

УРОК ПО ТЕМЕ
«Световые
волны»
11 класс

Систематизация темы

СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ



1.Получая изображение предмета на экране при помощи линзы, можно заметить цветную кромку по контурам изображения. В результате, какого явления появляется кромка?

- а) дисперсия,
- б) дифракция,
- в) интерференция,
- г) поляризация.

2. Что называется интерференцией света?

- а) огибание световыми волнами препятствий,
- б) наложение когерентных волн,
- в) получение тени,
- г) гашение волн.

3. Каково главное условие наблюдения интерференции световых волн?

- а) когерентность волн,
- б) наличие тонкой проволоки,
- в) экран,
- г) препятствие для световой волны.

4. Как выглядит картина интерференции белого света?

- а) чередование тёмных и светлых полос,
- б) чередование цветных полос, в) чередование светлых и радужных полос,
- г) чередование тёмных и радужных полос.

5. При каком условии усиливается явление дифракции?

- а) при уменьшении длины волны,
- б) при увеличении длины волны,
- в) увеличении размеров препятствий,
- г) уменьшении расстояния до препятствия.

6. Что такое дифракционная решетка?

- а) совокупность большого числа узких и параллельных щелей,
- б) один из видов поляроидов,
- в) прибор для микроскопа,
- г) совокупность большого числа направленных под углом друг к другу узких щелей.

7. Что называется спектром?

- а) несколько видов цветных полос,
- б) свет, полученный при разложении солнечного луча,
- в) совокупность цветных лучей,
- г) чередование светлых и тёмных полос.

8. Какова причина разложения белого света на цветные лучи?

- а) цветные лучи имеют одинаковые показатели преломления,
- б) у лучей одинаковая длина волны,
- в) лучи имеют различные показатели преломления,
- г) лучи проходят различный путь.

9. Какой из цветных лучей спектра имеет максимальный показатель преломления?

- а) красный,
- б) фиолетовый,
- в) зелёный,
- г) все одинаковый.

10. В каком порядке расположены цвета в спектре?

- а) к-о-ж-з-г-с-ф,
- б) о-к-ж-з-г-с-ф-,
- в) к-о-з-ж-г-с-ф,
- г) к-о-ж-з-с-г-ф.

11. Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп?

- а) да, т.к. источники не когерентны,
- б) да, т.к. источники когерентны,
- в) нет, т.к. источники не когерентны,
- г) нет, т.к. источники когерентны.

12. Почему возникают радужные полосы в тонком слое керосина, плавающем на поверхности воды?

- а) в результате дифракции света, отражённого от границ плёнки,
- б) в результате поляризации света, отражённого от границ плёнки,
- в) в результате дисперсии света, отражённого от границ плёнки,
- г) в результате интерференции света, отражённого от границ плёнки.

13. Почему крылья стрекоз имеют радужную окраску?

- а) проявление дисперсии световых волн,
- б) проявление дифракции световых волн,
- в) проявление поляризации световых волн,
- г) проявление интерференции световых волн.

14. К каким видам волн относятся световые волны?

- а) продольным,
- б) перпендикулярным,
- в) поперечным,
- г) круговым.

**15. Две световые волны
взаимно гасятся. Означает ли
это, что световая энергия
превращается в другие
формы?**

- а) да, т.к. в область минимума световая энергия не поступает,
- б) да, т.к. в область минимума световая энергия поступает,
- в) нет, т.к. в область минимума световая энергия поступает,
- г) нет, т.к. в область минимума световая энергия не поступает.

16. Каково отличие интерференционных картин, полученных в отражённом и проходящем свете?

- а) в картине проходящего света есть дополнительные цвета к цветам отражённой картины,
- б) в картине проходящего света нет дополнительных цветов,
- в) отличий нет,
- г) в проходящем свете нет цветных полос.

17. В чём отличие естественного света от поляризованного?

- а) наблюдается упорядочение в направлении колебаний,
- б) наблюдается беспорядочное направление колебаний,
- в) свет получен от лампы,
- г) естественный свет бесконечен.

18. Что такое поляризатор?

- а) кристалл, рассеивающий свет,
- б) кристалл, гасящий свет,
- в) кристалл, придающий световой волне определённую ориентацию,
- г) кристалл, пропускающий световые волны.

