

פרק 1 - תנועה לאורך קו ישר

חלק א: שאלות שעיקרן גרפים

מושגים בסיסיים: זמן, מקום, העתק, דרך, מרחק, מהירות ממוצעת, תנועה קצובה.

.1

- א. האם גוף יכול להיות באותה הנקודה בזמנים שונים?

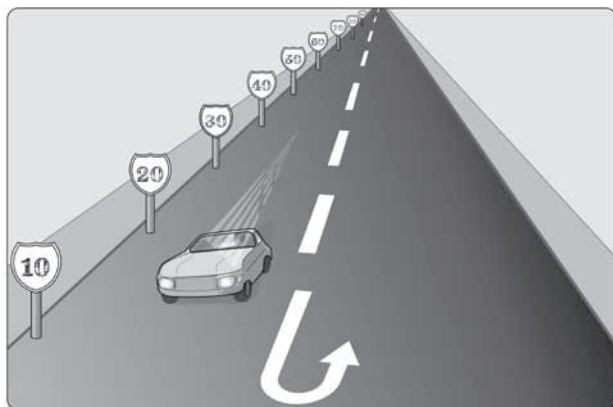
- ב. האם גוף יכול להיות באותו הזמן במקומות שונים?

.2 גוף נע מנקודה A לנקודה B. תארו את מסלול הגוף במקרים הבאים:

א. גודל ההעתק שביצע הגוף שווה לדרך שעבר.

ב. ההעתק שביצע הגוף שווה לאפס.

.3 האם מהירות ממוצעת מוגדרת כיחס בין הדרך לזמן או כיחס בין ההעתק לזמן? _____



.4 מכונת נוסעת בכביש ישר שבו קיים שילוט

של המרחק אל נקודת התחלת הכביש

בקילומטרים. המכונת התחילה לנסוע בשעה

8:00 סמוך לשלט 90, הגיעה בשעה 9:20

לשלט 10, פנתה על עקבותיה (פניית U),

וסיימה סמוך לשלט 50 בשעה 10:00.

הביעו תשובתכם בקילומטרים:

א. מהי הדרך הכוללת שעברה?

ב. בכמה גדלה קריאת מד הקילומטרים של המכונית?

ג. חשבו את המהירות הממוצעת של המכונית בפרק הזמן המתואר (8:00-10:00). הביעו תשובתכם

בקילומטרים לשעה.

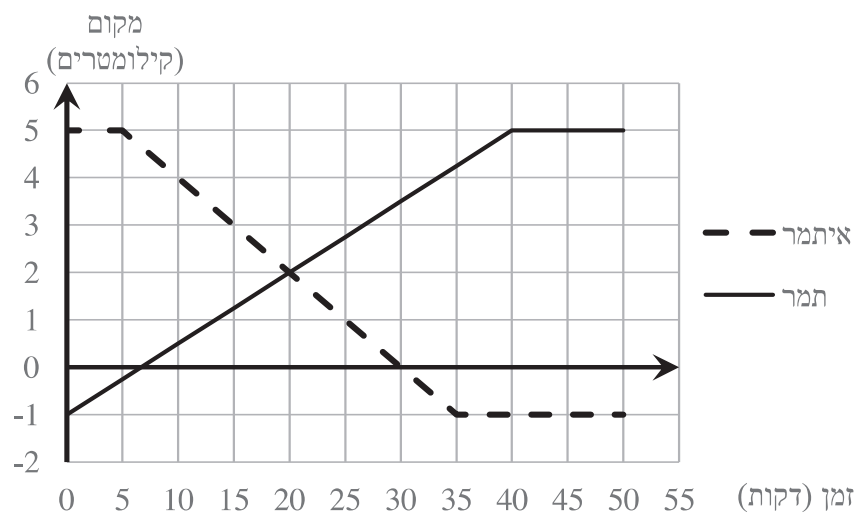
5. הספורטאים תמר ואיתמר גרים ברחוב ארוך וישר. לאחר כל יום לימודים הם יורדים מהאוטובוס, כל

אחד מהם יורד סמוך לביתו של הספורטאי האחר, וממשיך לביתו שלו בהליכה. הגרף שלפניכם מתאר

את מקום הספורטאים כפונקציה של הזמן:

ענו על השאלות בקילומטרים ובקמ"ש.





