

שאלה 1 מתוך בגרות חורף 2013 (בגרות במתמטיקה 4 יחידות)

רוכב אופניים יצא מיישוב A ליישוב B, ובדיוק באותה שעה יצא הולך רגל מיישוב B ליישוב A. הולך הרגל הלך במהירות קבועה שקטנה ב- 10 קמ"ש מהמהירות של הרוכב האופניים. כעבור 24 דקות המרחק בין הרוכב האופניים להולך הרגל היה 12 ק"מ. כעבור 36 דקות נוספות הם נפגשו.
א. מצא את המהירות של הרוכב האופניים.
ב. מצא באיזה מרחק מיישוב A נפגשו הרוכב האופניים והולך הרגל.

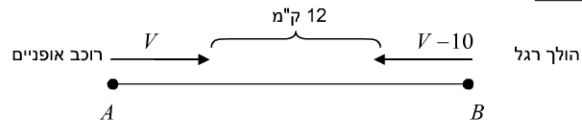
פתרון: א. 15 קמ"ש ב. 15 ק"מ

פתרון מלא:

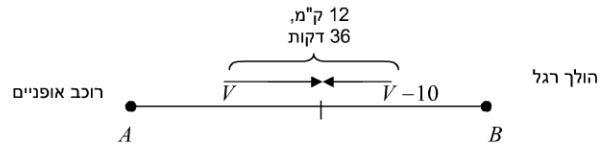
סעיף א'

שלב 1 – נבנה דיאגרמה לתיאור הנתונים

כעבור 24 דקות



כעבור 36 דקות



שלב 2 – נבנה טבלה לתיאור הנתונים (כעבור 24 דקות)

| דרך S | זמן T | מהירות V | |
|--|----------------------------|--|----------|
| $0.4(V-10)$ (מסקנה מהנסחה ($S = V \cdot T$)) | $0.4 = \frac{24}{60}$ שעות | $V-10$ (נתון כי מהירות הולך הרגל קטנה ב- 10 קמ"ש) | הולך רגל |
| $0.4V$ (מסקנה מהנסחה ($S = V \cdot T$)) | $0.4 = \frac{24}{60}$ שעות | V (נסמך) | אופניים |

בבנה טבלה לתיאור הנתונים (כעבור 36 דקות נוספות)

| דרג S | זמן T | מהירות V | |
|--|----------------------------|---------------------------------------|----------|
| $0.6(V-10)$ (מסקנה מהנסחה ($S = V \cdot T$)) | $0.6 = \frac{36}{60}$ שעות | $V-10$ (מהירות הולך הרגל קבועה) | הולך רגל |
| $0.6V$ (מסקנה מהנסחה ($S = V \cdot T$)) | $0.6 = \frac{36}{60}$ שעות | V (מהירות האופניים קבועה) | אופניים |

שלב 3 – על מנת למצוא את משתנה העזר V בבנה משוואה:

משוואה 1: נתון: כי כעבור 24 דקות (0.4 שעות) מרחק הולך הרגל מהאופניים היה 12 ק"מ, ולאחר 36 דקות (0.6 שעות) הם נפגשו. כלומר, הדרך שעברו ב-0.6 שעות היא 12 ק"מ (בבנה משוואה על סמך הנתון הנ"ל)

$$\left(\begin{array}{l} \text{הדרך שעבר} \\ \text{הולך הרגל ב-} \\ \text{0.6 שעות} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{הדרך שעבר} \\ \text{רוכב האופניים} \\ \text{ב-0.6 שעות} \end{array} \right) = 12$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right. \left[\underbrace{0.6(V-10)} + \underbrace{0.6V} = 12 \right]$$

שלב 4 – קיבלנו משוואה עם נעלם אחד, נפתור את המשוואה ונמצא את V

$$0.6(V-10) + 0.6V = 12 \rightarrow 0.6V - 6 + 0.6V = 12 \rightarrow 1.2V = 18 \xrightarrow{:1.2} \boxed{V = 15}$$

שלב 5 – נשיב על המתבקש

$$\boxed{15 \text{ ק"מ"ש}} = V = \text{מהירות רוכב האופניים}$$

תשובה סופית סעיף א'

סעיף ב'

נמצא את המרחק מיישוב A שבו התרחשה הפגישה:

המרחק מיישוב A שבו התרחשה הפגישה הוא המרחק שעברו האופניים בשה"כ עד הפגישה, ולכן:

$$6 \text{ ק"מ} = 0.4V = 0.4 \cdot 15 = \text{הדרך שעברו האופניים ב-24 דקות}$$

$$9 \text{ ק"מ} = 0.6V = 0.6 \cdot 15 = \text{בדרך שעברו האופניים ב-36 דקות}$$

ולכן, המרחק מיישוב A שבו התרחשה הפגישה הוא:

$$A \text{ מרחק מיישוב } = 9 + 6 = \boxed{15 \text{ ק"מ}}$$

תשובה סופית סעיף ב'

Melumad