19. Как изменяется интенсивность света, прошедшего через поляризатор?

- а) уменьшается,
- б) увеличивается,
- в) равна нулю,
- г) не изменяется.

20. В каких случаях применяется свойство поляризации света?

- а) гашение световых бликов при фотографировании,
- б) плавное изменение освещённости объекта,
- в) устройство декораций при театральных постановках,
- г) изучение небесных тел.

ОТВЕТЫ:

- 1 - В
- 2 - Б
- 3 - А
- 4 - Г
- 5 - Б
- 6 - А
- 7 - В
- 8 - В
- 9 - Б
- 10 - А

- 11 - В
- 12 - Г
- 13 - Г
- 14 - В
- 15 - Г
- 16 - А
- 17 - А
- 18 - В
- 19 - Г
- 20-А,Б,В,Г

Сравниваемые световые явления

дисперсия

интерференция

дифракция

поляризация

1. Дайте определение явлению

2. как проявляются явления в природе

3. Каковы условия возникновения явления

4. Где применяется явление

Дисперсия



**1. Дима рассматривает
красные розы через зеленое
стекло. Какого цвета будут
казаться ему розы?
Объясните наблюдаемое
явление. Дайте развернутое,
логически связанное
обоснование.**

ГИА 2010 г.

**Черными, т.к.
зеленое стекло не
пропускает лучи
красного цвета**

2.Каким пятном (темным или светлым) кажется водителю ночью в свете фар его автомобиля лужа на неосвещенной дороге? Ответ поясните.

ЕГЭ 2010 г.

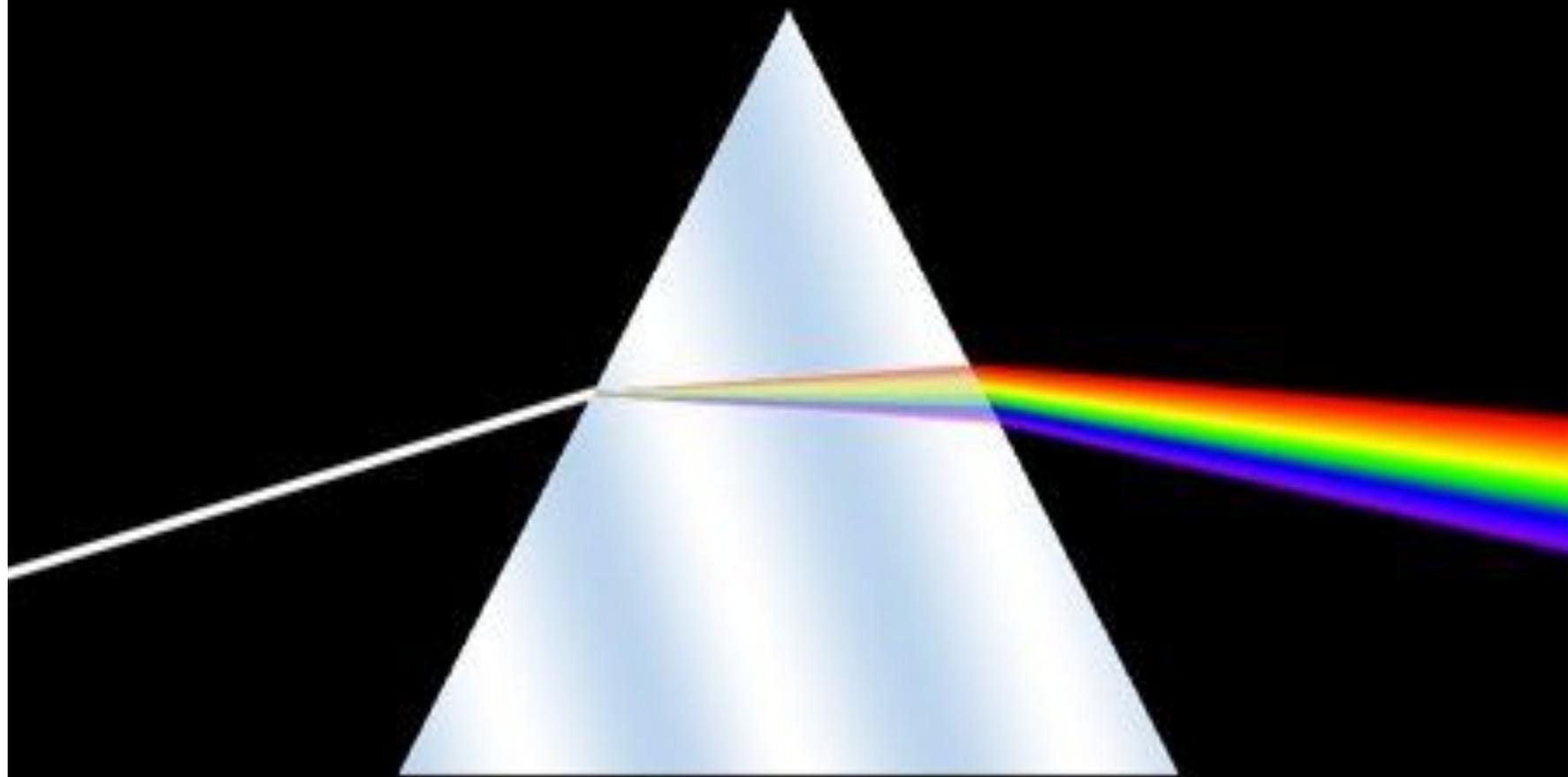
- **1. Лужа кажется темным пятном на фоне более светлой дороги.**
- **2. И лужу, и дорогу освещают только фары автомобиля. От гладкой поверхности воды свет отражается зеркально, то есть вперед, и не попадает в глаза водителю. Поэтому лужа будет казаться темным пятном. От шероховатой поверхности дороги свет рассеивается и частично попадает в глаза**

