



שאלות תנועה בדרך אחרת

יוליה מורשטיין, תמי ויינרובסקי,
ניצה בן יואש ומזל אלטחן

אשדוד

"חידת הנזיר"

נזיר הינדי יצא מכפרו עם שחר והחל לטפס לאיטו בשביל התלול, המוליך אל המנזר שעל פסגת ההר. הנזיר הספיק להגיע למנזר, לתפילה בשעת השקיעה.

למחרת עם שחר, בדיוק באותה שעה, שהחל לטפס ביום קודם, יצא הנזיר מהמנזר והחל יורד במהירות אל הכפר לאורך אותו שביל. הוא עצר למנוחת צהריים במעיין והמשיך והגיע אל ביתו בכפר בשעת השקיעה.

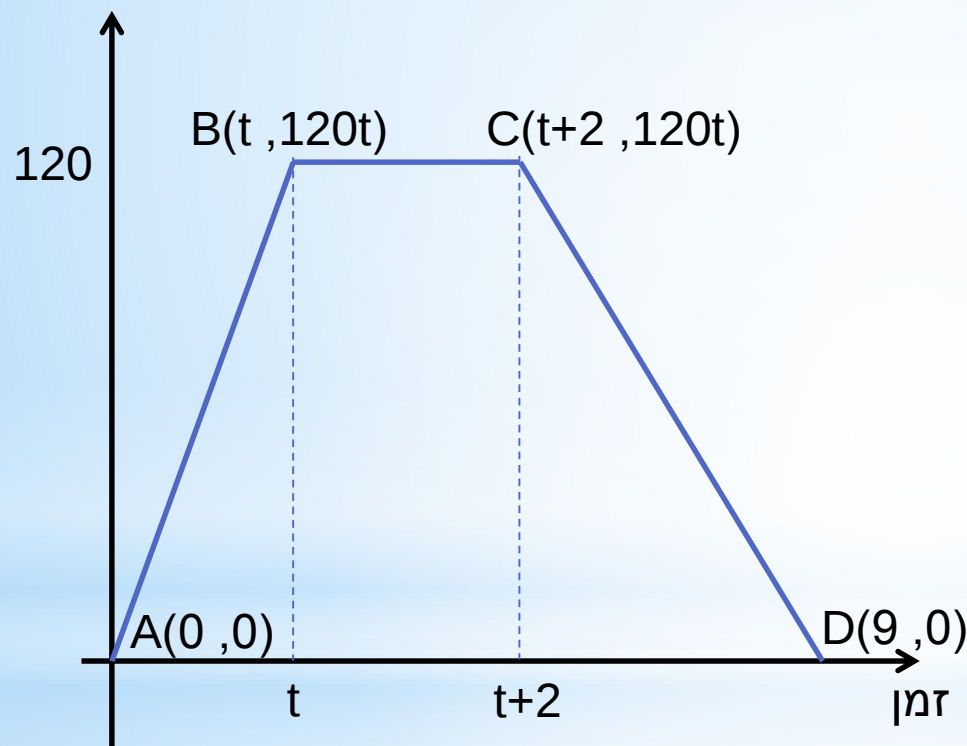
האם יתכן כי בשני הימים היה מקום שאליו הגיע הנזיר בדיוק באותה שעה גם בעלייה וגם בירידה?



* בעיית תנועה 1 (ספר בני גורן, "אלגברה" חלק ב', עמ' 201 תר' 10)

רכבת נסעה מעיר אחת לעיר שנייה במהירות של 120 קמ"ש. היא התעכבה בעיר השנייה במשך שעתיים ואחר כך חזרה לעיר הראשונה במהירות של 90 קמ"ש. בסה"כ מתחילת התנועה עברו 9 שעות. חשב את זמן הנסיעה של הרכבת בכל כיוון.

פתרון:



הישר AB מייצג תנועת הרכבת מעיר ראשונה לעיר השנייה. וכיוון שמהירותה של הרכבת 120 קמ"ש אז שיפועו של הישר $m=120$.
לכן משוואת הישר $y = 120x$.
הישר CD מייצג תנועת הרכבת מעיר שנייה לעיר הראשונה. וכיוון שמהירותה של הרכבת 90 קמ"ש אז שיפועו של הישר $m=-90$. מקבלים משוואה:

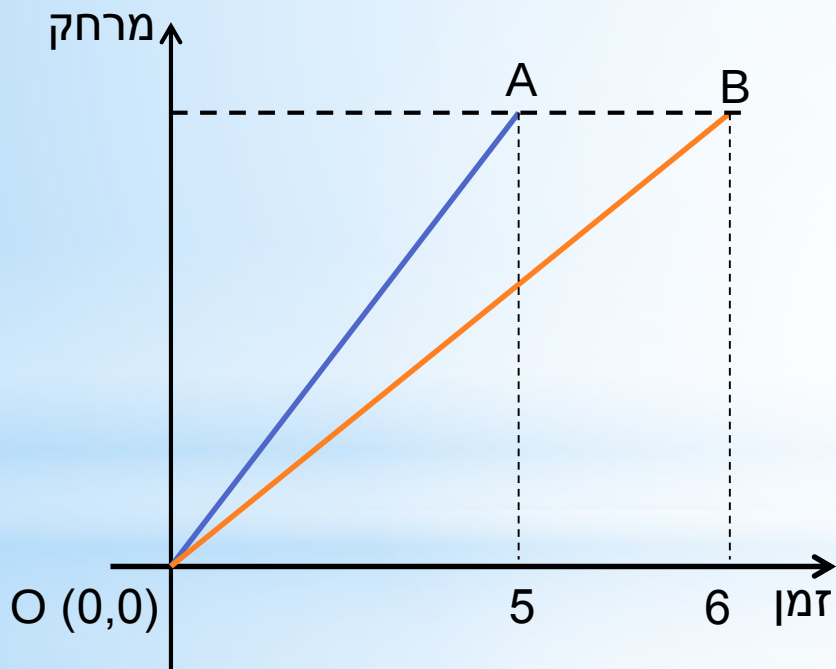
$$-90 = \frac{120t - 0}{t + 2 - 9}$$

$$t = 3$$

* בעיית תנועה 2 (ספר בני גורן, "אלגברה" חלק ב', עמ' 201 תר' 12)

מכונית פרטית עברה דרך מסוימת במשך 5 שעות. אוטובוס עבר את אותה הדרך במהירות הקטנה ב-15 קמ"ש ממהירות המכונית ולכן נמשכה נסיעתו 6 שעות. מצא את מהירות המכונית הפרטית ואת מהירות האוטובוס.

פתרון:



הישר AO מייצג תנועת המכונית והישר OB מייצג תנועת האוטובוס.

כיוון שמהירות של האוטובוס קטנה ב-15 קמ"ש ממהירות המכונית, פונקציות המייצגות את התנועה של כל אחד מכלי הרכב הן:

הישר OA: $y = mx$

הישר OB: $y = (m-15)x$

ולכן: A (5, 5m) ו- B (6, 6(m-15))
שני כלי רכב הגיעו לאותו מקום, לכן:

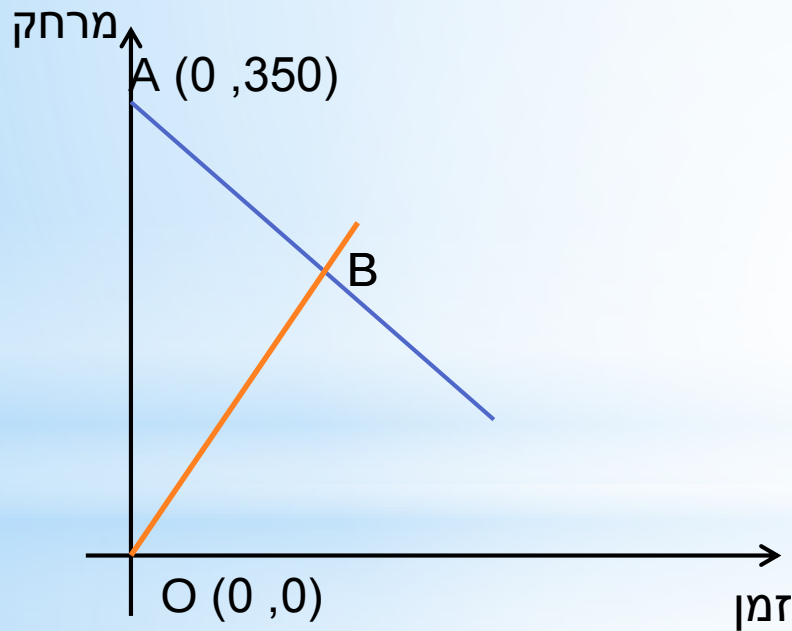
$$5m = 6(m-15)$$

$$m = 90$$

בעיית תנועה 3 (ספר בני גורן, "אלגברה" חלק ב', עמ' 203 תר' 91)

משתי ערים שהמרחק ביניהם 350 ק"מ יצאו זו לקראת זו באותו זמן שתי מכוניות. מכונית אחת נסעה במהירות של 90 קמ"ש והמכונית השנייה נסעה במהירות של 85 קמ"ש. מצא את הזמן שעבר מאז יצאו המכוניות ועד פגישתן.

