

Игра-

соревнование



Физическая спартакиада

Подготовила и провела:
Ахметова Н.Д.





Цели: повторить пройденный материал; углубить знания о световых явлениях, объяснить их с научной точки зрения; выявить связь между физикой, химией и биологией; обогатить свою память новыми фактами; посмотреть на многие физические явления с различных точек зрения и в конечном итоге подняться в своем познании на ступеньку выше; привить самостоятельность в поиске новых знаний.





Этапы игры.

- Разминка.
- Физический тир.
- Гимнастика ума.
- Пауза.
- Бег с препятствиями.
- Поединок капитанов.
- Соревнование по общефизической подготовке.
- Игра для болельщиков: «Оптические обманы».
- Физический марафон.





Самое
непонятное в
этом мире - это
то, что его
можно понять.





1.Разминка.



- В ней участвуют каждый член команды. Поочередно, в течение одной минуты каждому члену команды задаю вопросы, игроки должны ответить на них. Если они затрудняются, то говорят: «Дальше». Задача команд заключается в том, чтобы дать как можно больше правильных ответов. За каждый правильный ответ команда получает звездочку. На все вопросы, на которые команда не ответила, в конце конкурса ответят соперники.





Вопросы.

1. Тело, изготовленное из стекла с двумя сферическими поверхностями?
2. Вогнутые линзы называют ... линзами.
3. Плоскость, перпендикулярная главной оптической оси и проходящая через фокус?
4. Закон отражения.
5. Астрономический метод измерения скорости света впервые предложил датский ученый... .
6. Отношением скорости света в вакууме и скорости света в веществе определяется... .
7. Виды линз.
8. Величина, равная обратному значению фокусного расстояния.
9. Любая прямая, проходящая через оптический центр линзы.
10. Отношение линейного размера изображения к линейному размеру предмета определяет... .



11. Зависимость показателя преломления от частоты излучения называется
12. Источники волн с одинаковой частотой и разностью фаз их колебаний являются источниками... .
13. Кто впервые поставил классический опыт по дифракции света?
14. Совокупность большого числа очень узких щелей, разделенных непрозрачными промежутками.
15. Световые волны продольны или поперечны?
16. Выпуклые линзы называют... .
17. Расстояние от фокуса до линзы?
18. Прямая, проходящая через центры сферических поверхностей... .



19. Угол между преломленным лучом и нормалью.
20. Явление дисперсии открыл... .
21. Сложение двух волн вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства?
22. Если в разность хода укладывается целое число длин волн или четное число длин полуволн , то наблюдается... .
23. Прозрачное тело , ограниченное двумя сферическими поверхностями... .
24. Единицы измерения линейного увеличения.
25. Одинаковы ли скорости распространения красного и фиолетового излучений в вакууме, в стекле?
26. Чему равна длина световой волны фиолетового излучения?





2. Физический тир



- Это второй этап спартакиады. Каждый отвечает поочередно на заданный ему вопрос. Ответ считается за выстрел. В случае неверного ответа, неполного или отсутствия в конце конкурса ответят соперники. Но выстрел признается безрезультатным для данной команды. За правильный ответ игрок команде получает одну звездочку.



Вопросы.

1. Прозрачное тело, находящееся в глазу, похожее на собирающую линзу и выполняющее ее функции?
2. Дефект зрения, который исправляют очками с рассеивающими линзами?
3. Изменение направления пучка света при переходе из одной среды в другую?
4. Какая физическая величина измеряется в диоптриях?
5. Почему частицы размером $0,3\text{ мкм}$ в микроскоп неразличимы?
6. В морозный вечер подышите на кусок стекла. Через образовавшуюся тонкую пленку кристалликов льда посмотрите на светящиеся уличные фонари. Почему фонари оказываются при этом окруженными радужными кругами?



7. Как следует расположить глаз относительно небольшого отверстия, чтобы получить, сравнительно, большое поле зрения?
8. Луч падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отраженный луч от падающего, если зеркало повернуть на угол α ?
9. В темноте в помещение коридора свет проникает только через замочную скважину двери. Когда в комнате мимо двери кто-нибудь проходит, на стене коридора против замочной скважины движется тень. В каком направлении перемещается тень по отношению к направлению человека?
10. Зимой, когда земля покрыта снегом, лунные ночи бывают светлее чем летом. Почему?
11. В летний солнечный день асфальтовое шоссе кажется блестящим, если смотреть на него вдаль. Почему?
12. Может ли человек бежать быстрее своей тени?



