**25.05.20**

**Тема: Интерференция света. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка.**

Повторите тему урока от 20.04.20, обратите внимание на свойства волн – интерференция, дифракция. Изучите внимательно §§67-72 учебника **Мякишев Г.Я. Физика.11 класс**: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый уровень -5-е изд..-М.: Просвещение, 2011, а также опорный конспект (см.ниже)

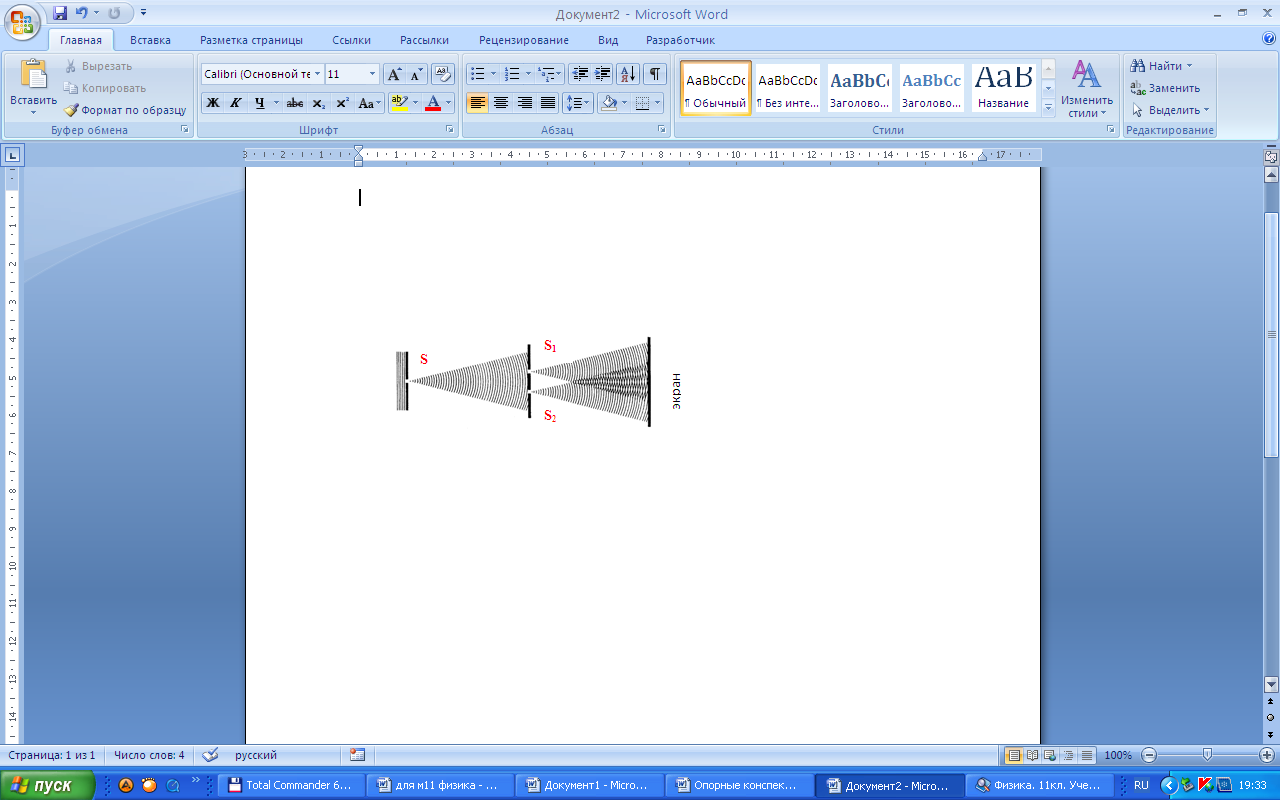
Выполните краткий конспект темы урока в тетради (**ОБРАТНО МОЙ ЛИЧНЫЙ КОНСПЕКТ НЕ НАДО ОТПРАЛЯТЬ**), выполните задания, решите задачи. Отчет о выполненной работе отправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении **укажите фамилию и свою учебную группу**, в Теме **НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ**.

**ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ**

***Интерференция световых волн*** – сложение двух волн одинакового периода в однородной изотропной среде, в результате чего происходит перераспределение энергии волн в пространстве (пример: пятна маслянистых жидкостей, переливающиеся мыльные пузыри)

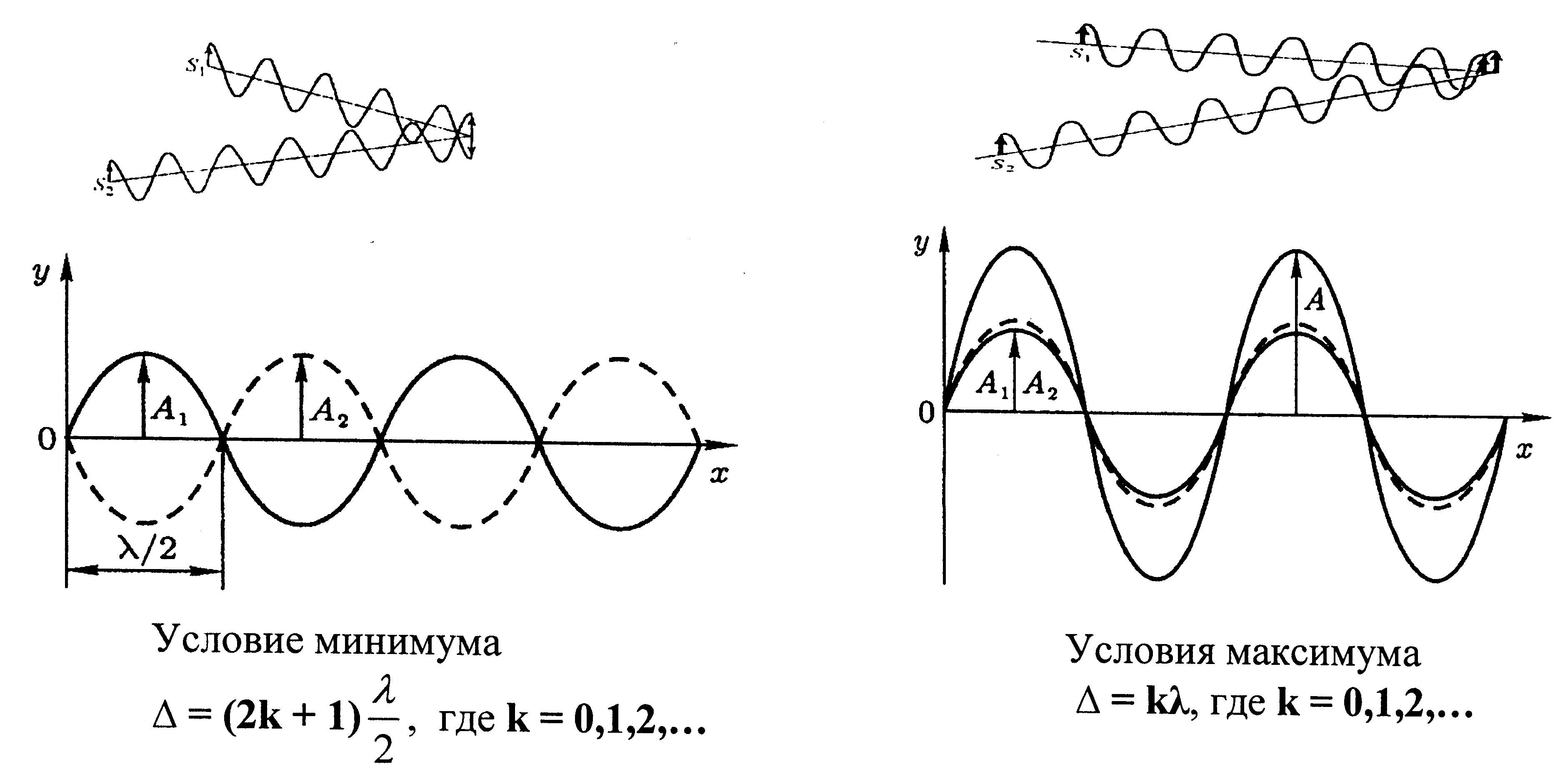
*Необходимые условия интерференции* – когерентность световых волн и их монохроматичность (строго определенная частота)

Опыт Т.Юнга по исследованию явления интерференции:

S1 и S2 –источники когерентных волн

На экране – чередование светлых и темных полос, т.е. максимумов и минимумов освещенности.

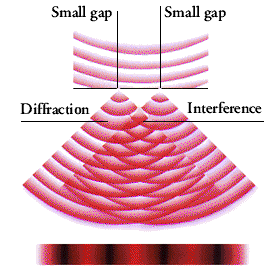
Т.о. при интерференции световая энергия распределяется неравномерно: она практически полностью сосредоточена в максимумах интерференции, в минимумах она равна нулю.

