קבועה, במשך שלוש שניות.

תנועה שנייה: הגוף נח במשך שתי שניות, במיקום $X=8m$.

תנועה שלישית: הגוף נע במהירות שלילית קבועה, במשך שתי שניות. הוא חולף בראשית הציר.

תנועה רביעית: הגוף נח, במיקום $X=-8m$.

תנועה חמישית: הגוף נע במשך שנייה אחת, במהירות חיובית קבועה עד שהוא מגיע לנקודת ראשית הציר.

גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.

שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.

הפונקציות הקינמטיות:

$$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V = V_0 + at$$

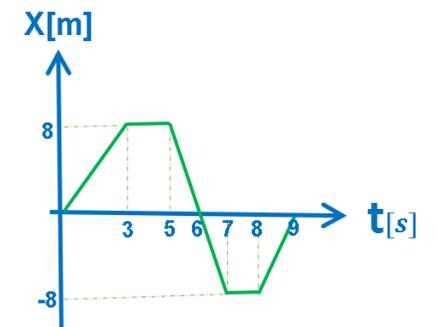
$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$$

5.1 - תאר באופן מילולי את תנועת הגוף.

5. גוף נע בתנועות שונות, במשך 9 שניות.

תנועת הגוף מתוארת בגרף הבא:



תנועה 1 - $0 < t < 3s$

תנועה 2 - $3s < t < 5s$

תנועה 3 - $5s < t < 7s$

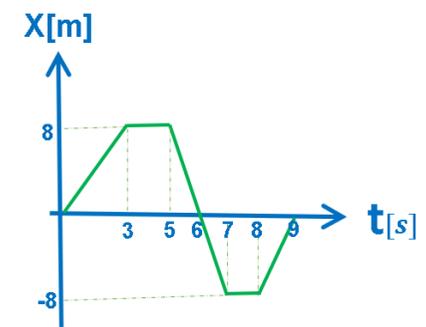
תנועה 4 - $7s < t < 8s$

תנועה 5 - $8s < t < 9s$



המשך סעיף 5

גוף נע בתנועות שונות, במשך 9 שניות.



- 0 < t < 3s - תנועה 1
- 3s < t < 5s - תנועה 2
- 5s < t < 7s - תנועה 3
- 7s < t < 8s - תנועה 4
- 8s < t < 9s - תנועה 5

5.2 - חשב את מיקום הגוף ברגע t=8.5s

X(8.5) = ?

5.3 - חשב את המהירות הממוצעת של הגוף בכל תשעת השניות.

גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.

שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.

הפונקציות הקינמטיות:

$$X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V = V_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta X \text{ כולל}}{\Delta t \text{ כולל}}$$

$$X(8.5) = -4m$$

$$\bar{V} = 0 \frac{m}{s}$$

התנועה הרלוונטית לחישוב מיקום הגוף ברגע t=8.5s היא התנועה החמישית.

מיקום הגוף 8.5 שניות לאחר תחילת התנועה שווה למיקום הגוף כעבור 0.5 שניות מרגע תחילת התנועה החמישית.

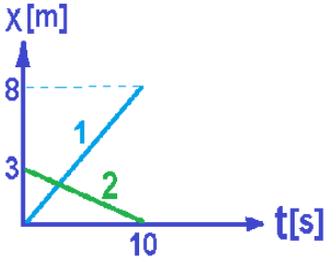
בכל מקרה שבו הגוף חזר לנקודת תחילת תנועתו, העתק התנועה הכולל שווה לאפס.

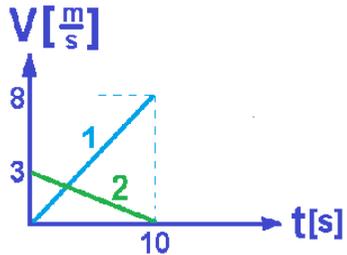
בהתאם להגדרת המהירות הממוצעת, כאשר ההעתק הכולל שווה לאפס גם המהירות הממוצעת שווה לאפס.

