

Оптические иллюзии



Биология

Физиология человека

Слышать и видеть

Природа и технологии

От чувств к измерениям



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



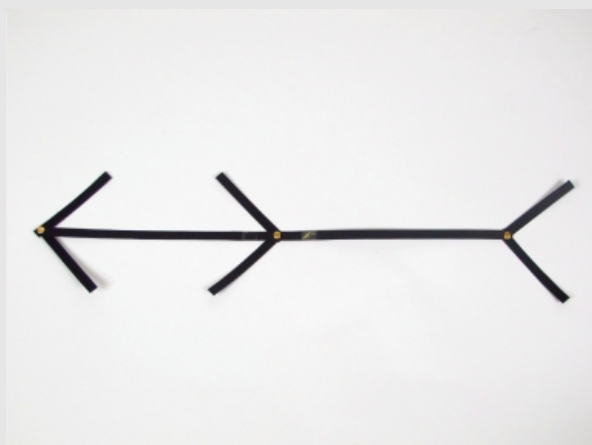
Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Все мы конечно знакомы с так называемыми оптическими иллюзиями, и возможно были обмануты им. Даже если Вы знаете, что наблюдаете оптическую иллюзию, то не можете заставить её исчезнуть.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Принцип



В оптическом восприятии Вы можете наблюдать определенные закономерности. Отдельные конкретные фигуры воспринимаются более осознанно, чем другие, похожие элементы воспринимаются как группа, а структуры - упрощаются. В случае оптических иллюзий эти шаблоны используются для достижения восприятия иллюзии.

Восприятие объектов и сознательное ощущение возникают в мозгу в результате физиологического процесса, который начинается, когда в сенсорном органе запускается стимул. Восприятие состоит из ощущения и опыта.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



Учащиеся должны на собственном опыте понять, как возникают оптические иллюзии.

Учащиеся должны на примере объяснить, на чем основана типичная оптическая иллюзия.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

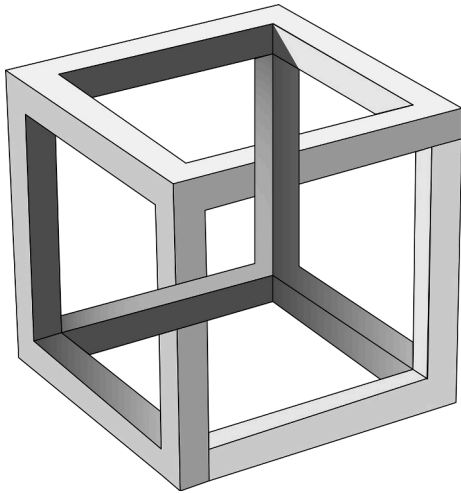
К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов на уроках по естественным наукам.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science



Невозможный куб

Любой, кто посмотрит на картину голландского художника М.К. Эшера, заметит, что трехмерное изображение на двухмерном объекте, например, на бумаге, сбивает с толку мозг. Но не стоит заходить так далеко. Наше восприятие запутать легче, чем мы думаем.

Именно об этом и демонстрирует этот эксперимент по оптическим иллюзиям.

Задачи

PHYWE
excellence in science



Треугольник Пенроуза

Используя этот пример, попробуйте объяснить причину возникновения оптической иллюзии.

Материал

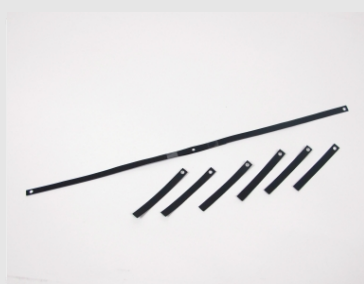
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Геометрические фигуры, оптический обман	64948-00	1

Подготовка (1\2)

PHYWE
excellence in science



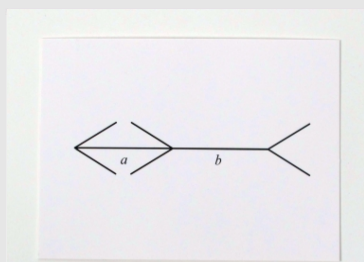
Вырежьте из листа черного картона одну полосу ок. 50 см длиной и 1 см шириной и шесть полос длиной 10 см и шириной 1 см (см. рис. выше). При необходимости, склейте две полоски, чтобы сделать одну длинную.



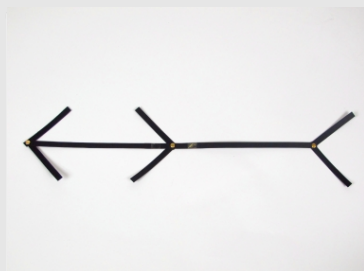
Используйте дырокол и сделайте отверстия на одном конце каждой из шести коротких полос, и с обеих сторон и посередине - на двух длинных полосках (см. рис. ниже).

Структура (2/2)

PHYWE
excellence in science



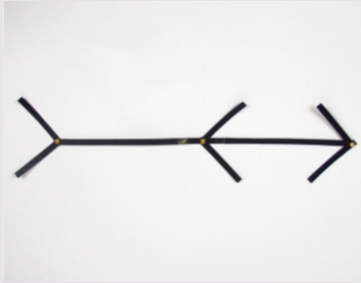
Для сборки полосок в фигуру используйте три небольших зажима (см. рис. выше). Должна получиться такая же фигура, но из подвижных частей.