**Δ= (2k +1)**, (k = 1,2,3,… ) – условие минимума интерференции – разность хода равна нечетному числу длин полуволн

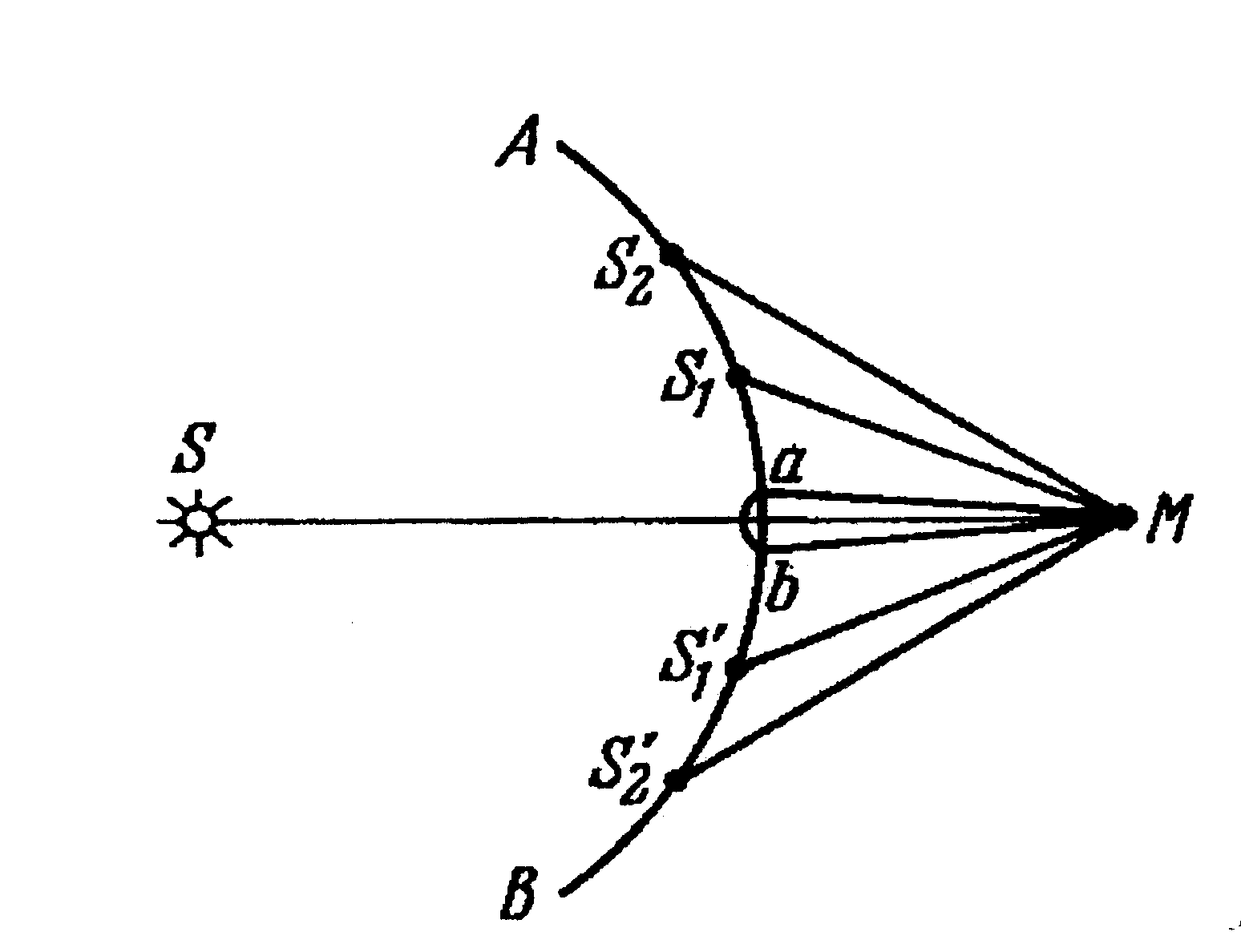
**Δ= k λ**, (k = 1,2,3,… ) – условие максимума интерференции – разность хода равна целому числу длин волн

**применение**

* просветление оптики;
* интерферометры: проверка качества шлифовки поверхности; измерение показателя преломления газов; точное измерение длины световых волн; измерение толщины очень тонких пленок и нитей; измерение малых углов.

