

Оптика. Корпускулярно-волновой дуализм

Скорость света



Оптика

- Раздел физики, изучающий световые явления.
 - Мы будем продолжать изучать электромагнитные волны, только теперь более короткие. Такие волны принято называть светом.
-

~~Встречаются как-то зимой два~~
физика. Один другому и говорит:

- Ну, у тебя и нос! Целых 720
нанометров.

- Что, такой маленький?

- Нет. Такой **красный**.

Что такое свет?

- Древние ученые предполагали, что из глаз выходят особые тонкие щупальца и зрительные образы возникают при ощупывании предметов.
-

Способы передачи воздействия

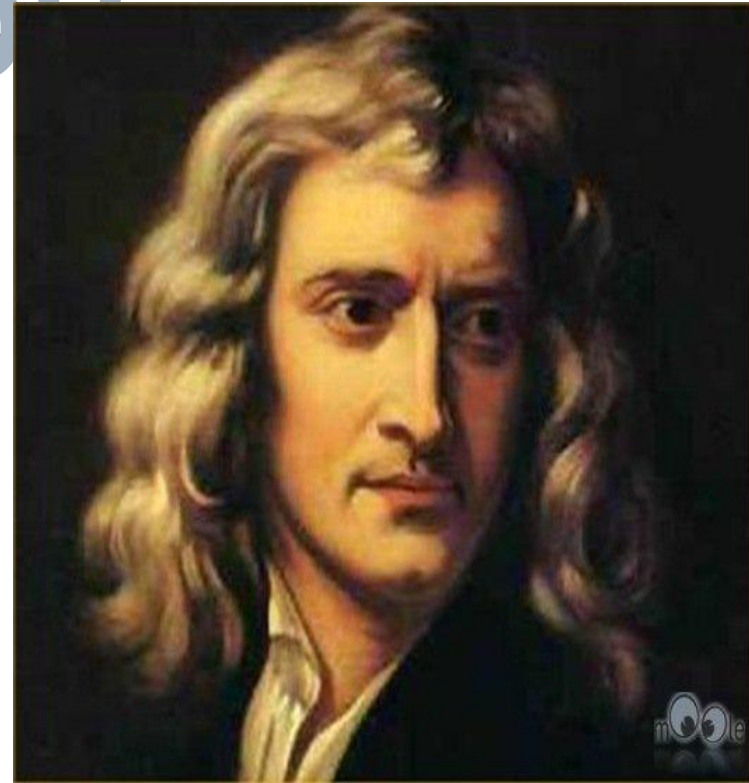
- Действие одного тела на другое может осуществляться двумя способами:
 - Переносом вещества от источника к приемнику
 - Посредством изменения состояния среды между телами без переноса вещества
-

-
- В соответствии с этими воззрениями возникли и стали развиваться две совершенно различные теории о том, что такое свет и какова его природа. Они возникли практически одновременно в 17 веке.
-

ИСААК

НЬЮТОН

- Исаак Ньютон, будущий великий физик и математик, родился в семье фермера в Вулсторпе, близ Грантема в Англии. Его отец умер незадолго до рождения сына. С 12 лет мальчик начал учиться в Грантемской школе, а в 1661 г. поступил в Тринити-колледж Кембриджского университета в качестве субсайзера (так называли малообеспеченных студентов, выполнявших для заработка обязанности слуг в колледже). Окончив колледж в 1665 г., Ньютон получил учёную степень бакалавра. В 1665-67 гг., во время эпидемии чумы, он жил в своей родной деревне Вулсторп. Эти годы вынужденного затворничества оказались наиболее продуктивными в его научном творчестве. В это время у Ньютона сложились идеи, которые привели его к созданию дифференциального и интегрального исчисления, изобретению зеркального телескопа (собственноручно изготовленного им в 1668 г.), открытию закона всемирного тяготения. Здесь он провёл опыты по разложению (дисперсии) света.
- В 1668 г. Ньютону была присвоена степень магистра, а в 1669 г. его учитель знаменитый английский математик И. Барроу передал ему почётную физико-математическую кафедру в университете, которую Ньютон занимал до 1701 г.