פתרון:



המרחק בין שתי המכוניות בזמן יציאתם היה 350 ק"מ, ולכן שיעורי הנקודה A הם (0, 350). מהירות המכונית שיצאה מנקודה O היא 90 קמ"ש לכן משוואת הישר OB היא: $y=90x$. מהירות המכונית שיצאה מעיר A היא 85 קמ"ש לכן משוואת הישר BA היא: $y=-85x+350$. נקודה B היא נקודת המפגש של שתי המכוניות ולכן

$$90x = -85x + 350$$
$$x = 2$$

שאלת תנועה 1

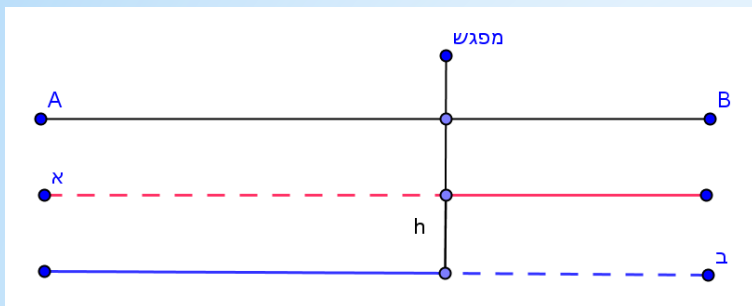


משני מקומות A ו-B, שהמרחק ביניהם 800 ק"מ, יצאו שתי מכוניות זו לקראת זו.

מכונית אחת יצאה מ-A בשעה 6:00, והמכונית האחרת יצאה מ-B בשעה 7:00.

שתי המכוניות נפגשו באמצע הדרך בין A ל-B. מהירות המכונית שיצאה מ-A קטנה ב-20 קמ"ש ממהירות המכונית שיצאה מ-B.

מצא את המהירות של המכונית שיצאה מ-A.



פתרון אלגברי:

נסמן v את מהירות המכונית שיצאה מ-A ל-B.
 מהירות המכונית שיצאה מ-B ל-A היא $v + 20$
 המכוניות נפגשו באמצע הדרך ולכן כל אחת עברה 400 ק"מ.
 המכונית שיצאה מ-B יצאה שעה אחרי המכונית שיצאה מ-A.

מכונית	מהירות	זמן	דרך
מ-A ל-B	v	$\frac{400}{v}$	400
מ-B ל-A	$v + 20$	$\frac{400}{v + 20}$	400

$$\frac{400}{v} = \frac{400}{v+20} + 1 \quad \text{נקבל משוואה}$$

כשנפתור נקבל שני פתרונות, אחד אינו בתחום המתאים והשני הוא $v = 80$
 תשובה : מהירות המכונית שיצאה מ-A ל-B היא 80 קמ"ש

פתרון גרפי:

מהירות המכונית שיצאה מ-A
קטנה ב-20 קמ"ש ממהירות
המכונית שיצאה מ-B.

מהשוואת השיפועים נקבל:

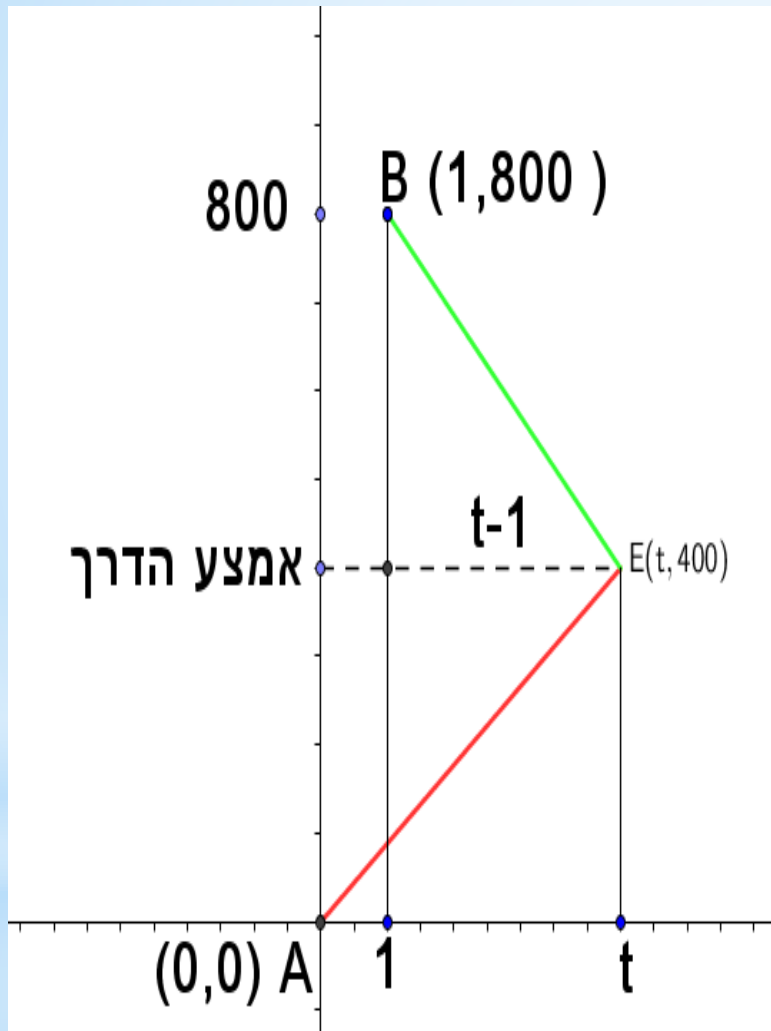
$$\frac{400}{t} + 20 = \frac{400}{t-1}$$

הפתרונות הם: $t = 5$ וגם t

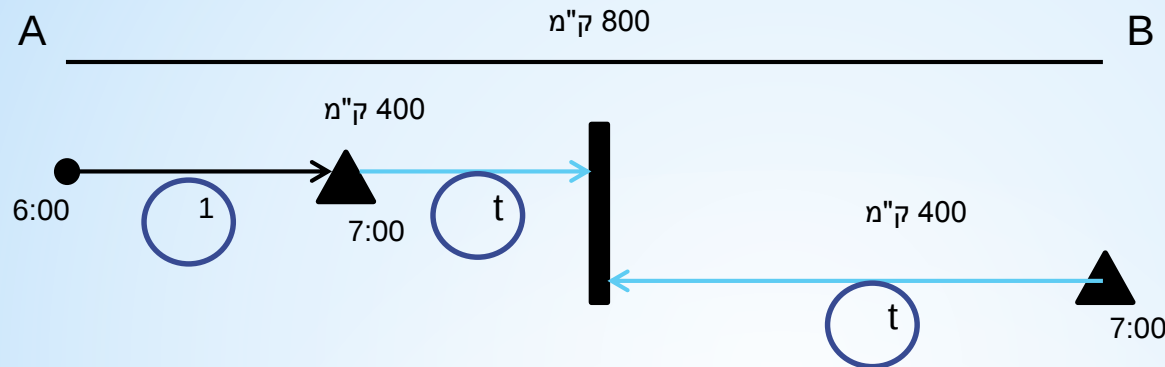
$-4 =$ שנפסל

ולכן מהירות המכונית שיצאה מ-

A היא $80 = \frac{400}{5}$ קמ"ש.



פתרון בעזרת התרשים



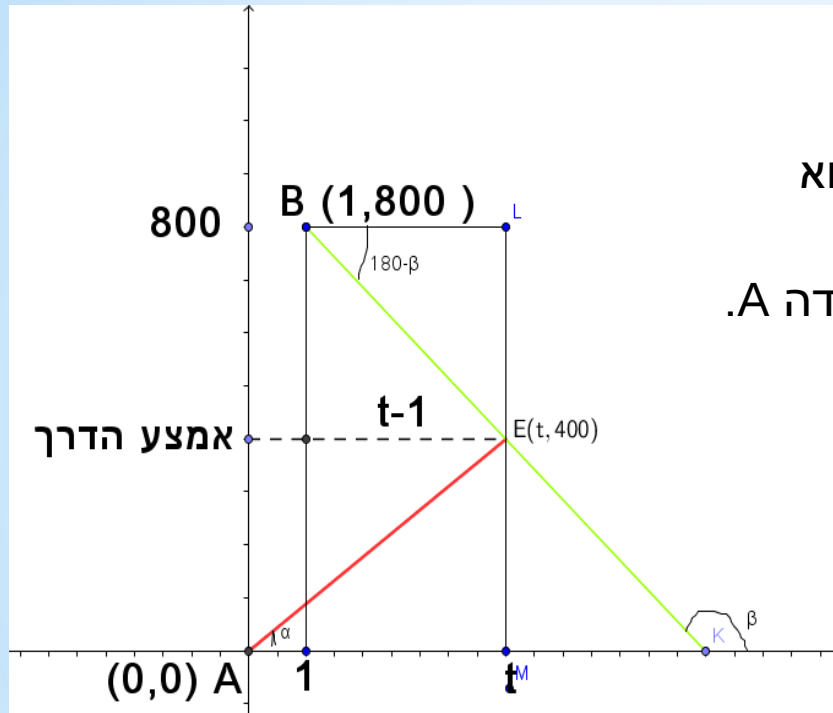
שלבי בניית תרשים:

1. משרטטים קטע AB המייצג אורך של כל הדרך 800 ק"מ. (את המספר המייצג אורך הדרך רושמים מעל הקטע בערך באמצע)
2. ע"י נקודה מתחת לקו AB מסמנים את שעת היציאה של הגוף הראשון שיצא מ-A ומותחים חץ המראה את התנועה של הגוף הראשון.
3. ע"י משולש מסמנים שעת היציאה של הגוף השני בנקודה B ומשרטטים אותו משולש המראה את מיקום הגוף הראשון בעת יציאתו של הגוף השני.
4. מלבן ארוך מסמן את נקודת המפגש של שני גופים.
5. בעיגולים מתחת לקטעים שנוצרו מסמנים את זמני התנועה של כל אחד מהגופים. ומעל הקטעים מסמנים את אורך הדרך שעברו (אם הם ידועים מראש)
6. יש עוד נתון אחד בבעיה שלא מופיע בתרשים: המהירות .