Явление интерференции света связано с явлением дифракции света

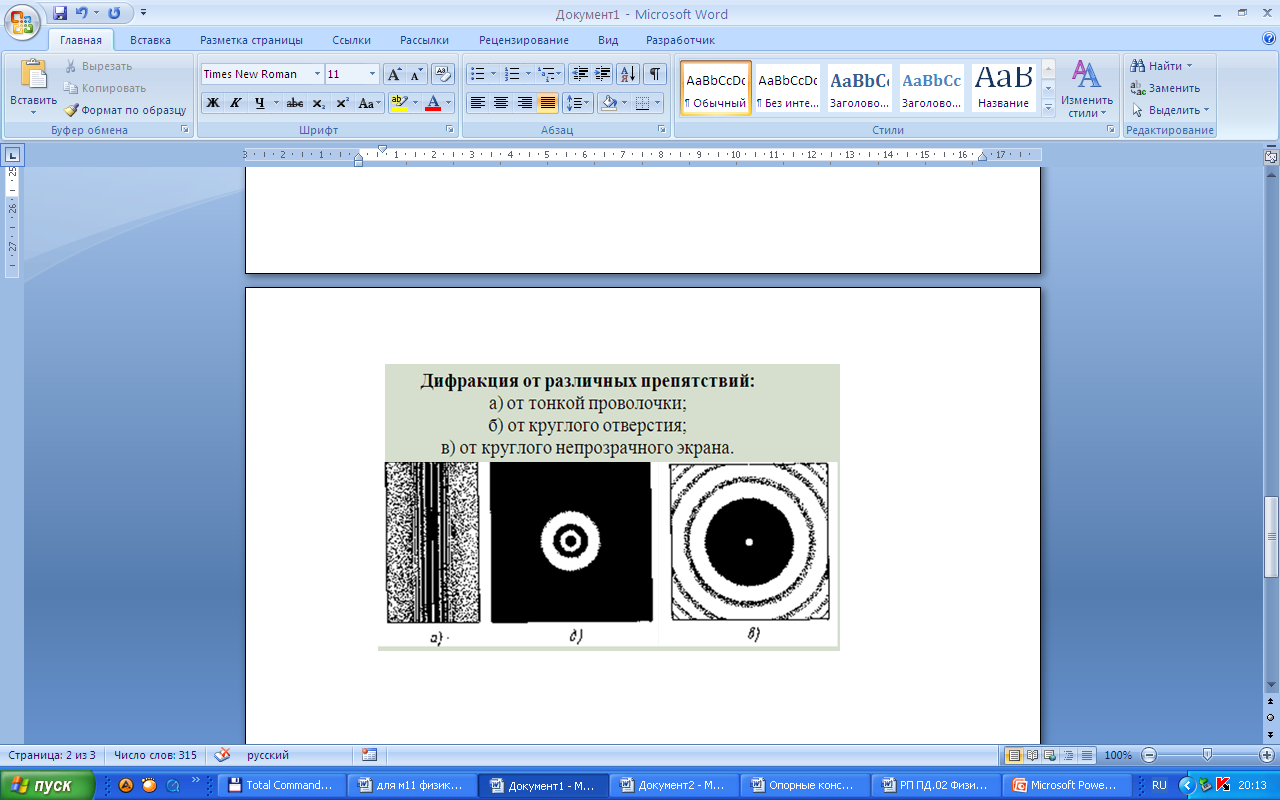
***Дифракция света*** – явление огибания световыми волнами контуров непрозрачных предметов

***Принцип Гюйгенса-Френеля*** – возмущение в любой точке является результатом интерференции элементарных вторичных волн, излучаемых каждым элементом некоторой волновой поверхности.

*Условия наблюдения дифракции:* Дифракция происходит на предметах любых размеров, а не только соизмеримых с длиной волны λ.

Трудности наблюдения заключаются в том, что вследствие малости длины световой волны интерференционные максимумы располагаются очень близко друг к другу, а их интенсивность быстро убывает.