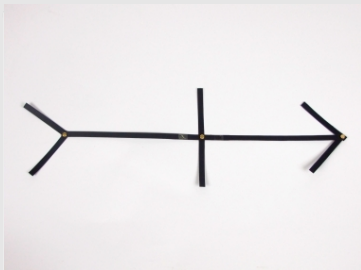
Поместите модель на светлую поверхность на столе (рис. ниже) и поверните подвижные короткие полоски так, чтобы четыре из них, расположенные на концах длинной полосы, были направлены по диагонали вправо, а две полоски посередине - по диагонали влево.

Выполнение работы

PHYWE
excellence in science

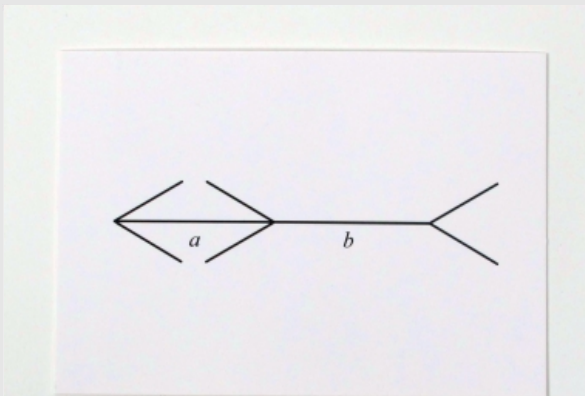


Поверните короткие полосы в противоположном направлении. Как сделать разные фигуры? Сделайте больше фигур, поворачивая короткие полосы и изучите их эффект.



Что Вы замечаете, когда все полоски располагаются в одном направлении или если средние полоски находятся под углом 90° к длинной полосе?

Объяснение



Схематический чертеж

Видеть - это не значит воспринимать предметы абсолютно. Например, что длина одной полоски составляет 25 см. Скорее, это означает, что мозг постоянно сравнивает то, что он видит с окружающей средой и, таким образом, получает информацию.

В этом эксперименте линия, лежащая между линиями, направленными друг на друга (расстояние a), оказывается короче, так как внешние концы коротких линий находятся ближе друг к другу. В противоположном случае (расстояние b), расстояние кажется длиннее, хотя полоски равны по длине.



Протокол

Задача 1

На чем основаны большинство оптических иллюзий?

Зависит от текстуры бумаги

Зависит от того, как мозг обрабатывает информацию, воспринимаемую глазами

Зависит от того, что левый глаз обрабатывает информацию в правой половине мозга, а правый глаз - в левой.

Зависит от того, как воспринимают информацию наши глаза

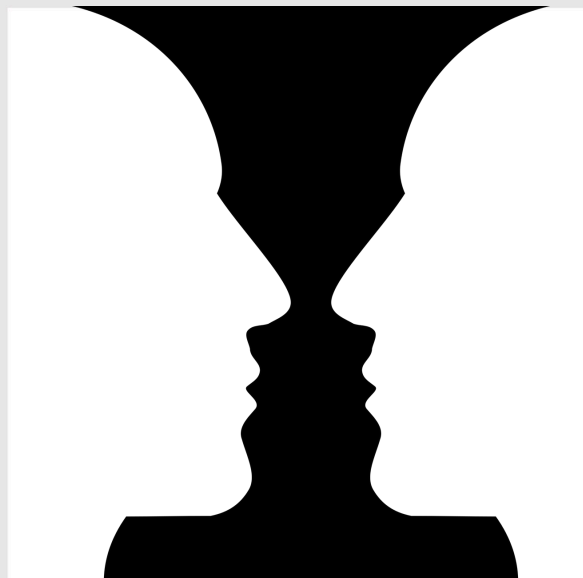
Задача 2

PHYWE
excellence in science

Что можно увидеть на соседней картинке?

- Ваза
- Два человеческих лица в профиль
- 13 дельфинов
- Счетчик парковки

Проверить



Задача 3

PHYWE
excellence in science

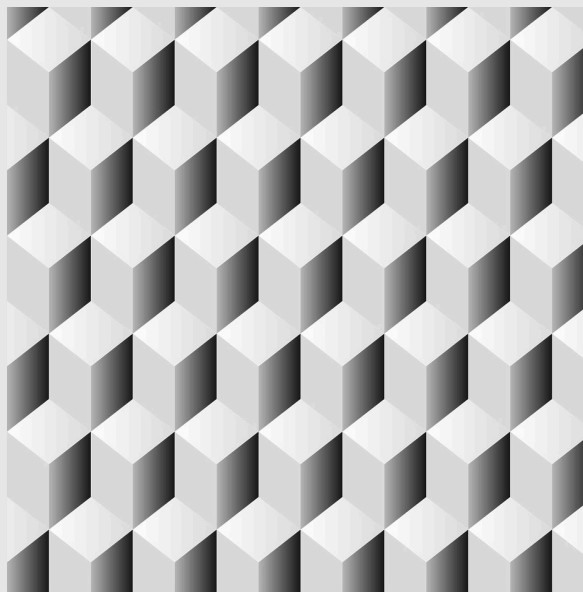
Какой голландский художник прославился в основном изображением невозможных фигур?

Мауритс Корнелис Эшер

Ханс руди Гигер

Эдвард Мунч

Винсент Ван Гог



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: Объяснение Оптическая иллюзия	0/1
Слайд 16: Пример оптической иллюзии	0/2
Слайд 17: Художественное изображение невозможных фигур	0/1

Общая сумма



0/4

 Решения Повторить