נשתמש בנתון הזה לצורך הרכבת המשוואה:

$$\frac{400}{t+1} + 20 = \frac{400}{t}$$

פתרון בעזרת טריגונומטריה



1. נתבון במשולש AEM: $\tan \alpha = \frac{400}{t}$ הוא

שיפוע הישר AE.

שיפוע הישר AE הינו מהירות הגוף שיצא מנקודה A.

נסמן מהירות הגוף שיצא A באות m.

נקבל את המשוואה הראשונה: $m = \frac{400}{t}$

2. נתבון במשולש BLE:

$$\tan(180^\circ - \beta) = \frac{400}{t-1}$$

$$\tan(180^\circ - \beta) = -\tan \beta = \frac{400}{t-1}$$

שיפוע הישר BE הינו מהירות הגוף שיצא מנקודה B.

ידוע שמהירות הגוף היוצא מ-B גדולה ב- 20 קמ"ש

ממהירות הגוף שיצא מ-A, לכן שיפוע הישר BE הוא

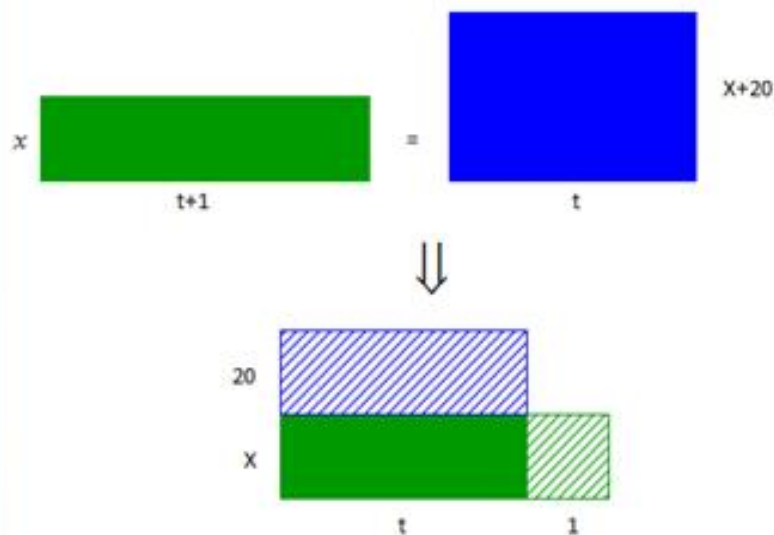
$(-m - 20)$ והוא שווה ל- $\tan \beta$.

נקבל את המשוואה השנייה: $-(-m - 20) = \frac{400}{t-1}$

קיבלנו מערכת משוואות:

$$\begin{cases} m = \frac{400}{t} \\ m + 20 = \frac{400}{t-1} \end{cases}$$

פתרון בעזרת שטחים



כל שטח שווה ל-400 ק"מ, לכן:

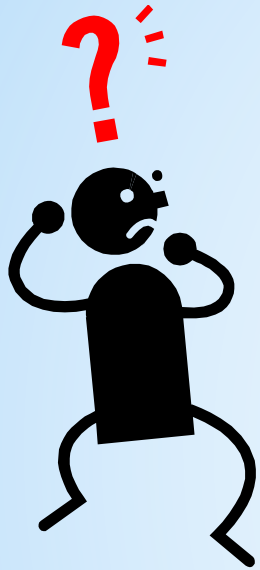
$$\begin{cases} x = 20t \\ x(t+1) = 400 \end{cases}$$

$\Downarrow$

$$t = 4, t = -5$$

$$x = 80$$

שאלת תנועה 2



שתי רכבות יצאו בו זמנית. האחת מעיר א לעיר ב, והשנייה מעיר ב לעיר א.

עד הפגישה, עברה אחת 100 ק"מ יותר מהשנייה. הרכבת הראשונה הגיעה לעיר ב, 9 שעות לאחר הפגישה, והשנייה הגיעה לעיר א, 16 שעות לאחר הפגישה.

מהירות הרכבת לא השתנתה במשך כל הדרך.
מה המרחק בין שתי הערים?

פתרון אלגברי:

נסמן x את המרחק הנדרש

נסמן v_1 מהירות הרכבת שיצאה מעיר א (המהירה)

נסמן v_2 מהירות הרכבת שיצאה מעיר א

$$\frac{x + 100}{v_1} = \frac{x}{v_2}$$

רכבת	מהירות	זמן	דרך
מ-א ל-ב	v_1	$\frac{x + 100}{v_1}$	$x + 100$
מ-ב ל-א	v_2	$\frac{x}{v_2}$	x

עד למפגש

$$\begin{aligned} 9v_1 &= x \\ 16v_2 &= x + 100 \end{aligned}$$

רכבת	מהירות	זמן	דרך
מ-א ל-ב	v_1	9	x
מ-ב ל-א	v_2	16	$x + 100$

אחרי המפגש

מתקבלים שני פתרונות , אחד נפסל והשני הוא 300 ק"מ $x =$

תשובה : המרחק בין הערים הוא 700 ק"מ

פתרון בעזרת דמיון משולשים

$$\triangle AA_1C_1 \approx \triangle AA_2B_2$$

$$\frac{A_1C_1}{A_2B_2} = \frac{AA_1}{AA_2} = \frac{t}{t+9} = \frac{x+100}{2x+100}$$

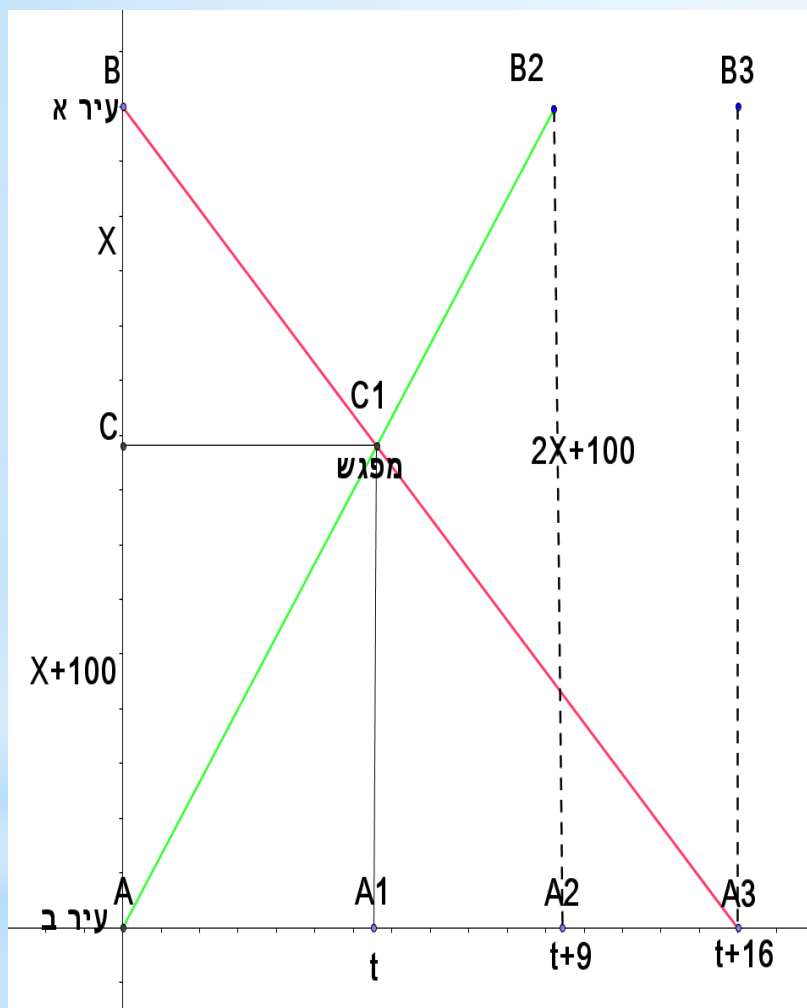
$$\triangle BAA_3 \approx \triangle C_1A_1A_3$$

$$\frac{A_1C_1}{AB} = \frac{A_1A_3}{AA_3} = \frac{16}{t+16} = \frac{x+100}{2x+100}$$