1. Чем объясняется расцветка крыльев стрекоз, жуков и прочих насекомых?
2. На поверхности грампластинки, рассматриваемой под небольшим углом, видны цветные полосы. Как объяснить это явление?
3. Во время хирургических операций тень от рук хирурга закрывает операционное поле. Как устранить такое неудобство?
4. Луч света прожектора хорошо виден в тумане, а хуже в ясную погоду. Почему?
5. Почему находясь в лодке, трудно попасть копьем в рыбу, плавающую невдалеке?
6. Расстояние от линзы до фокуса.



7. Почему изображение предмета в воде всегда менее ярко, чем сам предмет?
8. При каком угле падения луч света, проходя в плоскопараллельной пластине, не смещается?
9. Почему днем не видно звезд?
10. Почему в тонкостенном стакане с водой ложечка кажется увеличенной?
11. Во время полных лунных затмений Луна немного освещена красным светом. Почему?
12. Почему звезды мерцают?





3. Гимнастика ума.



- Это третий этап соревнования. В этом виде соревнования принимает участие вся команда. На обдумывание каждого задания команда получает 30с. Если ответа нет, то отвечают соперники. За каждый правильный ответ команда получает 5 звездочек.





Вы во время похода с классом зимой оказались на берегу реки, покрытой льдом. Необходимо разжечь костер, а спичек нет. Предложить способ получения добычи огня кроме трения.



Ответ. Из льда сделать ледяную линзу и сфокусировать ею солнечные лучи на комочке бумаги.





Поставить два плоских зеркала параллельно друг к другу. Между ними поместить предмет. Сколько получится изображений?

Ответ. Бесконечно много.





Как в лабораторных
условиях получить радугу?





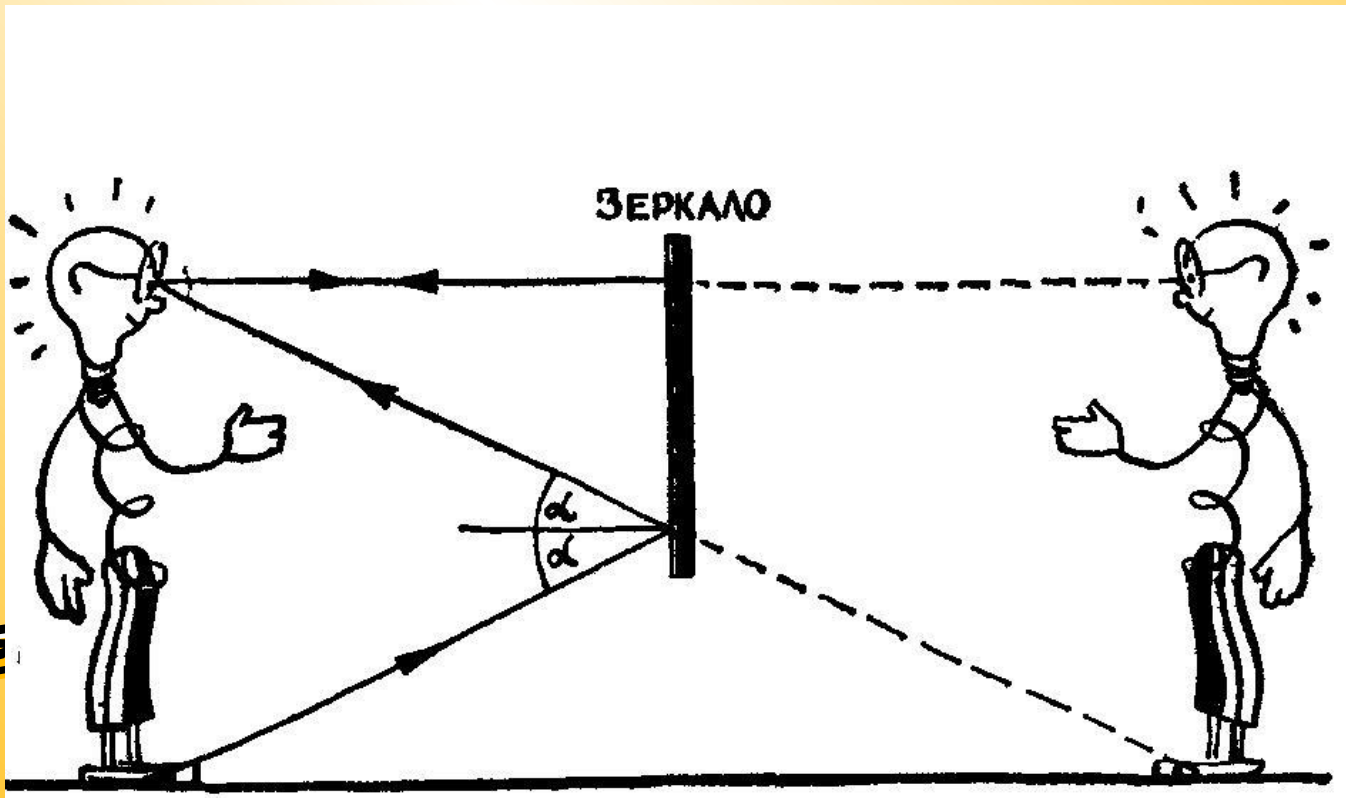
Какой минимальной
высоты должно быть
зеркало, чтобы можно
было увидеть в нем себя
во весь рост?