מה המרחק בין שני הבתים?

ענו נכון או לא נכון:

ההעתק שעבר איתמר שווה להעתק שעברה תמר.

הדרך שעבר איתמר שווה לדרך שעברה תמר.

חשבו את המהירות של כל אחד מהספורטאים בפרק הזמן שבו היה בתנועה. ביחידות של מטרים לשנייה ושל קילומטרים לשעה.

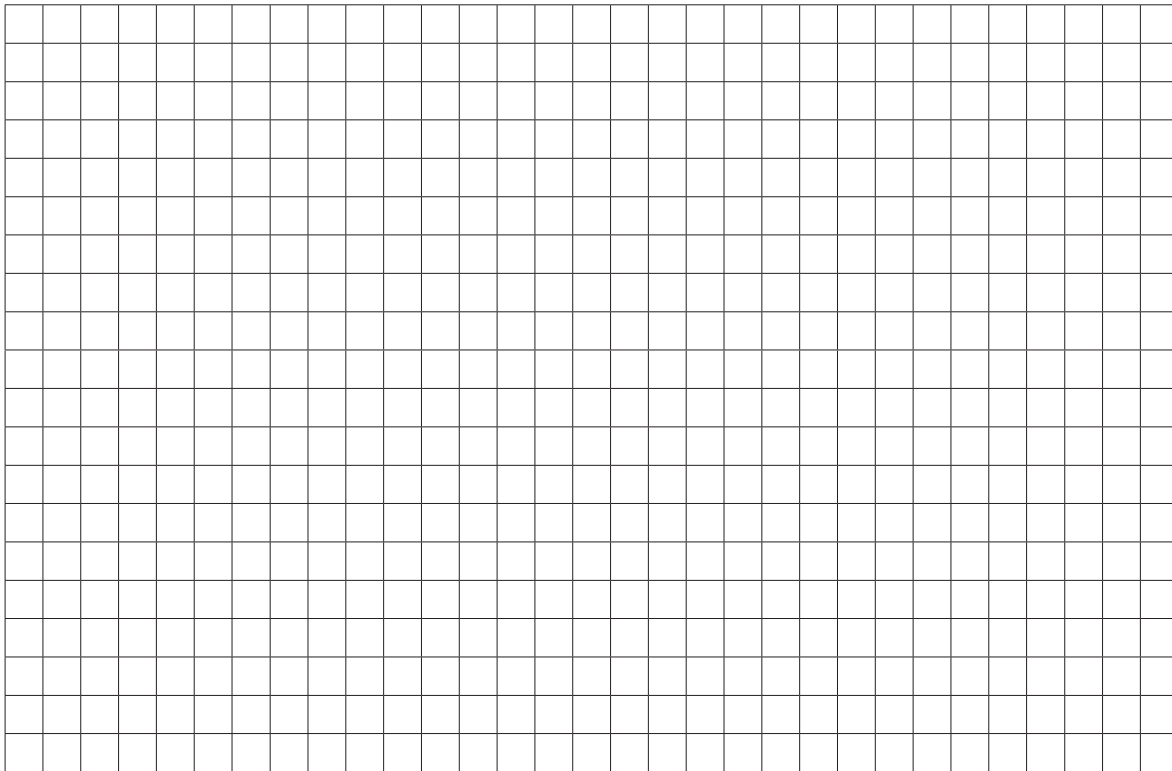
6. מקומו של גוף כפונקציה של הזמן נתון בטבלה שלפניכם:

מהירות ממוצעת $\bar{v} \left(\frac{m}{s} \right)$	העתק $\Delta x (m) = x_2 - x_1$	פרק זמן Δt
$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10}{5} = 2 \frac{m}{s}$	$\Delta x = -40 - (-50) = 10$	$0 < t < 5s$
		$5s < t < 10s$
		$10s < t < 15s$
		$15s < t < 20s$
		$20s < t < 25s$
		$25s < t < 30s$
		$30s < t < 35s$
		$35s < t < 40s$

מקום $x(m)$	זמן $t(s)$
-50	0
-40	5
-10	10
0	15
20	20
20	25
10	30
-15	35
0	40

א. השלימו את הטבלה.