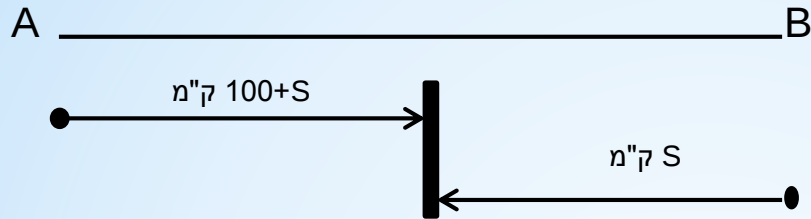
נפתור ונקבל $t = 12$

וכשנציב נקבל $x = 300$

תשובה: המרחק בין הערים הוא 700 ק"מ



פתרון בעזרת התרשים

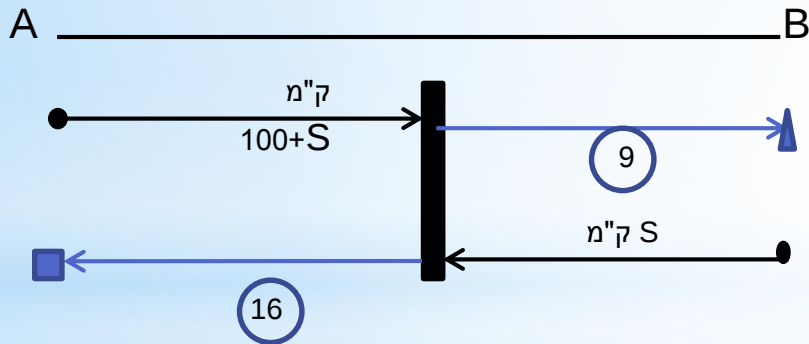


לפניכם תרשים של תנועת הרכבות עד הפגישה.

אם נסמן מהירויות של הרכבות בהתאם: V_1 ו- V_2 נקבל:

$$\frac{S+100}{V_1} = \frac{S}{V_2}$$

לאחר הפגישה:



מהשלמת התרשים מתקבלות שתי

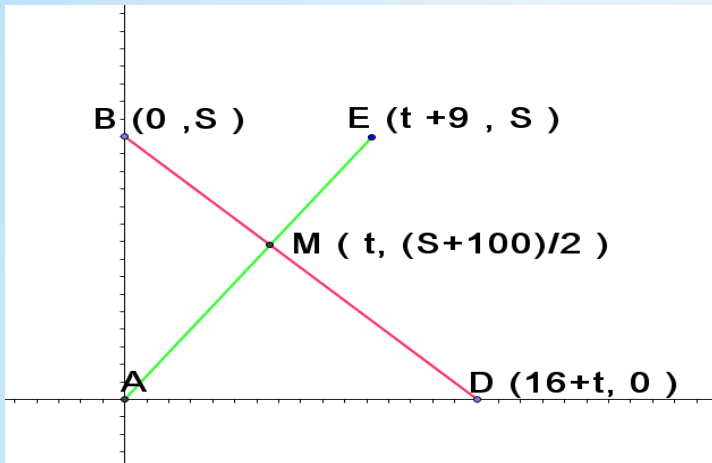
משוואות נוספות:

$$16V_2 = S+100$$

$$9V_1 = S$$

מתקבלת מערכת משוואות:

$$\begin{cases} \frac{S+100}{V_1} = \frac{S}{V_2} \\ 16V_2 = S+100 \\ 9V_1 = S \end{cases}$$



פתרון בעזרת מערכת צירים

הנקודות B, M ו- D נמצאות על ישר אחד, לכן

$$m_{BM} = m_{MD}$$

$$\frac{\frac{s+100}{2} - s}{t} = \frac{-\frac{s+100}{2}}{16}$$

הנקודות A, M ו- E נמצאות על ישר אחד, לכן

$$m_{AM} = m_{ME}$$

$$\frac{s+100}{2t} = \frac{s - \frac{s+100}{2}}{9}$$

התקבלה מערכת של שתי משוואות.

שאלת תנועה 3

בגרות קיץ 2014 , מועד ב' (הדוגמה ה"קלה ")

רץ I ורץ II יצאו באותו רגע מאותו מקום. הם רצו במהירות קבועה ובאותו כיוון.

המהירות של הרץ ה-I הייתה 6 קמ"ש ומהירות של הרץ השני הייתה 7.5 קמ"ש.

כעבור 20 דקות מרגע היציאה של שני הרצים, יצא רץ III מאותו מקום ובאותו כיוון,

והוא רץ במהירות קבועה. רץ III פגש בדרך את הרץ ה-I, ושעה אחר כך הוא פגש

את הרץ ה-II.

מצא כמה שעות עברו מרגע היציאה של רץ III עד לפגישתו עם רץ II.

פתרון בעזרת טבלה (אלי מיטב, " מבחני בגרות במתמטיקה לשאלון 806 ")

עד הפגישה עם הרץ הראשון:

	v	t	s
I	6	y	6y
III	x	$y - \frac{1}{3}$	$x(y - \frac{1}{3})$

$$\Rightarrow (1) \quad 6y = x(y - \frac{1}{3})$$

עד הפגישה עם הרץ השני:

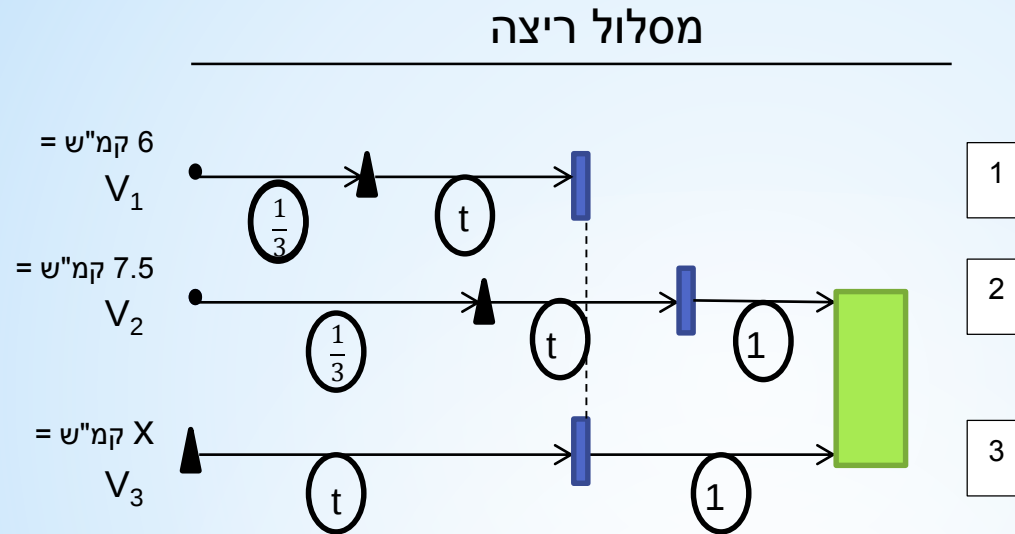
	v	t	s
II	7.5	y + 1	7.5(y + 1)
III	x	$y + \frac{2}{3}$	$x(y + \frac{2}{3})$

$$\Rightarrow (2) \quad 7.5(y + 1) = x(y + \frac{2}{3})$$

$$(1) : (2) \Rightarrow \frac{6y}{7.5(y+1)} = \frac{y - \frac{1}{3}}{y + \frac{2}{3}} \Rightarrow 6y(y + \frac{2}{3}) = \frac{15}{2}(y + 1)(y - \frac{1}{3}) \quad / \cdot 2$$

$$\Rightarrow 12y^2 + 8y = 15y^2 - 5y + 15y - 5 \Rightarrow 3y^2 + 2y - 5 = 0$$

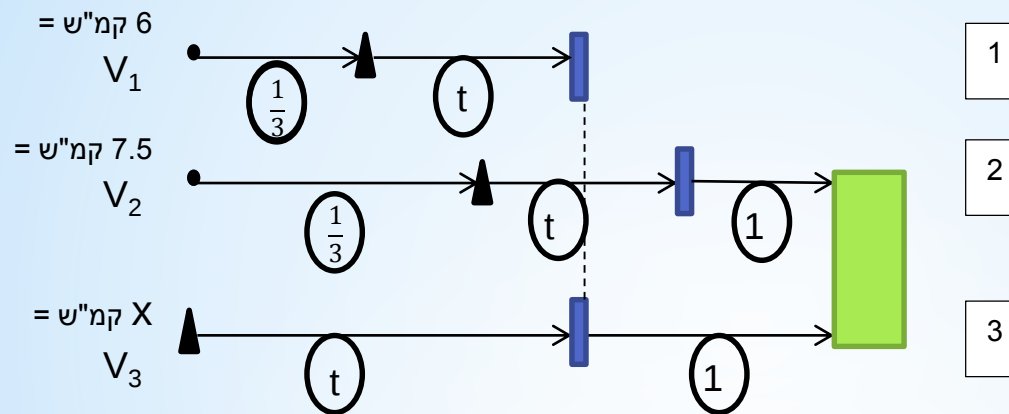
$$\Rightarrow y_{1,2} = \frac{-2 \pm 8}{6}, \quad y > 0 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow y + \frac{2}{3} = 1\frac{2}{3} \text{ hours}$$



