

Задачи на движение по окружности

Ковалёнок Н.В. , Шмерко Л.М.

Белорусский национальный технический университет

При решении задач на движение по окружности необходимо учитывать: если тела движутся в разных направлениях, то при встрече их общий путь равен длине окружности;

если тела движутся в одном направлении, то в момент, когда одно тело догоняет второе, путь, которое прошло одно тело, отличается от пути другого на длину окружности.

Используем таблицу при решении задачи.

Задача 1. Две точки движутся в одном направлении по кругу радиусом $120 \cdot \pi^{-1}$ м, причём вторая точка догоняет первую каждые 3 мин. Если они начнут двигаться одновременно из одной и той же точки навстречу друг другу, то встретятся через полторы минуты после начала движения. Найдите скорость (м/мин) первой точки.

Решение. Найдём длину окружности: $l = 2 \cdot \pi \cdot 120 \cdot \pi^{-1} = 240$.

Заполним таблицу по условию:

	S, м	v, м/мин	t, мин
Первая точка в одном направлении	3x	x	3
Вторая точка в одном направлении	3y	y	3
Первая точка в разном направлении	1,5x	x	1,5
Вторая точка в разном направлении	1,5y	y	1,5

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3y - 3x = 240, \\ 1,5x + 1,5y = 240. \end{cases}$$

Умножим второе уравнение на 2 и вычтем из второго уравнения первое, получим $6x = 240$, откуда $x = 40$ (м/мин).

Ответ: 40 м/мин.

Задача 2. Два велосипедиста двигаются по кругу в одном направлении: первый со скоростью 400 м/мин, второй – со скоростью 300 м/мин, встречаясь каждые 15 мин. Найти длину окружности стадиона в метрах.

Решение. Расстояние между велосипедистами в момент встречи равно длине стадиона, то есть $15(400-300)=1500$ (м).

Ответ: 1500 м.

Задачи такого вида можно использовать на факультативных занятиях по математике. Решение задач активизирует мышление учащихся, служит источником познавательного интереса к предмету.