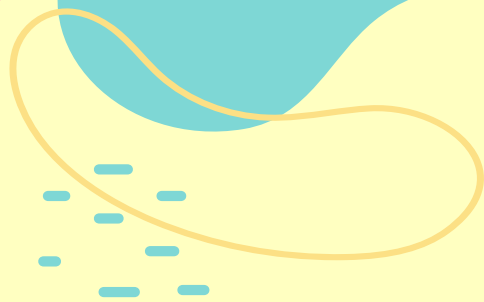
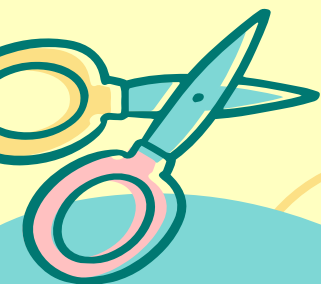


סיכום:

מבוא לקד"ן מט"ק

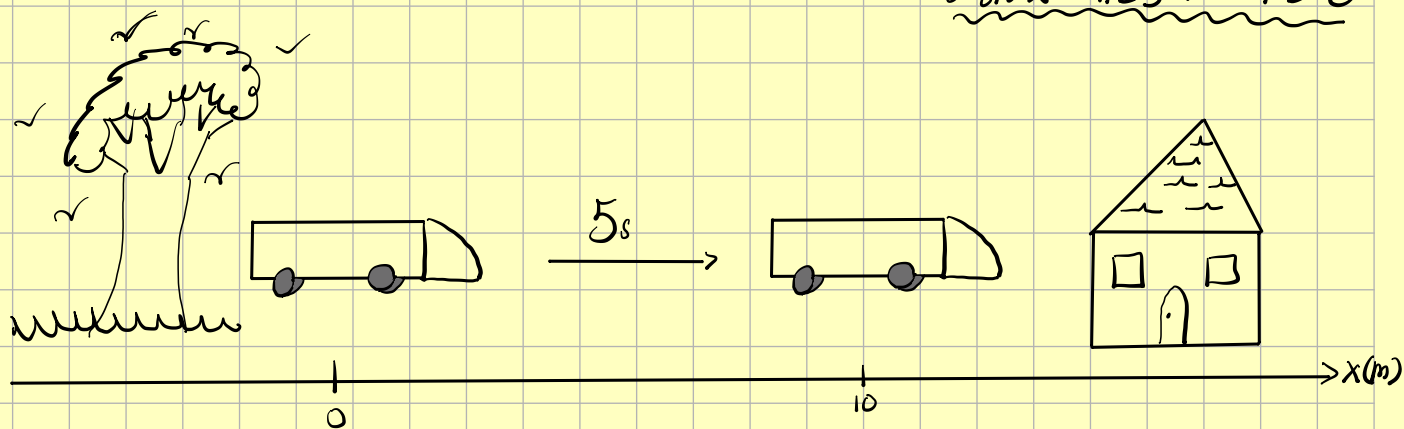


סיכום מאת
אביב בן-עמר,
כיתה י"ג

ייצוגי תנועה

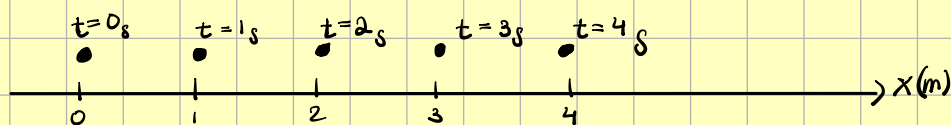
בערך הקיץ מטיקו, נוצה אטרי תנועה בכמה דרכים:

① איור ותיאור מילולי:



המשותף החלה את תנועתה ממיקום העץ, ב- m , ונעה בכיוון החיובי של הציר, והגיעה למיקום הבית, $10m$ תוך 5 שניות.