Ответ

Высота зеркала должна быть не меньше половины роста.





Что же больше?





Ответ.



Тот, который слева, покажется больше.
Это происходит потому, что вы
сравниваете рожки правого полумесяца с
лежащей вблизи толстой выпуклостью
левого.



4. Пауза.



Во время паузы каждая команда делает небольшое выступление по теме:
«Известные фантазии света».





5.Бег с препятствиями.



В этом виде физической спартакиады участвует вся команда. Поочередно командам соперников задаю по три вопроса, на обдумывание которых дается 30с. При отсутствии ответа у команды, отвечают соперники. За каждый правильный ответ команда получает 3 звездочки.



1. Грозовые облака чаще всего имеют синий цвет, а кучевые - светло-серый. Почему?

Ответ. Грозовые облака состоят из мельчайших капелек, рассеивающих синие лучи, а кучевые - из крупных капель, рассеивающих лучи всех длин волн.

2. Почему в тени дерева всегда прохладнее?

Ответ. Листья не пропускают солнечных лучей, поэтому воздух не нагревается за счет излучения.

3. При рентгенодиагностике желудочно-кишечного тракта больному дают «бариеву кашу». Для чего это делается?

Ответ. Сернокислая соль бария поглощает рентгеновское излучение и делает видимым мягкие ткани тела человека.



1. Почему перекись водорода сохраняют в склянках из желтого стекла?

Ответ. Лучи, близкие к фиолетовому концу спектра, химически более активные, они хуже проходят через желтое стекло.

2. Почему высоко в горах легко получить ожоги солнечными лучами?

Ответ. Пройдя меньший слой воздуха, ультрафиолетовые лучи Солнца обладают большой интенсивностью.

3. Чтобы лучше видеть, близорукие люди щурят глаза. Как это объяснить?

Ответ. При «диафрагмировании» изображение становится более резким.





6. Поединок капитанов.



Капитанам команд поочередно будут задаваться вопросы, на обдумывание которых дается 15с. За каждый правильный ответ капитан в копилку своей команды зарабатывает 3 звездочки. Если ответ неверный или неполный, то отвечает капитан другой команды.



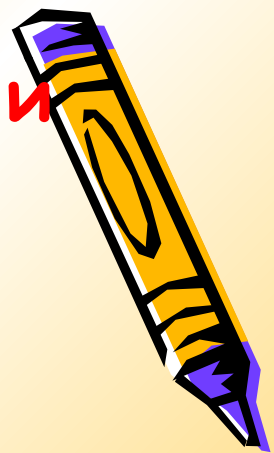


- Почему снег белый?
- Ответ. Цвет этот обусловлен тем, что лучи света, проникая в мелкие кусочки прозрачного льда, не проходят сквозь них, а отражаются внутрь на границах льдинок и воздуха (полное внутреннее отражение). Поверхность же, беспорядочно рассеивающая во все стороны падающие лучи, воспринимается глазом как белая.