3. Скорость распространения света в алмазе 124000 км/с. Определите показатель преломления алмаза.

- 2.6
- 2.2
- 2.3
- 2.4
- 2.5
- **ЕГЭ 2010 г**

4. Вода освещена зеленым светом, для которого длина волны в воздухе 0,5 мкм. Какой будет длина волны в воде ?

- 450 нм
- 0.38 мкм
- 0.5 мкм
- 750 нм?
- **ЕГЭ 2010 г**

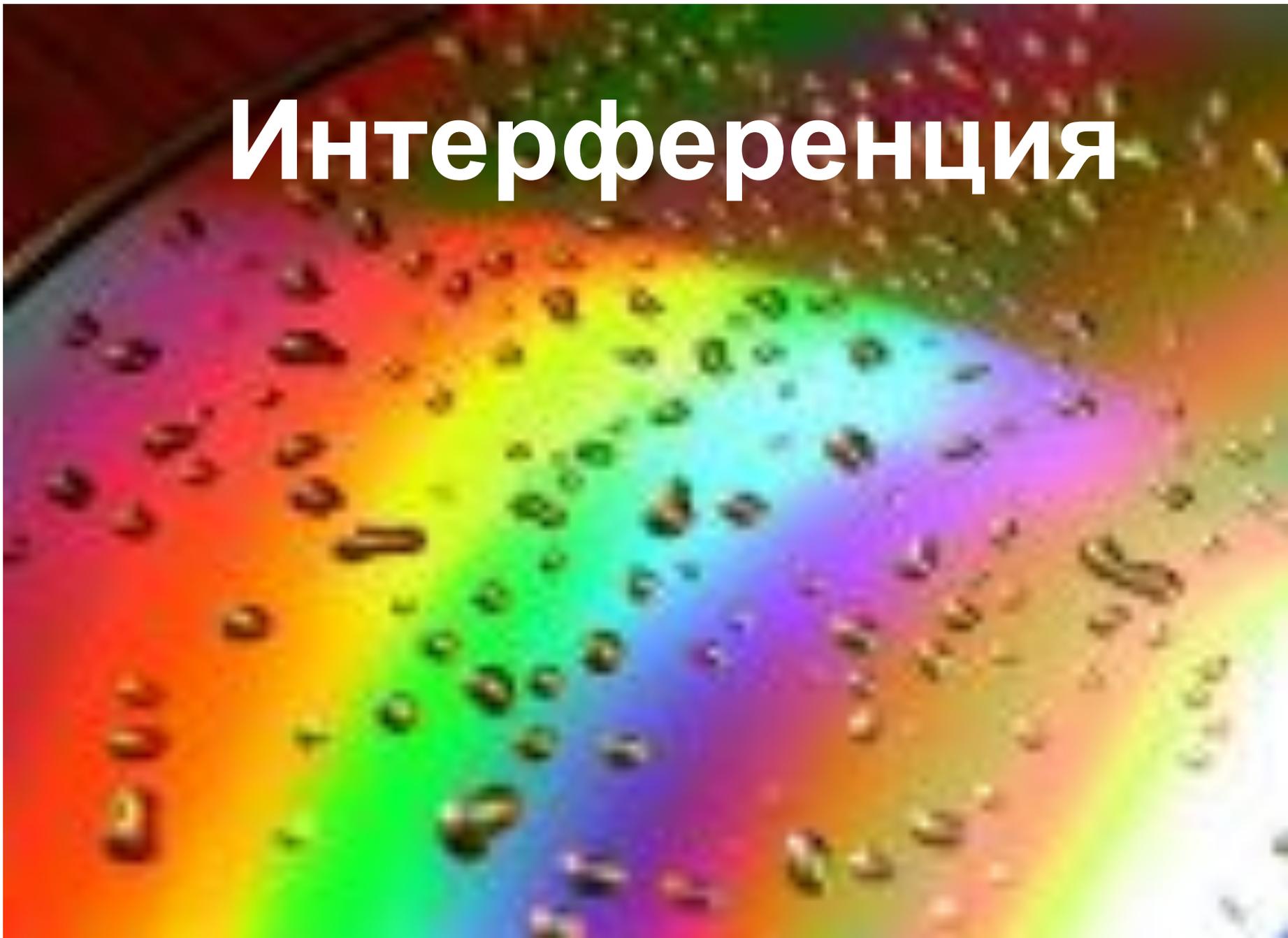








Интерференция

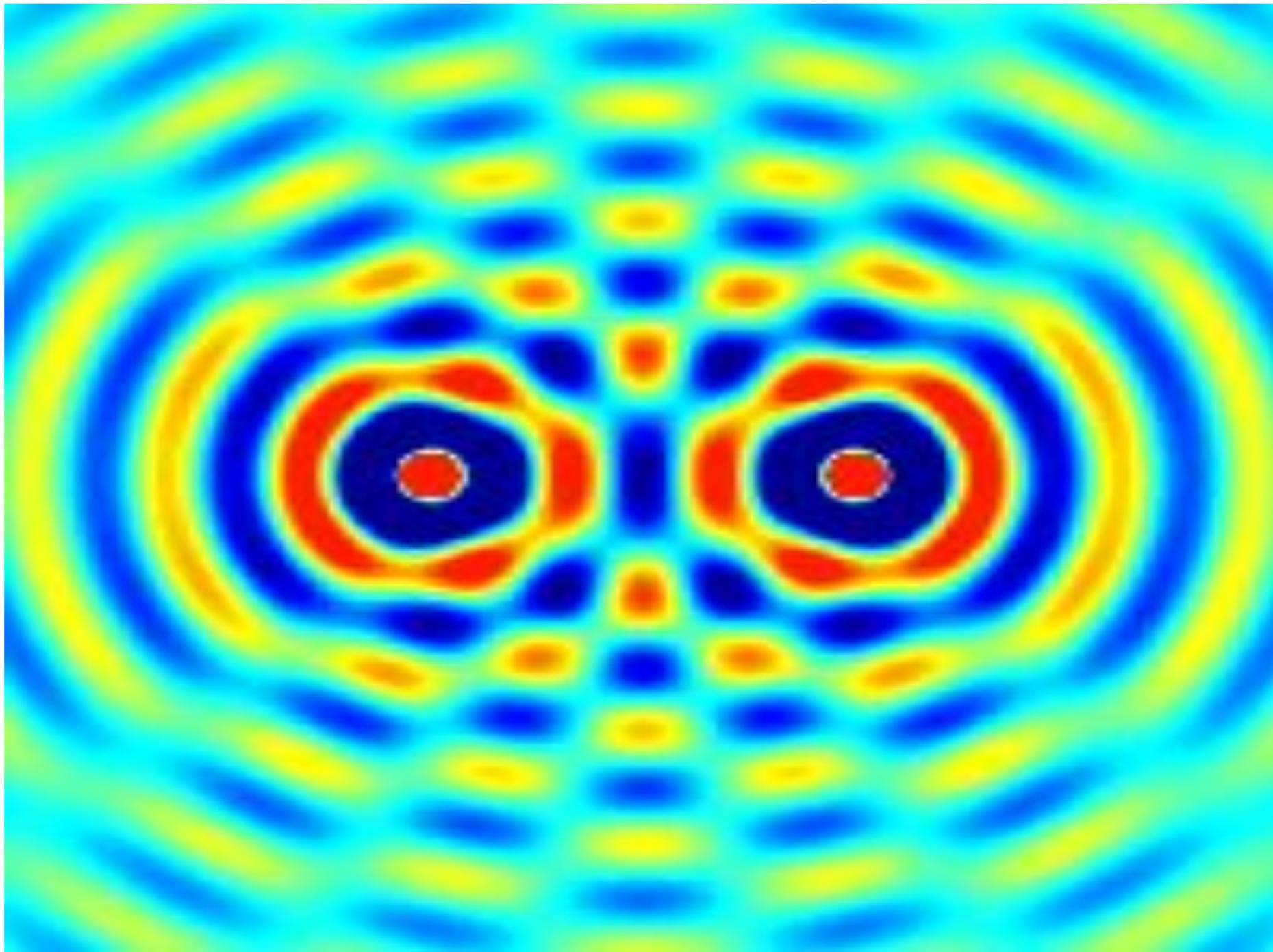


В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом длиной волны 600 нм. Расстояние между отверстиями 1 мм, расстояние от отверстий до экрана 3 м. Найдите положение третьей светлой полосы.