ב. שרטטו דיאגרמת פיזור (כלומר הציבו במערכת הצירים רק את הנקודות ללא קו המחבר ביניהן) של מקומו של גוף כפונקציה של הזמן.



ג. איזו הנחה יש להניח כדי שיהיה נכון לחבר את הנקודות הסמוכות בקו ישר?

ד. חברו את הנקודות הסמוכות בקו ישר.

ה. (1) חשבו את המהירות הממוצעת של הגוף בפרק הזמן $0 < t < 40s$.

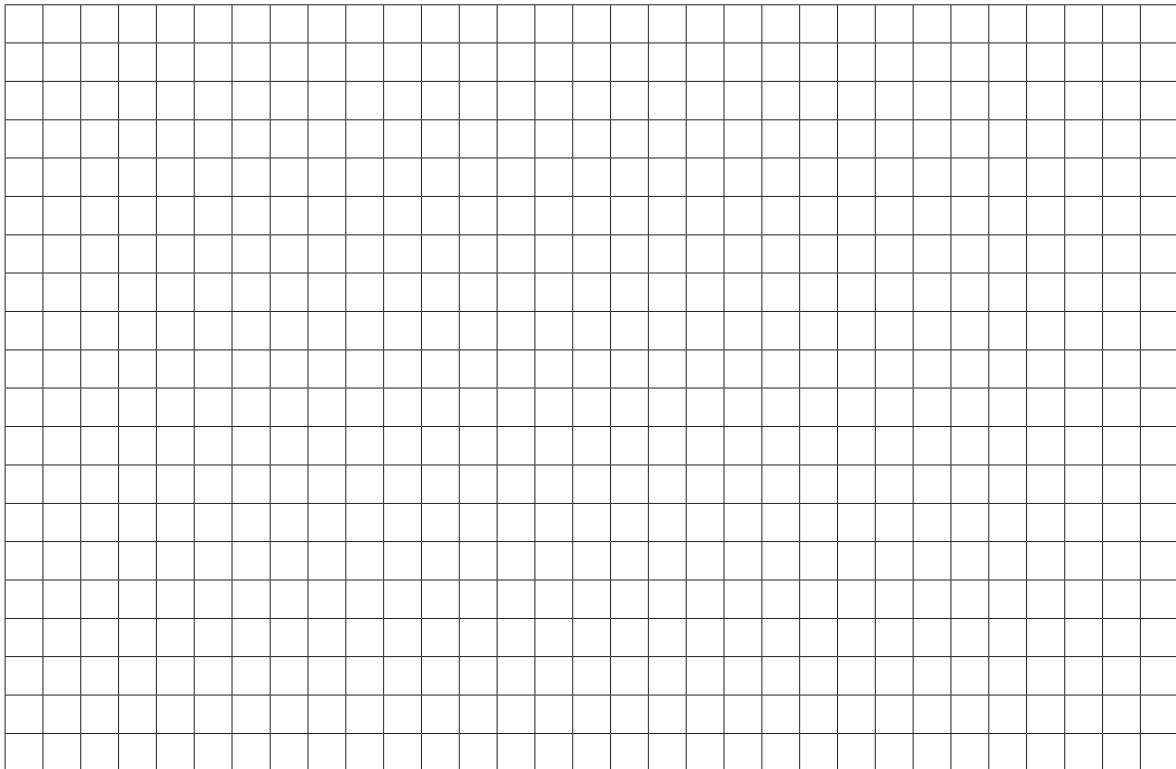
2) ללא חישובים נוספים, הוסיפו לגרף קטע ששיפועו שווה למהירות הממוצעת שחישבתם בסעיף לעיל.