- Сколько цветов в солнечном спектре и в радуге?



Ответ. Различаются в спектре только пять основных цветов: красный, желтый, зеленый, голубой, фиолетовый. Они не имеют четких границ, а переходят один в другой постепенно, так что, кроме перечисленных основных цветов, различаются еще следующие промежуточные оттенки: красно-желтый, желто-зеленый, зелено-голубой, фиолетово-голубой.

Таким образом, в солнечном спектре либо 5 либо 9 цветов.



- Красный
- Красно-желтый(оранжевый)
- Желтый
- Желто-зеленый
- Зеленый
- Зелено-голубой
- Голубой
- Фиолетово-голубой (синий)
- Фиолетовый.





• Почему при закате Солнца небо красное?



Ответ. Солнце излучает белый свет, но в наш глаз, когда мы смотрим в небо, попадают лучи, которые рассеиваются молекулами воздуха и взвешенными в нем мельчайшими частицами. Молекулы воздуха рассеивают коротковолновые лучи - именно синие, голубые; более длинные волны обтекают мелкие частицы и следуют дальше. Поэтому в свете, прошедшем сквозь атмосферу, имеется избыток красных лучей. Днем мы получаем от неба рассеиваемые им лучи, и поэтому видим небо голубым. Утром и вечером, при восходе и закате Солнца, в наш глаз попадают лучи, прошедшие сквозь толщу воздуха, - и небо близ горизонта мы видим красного цвета.





- Почему в железнодорожной практике для сигнала остановки выбран красный цвет?
- Ответ. Красные лучи, как лучи с большой длиной волны, рассеиваются частицами, взвешенными в воздухе, слабее, чем лучи иных цветов. Лучи красного цвета проникают дальше. А возможно более дальняя видимость сигнала остановки является на транспорте обстоятельством первостепенной важности: чтобы успеть остановить поезд, машинист должен начать торможение на значительном расстоянии от препятствия. Другая причина: большая чувствительность нашего глаза к красному свету.





7. Соревнование по общефизической ПОДГОТОВКЕ.



Команды получают общее задание на 5 мин.

Задание

Построить изображение предмета помещенного между двумя зеркалами расположенными под углом 60° .





8. Конкурс болельщиков



"Оптический обман"





- Посмотрите на этих трех бабочек и скажите, какое расстояние больше: от точки А, головы первой бабочки, до точки В, головы второй бабочки, или от точки В до точки С, головы третьей бабочки?





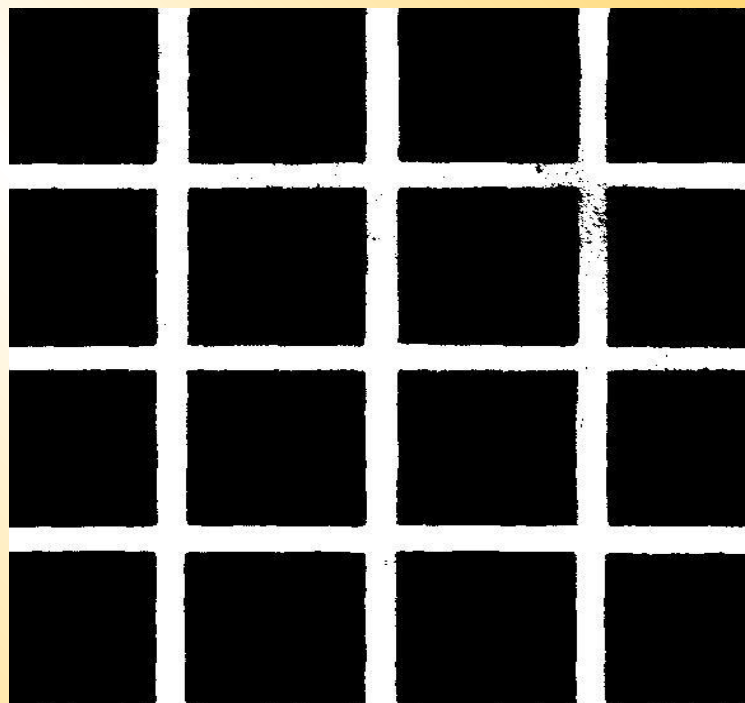
Ответ

Вы скажете, конечно, что расстояние BC больше, чем BA , тогда как в действительности оно не только не больше, но даже короче, чем расстояние AB .