Исаак Ньютон

- Считал, что свет – это поток частиц (корпускул), выбрасываемых светящимся телом, которые распространяются в пространстве прямолинейно.
 - Авторитет ученого заставлял большинство физиков верить в корпускулярную теорию.
-

Христиан Гюйгенс

- Свет – это волны, которые распространяются в особой, гипотетической среде – эфире, заполняющем все пространство и проникающем внутрь всех тел.
 - Эти воззрения получили название – волновая теория.
-

-
- Теории долгое время существовали параллельно. На основе корпускулярной теории нельзя объяснить почему световые пучки, пересекаясь в пространстве никак не действуют друг на друга. А волновая теория легко это объясняла.
-

Закон прямолинейного распространения света



Свет в однородной среде распространяется
———прямолинейно и равномерно———

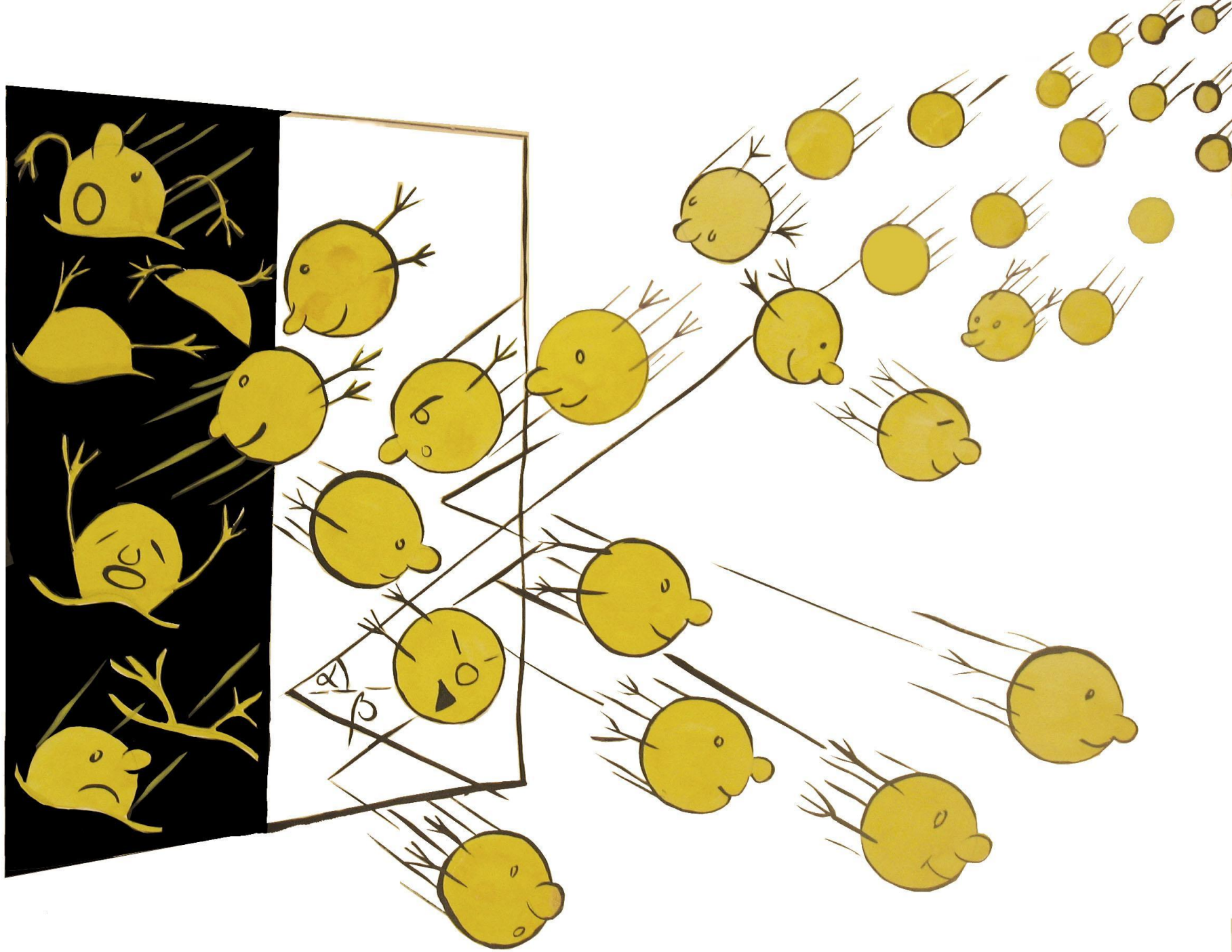
Дифракция света



Интерференция в тонких пленках



-
- Дифракция и интерференция присущи исключительно волновому движению, поэтому казалось, что волновая теория одержала окончательную победу.
 - Во второй половине 19 века Максвелл доказал, что свет – это частный случай электромагнитных волн.
-



Начало 20 века

- При поглощении и излучении свет ведет себя как поток частиц.
 - Обнаружены прерывистые (квантовые) свойства света.
 - Измерено световое давление.
-

Дуализм (двойственность)

- Стали считать, что свету присущ корпускулярно-волновой дуализм.
 - Это означает, что в некоторых определенных условиях свет ведет себя как поток частиц, в некоторых как волна.
-

-
- Корпускулярно – волновой дуализм – это проявление взаимосвязи двух основных форм материи, изучаемых физикой, - вещества и поля.
-

Домашнее задание

- ☐ Введение к главе «Оптика». Записи в тетради
-