② גרפים:



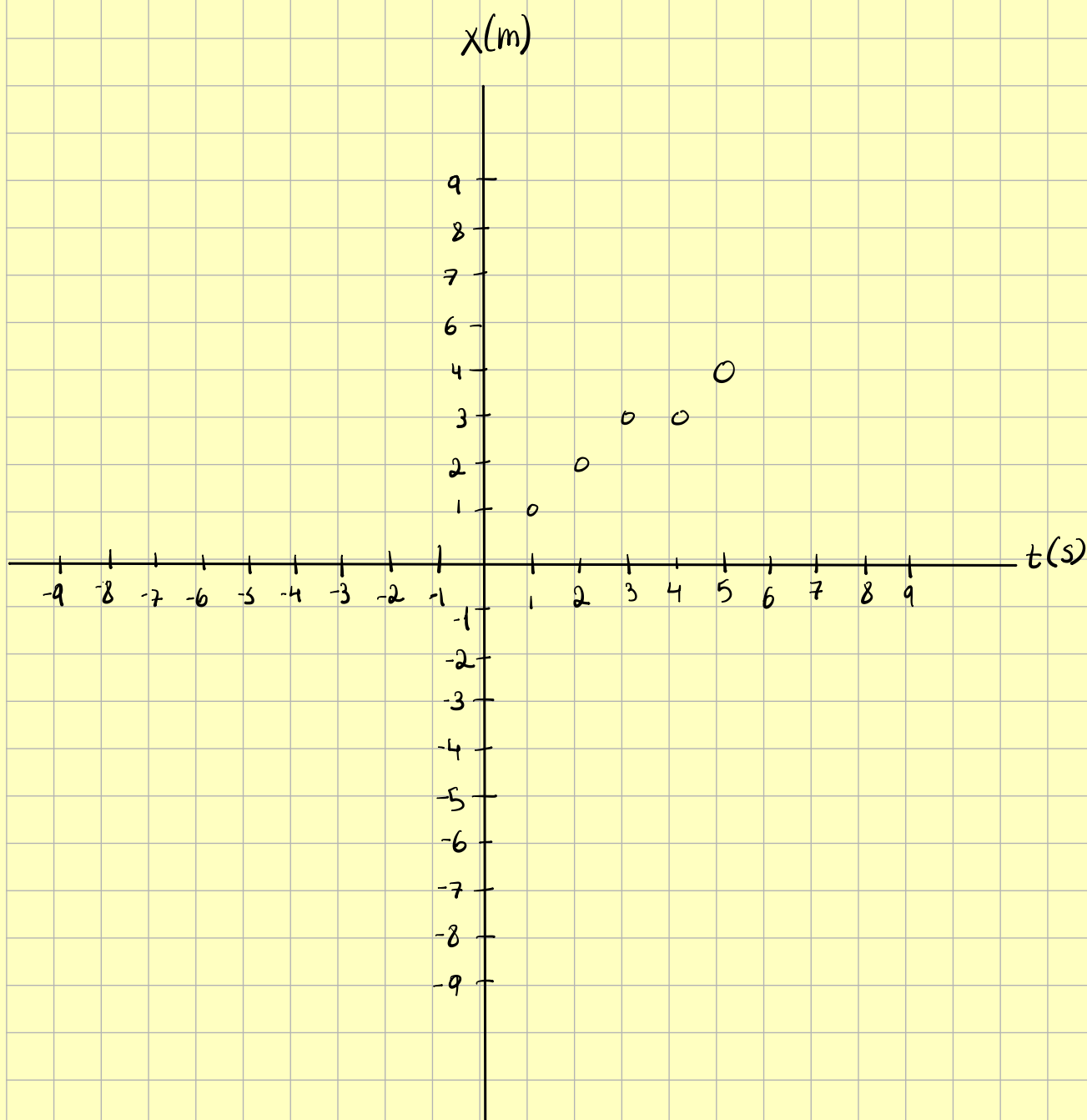
הסבר: כל טעם כאן סימן את התקופות הזמן.