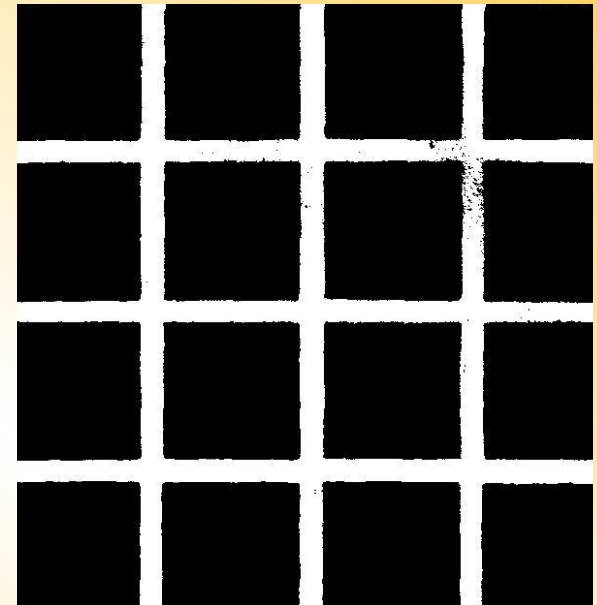
- Что можно увидеть на пересечении белых линии?





Ответ.

На пересечении белых
линий мы увидим серые
пятнышки, но стоит нам
попытаться рассмотреть
какое-нибудь из них, как
оно немедленно
исчезает.





9. Физический марафон.



Это последнее состязание спартакиады, в нем участвуют все члены команд.

Поочередно, в течение 2мин командам задаю вопросы.

Задача: дать как можно больше правильных ответов, каждый из которых «стоит» один балл.



Вопросы.

1. Название видимого электромагнитного излучения.
2. Значение скорости света.
3. Название научного предположения.
4. Точка на оптической оси линзы, где пересекаются все лучи, падающие параллельно.
5. Если человек переводит взгляд с предметов, расположенных близко, на предметы более удаленные, оптическая сила глаза...
6. Размеры тени, отбрасываемой предметом при удалении от него точечного источника...
7. В собирающей линзе изображение предмета получилось в натуральную величину. При этом предмет находился перед линзой на ...



8. Угол между падающим и отраженным лучами 90° .
Чему равен угол отражения?
9. Размеры предмета 6см, размеры изображения 3см.
Чему равно линейное увеличение линзы?
10. Чему равна оптическая сила системы из двух линз, сложенных вплотную, если оптическая сила линз: +3дптр и -4дптр.
11. Как меняется оптическая объектива, если им осуществлять подводную съемку?
12. Где получится изображение после преломления лучей в собирающей линзе, если предмет находится между фокусом и линзой?
13. Почему изображение предмета в воде всегда менее ярко, чем сам предмет?
14. Почему столбы линии электропередач по мере их удаления кажутся все меньше и меньше?



1. При увеличении размеров источника, освещающего предмет, размеры его тени...
2. В собирающей линзе, изображение предмета получилось уменьшенное и перевернутое. Предмет находится перед линзой ...
3. Если человек переводит взгляд с удаленных предметов на ближние, то оптическая сила глаза ...
4. Высота Солнца над горизонтом 30° . Угол падения солнечных лучей...
5. Оптическая сила линзы 5дптр. Чему равно фокусное расстояние?
6. Абсолютный показатель преломления стекла 1,5. Чему равна скорость света в стекле?
7. Угол между падающим и отраженным лучом 50° . Под каким углом к зеркалу падает луч?



8. Абсолютный показатель преломления воздуха...
9. Длина волны красного излучения...
10. Какие световые волны называют когерентными?
11. Объектив с просветленной оптикой в отраженном свете имеет сиреневый оттенок. Означает ли это, что красные и фиолетовые лучи, дающие фиолетовый оттенок, не проходят через объектив?
12. В чем отличие дифракционного спектра белого излучения от призматического?
13. Как изменяется диаметр зрачка при резком увеличении освещенности?
14. Оптическая сила одной линзы -4 дптр, другой $3,5$ дптр. Система из этих линз как изменяет направление параллельно падающих лучей?

