

בעיות חוקיות- תנועה

- מהירות מתארת את הקצב שבו איבר נע ממקום למקום. כמה מרחק עבר בכמה זמן.
- נוסחה: $\frac{\text{דרך}}{\text{זמן}} = \text{מהירות}$
- מהירות היא שבר ולכן ניתן להרחיב ולצמצם אותה: $\frac{60km}{1hour} = \frac{120km}{2hour} = \frac{180km}{3hour}$

יחס ישר ויחס הפוך עם הנוסחה -

- ישנו יחס ישר בין המהירות והדרך- אם נכפיל/נחלק את הדרך, המהירות תשתנה באותה המידה.
לדוגמה: מהירותה של מכונית היא 40 ק"מ בשעה, אם למשאית מהירות כפולה ממנה אז המשאית עוברת 80 ק"מ בשעה. מכאן ניתן לראות שכאשר הדרך גדלה פי 2 גם המהירות גדלה פי 2. $\frac{40 \times 2}{1} = \frac{80}{1}$
- ישנו יחס ישר בין הדרך והזמן - אם נכפיל/נחלק את הדרך, הזמן ישתנה ביחס ישר, באותה המידה.

לדוגמה: מהירותה של מכונית היא 60 ק"מ בשעה. כלומר: $\frac{60km}{1hour} = \frac{120km}{2hour} = \frac{180km}{3hour}$

- ישנו יחס הפוך בין המהירות והזמן - אם נכפיל/נחלק את הזמן, המהירות תשתנה ביחס הפוך, קרי באותה פעולה, אך במספר ההופכי.
לדוגמה: מהירותה של מכונית היא 40 ק"מ בשעה. אם למשאית מהירות הגדולה פי 2 אז המשאית עוברת 40 ק"מ בחצי שעה. מכאן ניתן לראות שכאשר הזמן קטן פי 2, המהירות גדלה פי אותו מספר. $\frac{40}{1} = \frac{40 \times 2}{1} = \frac{80}{1}$

המרת יחידות

יש לשים לב ליחידות הזמן הנתונות בשאלה ובמקרה שהן לא עקביות לאורך יש להמיר את יחידות הזמן במכנה ליחידה משותפת (לדוגמה משעות לדקות). הכלל המנחה ברוב המקרים יהיה מעבר ליחידות המוזכרות בתשובות.

- שעה = 60 דקות = 3600 שניות
- קילומטר = 1000 מטר
- מטר = 100 סנטימטר
- 3.6 ק"מ לשעה = 1 מטר לשנייה

לדוגמה: אם מהירותה של מכונית היא 36 ק"מ בשעה, אז המכונית עוברת 36 ק"מ ב-60 דקות שהם 36 ק"מ ב-3600 שניות. אם נרצה לעבור למטרים נרחיב את המונה פי 1000 ונקבל כי המכונית עוברת 36,000 מטר ב-3600 שניות, אם נצמצם ב-3006 נקבל כי מהירותה היא 10 מטר בשנייה.

$$\frac{36km}{1hour} = \frac{36km}{60 \text{ minute}} = \frac{36km}{3600 \text{ seconds}} = \frac{36,000m}{3600 \text{ seconds}} \div \frac{3600}{3600} = \frac{10m}{1 \text{ second}}$$

סוגי שאלות

משתתפים עם מהירויות שונות

בשאלות בהם יש שני גופים שנעים בו זמנית נעדיף לפתור את השאלה על ידי מציאת המהירות המשותפת של שני הגופים. לאחר שמצאנו את המהירות היחסית, השאלה נפתרת כאילו יש גוף נע אחד בשאלה ומהירותו היא המהירות המשותפת.

- כאשר למשתתפים יש כוונה משותפת (שניהם רוצים לברוח אחד מהשני, שניהם רוצים להיפגש אחד עם השני, הזרם רוצה לדחוף את הסירה שבתוכו וכו') יש לחבר את המהירויות על ידי חיבור שברים ולמצוא את המהירות המשותפת.

לדוגמה: מכונית א' נוסעת במהירות 15 קמ"ש ומכונית ב' נוסעת במהירות 25 קמ"ש. אם המכוניות נמצאות במרחק 120 ק"מ זו מזו, כמה זמן יקח להן להפגש? משום שלמכוניות כוונה משותפת, שתיהן רוצות להפגש זו עם זו, נחבר את המהירויות

$$\text{שלהן: } \frac{15km}{1hour} + \frac{25km}{1hour} = \frac{40km}{1hour} . \text{ כלומר המהירות המשותפת שלהם היא 40 קמ"ש,}$$

$$\frac{40km}{1hour} = \frac{120km}{3hour} : \text{ כעת נרחיב עד לדרך המבוקשת, 120 ק"מ ונגלה את הזמן:}$$

יקח להן 3 שעות להפגש.

- כאשר למשתתפים יש כוונה לא משותפת (אחד רוצה לברוח והשני רוצה לתפוס אותו וכו'), יש לחסר את המהירויות על ידי חיסור שברים ולמצוא את המהירות המשותפת.

לדוגמה: חתול במהירות 15 קמ"ש רודף אחרי אוגר הרץ במהירות 3 קמ"ש. אם הם נמצאים במרחק 6 ק"מ זה מזה, כמה זמן יקח לחתול לתפוס את האוגר?

$$\text{משום שלחיות כוונה לא משותפת, נחסר את המהירויות להן: } \frac{15km}{1hour} - \frac{3km}{1hour} = \frac{12km}{1hour}$$

כלומר המהירות המשותפת שלהם היא 12 קמ"ש, כעת נרחיב עד לדרך המבוקשת, 6 ק"מ

$$\text{ונגלה את הזמן: } \frac{12km}{1hour} = \frac{6km}{\frac{1}{2}hour} . \text{ יקח לחתול חצי שעה לתפוס את האוגר.}$$

מהירות ממוצעת

סה"כ דרך שנעשתה

$$\frac{\text{סה"כ דרך שנעשתה}}{\text{סה"כ זמן שעבר}} = \text{מהירות ממוצעת}$$

השוואה בין גופים עם מהירויות שונות

יחס הדרכים = יחס בין המהירויות
יחס הזמנים = יחס הפוך בין המהירויות