7. נתונה פונקציית מקום-זמן ביחידות S.I. של אדם שרץ בקו ישר:

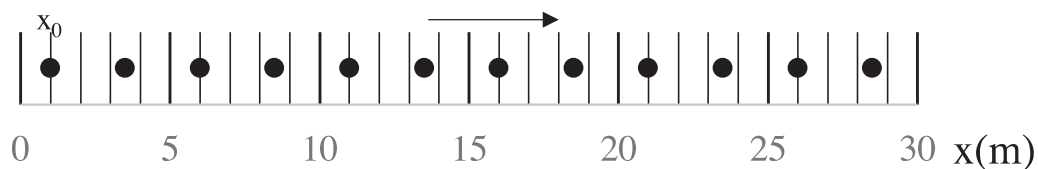
$$x = 300 - 6t$$

א. בפונקציה מופיעים שני מספרים 300 ו-6. מהי המשמעות הפיזיקלית ומהן יחידות המידה של כל אחד מהמספרים (כולל סימנו)?

ב. שרטטו את גרף הפונקציה.



8. לפניכם תרשים עקבות של גוף הנע משמאל לימין. הנקודה השמאלית ביותר היא x_0 .

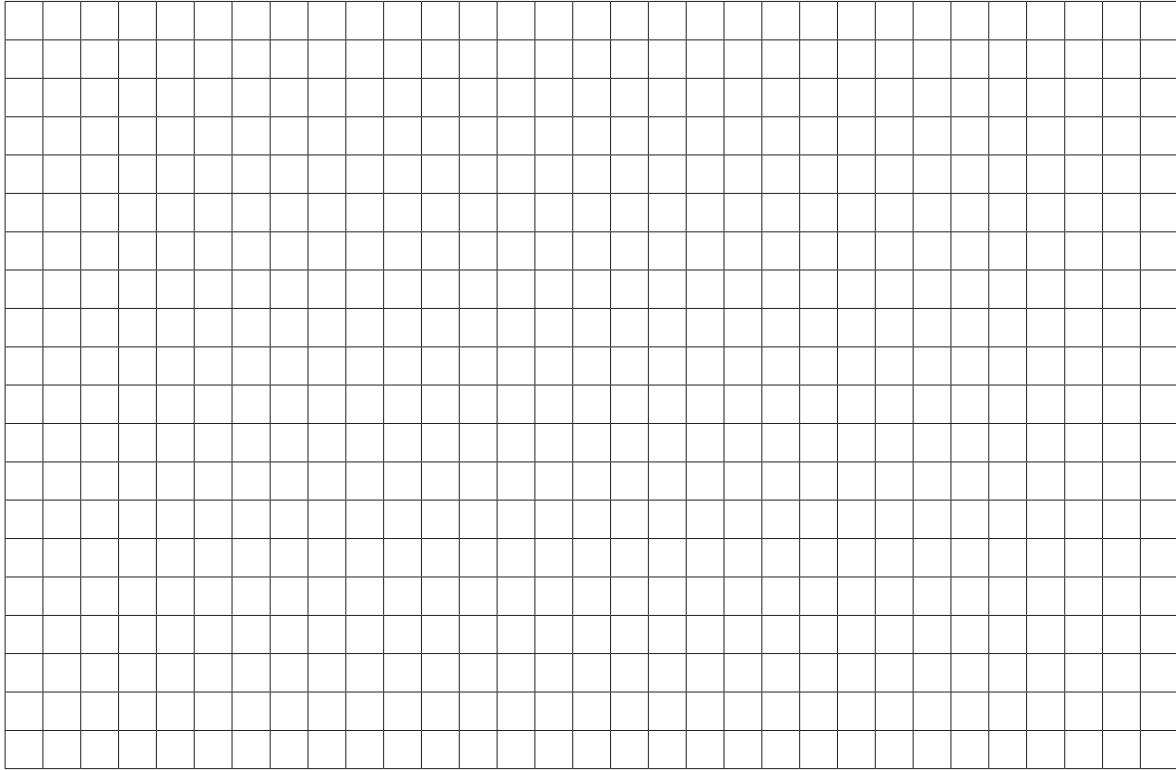


א. כיצד אפשר לדעת שהגוף נע בתנועה קצובה, כלומר במהירות קבועה?