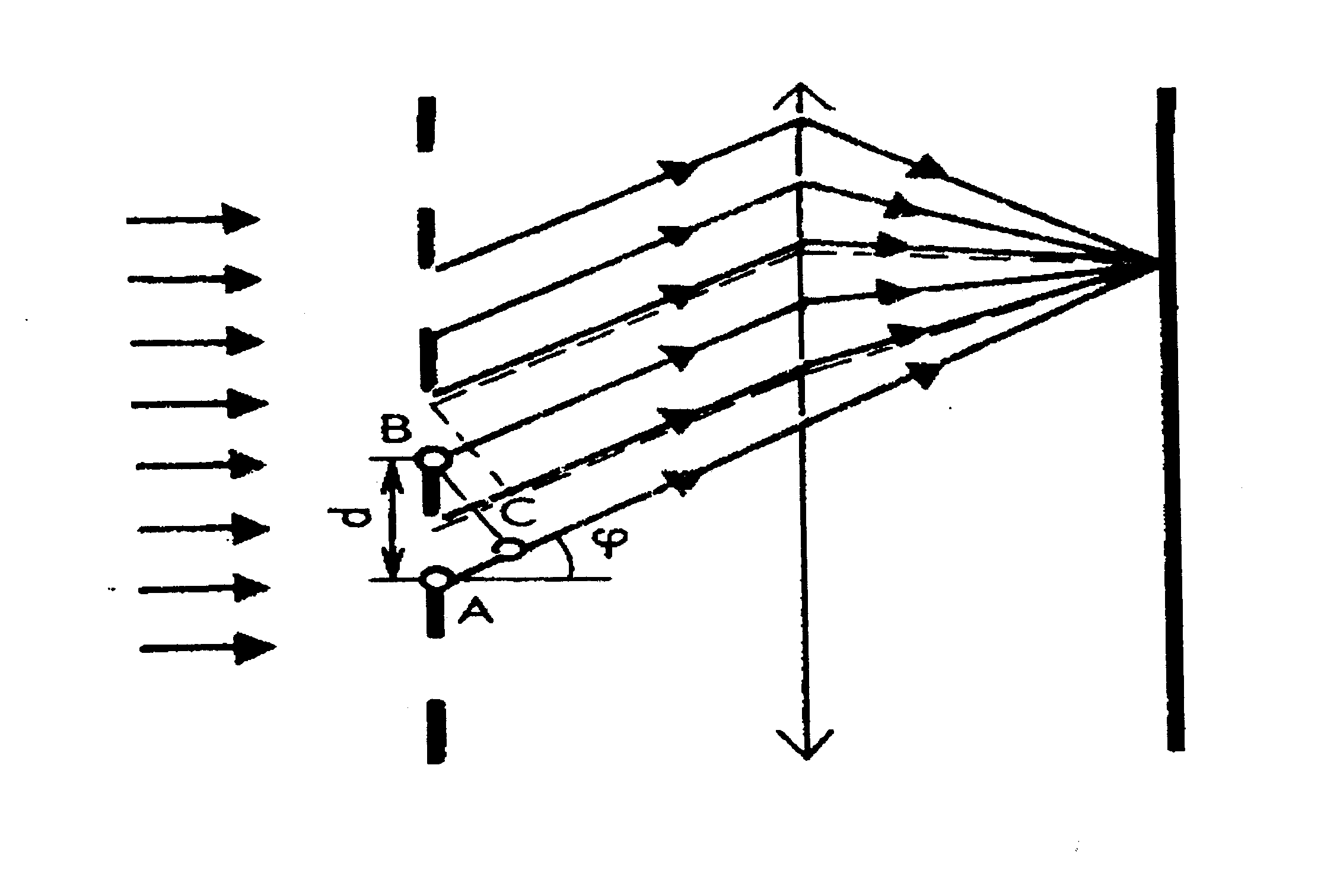
Дифракция света от различных препятствий:



|  |  |
| --- | --- |
| дифракция круглое отверстие 4 мм | 0400401 |

Явление дифракции лежит в основе работы дифракционной решетки, которая применяется для определения длины световой волны.

***Дифракционная решетка*** – спектральный прибор, представляющий собой совокупность большого числа очень узких щелей, разделенных непрозрачными промежутками

Формула дифракционной решетки:

**d sinϕ = kλ**

где k = 0,1, 2, 3,… - целое число, определяет порядок спектра (максимума)

**k = 0** – главный (центральный) максимум.

**λ** - длина световой волны

**d** – период дифракционной решетки

Величина *d = a + b* называется *постоянной* (периодом) *дифракционной решетки,* где *а —* ширина щели; *b —* ширина непрозрачной части

**ϕ** - угол отклонения световых волн вследствие дифракции.

**Задачи для самостоятельного решения:**

1. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет: а) красный (λ = 750 нм); б) зеленый (λ = 500 нм)?
2. Определить угол отклонения лучей зеленого света (λ = 0,55 мкм) в спектре первого порядка, полученном с помощью дифракционной решетки, период которой равен 0,02 мм.
3. Для определения периода решетки на нее направили световой пучок через красный светофильтр, пропускающий лучи с длиной волны 0,76 мкм. Каков период решетки, если на экране, отстоящем от решетки на 1 м, расстояние между спектрами первого порядка равно 15,2 см?

***Примечание:*** задача №1 – тема «Интерференция света» (для решения используйте формулу максимума интерференции и определите число k, по полученному результату – числу k – сделайте вывод: происходит усиление или ослабление света);

задачи №2,3 – тема «Дифракция света» (для решения используйте формулу дифракционной решетки)