ОПТИКА

Учебно-методическое пособие для студентов

Преподаватель ГОУ СПО
«Благовещенский медицинский техникум»
Качанова Ирина Алексеевна

2011

содержание

- Оптика
- Источники света
- Фотометрия
- Световой поток
- Световой пучок. Световой луч.
- Сила света. Освещенность.
- Нормы освещенности

Оптика

Раздел физики, изучающий световые явления, получил название оптики (от греч. «оптикос» зрительный), *а световые явления обычно называются оптическими.*

Работа с учебником Физика 11кл.,
Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буханцев стр. 168 – 170.

Ответить на вопросы:

1. Какие способы передачи воздействий существуют? Приведите примеры.
2. Какие теории по изучению света были выдвинуты и чем они отличались?
3. Что называют геометрической оптикой?
4. Основное положение геометрической оптики.

Способы передачи воздействий

1. Перенос вещества от источника к приемнику. (ударить по струне)

2. Измерение состояния среды между телами (без переноса вещества). (две струны поместить рядом и звуковые волны от первой струны дойдя до второй вызовут ее звучание)

Корпускулярная и волновая теории света

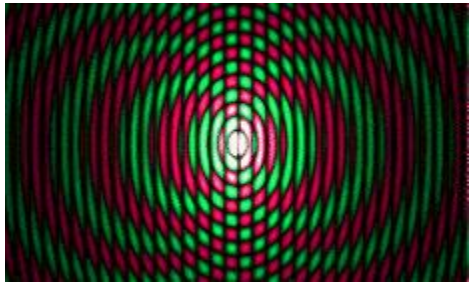
корпускулярная	волновая
Изучением данной теории занимался Ньютон	Изучением данной теории занимался Гюйгенс
Свет – это поток частиц, идущих от источника во все стороны (перенос вещества)	Свет – это волны, распространяющиеся в особой гипотетической среде - эфире, заполняющем все пространство проникающем внутрь всех тел
Затруднения:	**Затруднения:**
Почему световые пучки, пересекаются в пространстве	Прямолинейное распространение и образование теней

Во второй половине XIX века – свет рассматривали как волну.

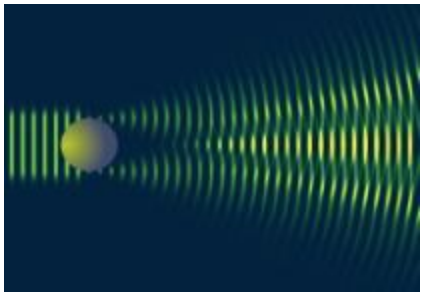
В начале XX века представления о природе сета изменились. Свет при излучении и поглощении ведет себя подобно потоку частиц

Явления **интерференции и дифракции**
можно было объяснить, если **свет** считать **волной**

Интерференция света
сложение световых волн

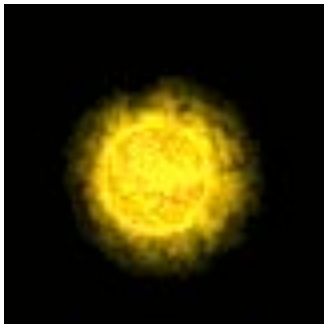


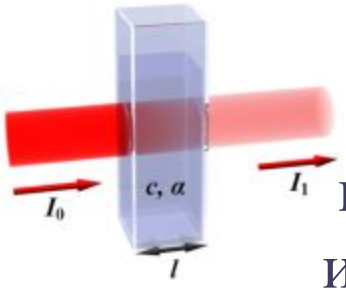
Дифракция света
огибание малых препятствий.



Явления **излучения и поглощения**
можно было объяснить, если **свет** считать **потоком частиц**

Излучение света
процесс испускания и распространения энергии в виде волн и частиц.





Поглощение света
уменьшение интенсивности излучения света

Геометрическая оптика

Раздел оптики, изучающий законы распространения света в прозрачных средах, законы отражения света от зеркальных поверхностей и принципы построения изображений при прохождении света в оптических системах.

Основное положение геометрической оптики

Свет распространяется прямолинейно

Источники света

Искусственные

свеча

костер

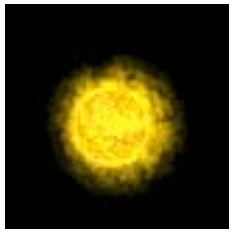
лампа

лучина

комет

звезды

бактерии на рыбе



солнце

Естественные

верно

Фотометрия

ФОТОМЕТРИЯ (греч. photós — свет и metréo — измеряю)

раздел **ОПТИКИ** в котором
изучают способы измерения световой энергии.

В основе фотометрии как науки лежит разработанная
теория светового поля

Световое поле — область пространства, заполненная светом.

Световой поток

Величина, измеряемая количеством энергии, которую излучает источник света за единицу времени называется **световым потоком**

$$\Phi = \frac{\varepsilon}{t}$$

ε — количество энергии [Дж]

t — время [с, мин., часы]

Φ — световой поток [лм] (люмен)

Световой пучок. Световой луч.

Часть светового потока, ограниченная конической или циклической поверхностью, называется **световым пучком**

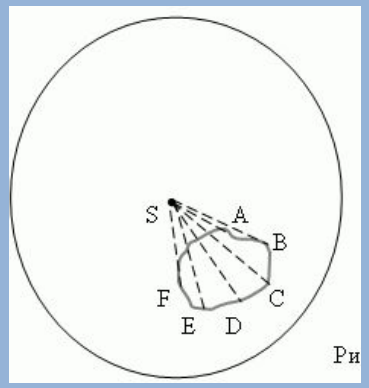
Световой луч линия, по направлению которой распространяется световой пучок

Световой пучок – это поток световой энергии

Световой луч – это направление, по которому распространяется энергия

Телесный угол

часть пространства, ограниченная некоторой конической поверхностью, называется телесным углом ω .



Телесный угол измеряется частью сферической поверхности ABCDEF

телесный угол [ср] (стерадианом)

$$\omega = \frac{S_0}{R^2}$$

Площадь сферы [м^2]

Радиус сферы [м]

$$\omega = 4\pi$$

Сила света. Освещенность

Величина, измеряемая количеством энергии, которое излучается источником света за единицу времени внутри телесного угла, называется **силой света**

$$I = \frac{\Phi}{\omega}$$

Φ — световой поток [лм] (люмен)

ω — телесный угол [ср] (стерадианом)

I — сила света [кд] (кандела)

Величина, измеряемая количеством световой энергии, подающей на единицу поверхности тела за одну секунду, называется **освещенностью**

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

Φ — световой поток [лм] (люмен)

S — площадь поверхности [м^2]

E — освещенность [лк] (люкс)

Нормы освещенности

Для сохранения зрения и создания нормальных условий труда необходимо поддерживать наиболее благоприятную освещенность.

Оптимальные нормы освещенности (лк)

- На рабочем месте для тонких работ 200
- Для чтения 100
- На рабочем месте для грубых работ 30
- В коридорах и на лестницах.....15
- Проходы в помещениях.....10
- На улицах и площадях..... 4
- Во дворах и подъездах..... 2

Весьма специфические требования предъявляются к освещенности операционного поля в хирургии. Падающий на операционное поле свет должен создавать равномерную оптимальную освещенность при минимальном тепловом эффекте, не утомлять врача и не создавать тени.

Для этой цели применяются лампы специальной конструкции, так называемые *бестеневые лампы*.

литература

- ru.wikipedia.org › Википедия
- 5terka.com › Геометрическая оптика
- images.yandex.ru › Яндекс. Картинки
- http://www.bymath.net › Вся элементарная математика