**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**Средняя общеобразовательная школа №16**

**п. Красносельский Гулькевичский район.**

**Урок №91**

**«Наблюдение интерференции и дифракции света. Решение задач».**

Подготовила и провела

Учитель физики

Левченко Елена Павловна

2008

Цель урока: Продолжить формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света.

План урока:

1. Актуализация знаний
2. Наблюдение и описание интерференции и дифракции света
3. Решение задач
4. Домашнее задание

**I. Краткое фронтальное повторение по вопросам**:

**1.** Что называется интерференцией света?

*Ответ:* Сложение двух волн, вследствие которого наблюдается устойчивая картина усиления, и ослабления результирующих колебаний во времени.

**2**. При каких условиях явление можно наблюдать?

*Ответ:* В различных точках пространства источники волн должны быть когерентными, т.е. у них должна быть одинаковая частота и постоянная во времени разность фаз.

**3.** Включите в комнате две электрические лампы, что вы будете наблюдать?

*Ответ:* Усиление света во всех точках пространства.

Почему в этом случае не наблюдается интерференция света?

*Ответ:* Интерференция наблюдается от когерентных источников света, а лампочка или свеча - источники некогерентные.

**4.** Как получают когерентные световые волны?

*Ответ*: Получить когерентные волны можно, если пучок света от источника каким-либо способом разделить на два пучка и затем оба эти пучка свести вместе.

**5**. Что называют дифракцией света?

*Ответ:* Явление огибания волнами препятствий.

**6**. Почему трудно наблюдать дифракцию света?

*Ответ:* Дело в том, что волны отклоняются от прямолинейного распространения на заметные углы только на препятствиях, размеры которых сравнимы с длиной волны, а длина световой волны очень мала.

**II Наблюдение интерференции.**

****

«Огнями на просторе

Играет легкий шар,

То в нем синеет море,

То в нем горит пожар.

В нем столько блеску было

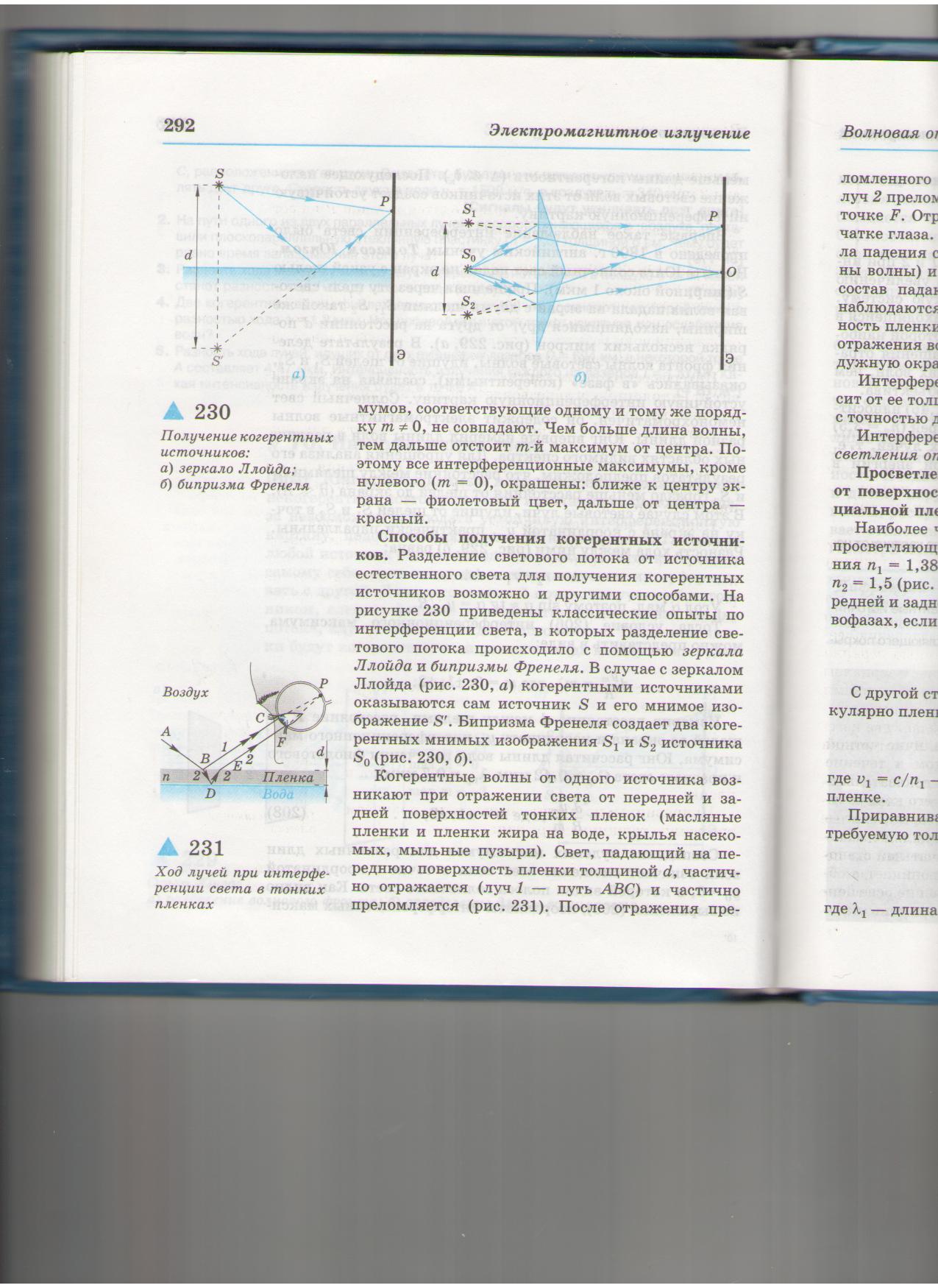
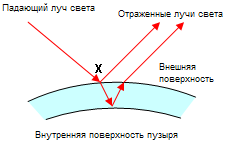
Была такая спесь.

