

בעיות תנועה א' - פתרונות

שאלה	תשובה	שאלה	תשובה	שאלה	תשובה	שאלה	תשובה
.1	(3)	.11	(4)	.6	(4)	.16	(2)
.2	(4)	.12	(2)	.7	(2)	.17	(3)
.3	(2)	.13	(1)	.8	(2)	.18	(4)
.4	(1)	.14	(1)	.9	(3)		
.5	(1)	.15	(4)	.10	(3)		

הסברים:

1. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

$$\text{מהירות} = 120 \text{ קמ"ש, זמן} = \frac{10}{60}, \text{ המרחק} = 20 = \frac{10}{60} \cdot 120 \text{ ק"מ.}$$

2. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

$$\text{מקטע ראשון: דרך} = 16 \text{ ק"מ, מהירות} = 8 \text{ קמ"ש, הזמן} = 2 = \frac{16}{8} \text{ שעות.}$$

$$\text{מקטע שני: דרך} = 12 \text{ ק"מ, מהירות} = 4 = \frac{8}{2} \text{ קמ"ש, זמן} = 3 = \frac{12}{4} \text{ שעות.}$$

$$\text{מקטע שלישי: דרך} = 8 = 36 - 16 - 12 = 8. \text{ מהירות} = 12 \text{ קמ"ש, זמן} = \frac{8}{12} = \frac{40}{60} \text{ כלומר } 40 \text{ דקות (מתוך}$$

שעה). סה"כ 5 שעות וארבעים דקות.

3. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

בשאלה זו אין נתונים ממשיים על הרוכבים, אלא נתון יחס בין הזמנים של כל אחד מהם. ידוע כי שני הרוכבים ביצעו בדיוק את אותו המסלול. הראשון נסע 3 שעות במהירות X, השני נסע במשך 5 שעות במהירות Y. היות והם ביצעו את אותה הדרך הרי שניתן ליצור משוואה: $3 \cdot X = 5 \cdot Y$ מפיתוח

$$\text{המשוואה ניתן לראות כי היחס בין המהירויות הוא } \frac{X}{Y} = \frac{5}{3} \text{ ולכן התשובה הנכונה היא (2).}$$

4. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

מאחר והם נוסעים במגמה משותפת הרי שמהירותם המשותפת היא $80 + 40 = 120$. הדרך

$$\text{המשותפת היא } 420 = 480 - 60. \text{ לפיכך הזמן הוא } 3.5 = \frac{420}{120} \text{ שעות.}$$

5. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

מהירות = 30 מ' לשנייה. דרך = 90 מטר, לפיכך זמן הגעה מאוהל למקלחת = $3 = \frac{90}{30}$ דקות.
צפיר עושה את הדרך פעמיים (הלוך וחזור) וגם באמצע ולכן הזמן הכולל הוא: $20+3+3=26$ דקות.

6. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

מירב: דרך = X זמן = Y לכן מהירותה הממוצעת היא $\frac{X}{Y}$.

$$\text{יואל: מהירות} = \frac{X}{Y} + 2 = \text{דרך} \cdot \frac{X}{2} = \text{לכן זמן} = \frac{XY}{2X+4Y} = \frac{X}{2} \cdot \frac{Y}{X+2Y} = \frac{\frac{X}{2}}{\frac{X}{Y}+2} = \frac{\frac{X}{2}}{\frac{X+2Y}{Y}}$$

7. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

מהירות משותפת = 180, זמן = 2.5 לכן דרך $2.5 \cdot 180 = 450$.

8. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

מהירות ממוצעת = סך כל הדרך חלקי סך כל הזמן, לפיכך מהירות ממוצעת = $3 = \frac{270 \times 2}{130+50} = \frac{540}{180}$ קמ"ש.

9. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

בשעה 08:00 מתחיל הכלב לרוץ. המרחק ביניהם הוא 10 ק"מ באותו הרגע והמהירות המשותפת היא $3 = 13 - 10$ קמ"ש (כוונה הפוכה). לכן הזמן שיידרש לכלב כדי לתפוס את החתול הוא: $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ שעות. כלומר הוא יתפוס אותו ב 11:20.

10. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

מאחר והרכבים נעים בכוונה הפוכה הרי שיש לחסר מהירויות.
מהירות = $90 - X$. זמן = $\frac{1}{2}$ שעה. דרך = 9 ק"מ. על פי נוסחת התנועה נכתוב משוואה:
 $90 - X \cdot \frac{1}{2} = 9$. נפתור ונגלה כי $X = 72$.

11. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

מהירותם המשותפת היא 11 קמ"ש. דרך = 55 ק"מ לפיכך זמן = $5 = \frac{55}{11}$ שעות.
בני: מהירות = 6 קמ"ש זמן = 5 שעות לכן דרך = 30 ק"מ.
אבי: מהירות = 5 קמ"ש זמן = 5 שעות לכן דרך = 25 ק"מ.
הפרש = 5.

12. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

$$4X = \text{דוד: מהירות}$$

$$X = \text{משה: מהירות}$$

$$5X = \text{מהירות משותפת}$$

$$5X \cdot 2 = 80 \quad X = 8 \quad \text{לכן מהירותו של דוד היא } 8 \times 4 = 32 \text{ קמ"ש.}$$

13. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

בשעה הראשונה הראשון נע 45 ק"מ. כלומר עם תחילת תנועתו של השני המרחק ביניהם הוא 225 ק"מ.

$$\text{המהירות המשותפת ביניהם היא } 45 + 30 = 75. \text{ זמן עד הפגישה } = 3 = \frac{225}{75} \text{ שעות. כלומר השני נסע } 3 \times 30 = 90 \text{ ק"מ.}$$

14. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

הגופים נעים במגמה הפוכה ולכן נחסר מהירויות.

$$\text{מהירות } = 4 = 10 - 6 \text{ מטר בשנייה, דרך } = 24 \text{ מטר לכן הזמן הוא: } \frac{24}{4} = 6 \text{ שניות.}$$

15. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

מכיוון שיוסי ו-ויקטור יוצאים מאותה נקודה ולאותו כיוון הרי שהם מבצעים את אותו מסלול בדיוק. נתון כי ויקטור עוקף את יוסי בכל 12 דקות – מכאן שמהירותו גדולה יותר מזו של יוסי, אך מהירותו של יוסי לא נתונה! יחד עם זאת ניתן לענות על השאלה מכיוון שהיא שואלת על ההפרש בין המהירויות. המצב המתואר בשאלה זהה למצב בו יוסי עומד במקום במהירות 0, בעוד ויקטור רץ במהירות שגודלה כגודל ההפרש בלבד (אותו הפרש שאנו מחפשים). ויקטור ימשיך לעקוף את יוסי בכל 9 ק"מ (כאורך המסלול) ובכל 12 דקות – שהן $\frac{1}{5}$ השעה (חשוב לעבור לשעות מפני שהתשובות הן בקמ"ש).

$$\text{כעת ניתן לחשב את המהירות של ויקטור – שהיא למעשה ההפרש בין מהירותו לבין מהירותו של יוסי: } \frac{9}{\frac{1}{5}} = \frac{9 \cdot 5}{1} = 45 \text{ המשמעות של התרגיל שביצענו היא שלא חשוב מהי מהירותו המדויקת של}$$

יוסי, בכל מקרה מהירותו של ויקטור גדולה ממנה ב-45 קמ"ש, לכן התשובה היא (4).

16. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

אם אורי רץ בתחילה שעה לבד הרי שהוא עשה 6 ק"מ

$$\text{אח"כ אורי: זמן } = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ שעות, מהירות 6 קמ"ש לכן דרך } = 6 \times \frac{2}{3} = 4$$

$$\text{טל: זמן } = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ שעות, מהירות 9 קמ"ש לכן דרך } = 9 \times \frac{2}{3} = 6 \text{ לכן ס"כ המרחק בין A ל B הוא: } 6 + 4 + 6 + 5 = 21 \text{ ק"מ}$$

17. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

כדי לפשט את המצב בו שיירה ארוכה חולפת על פני נקודה אחת (יונתן) ניתן לבחור נקודה אחת בשיירה, לדוגמא – המאסף. הזמן הנתון בשאלה מתחיל כשמוביל השיירה חולף על פני יונתן והמאסף רחוק מיונתן מרחק הזהה לאורך השיירה. הזמן מסתיים כאשר המאסף חולף על פני יונתן. אפשר להתייחס לשאלה כאל שאלה בה נקודה אחת (המאסף) נעה לעבר נקודה אחרת (יונתן), במהירות קבועה ובזמן ידוע.
מהירות = 2 קמ"ש, זמן = 4 שעות לכן הדרך = 8 ק"מ.

18. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

כשאוהד נוסע מהר: מהירות = 60 קמ"ש, דרך = X . לכן זמן = $\frac{X}{60}$.
כשאוהד נוסע לאט: מהירות = 40 קמ"ש, דרך = X . לכן זמן = $\frac{X}{40}$.
ידוע כי הדרך לוקחת 10 דקות יותר במהירות איטית ולכן: $\frac{X}{40} - \frac{X}{60} = \frac{10}{60}$. נחשב ונמצא כי $X = 20$ ק"מ.