

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	9
PREFACE	10
I. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ	11
§1. Швидкість і прискорення.....	11
§2. Закони динаміки матеріальної точки	14
§3. Закон збереження імпульсу	17
§4. Сили тертя.....	18
§5. Сили пружності.....	20
§6. Робота сили та її вираз через криволінійний інтеграл	21
§7. Кінетична енергія механічної системи.....	23
§8. Потенціальна енергія	24
§9. Закон збереження механічної енергії. Дисипація енергії. Закон збереження і перетворення енергії	25
§10. Кутова швидкість і кутове прискорення.....	26
§11. Момент сили і момент імпульсу механічної системи. Момент інерції тіла щодо осі	28
§12. Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла стосовно нерухомої осі. Кінетична енергія тіла, що обертається... 31	
§13. Закон збереження моменту імпульсу.....	33
§14. Статична рівновага.....	33
§15. Закон всесвітнього тяжіння	36
§16. Сила тяжіння і вага.....	38
§17. Поле тяжіння і його напруженість.....	40
§18. Робота у полі тяжіння. Потенціал поля тяжіння	41
§19. Гармонічні коливання. Диференціальне рівняння гармонічних коливань	43
§20. Пружинний, математичний, фізичний і крутильний маятники.....	45
§21. Додавання гармонічних коливань однакового напрямку і однакової частоти. Биття.....	49
§22. Додавання взаємно перпендикулярних коливань.....	50
§23. Диференціальне рівняння згасаючих коливань і його розв'язання	52
§24. Диференціальне рівняння вимушених коливань і його розв'язання. Резонанс ...	53
§25. Утворення хвиль у пружному середовищі. Поздовжні і поперечні хвилі. Рівняння біжучої хвилі.....	55
§26. Енергія пружної хвилі	57
§27. Інтерференція пружних хвиль	59
§28. Ультразвук і його застосування	62
§29. Рівняння нерозривності струмини.....	63
§30. Рівняння Бернуллі.....	65
II. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І ТЕРМОДИНАМІКИ	68
§31. Статистичний і термодинамічний методи дослідження. Термодинамічні параметри. Рівноважний стан і процеси.....	68
§32. Рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу для тиску.....	71
§33. Середня кінетична енергія молекул. Молекулярно-кінетичне трактування абсолютної температури.....	73
§34. Розподіл Максвелла молекул ідеального газу за швидкостями теплового руху.....	73
§35. Барометрична формула. Розподіл Больцмана частинок у зовнішньому потенціальному полі.....	75
§36. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності молекул.....	77
§37. Внутрішня енергія.....	79
§38. Форми енергообміну термодинамічної системи. Робота і теплота	80
§39. Перший закон термодинаміки	82
§40. Теплоємність. Класична молекулярно-кінетична теорія теплоємностей ідеального газу та її обмеженість	83
§41. Ентропія.....	85
§42. Ентропія і термодинамічна ймовірність	86
§43. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів	88
§44. Адіабатний процес.....	90
§45. Середня кількість зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул.....	92
§46. Стаціонарна самодифузія у газах.....	94
§47. Стаціонарна теплопровідність газів	96
§48. Внутрішнє тертя у газах.....	98

§49. Коловий процес. Теплові двигуни і холодильні машини.....	100
§50. Цикл Карно і його коефіцієнт корисної дії для ідеального газу	102
§51. Властивості оборотних і необоротних циклів.....	104
§52. Другий і третій закони термодинаміки	106
§53. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса	108
§54. Порівняння ізотерм Ван-дер-Ваальса з експериментальними. Критичний стан.....	110
§55. Внутрішня енергія реального газу	113
§56. Загальна характеристика рідкого стану речовини.....	114
§57. В'язкість рідини	116
§58. Випаровування і кипіння рідин	118
§59. Вологість повітря	121
§60. Загальна характеристика твердих тіл	123
§61. Види деформацій твердих тіл	125
§62. Теплове розширення твердих тіл	128
§63. Сплави	132
III. ЕЛЕКТРОСТАТИКА	134
§64. Взаємодія зарядів. Електричне поле. Напруженість електричного поля.....	134
§65. Робота під час переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал електричного поля. Напруженість як градієнт потенціалу	136
§66. Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського–Гаусса.....	140
§67. Типи діелектриків. Електричне поле в речовині	141
§68. Провідники в електричному полі.....	146
§69. Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори	147
§70. Енергія зарядженого відокремленого провідника, конденсатора. Енергія електростатичного поля.....	151
IV. ПОСТІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ	153
§71. Сила і густина струму	153
§72. Електрорушійна сила і напруга	154

