



Скорость Земли

Основное содержание урока

В данном фильме описывается, как вычислить среднюю скорость движения Земли вокруг Солнца с помощью упрощения условий её движения. Так как круговая орбита имеет диаметр 300 миллионов километров, то Земля будет проходить около 940 миллионов километров в год. Определив количество секунд в году, вычислили скорость Земли в метрах в секунду.

Знакомство с формулами окружности и соотношениями между скоростью/ расстоянием/ временем будет полезным при просмотре данного фильма.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить с соотношениями между средней скоростью, расстоянием и временем и развивать умение использовать их.
- Формировать умение делать разумные оценки ряда мер.
- Ввести термины “центр”, “радиус”, “диаметр” и “длина” окружности.
- Развивать умение находить длину и площадь окружности с использованием соответствующих формул.

Рекомендуемые задания

- Решение задач на скорость, расстояние и время.
- Вычисление средней скорости различных объектов и сравнение их со скоростью Земли.
- Исследование точного пути Земли вокруг Солнца.

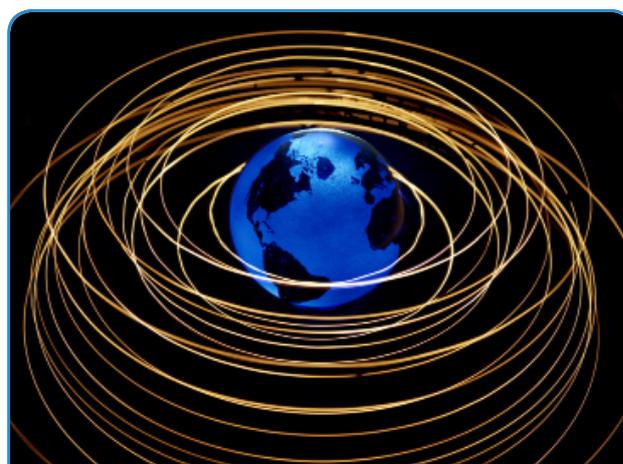
Дополнительные результаты

Цели урока

- Формировать умение переводить измерения в метрическую систему мер, например, из км/ч в м/сек, и наоборот.
- Ознакомить с относительной скоростью и формировать умение использовать ее.

Рекомендуемые задания

- Выражение скорости Земли в различных единицах.
- Определение скорости Земли с учетом её вращения.



Земля движется со скоростью около 30 000 метров в секунду.

Похожие фильмы



Рекомендуется использовать до урока:

Измерение Земли

В данном фильме описывается, как можно вычислить диаметр Земли с помощью восхождения на гору.

Объем: Подсчёт звезд

В данном фильме задается вопрос, возможно ли подсчитать количество звезд с помощью подсчета песчинок.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Расстояния до Солнца и Луны

В данном фильме демонстрируется применение тригонометрии для вычисления относительных расстояний.

Перспектива: Параллакс

В данном фильме рассматриваются способы вычисления расстояния до звезд.

Округление: Улитки против ракет

В данном фильме демонстрируется необходимость разных уровней точности при измерении разных скоростей.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, какое средство передвижения является самым быстрым (вероятнее всего самолет), и попросите учащихся рассчитать скорости в метрах в секунду.

Демонстрация фильма



Скорость Земли

Основной этап

Базовый уровень

Повторите соотношения между расстоянием, скоростью и временем и решите простые задачи, чтобы понять их смысл. Затем попросите учащихся заново вычислить скорость вращения Земли вокруг Солнца. Далее предложите учащимся рассчитать скорость в м/сек других движущихся объектов, с которыми они встречаются или о которых слышат в повседневной жизни, например: бегущий человек, машина, самолет, снаряд... Дайте оценку объектам по их относительной скорости и дайте поощрение за найденный самый быстрый объект, движущийся быстрее Земли.

Углубленный уровень

Дайте задание учащимся выразить скорость Земли в других единицах, например, км/ч, км/день, м/мин и т.д. Затем спросите их, какое влияние будет оказывать вращение Земли при вычислении скорости. Дайте задание на вычисление скорости вращения Земли, измеренной на экваторе, учитывая этот фактор при вычислении общей скорости движения. Какова будет разница, если мы будем находиться не на экваторе?

Дополнительное задание

Объясните, что Земля держится на орбите за счет гравитационной силы относительно Солнца, и что значение этой силы можно вычислить по формуле:

$$F = m \frac{v^2}{r}$$

где m – масса Земли в килограммах, v – её скорость в метрах в секунду, а r – радиус её орбиты в метрах. Сила F выражается в Ньютонах (Н), где сила 1 Н дает массе 1 кг ускорение 1 м/с^2 . Найдите значение массы Земли и вычислите силу, оказываемую Солнцем на Землю.

Необязательное дополнительное задание

Если иметь точное представление об орбите Земли, то это – эллипс, а не окружность. Изучите математическое уравнение эллипса и найдите наибольшее и наименьшее расстояние от Земли до Солнца на её эллиптической орбите.