<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5895>

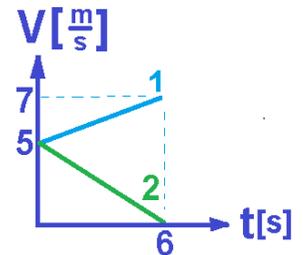
<https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5896>

תנועת שני גופים

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5898</p>	<p>מהגרף ניתן לראות שהגופים נפגשים, אך מפגש הגופים לא משפיע על תנועתם.</p> <p>יש להניח שהגופים נעים במסלולים מקבילים.</p>	<p>גוף 1- נע במהירות קבועה וחיובית מנקודת ראשית הציר במשך 10 שניות עד למיקום $X=8m$.</p> <p>גוף 2- נע במהירות קבועה ושלילית, במשך 10 שניות, ממיקום $X=3m$ עד למיקום $X=0m$.</p>	<p>גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.</p> <p>שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$	<p>6.1 - תאר באופן מילולי את תנועתו של כל אחד מהגופים.</p>	<p>6- שני גופים נעים בתנועות שונות תנועת הגופים מתוארת בגרף הבא:</p> 
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5899</p>	<p>שני הגופים לא מתחילים לנוע ממנוחה.</p>	$V_1 = 0.8 \frac{m}{s}$ $V_2 = -0.3 \frac{m}{s}$	$V = V_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$	<p>6.2 - מצא את מהירותו של כל אחד מהגופים.</p> <p>$V_1 = ?$</p> <p>$V_2 = ?$</p>	<p>הפונקציה הכחולה מתארת את תנועתו של גוף 1.</p> <p>הפונקציה הירוקה מתארת את תנועתו של גוף 2.</p>
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5900</p>	<p>1. רגע המפגש הוא הרגע בגרף בו שתי הפונקציות חוצות אחת את השנייה.</p> <p>2. ניתן להעריך את רגע המפגש מגרף מקום-זמן.</p>	$t' = 2.72s$ $X' = 2.18m$		<p>6.3 - חשב את זמן ומקום המפגש:</p> <p>$t' = ?$</p> <p>$X' = ?$</p>	

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapter=2785&chapterid=5902</p>	<p>מגרף מהירות זמן לבדו, לא ניתן ללמוד על מיקום הגופים.</p> <p>יש להבין כיצד הגופים נעים בהתאם למיקומם ההתחלתי ובהתאם לפונקציות בגרף המהירות-זמן.</p>	<p>שני הגופים מתחילים לנוע מאותה הנקודה, מנקודת ראשית הציר.</p> <p>גוף 1 - נע בתאוצה קבועה וחיובית ממנוחה, הוא נע במשך 10 שניות.</p> <p>גוף 2 - נע בתאוצה קבועה ושלילית. מהירותו ההתחלתית שלוש מטר לשנייה. הוא נע במשך 10 שניות.</p>	<p>גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.</p> <p>השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.</p> <p>שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V_0^2 + 2a\Delta X$	<p>7.1 - תאר באופן מילולי את תנועתו של כל אחד מהגופים.</p>	<p>7 - שני גופים נעים בתנועות שונות, תנועת הגופים מתוארת בגרף הבא:</p>  <p>הגופים מתחילים לנוע מנקודת ראשית הציר. הפונקציה הירוקה מתארת את תנועתו של גוף 1, והכחולה את תנועתו של גוף 2.</p>
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapter=2785&chapterid=5903</p>	<p>כאשר מהירות הגוף גדלה, תאוצתו חיובית וכיוונה ככיוון ציר התנועה.</p> <p>כאשר מהירות הגוף קטנה, תאוצתה שלילית וכיוונה בכיוון נגדי לכיוון ציר התנועה.</p>	$a_1 = 0.8 \frac{m}{s^2}$ $a_2 = -0.3 \frac{m}{s^2}$	<p>ברגע המפגש שני הגופים נמצאים באותו מקום. לכן המשוואת פונקציות המקום-זמן, ניתן למצוא את זמן המפגש. בהתאם לזמן המפגש ניתן למצוא את מקום המפגש.</p>	<p>7.2 - מצא את תאוצתו של כל גוף.</p> <p>$a_1 = ?$</p> <p>$a_2 = ?$</p>	
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapter=2785&chapterid=5904</p>	<p>1. הרגע בו הגופים נפגשו הוא לא הרגע שבו הפונקציות חוצות אחת את השנייה.</p> <p>2. לא ניתן להעריך את רגע המפגש מגרף המהירות כתלות בזמן.</p>	$t' = 5.45 s$ $X' = 11.88m$	<p>הזמן שבו הפונקציות חוצות אחת את השנייה אינו הזמן שבו הגופים נפגשים. הזמן שבו הגופים נפגשים הוא הזמן שבו הפונקציות המקום-זמן חוצות אחת את השנייה.</p>	<p>7.3 - חשב את זמן המפגש ואת מקום המפגש:</p> <p>$t' = ?$</p> <p>$X' = ?$</p>	