А он воды и мыла

Раздувшаяся смесь»

С.Я. Маршак

Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?



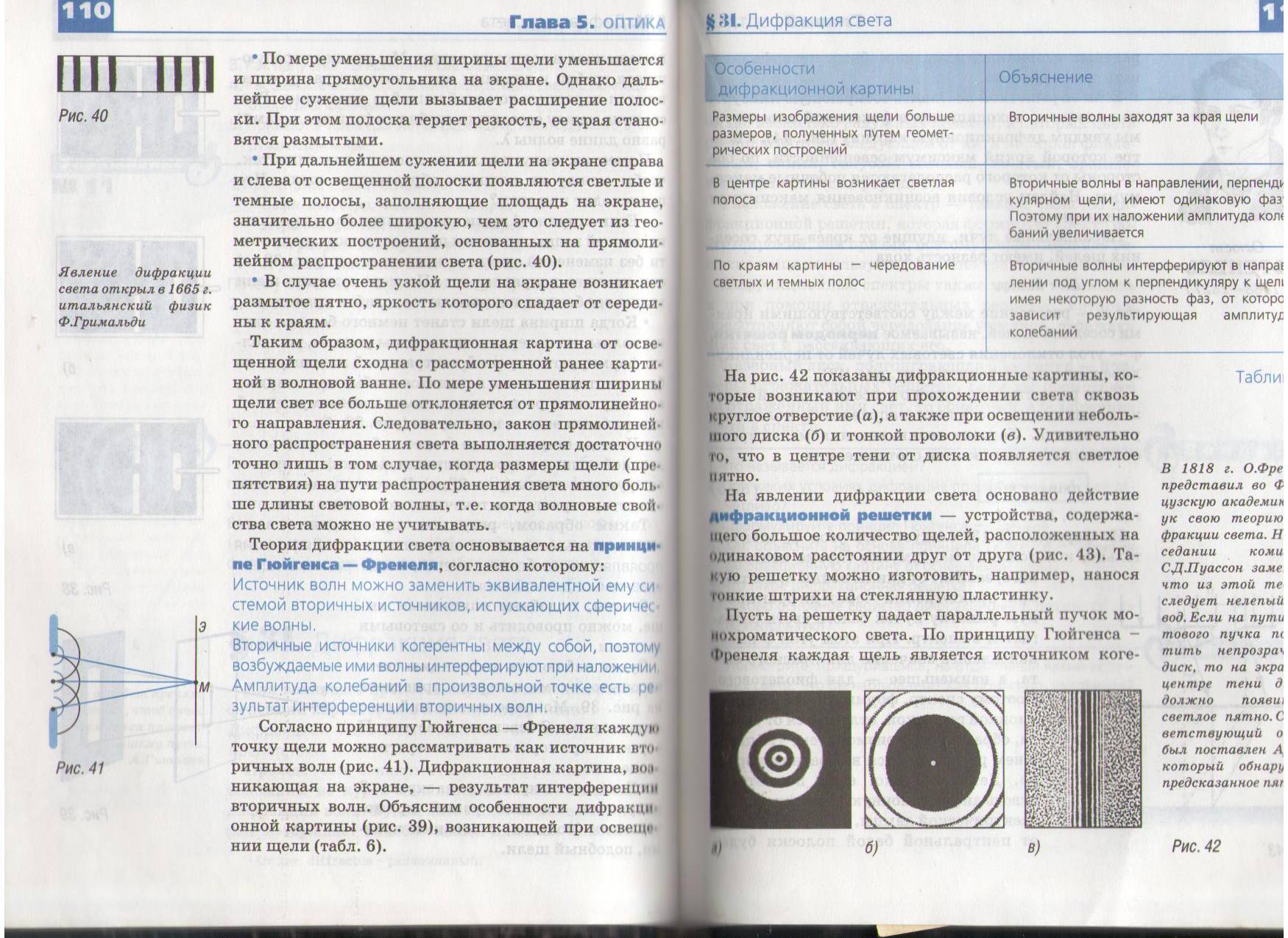
*Объяснение:* Свет, падающий на переднюю, поверхность пленки мыльного пузыря толщиной d, частично отражается (луч 1 – путь АВС) и частично преломляется. После отражения преломленного луча от задней поверхности пленки в точке D луч2 преломляется в точке Е, попадая в глаз наблюдается в точке F. Отраженные лучи 1 и 2 сходятся в точке Р на сетчатке глаза. Разность хода отраженных лучей зависит от угла падения света на пленку. Для волн разной частоты (длины волны) и, следовательно, различного света, входящих в состав падающего света, интерференционные максимумы наблюдаются, поэтому в разных местах пленки. Неодноразность пленки по толщине также приводит к неоднородности отражения волн разного цвета от нее, что придает пленке радужную окраску.