אופן בניית התרשים:

1. משרטטים קו עליון המייצג מסלול הריצה.
כל אחד מהקווים הבאים, מייצג תהליך ריצה של ספורטאי אחד הספורטאים.
2. המשפט ההתחלתי של הבעיה " רץ I ורץ II יצאו באותו רגע מאותו מקום" מיוצג בתרשים ע"י שתי נקודות (הנקודה במקרה זה מסמלת יציאה בזמנית של שני הספורטאים)
3. " כעבור 20 דקות מרגע היציאה של שני הרצים, יצא רץ III מאותו מקום ובאותו כיוון" ייצוגו בתרשים הוא ששני הרצים הספיקו להתקדם למרחק מסוים וכיוון שמהירות של הספורטאי השני גדולה יותר הוא הגיע רחוק יותר.
סימן משולש מסמל את רגע היציאה של הספורטאי השלישי לדרך. (זמן יציאתו)

מסלול ריצה

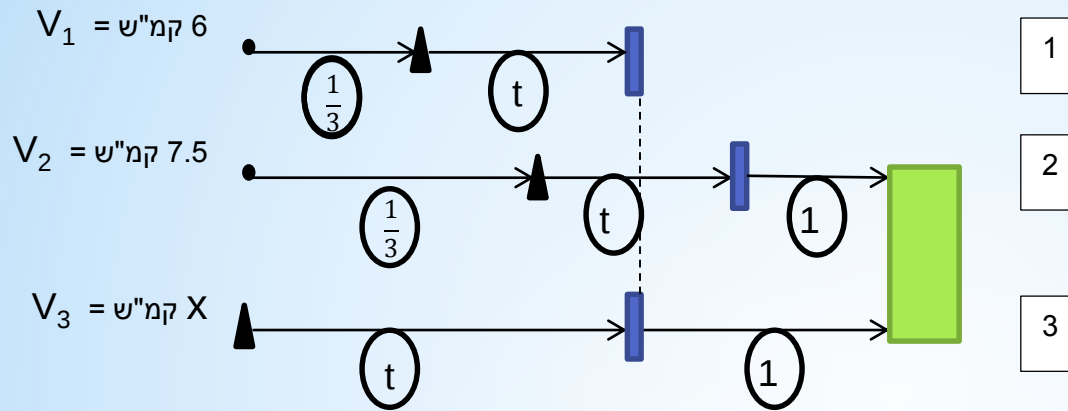


4. מתחת לקטעים בין הנקודה למשולש בקו 1 ו-2 המייצגים את מסלולי הריצה של שני הרצים הראשונים מסומן בעיגול $\frac{1}{3}$ זמן של 20 דקות שעברו עד שהרץ השלישי התחיל את הריצה.

5. החל מהרגע המסומן ע"י משולש, הזמן התחיל להתקדם עבור כל אחד מהרצים.

6. "רץ III פגש בדרך את הרץ ה- I" - מלבנים כחולים מסמלים רגע שבו הרץ השלישי פוגש את הרץ הראשון. נסמן את הזמן מרגע היציאה של הרץ השלישי לדרך עד שהוא פגש את הרץ הראשון ע"י t . בתרשים הזמן הזה נמצא בין המשולש למלבן הכחול.

מסלול ריצה



במשך זמן t גם הרץ השני התקדם למרחק מסוים.

8. "ועה אחר כך (אחרי הפגישה עם הרץ הראשון) הוא פגש את הרץ ה- II "

רגע הפגישה הראשונה מסומן ע"י מלבן כחול. נסמן את זמן (השעה) הפגישה השנייה בעזרת מלבן ירוק. הזמן בין הפגישות שעה אחת.

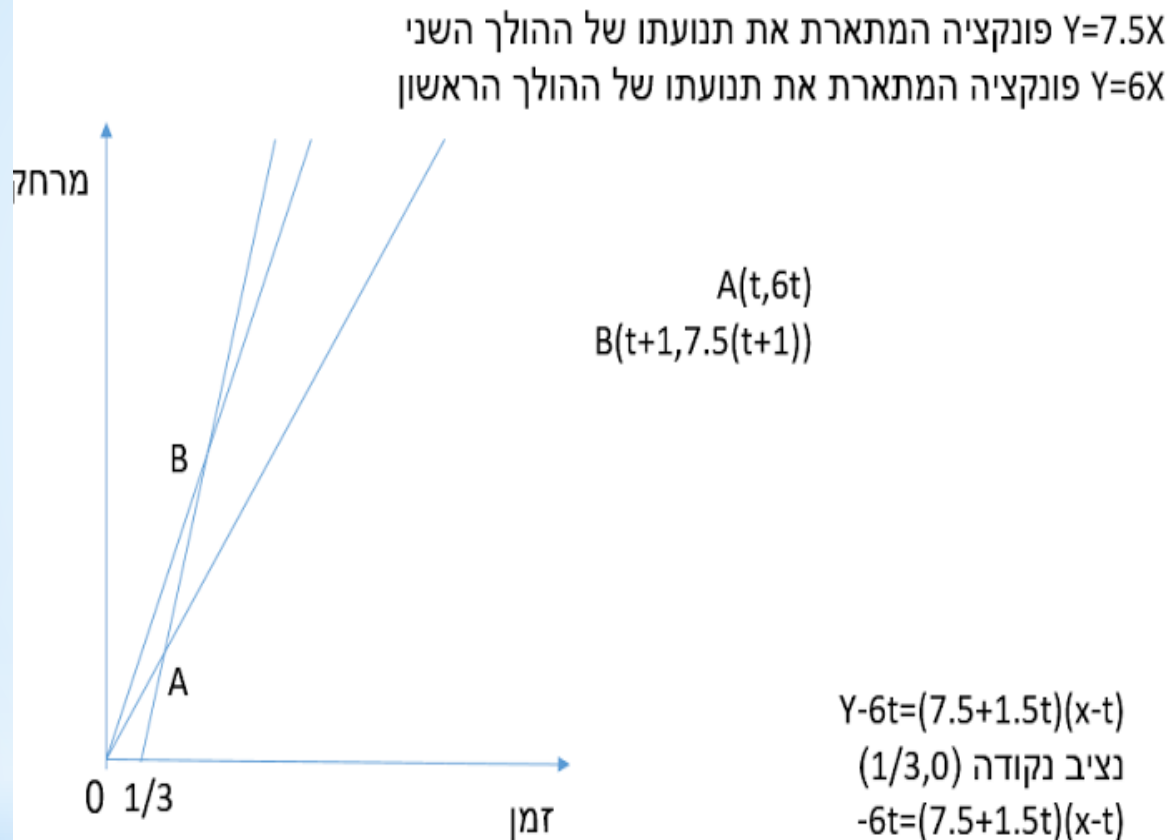
(כל הזמנים מסמנים מתחת לקווים ומקיפים בעיגול)

9. על סמך התרשים מגיעים למערכת משוואות :

$$6 \left(\frac{1}{3} + t \right) = tx \quad \text{פגישה ראשונה}$$

$$7.5 \left(t + 1 \frac{1}{3} \right) = (t + 1)x \quad \text{פגישה שניה}$$

פתרון בעיה בעזרת הנדסה אנליטית



$$Y-6t=(7.5+1.5t)(x-t)$$

נציב נקודה $(1/3, 0)$

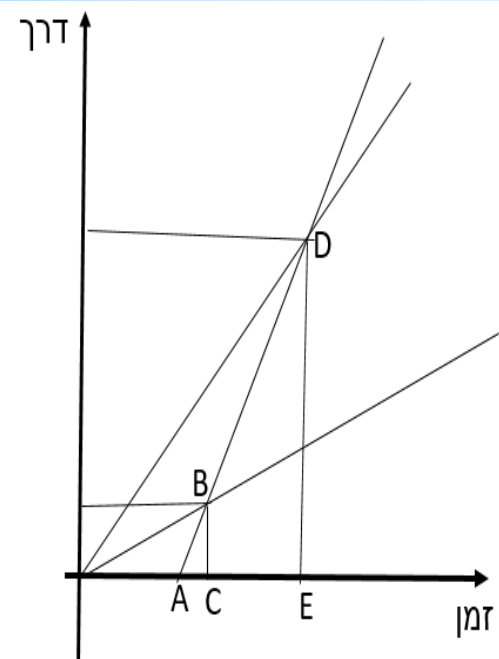
$$-6t=(7.5+1.5t)(x-t)$$

$$1.5t^2+t-2.5=0$$

$$t=1$$

זאת אומרת הולך רגל השלישי פגש
 את הראשון 40 דקות אחרי תחילת תנועתו
 ואת השני שעה ו-40 דקות אחרי תחילת תנועתו