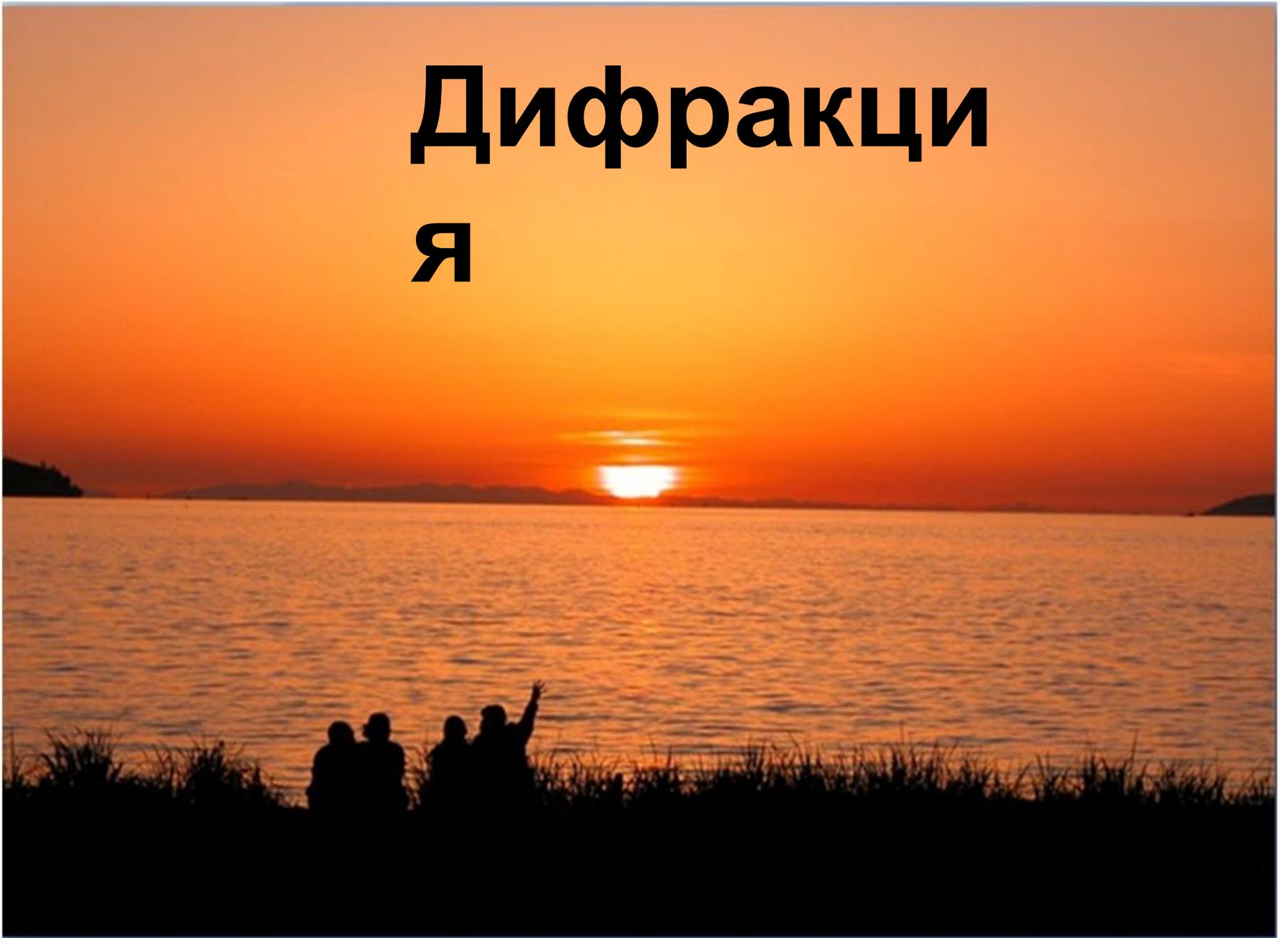








Дифракци я



В трех опытах на пути светового пучка ставились экраны с малым отверстием, тонкой нитью и широкой щелью. Явление дифракции происходит:

- 1. только в опыте с малым отверстием в экране**
- 2. только в опыте с тонкой нитью**
- 3. только в опыте с широкой щелью в экране**
- 4. во всех трех опытах**

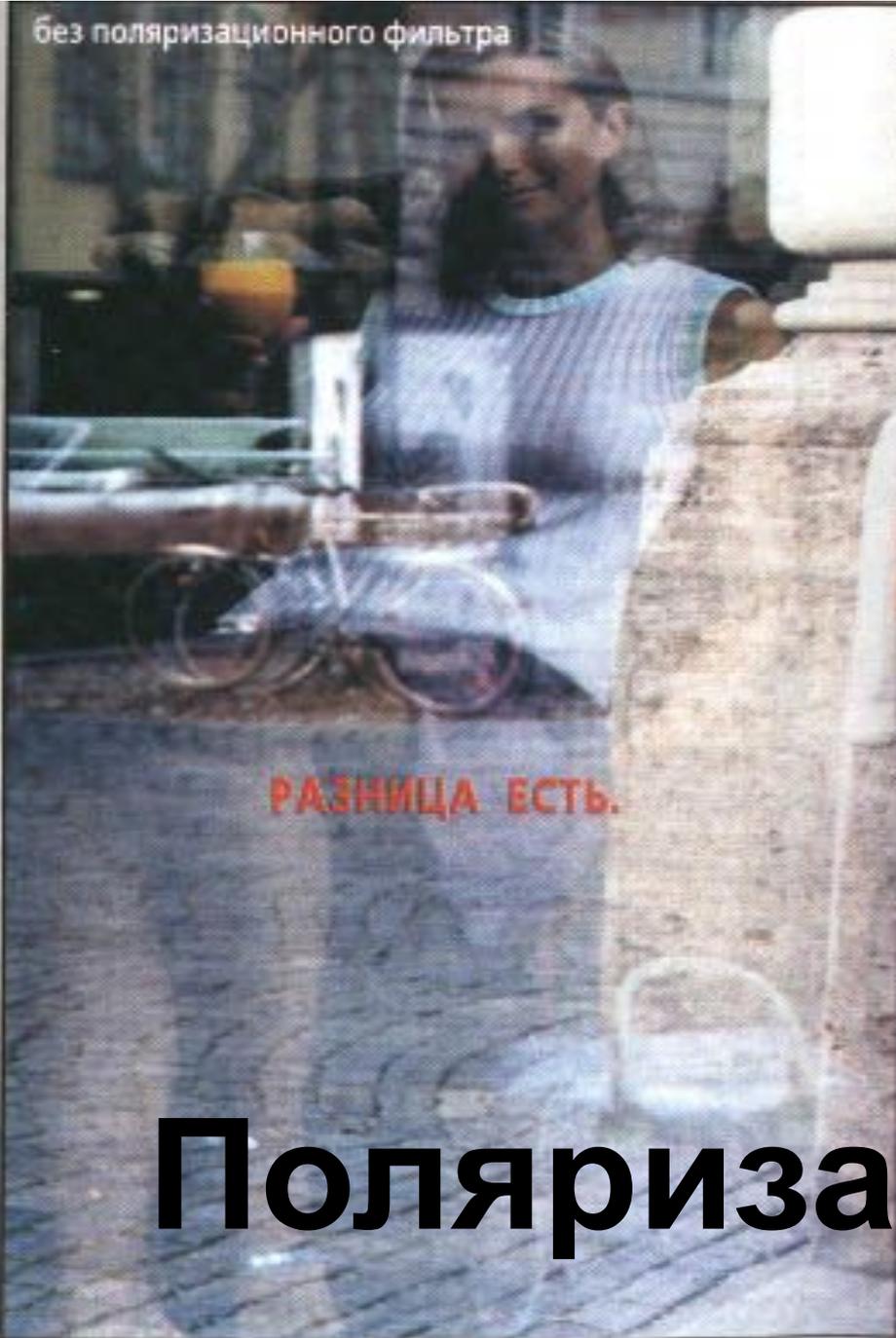
ЕГЭ 2010 г.

