

К О Н С П Е К Т

по ОПТИКА за II курс, Физически специалности, образователна степен Бакалавър -
редовно обучение при ПУ "П.Хилендарски", гр. Пловдив

1. Предмет на оптиката. Геометрична и физична оптика. Развитие на възгледите за природата на светлината. Корпускулярна теория. Вълнова теория. Електромагнитна теория. Квантова теория.
2. Фотометрия. Енергетични и фотометрични величини, зависимости между тях. Единици за измерване.
3. Измерване на фотометрични величини. Субективна и обективна фотометрия. Фотометър на Ричи и на Лумер-Бродхун. Интегрален фотометър на Улбрихт.
4. Електромагнитна теория на светлината. Фазова и групова скорост. Опит на Винер.
5. Интензитет на светлината. Поляризация на електромагнитните вълни. Закон на Малюс.
6. Интерференция на светлината. Опит на Юнг. Условие за получаване на минимума и максимуми на интензитета на светлината. Анализ на интерференчната картина.
7. Кохерентност на светлинните вълни. Видимост на интерференчната картина. Временна кохерентност – време и дължина на кохерентност. Пространствена кохерентност – радиус на кохерентност.
8. Двулъчева интерференция чрез делене фронта на вълната. Огледала на Френел. Бипризма на Френел. Огледало на Лойд. Билеща на Бийе.
9. Двулъчева интерференция чрез делене на амплитудата на вълната. Интерференция на светлината при отражение и пречупване от плоско-паралелна пластинка и от стъклен и въздушен клин. Интерференчни линии при еднакъв наклон и еднаква дебелина. Нютонови пръстени.
10. Приложение на двулъчевата интерференция. Диелектрични интерференчни слоеве – увеличаване коефициента на отражение и коефициента на пропускане. Двулъчеви интерферометри.
11. Многолъчева интерференция. Формули на Ейри. Влияние на броя на лъчите и коефициента на отражение върху качеството на интерференчната картина. Интерферометри на Лумер-Герке и Фабри-Перо. Разделителна способност и дисперсионна област.
12. Дифракция на светлината. Принцип на Хюйгенс. Принцип на Хюйгенс-Френел. Френелова и Фраунхоферова дифракция. Зони на Френел. Френелова дифракция от кръгъл отвор и кръгъл непрозрачен екран. Амплитудни и фазови зонални решетки.
13. Фраунхоферова дифракция от безкрайно дълъг процеп. Изследване на дифракционната картина. Фраунхоферова дифракция от правоъгълен и кръгъл отвор.

14. Линејна дифракционна решетка. Разпределение на интензитетот на светлината. Дисперсија и разделителна способност на дифракционната решетка. Стъпалчеста решетка на Майкелсон.
15. Холографија. Физическо въведение. Записване и възстановяване на вълновия фронт.
16. Поляризация на светлината при преминавањето ѝ през анизотропни диелектрични среди. Намирање на обикновени и необикновени лъчи во едноосни кристали. Теорија на Хюјгенс. Поляризационни прибори.
17. Интерференција на поляризираната светлина. Преминавање на плоскополяризирана светлина през кристална пластина. Кристална пластинка меѓу два никола.
18. Изкуствена анизотропија. Анизотропија при деформација. Анизотропија во електрично поле - ефект на Кер. Анизотропија во магнитно поле - ефект на Котон-Мутон. Ефект на Покејлс.
19. Вртене на равнината на поляризация. Оптички активни вещества. Вртене на равнината на поляризация во магнитно поле. Ефект на Фарадеј.
20. Основни појави во геометричната оптика. Пречупвање од една сферична површина. Нулев инвариант на Абе. Оптична сила и фокусни растојанија. Уравнение на Њутон.
21. Инвариант на Лагранж-Хелмхолц.
22. Центрирана оптична система. Кардинални точки и кардинални равнини.
23. Сферични леќи. Општа формула на леќата. Фокусни растојанија и оптична сила за тнка леќа. Построявање на образи.
24. Недостатъци на оптичните системи. Сферична аберација. Кома. Астигматизъм. Кривина на полето. Дисторсија. Хроматична аберација.
25. Окоото како оптична система. Визуални оптички прибори. Лупа, микроскоп, телескопи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.С.Ландсберг. Оптика, Наука, М. 1976.
2. Т.А. Василев Општа физика, ч.II, том II, Оптика, Пловдив, 1975.
3. И.В.Савелев, Курс општа физика, том III, М. Наука, 1973.
4. Иван Лалов, Електричество, магнетизъм, оптика, Универзитетско издателство, "Св.Климент Охридски", Софија, 2001.
5. Милко Илиев, Оптика, Универзитетско издателство, "Св.Климент Охридски", Софија, 1998.
6. И.В.Горбан, Оптика, "Наука и изкуство", Софија, 1986.
7. Т. Трофимова, Курс по физика, УИ, Софија, 1994.
8. С.Э.Фриш, А.В.Тиморева, Курс општа физика, том III, М., 1977.