③ טבלה:

$x(m)$	$t(s)$
0	0
2	1
4	2
6	3
8	4

④ גרף:

חוקי גרפים: כשאנחנו משרטטים גרפים אנחנו רוצים מציבה צירים שמורכבת מציר אופקי (אנחנו מכנים אותו הציר האנכי) וציר אנכי (אנחנו מכנים אותו הציר האנכי). אנחנו שמים נקודות לעתים את תנועת הגוף, ומפילים אותם במערכת הצירים. אין להחזיר את הנקודות. כל גוף קורות בזמן נתון, ולכן כותבת קשר, כותבת קשרים ויחידות מידה. וזה המידה של הגוף חזר להיות אחיד.



הערה: הגוף המדובר אינו תנועה של גוף במיקום כהלכות ולאן. גוף זה הוא גוף כמות.

מושגים קנייטיים

* מקום הנקודה על הציר בה הזז נמצא בהפך לשהי בתנועה. מסומן כ- x ונמדד בציר כלל במטרים. (m)

* זמן: רגע מסוים בתנועת הזז. מסומן כ- t ונמדד בציר כלל בשניות (s).

* צורך: אורך מסלול תנועת הזז. מסומן כ- s ונמדדת ביחידות אורך.

* העתקים: השני שמבצע זז בין 2 נקודות בתנועה. מסומן כ- Δx והשני כק: $\Delta x = x_2 - x_1$

* מהירות: באילו מהירות הזז נע? כיצד משתנה המיקום פר שנייה?
מסומנת כ- v ומנצחת כק: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ עקור 2 נקודות בתנועה. המהירות נמדדת על כלומר m/s . יצי המיקום פר שנייה.

* מרחק: מרחק מראר לנו ביהם לאיכה מקום או זמן, נמצא הזז. לצד מה: אם נעק 4 שניות מהחלית תנועת הזז זז ממיקום $x=5$ למיקום $x=8$, אז המרחק לצד הזז שלוש השניות הראשונות לעתונתו, הוא שטורה מטרים.

סוגי תנועות

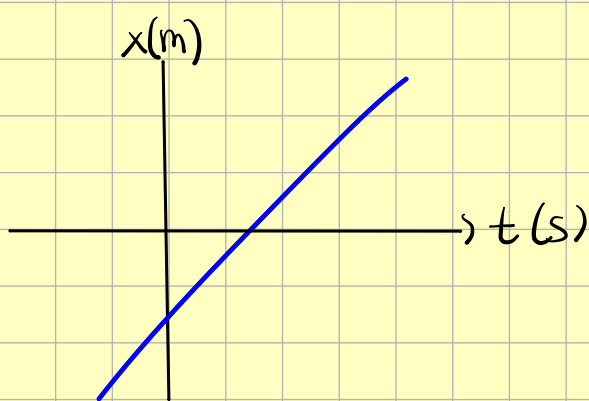
כאלו זוג נע, הוא יכול לנוע במספר צורות שמתאפיינות עם מיקום, זמן, ציד, העתק ומהירות.

אופן ציבים להכיר 3 סוגי תנועה:

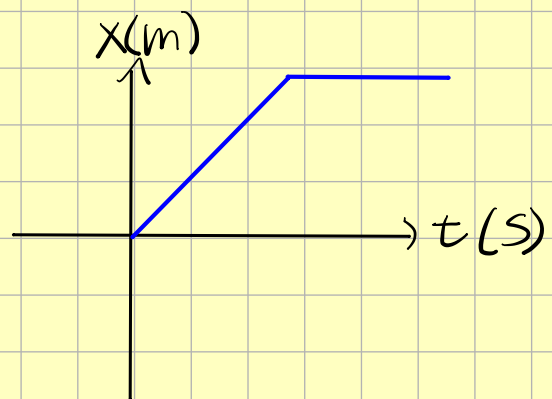
* תנועה קבועה - תנועה בה הזמן עובר דרכים שוות, הפרקי זמן שווים.