נתון: פרק הזמן בין שני עקבות סמוכים הוא $\Delta t = 0.5s$.

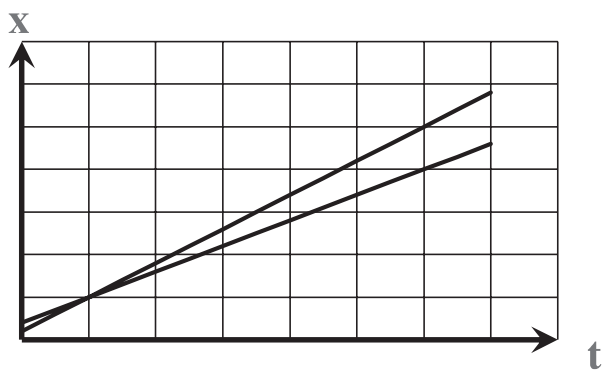
ב. חשבו את מהירות הגוף.

ה. שרטטו גרף של מקום הגוף כפונקציה של הזמן.



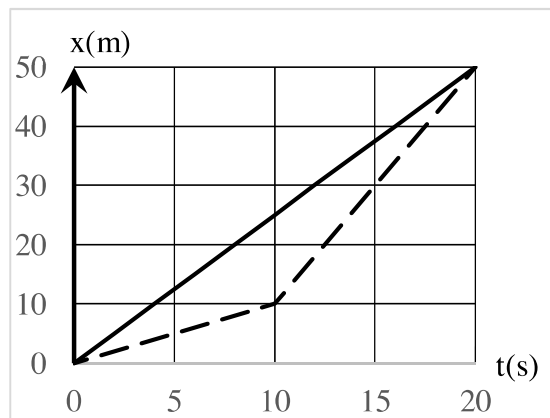
ד. כתבו את נוסחת המקום בפונקציה של הזמן.

9*. לפניכם גרפים המתארים את המקום של שני גופים כפונקציה של הזמן, על אותה מערכת צירים. מהירותו של הגוף האיטי יותר היא $12 \frac{m}{s}$. מהי מהירותו של הגוף המהיר?