Сейчас мы пронаблюдаем за пузырями через цветное стекло. И вы объясните наблюдаемые явления.

*Объяснение:* Если на пути светового пучка поставить красный светофильтр, то вместо радужных полос мы увидим одноцветные красные полосы, разделенные темными полосами. Если красный светофильтр заменить зеленым, светлые полосы будут зелеными.

**II Наблюдение дифракции.**

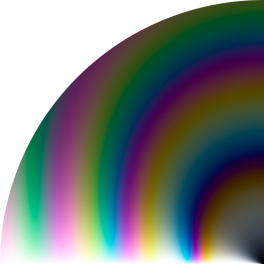
1. В куске картона сделано отверстие иглой. Посмотрите через него на раскаленную нить электрической лампы. Что вы видите? Объясните? Сделайте рисунок.

дифракция на круглом отверстии 

*Объяснение:* Дифракционная картина от освещенного отверстия представляет собой слабо заметные радужные полосы. Свет огибает непрозрачные края отверстия и заходит в область тени. Теория дифракции света основывается на принципе Гюйгенса-Френеля, согласно которому каждую точку отверстия можно рассматривать как источник вторичных волн. Дифракционная картина, возникающая на экране - результат интерференции вторичных волн.

Поставьте перед источником света светофильтр. Что вы наблюдаете при этом? Объясните.

*Объяснение:* Радужные полосы становятся одноцветными.



Посмотрите на поверхность лазерного диска. Объясните причину образования радужной картины.

*Объяснение:* Лазерный диск, долгоиграющая пластинка – пример отражательных решеток, которые представляют собой чередование участков, отражающих свет и рассеивающих его.

**III Решение задач.**

**1.**Рассмотрим цветную вклейку в учебнике страница 192 рисунок 3. Кольца Ньютона.

Используя рисунок 2 и 3, определите длину волны зеленого света. Длина волны красного света 7,8 ·10-7 м.

*Ответ: 4·10-7 м.*

1. По рисунку 2 и 3 ответить на вопросы: Почему у красного света дифракционная картина шире? Как изменится дифракционная картина если дифракционную решетку заменить на другую с большим периодом?

спектр монохроматического красного света    Для монохроматического красного света

спектр монохроматического фиолетового света    Для монохроматического фиолетового света

*Ответ: Чем больше длина волны, тем дальше располагается тот или иной максимум от центрального максимума. Решетка с большим периодом создает уже спектр.*

**3.** Какой наибольший порядок спектра можно наблюдать при падении на дифракционную решетку с периодом 1,2·10-5 м света с длиной волны 5·10-7 м.

*Ответ: k= 24*

**Подведем итоги урока.**

**IV Домашнее задание:**

*Повторить §72. Задачи (Рымкевич): №1170-1174*