§73. Закони постійного струму	155
§74. Робота і потужність струму. Закон Джоуля–Ленца	157
§75. Правила Кірхгофа.....	158
§76. Робота виходу електронів з металу. Термоелектричні явища	159
§77. Струм у газах.....	163
V. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	167
§78. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Біо–Савара–Лапласа.....	167
§79. Закон повного струму для магнітного поля у вакуумі. Вихровий характер магнітного поля.	169
§80. Магнітний потік. Теорема Остроградського–Гаусса.....	172
§81. Закон Ампера. Робота під час переміщення провідника зі струмом у магнітному полі	172
§82. Сила Лоренца. Ефект Холла	173
§83. Магнітне поле у речовині. Діа- і парамагнетика. Феромагнетика.....	175
§84. Явище електромагнітної індукції. Закон Ленца. Закон електромагнітної індукції (закон Фарадея)	181
§85. Явище самоіндукції. Індуктивність.....	183
§86. Енергія магнітного поля.....	185
§87. Електричний коливальний контур. Власні електромагнітні коливання	186
§88. Рівняння Максвелла для електромагнітного поля	188
§89. Основні властивості електромагнітних хвиль.....	191
§90. Енергія електромагнітних хвиль. Потік енергії. Вектор Пойнтинга	193
VI. ОПТИКА	195
§91. Закони геометричної оптики. Принцип Ферма.....	195
§92. Відбивання і заломлення світла на плоскій межі поділу середовищ. Повне відбивання. Призми	196
§93. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень	199
§94. Відбивання променів на плоскому і сферичному дзеркалах.....	205
§95. Аберациї оптичних систем.....	207
§96. Найпростіші оптичні прилади та системи.....	209

§97. Основні поняття фотометрії.....	211	§118. Основні ідеї квантової механіки.....	267
§98. Інтерференція світла.....	213	§119. Атом водню у квантовій механіці.....	271
§99. Розрахунок інтерференційної картини від двох когерентних джерел.....	216	§120. Спін електрона. Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомі за станами.....	273
§100. Інтерференція світла у тонких плівках.....	218	§121. Оптичні квантові генератори.....	275
§101. Практичне застосування інтерференції світла.....	223	ІХ. ФІЗИКА АТОМНОГО ЯДРА І ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК.....	280
§102. Дифракція світла.....	226	§122. Розмір, склад і заряд ядра. Масове і зарядове число.....	280
§103. Дифракція рентгенівського випромінювання.....	231	§123. Дефект маси й енергія зв'язку ядра.....	282
§104. Дисперсія світла. Області нормальної і аномальної дисперсії.....	231	§124. Взаємодія нуклонів і поняття про властивості і природу ядерних сил.....	284
§105. Фазова і групова швидкості світла.....	234	§125. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного перетворення атомних ядер.....	287
§106. Поглинання світла.....	235	§126. Закономірності радіоактивного випромінювання атомних ядер.....	289
§107. Природне і поляризоване світло.....	237	Х. ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА.....	293
§108. Подвійне променезаломлення.....	240	§127. Енергетичні зони у кристалах. Метали, діелектрики і напівпровідники.....	293
§109. Штучна оптична анізотропія.....	243	§128. Власна провідність напівпровід- ників.....	296
§110. Обертання площини поляризації.....	245	§129. Домішкова провідність напівпро- відників.....	298
§111. Ефект Доплера.....	248	§130. Р–п-перехід і напівпровід- никовий діод.....	302
VII. КВАНТОВА ПРИРОДА ВИПРОМІНЮВАННЯ.....	250	ЛІТЕРАТУРА.....	307
§112. Теплове випромінювання. Закон Кірхгофа.....	250		
§113. Закон Стефана Больцмана. Закон Віна. Формула Релея–Джинса.....	253		
§114. Квантова гіпотеза і формула Планка.....	257		
§115. Зовнішній фотоелектр. і його закони. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоелектр.....	258		
§116. Люмінесценція твердих тіл.....	262		
VIII. ФІЗИКА АТОМІВ І МОЛЕКУЛ.....	265		
§117. Атом водню і його спектр за теорією Бора.....	265		