פתרון בעזרת דמיון משולשים



$$A\left(\frac{1}{3}, 0\right)$$

$$B\left(t + \frac{1}{3} - 1, 6\left(t - \frac{2}{3}\right)\right)$$



$$B\left(\underline{t - \frac{2}{3}}, 6t - 4\right)$$

$$C\left(t - \frac{2}{3}, \underline{0}\right)$$

$$D\left(t + \frac{1}{3}, 7.5\left(t + \frac{1}{3}\right)\right)$$



$$D\left(t + \frac{1}{3}, 7.5t + 2.5\right)$$

לפי דמיון משולשים: $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE}$$

$$\frac{6t - 4}{t - 1} = \frac{7.5t + 2.5}{t}$$

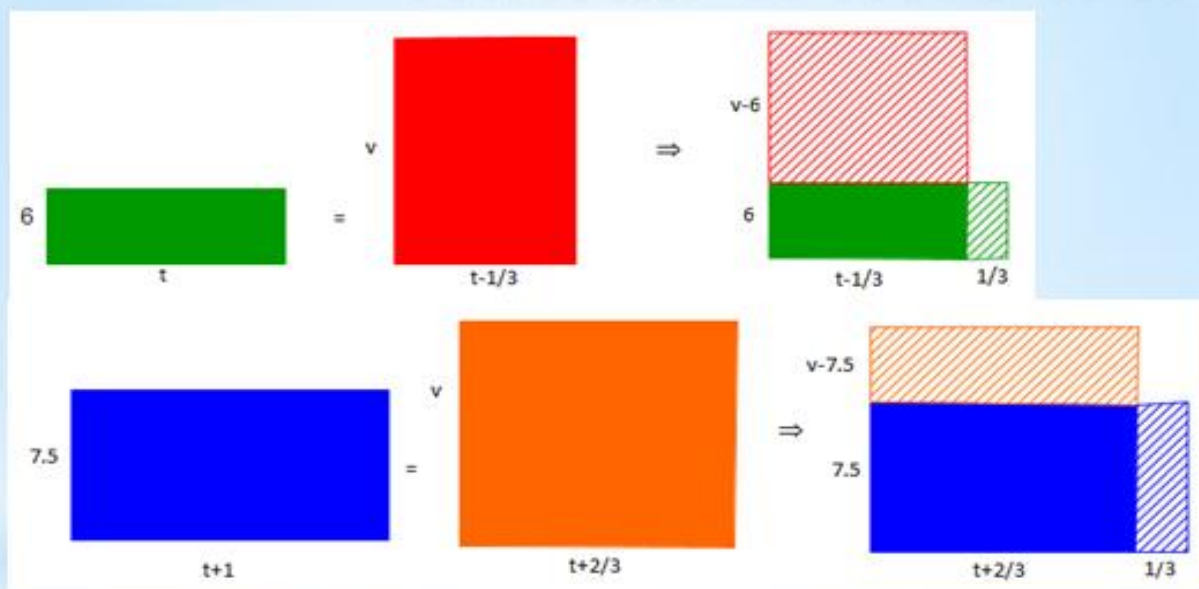
אחרי פישוט מתקבלת משוואה ריבועית:

$$3t^2 - 2t - 5 = 0$$



$$t = \frac{5}{3}$$

פתרון בעזרת שטחים



$$\begin{cases} (v-6)\left(t-\frac{1}{3}\right)=2 \\ \left(t+\frac{2}{3}\right)(v-7.5)=2.5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow t=1 \quad t=-\frac{5}{3}$$



שאלה 1 - בגרות 035806 – חורף תשעב

משאית יצאה מעיר A לעיר B. בדיוק באותו רגע יצאה מכונית מעיר B לעיר A. כאשר הגיעה המכונית ל-A היא חזרה מיד ל-B, וכאשר הגיעה ל-B היא מיד שוב יצאה ל-A.

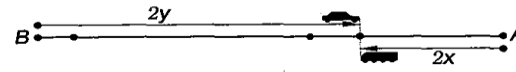
המכונית פגשה בדרכה את המשאית שלוש פעמים, לפני שהמשאית הגיעה ל-B. הפגישה הראשונה הייתה כעבור 2 שעות מרגע היציאה של המכונית והמשאית לדרך. הפגישה השנייה הייתה כעבור $4\frac{2}{3}$ שעות מרגע היציאה. הפגישה השלישית הייתה במרחק 40 ק"מ מ-B. מצא את המהירות של המשאית. (המהירויות של המשאית והמכונית אינן משתנות).

פתרון

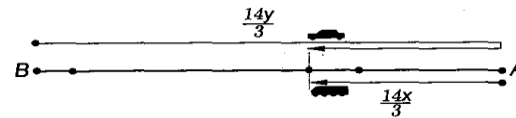
נגדיר: x - מהירות המשאית, y - מהירות המכונית, car - מכונית, $truck$ - משאית

	v	t	s
truck	x	$2 \Rightarrow$	$2x$
car	y	$2 \Rightarrow$	$2y$

עד המפגש הראשון



עד המפגש השני



	v	t	s
truck	x	$\frac{14}{3} \Rightarrow$	$\frac{14x}{3}$
car	y	$\frac{14}{3} \Rightarrow$	$\frac{14y}{3}$

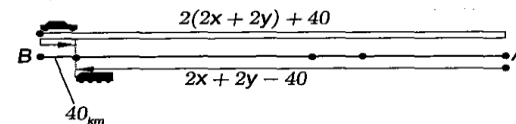
המכונית עשתה פעם אחת את כל הדרך $(2x + 2y)$ ועוד המרחק שעשתה המשאית $(\frac{14x}{3})$.

היא נסעה במהירות y במשך $\frac{14}{3}$ שעות ולכן אותה דרך שווה גם ל- $\frac{14y}{3}$.

$$(I) \quad 2x + 2y + \frac{14x}{3} = \frac{14y}{3}$$

עד המפגש השלישי

	s	v	t
truck	$2x + 2y - 40$	$x \Rightarrow$	$\frac{2x+2y-40}{x}$
car	$2(2x + 2y) + 40$	$y \Rightarrow$	$\frac{4x+4y+40}{y}$



$$(II) \quad \frac{2x+2y-40}{x} = \frac{4x+4y+40}{y} \Rightarrow 2xy + 2y^2 - 40y = 4x^2 + 4xy + 40x \quad / : 2$$

$$\Rightarrow y^2 - 20y = 2x^2 + xy + 20x$$

$$(I) \quad 6x + 6y + 14x = 14y \Rightarrow 20x = 8y \Rightarrow y = \frac{5x}{2}$$

$$(II) \quad \left(\frac{5x}{2}\right)^2 - 20 \cdot \frac{5x}{2} = 2x^2 + x \cdot \frac{5x}{2} + 20x$$

$$\frac{25x^2}{4} - 50x = 2x^2 + \frac{5x^2}{2} + 20x \quad / \cdot 4 \Rightarrow 7x^2 - 280x = 0 \Rightarrow 7x(x - 40) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad (\times)$$

$$x_2 = 40 \quad (\checkmark) \Rightarrow x = 40 \text{ km/h}$$

פתרון בעזרת טבלה
(אלי מיטב,
" מבחני בגרות
במתמטיקה לשאלון
806 "

פתרון גרפי בעזרת פונקציות קוויות:

נגדיר פונקציה f כמתארת את תנועתה של המשאית מ-A ל-B.

מהירות של משאית היא V_2 לכן $f(x) = -V_2 X + X_A$

נגדיר פונקציה g_1 כמתארת את תנועתה של המכונית מ-B ל-A בפעם הראשונה.

