

**МЕТОДИКА
РАБОТЫ С
ЗАДАЧЕЙ
НА
КРУГОВОЕ
ДВИЖЕНИЕ**

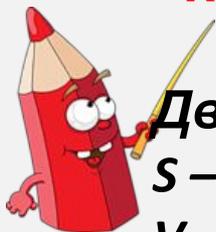


**Выполнила:
Студентка 3 курса 4 группы
ФМФ**

**Вощило Анастасия
Методист: доктор
педагогических наук,
профессор И.Е.Малова**

Теоретические основы решения задач на круговое движение

Какие величины характеризуют движение, как они обозначаются?



Движение характеризуют следующие величины:

S – расстояние ;

V – скорость ;

t - время .

Какая существует между ними связь? Какие условия, связанные с ними, должны выполняться?

Связь выражается по формулам: $S = v \cdot t$; $t = \frac{S}{v}$; $v = \frac{S}{t}$.

Условия:

1) Все величины (расстояние, скорость, время) считаются положительными: $S > 0$; $v > 0$; $t > 0$.

2) Указанные величины должны быть в одной системе единиц



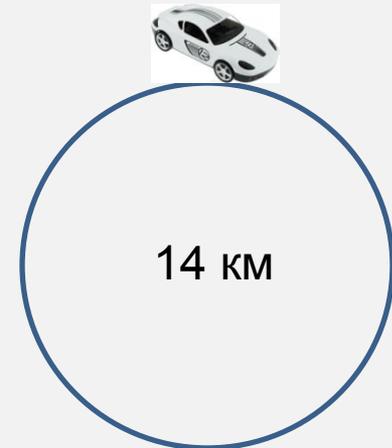
Расстояние	Скорость	Время
км	км/ч	ч
м	м/с	с
м	м/мин	мин

Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч .

1 этап . Анализ условия задачи с одновременным оформлением краткой записи.

1. Внимательно прочитайте текст задачи ;
2. О чем идет речь в задаче ? ;
3. Какие ситуации можно выделить в данной задаче ? ;
4. Какие величины используются в задаче? ;
5. Что известно из условия задачи ? ;
6. Какая связь между величинами ? ;
7. Что требуется найти ?

$$S = v \cdot t$$



Величины Ситуации	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	80	40 мин.=2/3	На 14 км(1 круг) >
2 автомобиль	?	40 мин.=2/3	

II этап . Поиск способа решения задачи .



Величины Ситуации	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	80	40 мин.= $\frac{2}{3}$	На 14 км(1 круг) >
2 автомобиль	?	40 мин.= $\frac{2}{3}$	

Каким методом будем решать данную задачу?

Алгебраическим методом будем решать, т.е. с помощью уравнения.

С чего начинается решение задачи алгебраическим методом?

С выбора условий для составления уравнений.

Какие условия можно сформулировать из условия задачи?

- 1) Длина трассы равна 14 км ;
- 2) Время в пути обоих автомобилей было одинаково , так как они выехали одновременно ;
- 3) Расстояние пройденное 1 автомобилем на 14 км больше расстояния, пройденного 2 автомобилем .



Какое условие выберем для составления уравнения?

Расстояние пройденное 1 автомобилем на 14 км больше расстояния, пройденного 2 автомобилем.

Какова его схема ?

$$S_1 - S_2 = 14$$

Что необходимо сделать дальше?

Одну из неизвестных обозначим за x .

Какую величину можно обозначить за x и почему ?

Скорость 2 автомобиля, так как ее требуется найти.

Что делаем дальше?

Выражаем остальные неизвестные величины через x .

Величины Ситуации	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	80	40 мин.=2/3	80*2/3 На 14 км(1 круг)
2 автомобиль	? x	40 мин.=2/3	2/3* x



Если x км/ч – скорость второго автомобиля , тогда мы можем найти какое он прошел расстояние после момента опережения

$$\frac{2}{3} * x ;$$

А если скорость первого автомобиля – 80 км/ч ,то расстояние, которое он прошел после момента опережения будет равно

$$80 * \frac{2}{3}$$

Итак , нужные величины выразили через переменные . Сможем ли мы теперь составить уравнение.

Да , в схему $S_1 - S_2 = 14$ вместо S_1 подставим расстояние , пройденное 1 автомобилем , после опережения , а вместо S_2 – расстояние , пройденное 2 автомобилем , после того как его опередил 1 автомобиль .

После решения этого уравнения мы ответим на вопрос задачи?

Да.

Назовите план решения данной задачи:

1. За переменную x обозначим скорость 2 автомобиля ;
2. Выразим расстояние 1 и 2 автомобилей через x ;
3. Используем связь между расстояниями 1 и 2 автомобиля для составления уравнения.



III этап . Оформление решения задачи .

Величины Ситуации	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	80	40 мин.= $\frac{2}{3}$	$80 \cdot \frac{2}{3}$ На 14 км(1 круг) >
2 автомобиль	? x	40 мин.= $\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3} \cdot x$



Пусть x км/ч – скорость второго автомобиля , тогда расстояние его после момента опережения $\frac{2}{3} \cdot x$ км ; а расстояние первого , которое он прошел после момента опережения будет равно $80 \cdot \frac{2}{3}$ км . По условию задачи $80 \cdot \frac{2}{3}$ км больше , чем $\frac{2}{3} \cdot x$ км на 14 км ;

Составим и решим уравнение :

$$80 \cdot \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \cdot x = 14$$

$$\frac{2}{3}(80 - x) = 14$$

$$80 - x = 14 : \frac{2}{3}$$

$$80 - x = 21$$

$$x = 80 - 21$$

$$x = 59$$

Итак, скорость второго автомобиля равна 59 км/ч

Ответ : 59 км/ч



IV этап . Подведение итогов работы над задачей .

1. С каким видом задачи работали?

На круговое движение.

2. Какие этапы работы над задачей рассматривали ?

- Анализ условия задачи с одновременным оформлением краткой записи ;
 - Поиск способа решения ;
 - Оформление решения задачи ;
 - Подведение итогов работы на задачей .

3. Какой метод решения мы использовали ?

Алгебраический метод .

4. Какие вопросы мы задавали на этапе поиска способа решения ?

- Каким методом можно решить задачу ?
- С чего начинается решение задачи алгебраическим методом ?
- Какое условие для составления уравнения можно выбрать ?
 - Какое условие мы выберем ? И какова его схема ?
 - Какую величину можно обозначить за x ?
 - Какую величину мы обозначим за x ?
 - Что делаем дальше ?
 - Каков план решения ?
- Если мы найдем x , то мы ответим на вопрос задачи ?





Попробуем решить задачу арифметическим методом

1) $80 \cdot \frac{2}{3} = 53 \frac{1}{3}$ (км) проехал первый автомобиль за 40 мин. Это на 1 круг больше, чем расстояние, которое прошел второй автомобиль, т.е. на 14 км.

2) $53 \frac{1}{3} - 14 = 39 \frac{1}{3}$ (км) проехал второй автомобиль за 40 мин.

Чтобы найти скорость второго автомобиля разделим пройденный им путь $39 \frac{1}{3}$ км на время 40 мин ($\frac{2}{3}$ ч).

3) $39 \frac{1}{3} : \frac{2}{3} = 59$ (км/ч)

Ответ: 59 км/ч скорость второго автомобиля.



Успехов в решении задач на круговое движение!