<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5906</p>	<p>על סמך הגרף בלבד לא ניתן לקבוע בוודאות שאכן הגופים נפגשים במהלך תנועתם.</p>	<p>גוף 1- נע מנקודת ראשית הציר במהירות קבועה וחיובית, במשך 10 שניות.</p> <p>גוף 2- נע מנקודת ראשית הציר במהירות משתנה, במשך 10 שניות.</p> <p>מהירותו ההתחלתית חיובית והיא הולכת וקטנה. תאוצתו שלילית.</p>	<p>גרף מקום כתלות בזמן מתאר את מיקום הגוף בכל רגע.</p> <p>שיפוע הגרף שווה למהירות הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$	<p>8.1 - תאר באופן מילולי את תנועתו של כל אחד מהגופים.</p>	<p>8- שני גופים נעים בתנועות שונות, תנועת הגופים מתוארת בגרף הבא:</p> <p>הפונקציה הירוקה מתארת את תנועתו של גוף 1. הפונקציה הכחולה מתארת את תנועתו של גוף 2.</p> <p>גוף 2 נע בתאוצה קבועה:</p> $a_2 = -4 \frac{m}{s^2}$ <p>מהירותו ההתחלתית:</p> $V_{02} = 20 \frac{m}{s}$
<p>https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5907</p>	<p>מהשוואת פונקציות המקום-זמן מתקבלים שני זמנים בהם הגופים נפגשים: ברגע $t=0s$, וברגע $t=9.6s$. שני הזמנים האלו נכונים. השאלה עוסקת במפגש הגופים לאחר תחילת תנועתם.</p>	<p>$t' = 9.6 s$</p> <p>$X' = 7.68 m$</p>	<p>ברגע המפגש שני הגופים נמצאים באותו מקום. לכן מהשוואת פונקציות המקום-זמן, ניתן למצוא את זמן המפגש. בהתאם לזמן המפגש ניתן למצוא את מקום המפגש.</p>	<p>8.2 - חשב את זמן ומקום המפגש:</p> <p>$t' = ?$</p> <p>$X' = ?$</p>	

<p>https://moode.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5909</p>	<p>1. המהירויות ההתחלתיות של הגופים הן זהות, אך המיקומים ההתחלתיים שונים.</p> <p>2. באופן כללי תנועת שני גופים היא תנועה לא קלה להבנה, וזה נכון במיוחד כשהתנועה מתוארת בגרף מהירות זמן והגופים נעים ממיקומים התחלתיים שונים. לכן, במקרה כזה מומלץ לתאר את תנועת הגופים ברגע תחילת תנועתם ביחס לציר התנועה.</p>	<p>גוף 1- נע בתאוצה קבועה וחיובית, במשך 6 שניות.</p> <p>גוף 2- נע בתאוצה קבועה ושלילית, במשך 6 שניות.</p>	<p>גרף מהירות כתלות בזמן מתאר את מהירות הגוף בכל רגע.</p> <p>השטח התחום בגרף שווה להעתק התנועה.</p> <p>שיפוע הגרף שווה לתאוצת הגוף.</p> <p>הפונקציות הקינמטיות:</p> $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta X$	<p>9.1 - תאר באופן מילולי את תנועתו של כל אחד מהגופים.</p>	<p>9- שני גופים נעים בתנועות שונות תנועת הגופים מתוארת בגרף הבא:</p>  <p>הפונקציה הכחולה מתארת את תנועתו של גוף 1.</p> <p>הפונקציה הכחולה את תנועתו של גוף 2.</p> <p>נתון כי גוף 1 מתחיל לנוע מנקודת ראשית הציר, וגוף 2 מתחיל לנוע ממיקום X=10m.</p>
<p>https://moode.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5910</p>	<p>כדי למצוא את זמן המפגש ומקום המפגש יש לחשב תחילה את תאוצת הגופים.</p>	<p>$t' = 4.14 s$</p> <p>$X' = 23.55 m$</p>	<p>ברגע המפגש שני הגופים נמצאים באותו מקום. מהשוואת פונקציות המקום-זמן, ניתן למצוא את זמן המפגש. בהתאם לזמן המפגש ניתן למצוא את מקום המפגש.</p>	<p>9.2 - חשב את זמן ומקום המפגש:</p> <p>$t' = ?$</p> <p>$X' = ?$</p>	
<p>https://moode.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2785&chapterid=5911</p>	<p>1. בשונה מההעתק, ערכו של המרחק הוא תמיד חיובי.</p> <p>2. הביטוי המופיע בתשובה מתאים לתיאור המרחק מרגע תחילת התנועה ועד רגע המפגש בלבד.</p>	<p>$X^* = 10 - 0.58t^2$</p>	<p>המרחק בין הגופים שווה להפרש המיקומים.</p> <p>נסמן את המרחק בין הגופים ב X^*.</p> $X^* = X_2 - X_1$	<p>9.3 - כתוב פונקציית מקום זמן המתארת את המרחק בין גוף 2 לגוף 1, מרגע תחילת תנועתם ועד רגע המפגש.</p>	