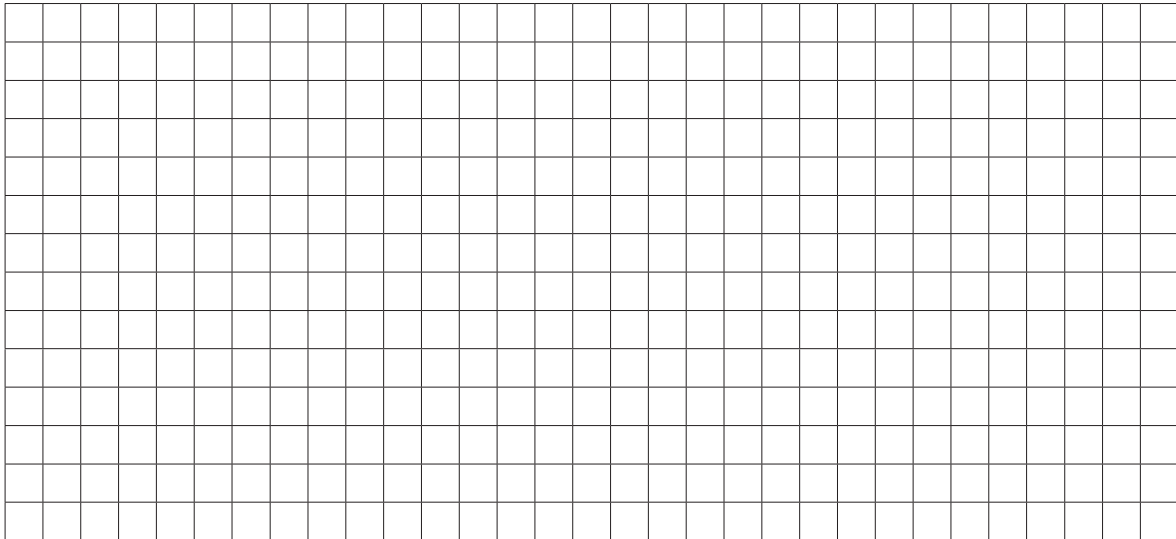


תנועה קצובה למקוטעין

10. לפניכם גרף שמציין את מקומם של שני גופים כפונקציה של הזמן. גוף A נע בתנועה קצובה, וגוף B נע בתנועה קצובה למקוטעין. שני הגופים נעים לאורך אותו מסלול ישר.