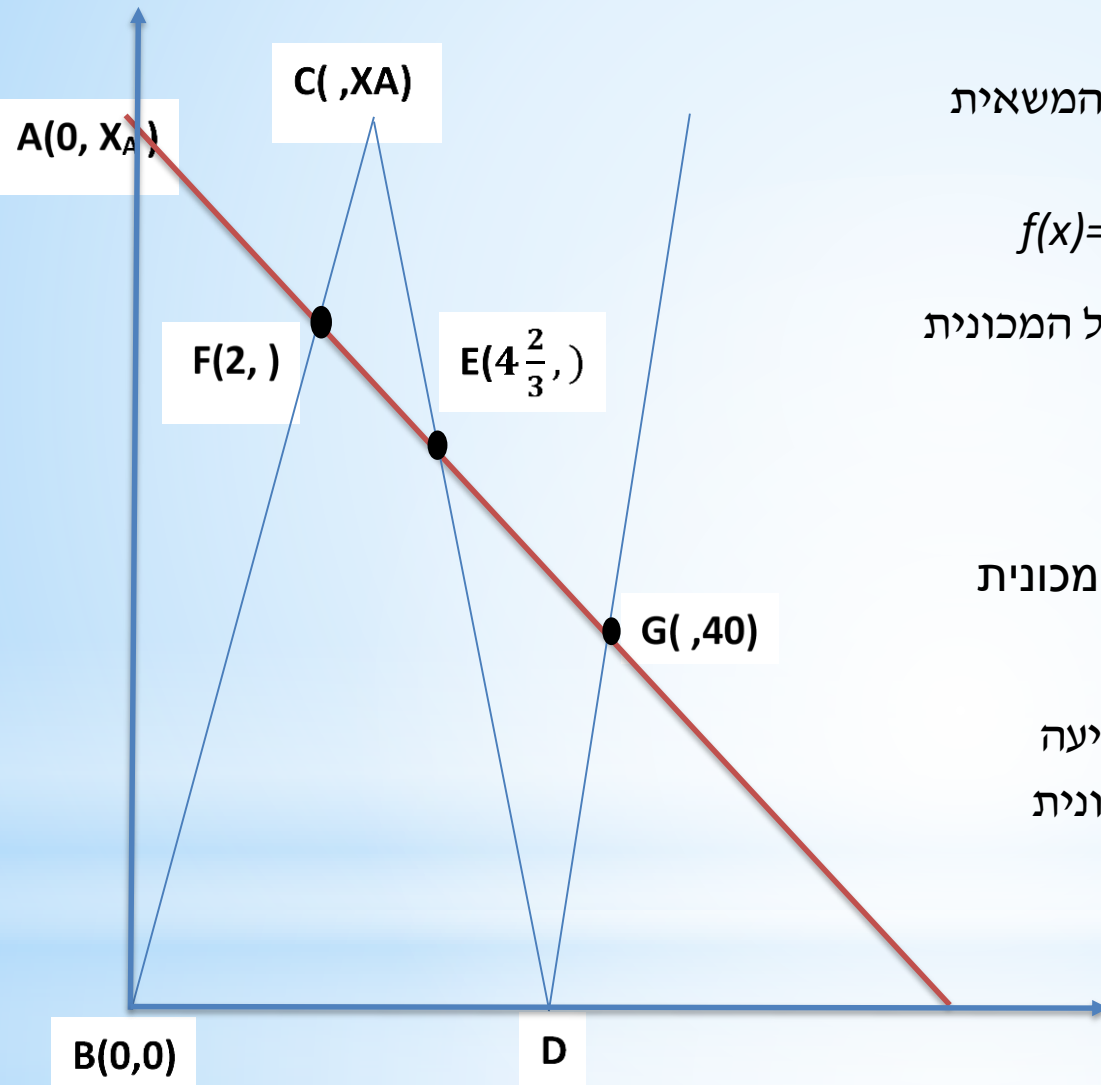
מהירות של מכונית היא V_1 $g_1(x) = V_1 X$

נקודה F היא נקודת המפגש הראשון בין המכונית למשאית לכן $2V_1 = -2V_2 + X_A$

נקודה C היא נקודת סוף המסלול אליה הגיעה המכונית אחרי הפגישה הראשונה בין המכונית למשאית