* תנועה שוות מהירות - תנועה שההזמן עובר הסתמים שווים בפרקי זמן שווים.

* תנועה שוות מהירות מקוטעין - תנועה שמחולקת לכמה קטעים, וכל אחד מהם מהירות קבועה.



תנועה קבועה ושוות מהירות



תנועה שוות מהירות מקוטעין

פונקציית מקום-זמן

קודם למדנו לעיתים לרתאר תנועה בצורה גרפית. כעת נלמד כיצד לשלב את היקשר בין מיקום הזמן לזמן מסוים בתנועתו בדיק אלגוריתם

$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

ניתוח
 $x(t)$ ← המיקום בזמן t כלשהו
 x_0 ← מיקום תחילת התנועה
 v ← מהירות התנועה
 t ← זמן כלשהו

דוגמאות נתן בלש שני בתנועה לווית, ומקיים את הנקודות הבאות:

$$(0, 5), (1, 10)$$

נמצא את $x(t)$

$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

נתן לנו לכאשר $t=0$, כלומר בתחילת התנועה, הזמן נמצא ב- $x=5$

$$x(t) = 5 + v \cdot t$$

כעת נמצא את v בעזרת 2 הנקודות:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10-5}{1} = 5 \text{ m/s}$$

ולכן

$$x(t) = 5 + 5t$$

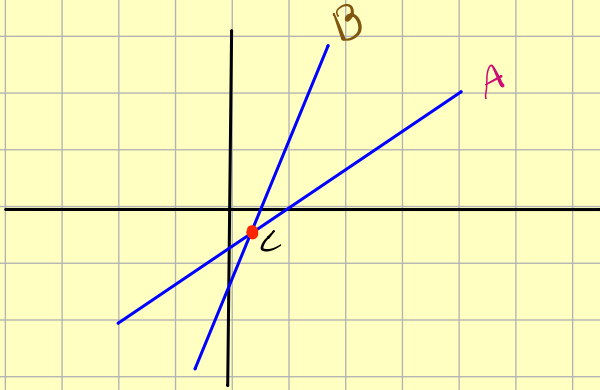
משמעות המהירות בפונקציה: המהירות בפונקציה מסמלת את השינוי שלה.

מהירות שלילית - תנועה נגד כיוון הציר
מהירות אפסית - מוסר תנועה - עלייה במקום
מהירות חיובית - תנועה עם כיוון הציר

בטיות מפגש:

לאחר שהזרנו את פונקציית המקום כתלות בזמן, נכלה לבחון בעזרת הנבדלות 2 גופים בתנועה.

הזרה 2 רפית של מפגש: נקודת חיתוך בין 2 פונקציות.



הגופים A, B נפגשים
בנקודה C.

הזרה אפשרית של מפגש: ערך t עבורו 2 פונקציות מקום-זמן שוות. (לאחר מציאת t, צריך לנבא את x)

$$X(m)_A = 8 + 2t, \quad X(m)_B = 12 - 2t$$

נשווה בין הפונקציות כדי למצוא עתי A, B נפגשים:

$$8 + 2t = 12 - 2t$$

$$4t = 4$$

$$t = 1$$

נציב ב אחת הפונקציות כדי למצוא איפה A, B נפגשים:

$$X(1)_A = 8 + 2 = 10$$

לכן, A, B נפגשים בנקודה (1, 10).

מהירות ממוצעת

מהירות ממוצעת היא דרך פהענין מהירות של תנועה מתחילה ועד סופה. (מסומנת ב- $\bar{v}$)

במילים אחרות, מהירות ממוצעת היא מהירות קבועה רגילה, אותה מחשבים באמצעות תחילת וסוף תנועה.

דוגמה:

הזנב A נע בצורה קבועה: $x_A(m) = 5 + t$ במשך 12 שניות.

מצאו את המהירות הממוצעת של A.