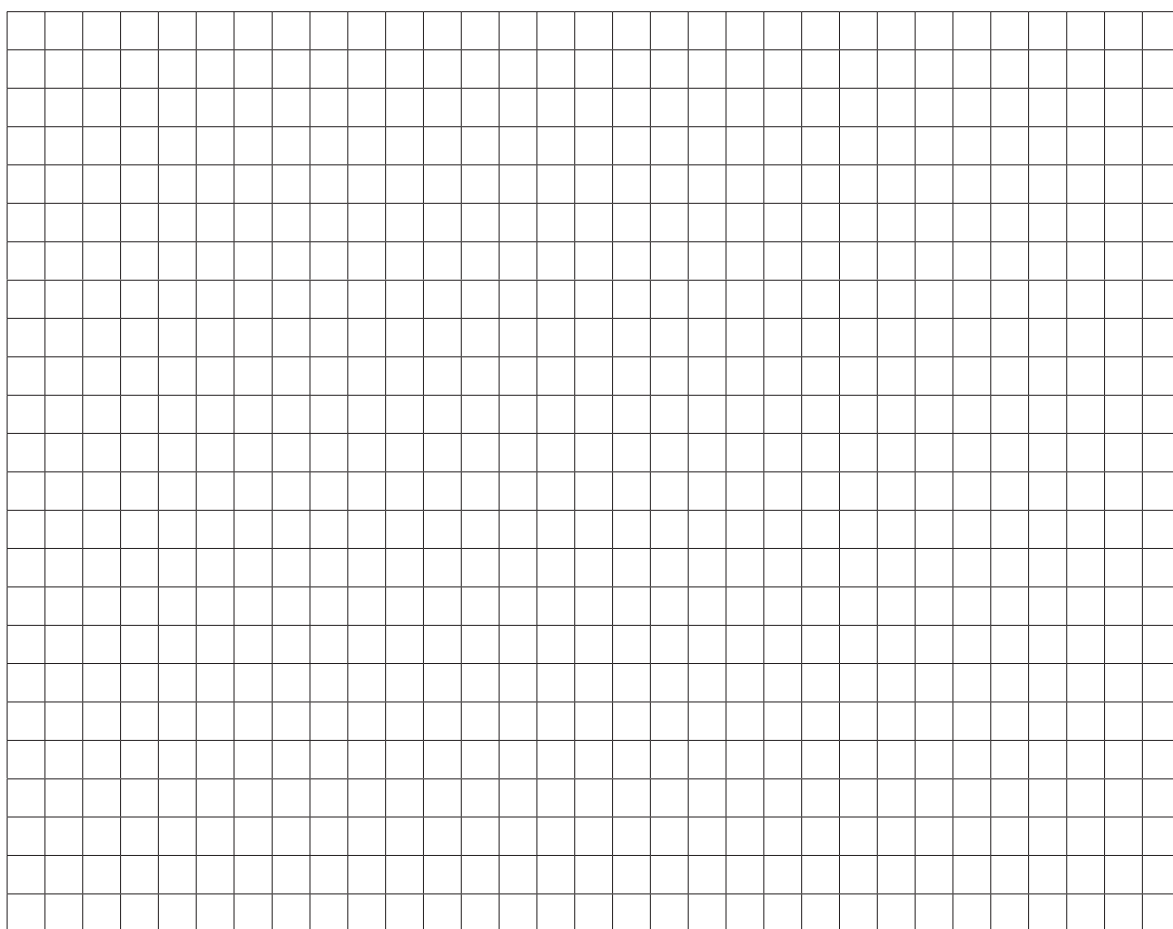


א. שרטטו באותה מערכת צירים גרפים של מהירויות שני הגופים כפונקציה של הזמן.



11. איילה רצה לאורך שביל ישר בתנועה קצובה למקוטעין. ב-15 השניות הראשונות היא רצה במהירות של $v = 8 \frac{m}{s}$, אחר כך היא נעצרת למשך 5 שניות. לבסוף, 20 שניות לאחר ההתחלה, האיילה פונה לאחור, וחוזרת בשביל עד למקום שממנו יצאה, במהירות של $v = 6 \frac{m}{s}$. קבעו את הכיוון החיובי בכיוון ריצת האיילה בהתחלה.

א. שרטטו גרף של מקום האיילה כפונקציה של הזמן.



ב. כעבור כמה זמן מהרגע שבו יצאה האיילה היא חזרה לנקודת ההתחלה?

פרק 1

ג. מהי המהירות הממוצעת של האיילה בפרק הזמן המתואר בשאלה. בחרו בתשובה הנכונה:

$$\bar{v} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (1) \quad \bar{v} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2) \quad \bar{v} = 0 \quad (3) \quad \bar{v} = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (4)$$

12. (*) (*) עומרי נע לאורך דרך ישרה. מחצית מהדרך הוא רץ במהירות של $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, ואת המחצית השנייה הוא עובר בהליכה במהירות של $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

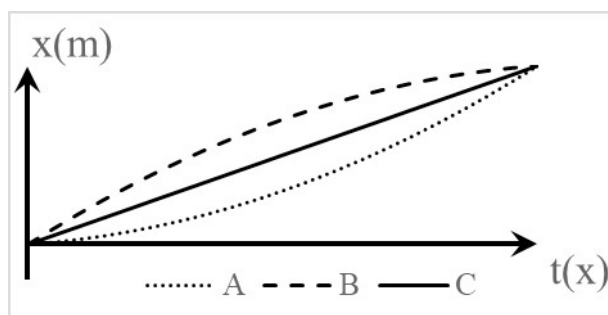
א. חשבו את המהירות הממוצעת של עומרי.

ב. הסבירו מדוע המהירות הממוצעת אינה שווה לממוצע המהירויות - $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

שאלות שונות בקינמטיקה שעיקרן פונקציות וגרפים

מהירות רגעית

13. שלושה שחיינים מתחרים בסגנון חופשי. כמתואר בגרף שלפניכם:



א. התאימו את אופי התנועה שלהלן לכל אחד מהשחיינים:

- (1) שחה במהירות קבועה. _____
- (2) התחיל בשחייה איטית ובהדרגה הגביר את המהירות. _____
- (3) התחיל בשחייה מהירה ובהדרגה נחלש. _____

ב. מי ניצח? _____

14. לפניכם תרשים עקבות של גוף הנע ימינה.



א. איזה ביטוי מבין הביטויים שלהלן יניב את התוצאה הקרובה ביותר למהירות הרגעית של הגוף,

ברגע שבו חלף בנקודה C?