во всех трех опытах

- На дифракционную решетку перпендикулярно ее плоскости падает свет с длиной волны 500 нм. Сколько штрихов на 1 мм должна иметь решетка, чтобы пятый главный максимум в дифракционной картине находился под углом 90° по отношению к падающему свету?
- 200
- 150
- 100
- 400

- Дифракционная решетка шириной 4 см имеет 2000 штрихов и освещается нормально падающим не монохроматическим светом. На экране, удаленном на расстояние 50 см, максимум второго порядка удален от центрального на 3,35 см. Найти длину волны света.
- 0.560 мкм
- 500 нм
- 600 нм
- 0.67 мкм

без поляризационного фильтра



РАЗНИЦА ЕСТЬ.

с поляризационным фильтром



ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ ФИЛЬТР МОУА.

Поляризация света

Какое утверждение справедливо для плоскополяризованной волны?

1. векторы B и E в волне колеблются во взаимно перпендикулярных плоскостях

2. векторы E колеблются в одной плоскости.

3. векторы B и E в волне перпендикулярны вектору скорости света

Векторы E колеблются в одной плоскости.

Светофильтры



пропускают часть света, волны которого *ориентированы*. .
Если через фильтр смотреть на поляризованный свет и при этом поворачивать фильтр, яркость пропускаемого света будет меняться:

-max при совпадении направления пропускания фильтра с поляризацией света

- min при полном, (на 90°) расхождении этих направлений

Применение поляроидов:



устранение бликов при фотосъемке (например, дна неглубокого водоема или картин и музейных экспонатов, защищенных стеклом).

применение поляроидов в противосолнечных очках или ветровом стекле позволяет убрать мешающие, слепящие блики от поверхности моря или влажного шоссе.

Проявление поляризации в природе:



поляризованность света, исходящего от чистого неба

поляризованность отраженного света, бликов, лежащих на поверхности воды

Сравниваемые световые явления

дисперсия

интерференция

дифракция

поляризация

1. Дайте определение явлению

2. как проявляются явления в природе

3. Каковы условия возникновения явления

4. Где применяется явление

Сравниваемые световые явления

	дисперсия	интерференция	дифракция	поляризация
1. Дайте определение явлению	Зависимость показателя преломления от цвета луча и, следствии этого разложение света на его составляющие	Сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний	Отклонение от прямолинейности распространения волн, отгибание волнами препятствий	Получение волн с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости
2. как проявляются явления в природе	радуга	тонкие плёнки на крыльях насекомых	гало вокруг Солнца и Луны	гало вокруг Солнца и Луны
3. Каковы условия возникновения явления	граница двух сред с различными показателями преломления	Наличие когерентных источников света	Наличие когерентных источников света	Прохождение света через кристалл, грани которого определённым образом ориентированы относительно второго
4. Где применяется явление	В спектральном анализе	в просветлении оптики, интерферометрах	В спектральном анализе	В лабораториях, на транспорте

- **Глава № 8, подготовка к контрольной.**

