

Подготовка к КР 2-4

Волновая оптика

1. Световая волна. Диапазон длин волн, диапазон частот. Фазовая скорость в среде. Показатель преломления. Интенсивность световой волны
2. Плоскополяризованный свет. Плоскость поляризации. Естественный свет. Поляризаторы. Плоскость пропускания поляризатора. Закон Малюса.
3. Когерентные волны. Интерференция волн. Разность хода. Оптическая разность хода волн.
4. Условия интерференционных максимумов и минимумов.
5. Опыт Юнга. Ширина интерференционной полосы.
6. Интерференция при отражении от тонких пластинок. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.
7. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
8. Дифракция на круглом отверстии. Зависимость интенсивности на оси отверстия от его радиуса. Зоны Френеля. Радиусы зон Френеля.
9. Спираль Френеля. Анализ зависимости интенсивности света на оси круглого отверстия от радиуса отверстия и от расстояния между точкой наблюдения и отверстием.
10. Дифракция на непрозрачном диске.
11. Приближение Фраунгофера. Дифракция на щели. Угловое распределение интенсивности. Условие минимумов. Соотношение между интенсивностями в главном и «боковых» максимумах.
12. Дифракционная решетка (конструкция и назначение). Условие главных максимумов.
13. График зависимости интенсивности света от угла дифракции.
14. Угловая дисперсия.
15. Разрешающая способность. Критерий Рэлея.

Презентации лекций №№ 11-15:

<https://yadi.sk/d/x47OIMCBGyi1mg>, <https://yadi.sk/d/bb47SgC68-eCsg>, <https://yadi.sk/d/G6cKVHShfdbpqA>, ...

Тестовые вопросы:

<http://gorbatyi.ru/4-оптика - для подготовки к КР4.pdf>

http://gorbatyi.ru/3-2015_-Избранные_вопросы_с_ответами_и_комментариями.pdf (32-41)

Примеры решения задач:

<http://gorbatyi.ru/17b-Поляризация.pdf>

http://gorbatyi.ru/14-Интерференция_света.pdf

http://gorbatyi.ru/15-Дифракция_Френеля.pdf

http://gorbatyi.ru/16-Дифракция_Фраунгофера.pdf

Контрольная работа 2-4.

Поляризация. Интерференция. Дифракция

Вариант «Демо»

1. Угол между плоскостями пропускания двух идеальных поляризаторов $\alpha_1 = 45^\circ$. Как изменится интенсивность прошедшего через них света, если этот угол уменьшить в 1,5 раза?

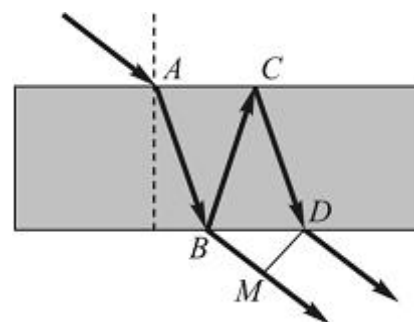
- А) увеличится в 1,5 раза, Б) уменьшится в 1,5 раза,
В) уменьшится в $\sqrt{3}$ раза, Г) увеличится в 2 раза

2. Расстояние между темными полосами на экране в опыте Юнга равно 2 мм. Эксперимент проводился с источником фиолетового света. Этот источник заменили источником красного света, длина волны которого в 1,5 раза больше. Расстояние между темными полосами стало равным:

- А) 4 мм; Б) 2,5 мм; В) 6 мм; Г) 1,33 мм; Д) 3 мм

3. Свет падает на тонкую пленку с показателем преломления n , большим, чем показатель преломления окружающей среды. Оптическая разность хода лучей на выходе из тонкой пленки равна:

- А) $\Delta l = n(AB + BC) - (CD + \frac{\lambda}{2})$; Б) $\Delta l = BC + CD + BM$;
В) $\Delta l = BC + CD - BM$; Г) $\Delta l = n(BC + CD) - BM$.



4. Точечный источник света и точка наблюдения P находятся на оси круглого отверстия в непрозрачном экране, расположенном между источником и точкой P . Если источник света медленно приближать к экрану, то интенсивность света в точке наблюдения P будет:

- А) уменьшаться, Б) возрастать, В) оставаться постоянной, Г) изменяться немонотонно.

5. Дифракционная решетка освещается зеленым светом. При освещении решетки красным светом картина дифракционного спектра на экране:

- А) не изменится; Б) исчезнет; В) расширится; Г) сузится;
Д) ответ зависит от периода решетки.

6. Задача: №27-50 из списка задач к экзамену.