

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

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

Изучением данной теории
занимался Ньютон

Свет – это поток частиц, идущих
от источника во все стороны
(перенос вещества)

Затруднения:

Почему световые пучки,
пересекаются в пространстве

Изучением данной теории
занимался Гюйгенс

Свет – это волны,
распространяющиеся в особой
гипотетической среде - эфире,
заполняющем все пространство
проникающем внутрь всех тел

Затруднения:

Прямолинейное распространение
и образование теней

Во второй половине XIX века – свет рассматривали как волну.

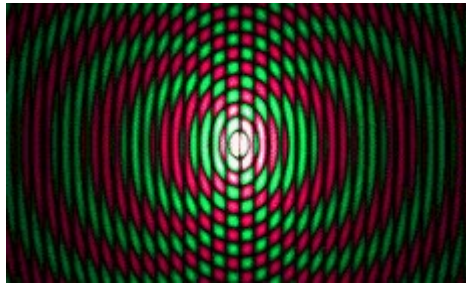
В начале XX века представления о природе света изменились.
Свет при излучении и поглощении ведет себя подобно потоку
частиц

интерференции и дифракции

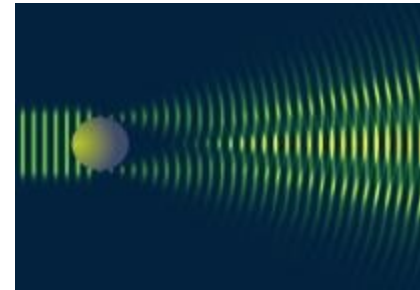
свет

волной

Интерференция света



Дифракция света

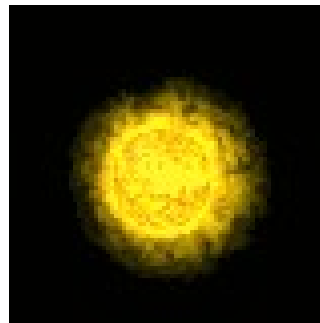


излучения и поглощения

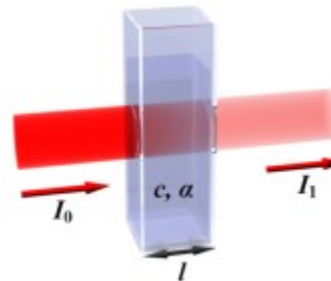
свет

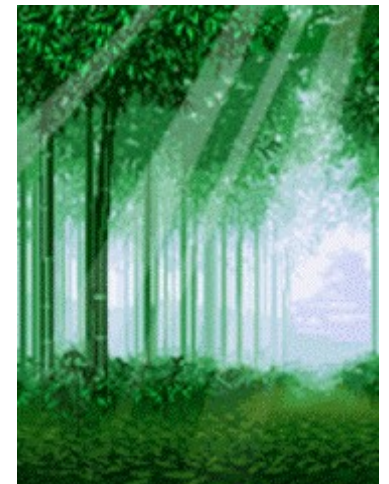
потоком частиц

Излучение света



Поглощение света





Источники света

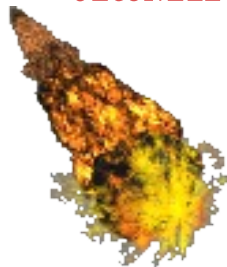
Искусственные



свеча



лампа



комета



бактерии на рыбе

В



костер

е



лучина

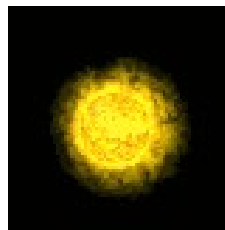
р

н



звезды

о



солнце

Фотометрия



Световой поток

Величина, измеряемая количеством энергии, которую излучает источник света за единицу времени называется **СВЕТОВЫМ ПОТОКОМ**

$$\Phi = \frac{\mathcal{E}}{t}$$

количество энергии [Дж]

время [с, мин., часы]

СВЕТОВОЙ ПОТОК [ЛМ] (люмен)

Световой пучок. Световой луч.

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



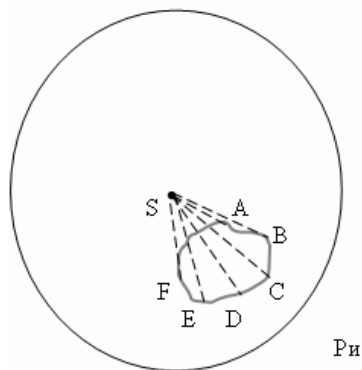
Световой луч линия, по направлению которой распространяется световой пучок

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

$$\begin{array}{ccccc} \text{телесный угол [ср]} & & \omega = \frac{S_0}{R^2} & & \begin{array}{l} \text{Площадь сферы} \\ \text{[м}^2\text{]} \end{array} \\ \text{(стерадианом)} & \longleftarrow & & \longrightarrow & \begin{array}{l} \text{Радиус сферы} \\ \text{[м]} \end{array} \end{array}$$

$$\omega = 4\pi$$

Сила света. Освещенность

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

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

↓

сила света [кд] (кандела)

световой поток [лм] (люмен)

телесный угол [ср] (стерадианом)

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

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

←

освещенность [лк] (люкс)

световой поток [лм] (люмен)

площадь поверхности [м²]

Нормы освещенности

Оптимальные нормы освещенности (лк)

литература

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