

Програмові вимоги до іспиту

Фізика

КІ-21

1. Хвильові та квантові уявлення про природу світла.
2. Основні енергетичні і світлові величини та одиниці їх вимірювання.
3. Джерела світла. Приймачі оптичного випромінювання.
4. Закони відбивання і заломлення світла.
5. Дзеркала. Побудова зображень у дзеркалах.
6. Лінза. Формула лінзи. Побудова зображень в лінзі. Система із двох лінз. Аберації оптичних систем. Око. Оптичні прилади.
7. Інтерференція світла. Когерентні світлові хвилі. Оптична різниця ходу. Інтерференція від двох когерентних джерел та способи її здійснення.
8. Інтерференція в тонких плівках і пластинках. Кільця Ньютона. Застосування інтерференції в науці і техніці. Інтерферометри.
9. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
10. Дифракція Фраунгофера на одній, двох та багатьох щілинах.
11. Дифракційна решітка. Дифракційний спектр.
12. Поляризація світла. Поперечність світлових коливань. Природне і поляризоване світло.
13. Поляризаційні пристрої. Аналіз лінійно поляризованого світла. Закон Малюса. Еліптична і колова поляризація. Застосування поляризації.
14. Дисперсія і поглинання світла. Нормальна і аномальна дисперсія світла.
15. Дисперсія в металах. Поглинання (абсорбція) світла.
16. Теплове випромінювання. Випромінювальна і поглинальна здатності тіл. Закон Кірхгофа. Абсолютно чорне тіло. Формули Віна, Релея-Джинса і Планка. Ідея про кванти.
17. Зовнішній фотоефект. Закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
18. Фотон. Маса, енергія і імпульс фотона.
19. Фотоефект на металах, в напівпровідниках і діелектриках. Фотоелементи та їх застосування.
20. Оптичні квантові генератори (лазери). Спонтанне і вимушене випромінювання. Поглинання. Основні принципи роботи лазера. Різні типи лазерів. Застосування лазерів.
21. Моделі атома Томсона і Резерфорда.
22. Спектральні закономірності атома водню. Постулати Бора. Досліди Франка і Герца. Спектр атома водню за Бором.
23. Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей речовини. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга.
24. Хвильова функція і її властивості. Рівняння Шредінгера для стаціонарних станів. Рух вільної частинки.
25. Проходження частинки через потенціальний бар'єр. Тунельний ефект.
26. Атом водню у квантовій механіці. Квантові числа. Спін електрона.

27. Ферміони і бозони.
28. Принцип Паулі. Будова багатоелектронних атомів. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва.
29. Власна провідність напівпровідників. Домішкова провідність напівпровідників. Фотопровідність напівпровідників. Люмінесценція твердих тіл. Р-п-перехід. Напівпровідникові діоди і тріоди (транзистори).
30. Будова ядра. Ядерні сили. Дефект маси і енергія зв'язку. Зв'язок між масою і енергією.