מתק הזכרת הפונקציה A מתחילת קונוס ב- $(0, 5)$ ומסיים ב- $t=12$. נמצא איפה התנועה מסתיימת:

$$x_A(12) = 5 + 12 = 17$$

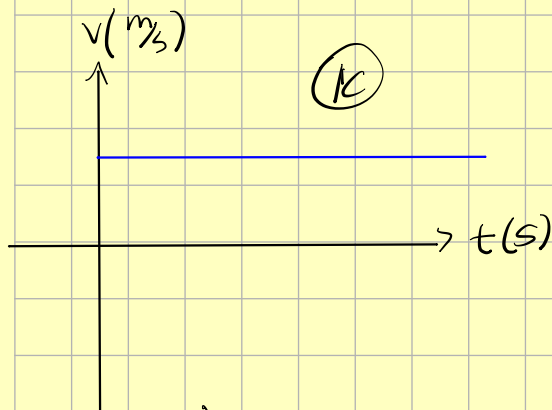
כלומר התנועה מתחילה ב- $(0, 5)$ ומסתיימת ב- $(12, 17)$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{17-5}{12} = \frac{12}{12} = 1 \text{ m/s}$$

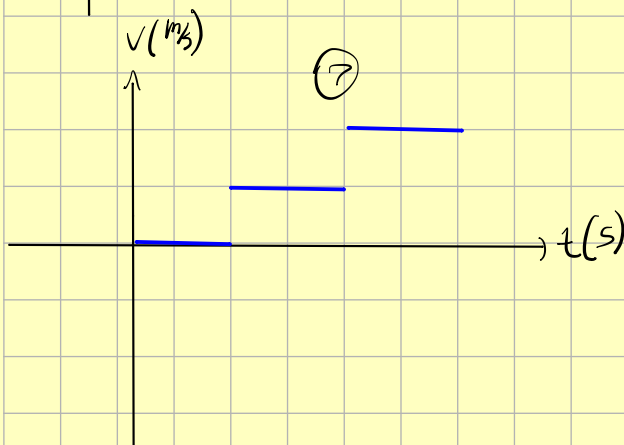
זרם מהירות-זמן

זה כה תיארנו קצורה זרפית תנועה עם יציב זרם לציריו מכאם את מיקום הזרם כפלות זמן תנועתו.

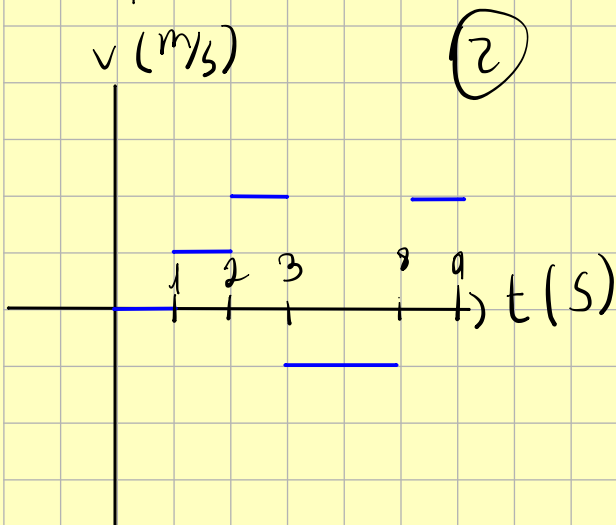
כעת נראה דרך נוספת לתאר תנועה בזרם: ציר של מהירות התנועה וציר של זמן התנועה.



זרם (א) מתאר תנועה לאות מהירות של המהירות קבועה לאורך כל התנועה, מהירותו של הזרם (והבית ולכן, נע עם כיוון הציר).



זרם (ב) מתאר מהירות שואה בהדרגה, כלל שזמן התנועה נמשך זמן כאן, התנועה עם כיוון הציר.



בזרם (ג) אנו רואים שינוי במהירות לאורך התנועה, כלל בזרם (ג) יק להפסק, פרק הזמן $1 < t < 2$, המהירות שלילית - כלומר, הזרם נע בפרק זמן זה, כנגד כיוון הציר.