

## Зміст

1. Атомні масштаби	1
2. Початкові експерименти з об'єктами атомного масштабу	2
3. Експерименти Дж. Томсона(відкриття електрона)	4
4. Досліди Мілікена	7
5. Момент імпульсу світлової хвилі	9
6. Імпульс світлової хвилі	11
7. Випромінювання абсолютно чорного тіла	13
8. Фотоефект	15
9. Фотон в гравітаційному полі	17
10. Обернений ефект Комптона	19
11. Ефект Комптона	21
12. Принцип доповнення: експериментальна перевірка	22
13. Співвідношення невизначеностей	24
14. Електромагнітна взаємодія: фейнманівські діаграми	27
15. Хвильові властивості речовини : рухомий осцилятор	30
16. Хвильові властивості частинок: фазова і групова швидкість хвиль де Бройля, час розпливання хвильового пакета	31
17. Методи рентгеноскопії і рентгенографії	32
18. Експеримент Девіссона-Джермера	38
19. Рівняння Шредінгера	40
20. Фізичний вакуум	43
21. Густина імовірності	46
22. Постулати квантової механіки	47
23. Тунельний ефект	49
24. Частинка в трьохвимірній потенціальній ямі	51
25. Формула Резерфорда	52
26. Значення експериментів Резерфорда для побудови моделі атома	53
27. Борівська модель атома водню	54
28. Експеримент Франка і Герца, розсіяння електронів в гелії	55
29. Атом водню: орбітальні і магнітні квантові числа	56
30. Атом водню: задача на власні функції і власні числа	60
31. Атомні переходи. Правила відбору	63
32. Спін електрону. Досліди Штерна-Герлаха	66
33. Принцип Паулі	69
34. Атом гелію, обмінна взаємодія	70
35. Система термів: L-S і J-J* зв'язки, правила Хундта	73
36. Тонке розщеплення(спін-орбітальна взаємодія)	75
37. Надтонке розщеплення та ізотропний зсув в атомі водню	77
38. Спектри атомів з одним електроном	79
39. Правила відбору для атомів з L-S зв'язком	82
40. Лембівський зсув	83
41. Спектр поглинання рентгенівського випромінювання	86
42. Спектри рентгенівського випромінювання	88
43. Електронні і ядерні магнітні резонанси.	91
44. Порівняльний аналіз ефекту Зеемана і Пашена-Бака	92

45. Атом в зовнішньому магнітному полі: ефект Зеемана	93
46. Атом в зовнішньому електричному полі: ефект Штарка	95
47. Періодична система елементів	98
48. Молекула водню	100
49. Молекула іон водню. Обмінна взаємодія	101
50. Гібридні орбіта лі в ковалентному зв'язку	105
51. Ковалентний зв'язок, молекулярні орбіта лі	108
52. Коливальні і орбітальні стани молекул	112
53. Іонний зв'язок: цикл Борна-Габера	114
54. Основні типи зв'язку в твердому тілі, координаційна сфера	116
55. Міжмолекулярна взаємодія і сили Ван дер Ваальса	120
56. Квантові стани електронів в кристалі : сильний зв'язок	122
57. Квантові стани електронів в кристалі: слабкий зв'язок	122
58. Закон дисперсії для електронів в кристалічній ґратці	123
59. Зонна структура твердих тіл	126
60. Енергія Фермі електронів в твердому тілі	128