למשאית

$$X = \frac{X_A}{V_1} \leftarrow X_A = V_1 X \leftarrow C(, X_A)$$



פונקציה g_2 מתארת את תנועתה של המכונית מ-C

ל-D לכן $g_2(x) = -V_1 X + b$

כדי למצוא את ערכו של b , נציב את נקודה C

$$b = 2X_A \leftarrow X_A = -V_1 * \frac{X_A}{V_1} + b$$

E היא נקודת המפגש השני בין המכונית למשאית

$$\text{לכן } -4\frac{2}{3}V_1 + 2X_A = -4\frac{2}{3}V_2 + X_A$$

$$X = \frac{2X_A}{V_1} \leftarrow -V_1 X + 2X_A = 0 \leftarrow D(0,0)$$

פונקציה g_3 מתארת את הקטע האחרון של

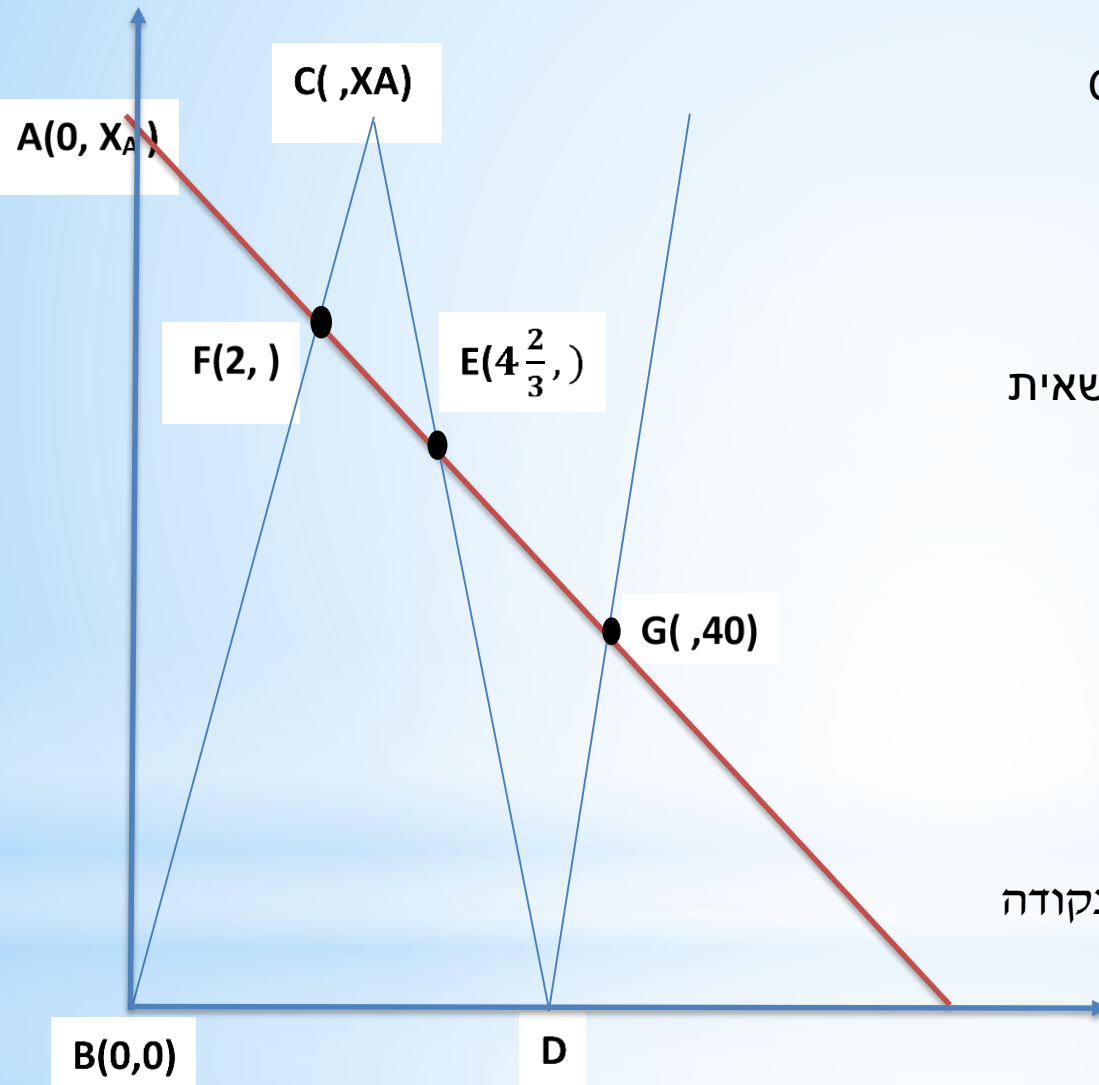
מסלול המכונית לכן $g_3(x) = V_1 X + b$

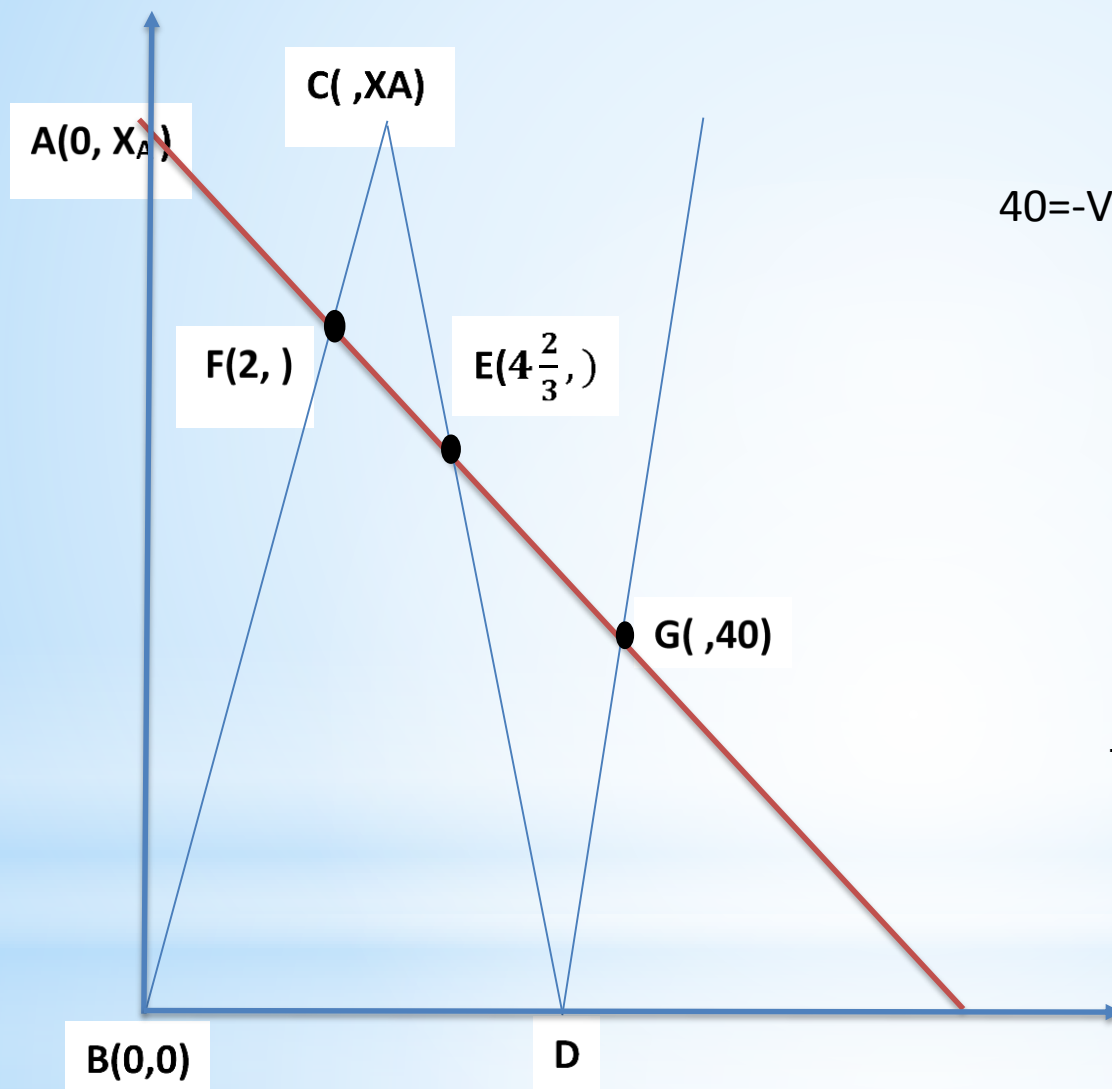
כדי למצוא את ערך הפרמטר b , נציב את הנקודה

D

$$b = -2X_A \leftarrow 0 = V_1 * \frac{2x_a}{V_1} + b$$

$$\text{כלומר } g_3(X) = V_1 X - 2X_A$$





היא נקודת המפגש האחרון

$$40 = -V_2 X + X_A \leftarrow x = \frac{40 + 2X_A}{V_1} \leftarrow 40 = V_1 X - 2X_A$$

$$X = \frac{X_A - 40}{V_2}$$

נקבל מערכת של 3 משוואות:

$$2v_1 = -2v_2 + X_A$$

$$-4\frac{2}{3}V_1 + 2X_A = -4\frac{2}{3}V_2 + X_A$$

$$\frac{40 + 2X_A}{V_1} = \frac{X_A - 40}{V_2}$$

פתרון בעזרת תרשים

1. פגישה ראשונה:

משאית
 $v_1 = x$ קמ"ש

מכונית
 $v_2 = y$ קמ"ש

מקבלים משוואה: $2x + 2y = S$

2. פגישה שנייה:

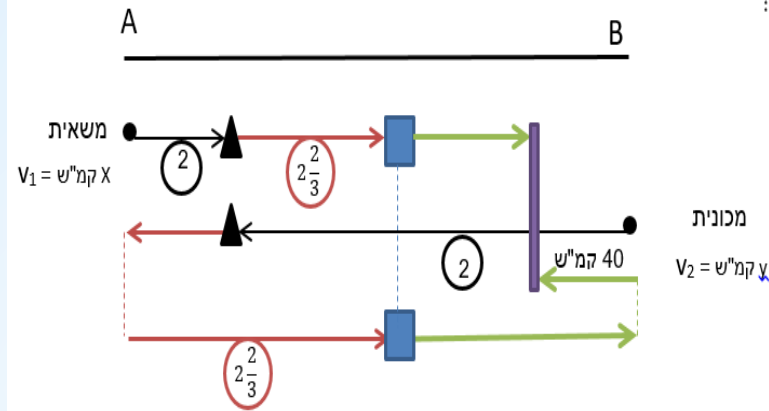
משאית
 $v_1 = x$ קמ"ש

מכונית
 $v_2 = y$ קמ"ש

מקבלים משוואה שנייה: $\frac{2}{3}y = 2x + (2x + \frac{2}{3}x)$

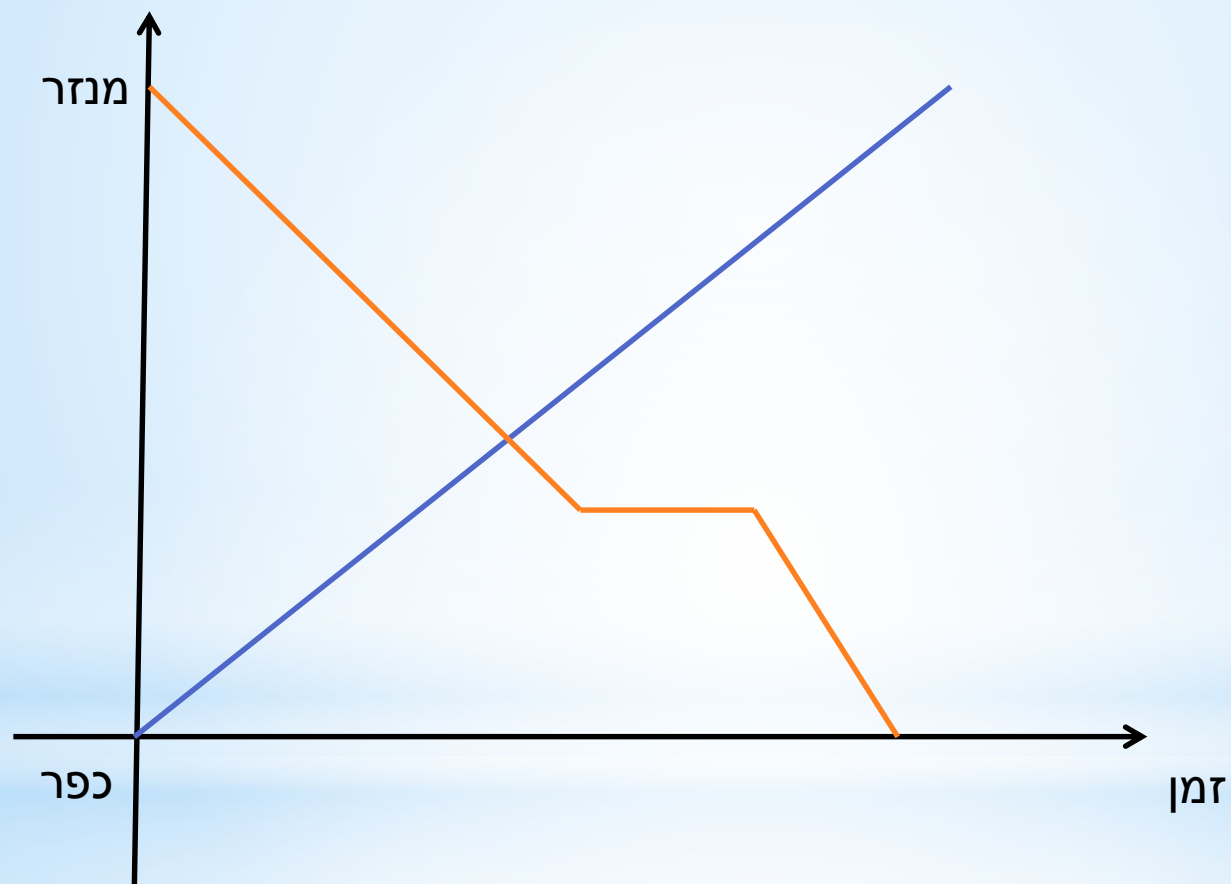
(כיוון שנתונים זמנים אז השוונו מרחקים)

פגישה שלישית:



מקבלים משוואה שלישית: $\frac{2x+2y-40}{x} = \frac{2(2x+2y)+40}{y}$ (נתון מרחק משווים זמנים)

פתרון "חידת הנזיר"



נקודת חיתוך בין שני הגרפים מראה את המקום אליו הגיע הנזיר בדיוק באותה שעה גם בעלייה וגם בירידה.

תודה על ההקשבה ומקווים שתראו...