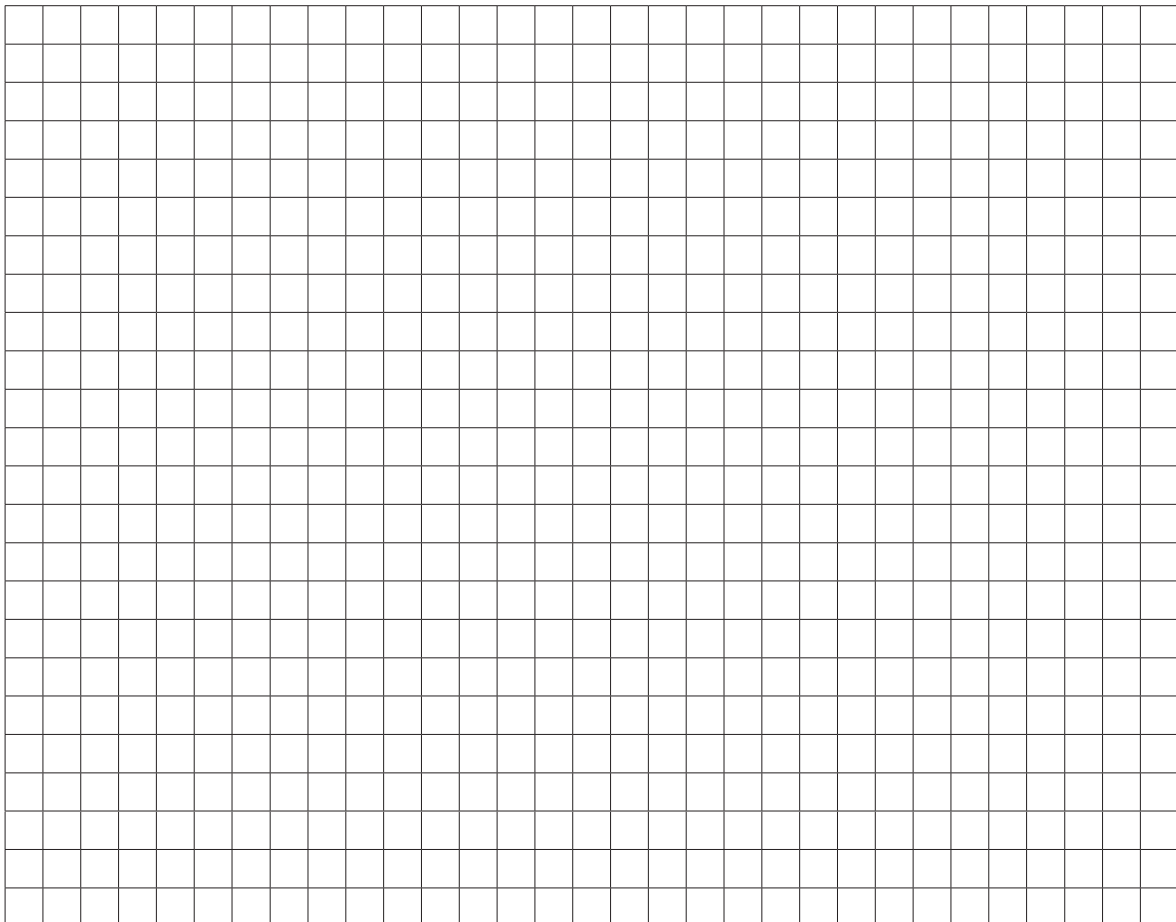
$$v_C = \frac{x_C}{t_C} \quad (4) \quad v_C = \frac{x_C - x_B}{t_C - t_B} \quad (3) \quad v_C = \frac{x_D - x_B}{t_D - t_B} \quad (2) \quad v_C = \frac{x_D - x_C}{t_D - t_C} \quad (1)$$

פרק הזמן בין שני עקבות סמוכים הוא: $\Delta t = 0.08s$

ב. היעזרו בסרגל למדידת המרחקים כפי שהם, והשלימו את הטבלה הבאה. אין צורך לפרט את החישובים.

נקודה	A	B	C	D	E
$v \left(\frac{m}{s} \right)$					

ג. שרטטו גרף של מהירות הגוף כפונקציה של הזמן.



ד. האם תאוצת הגוף קבועה בקירוב?
