Передмова 9
Від авторів 11
Предмет фізики 12

ЧАСТИНА І. МЕХАНІКА. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА 13
МЕХАНІКА 13
КІНЕМАТИКА 15
§ 1. Система відліку. Траєкторія. Довжина шляху. Вектор переміщення 15
§ 2. Швидкість 16
§ 3. Прискорення 18
§ 4. Поступальний і обертальний рухи твердого тіла . . . 21
ДИНАМІКА 25
Динаміка матеріальної точки і системи матеріальних точок 25
§ 1. Перший закон Ньютона 25
§ 2. Сила. Маса. Імпульс 26
§ 3. Другий закон Ньютона 28
§ 4. Третій закон Ньютона. Закон зміни і закон збереження імпульсу системи 30
§ 5. Енергія. Робота. Потужність 33
§ 6. Абсолютно пружний і непружний удари 39
Динаміка обертального руху тіла відносно нерухомої осі 41
§ 7. Момент сили відносно нерухомої осі. Момент інерції. Другий закон Ньютона, робота і потужність при обертальному русі 42
§ 8. Моменти інерції тіл різної форми. Теорема Штейнера 45
§ 9. Момент імпульсу тіла 47
§ 10. Основний закон динаміки обертального руху 48

§ 11. Закон збереження момента імпульсу 48
§ 12. Кінетична енергія тіла, що обертається 49
МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ 51
§ 13. Механічні коливання 51
§ 14. Гармонічні коливання 53
§ 15. Додавання гармонічних коливань 60
1. Додавання однаково напрямлених коливань 60
2. Додавання взаємно перпендикулярних коливань 63
§ 16. Згасаючі коливання 65
§ 17. Вимушені коливання 67
§ 18. Пружні (механічні) хвилі 69
§ 19. Хвильова функція біжучої механічної хвилі. Фазова швидкість 73
§ 20. Енергія та інтенсивність механічних хвиль 76
§ 21. Принцип суперпозиції хвиль. Групова швидкість 77
§ 22. Інтерференція хвиль 78
§ 23. Стоячі хвилі 80
ТЯЖІННЯ 84
§ 24. Закон всесвітнього тяжіння 84
§ 25. Гравітаційне поле. Напруженість і потенціал гравітаційного поля 85
РУХ В НЕІНЕРЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ВІДЛІКУ 90
§ 26. Сили інерції. Принцип Даламбера 90
§ 27. Сили інерції в обертових системах відліку 92
ЕЛЕМЕНТИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ 96
§ 28. Перетворення Галілея. Механічний принцип відносності 96
§ 29. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Інтервал. Релятивістський закон додавання швидкостей 98
§ 30. Релятивістська динаміка 102
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА .106
МОЛЕКУЛЯРНО-КІНЕТИЧНА ТЕОРІЯ 106
§ 1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії .106
§ 2. Статистичний та термодинамічний методи дослідження 110
§ 3. Рівняння стану ідеального газу 111
§ 4. Рівняння стану реального газу 113
§ 5. Ізотерми реальних газів 114
§ 6. Основне рівняння кінетичної теорії газів 117
§ 7. Розподіл молекул за швидкостями. Закон Максвелла 120

§ 8. Число ступенів вільності молекул. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності 122
ЯВИЩА ПЕРЕНЕСЕННЯ В ГАЗАХ 125
§ 9. Число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул 125
§ 10. Дифузія. Теплопровідність. В'язкість 127
ПЕРШИЙ ПРИНЦИП ТЕРМОДИНАМІКИ 131
§ 11. Внутрішня енергія 131
§ 12. Теплота і робота 132
§ 13. Перший принцип термодинаміки та його використання для ізопроцесів в ідеальному газі . .134
§ 14. Теплоємність речовини 135
§ 15. Адіабатний процес 137
ДРУГИЙ ПРИНЦИП ТЕРМОДИНАМІКИ 141
§16. Оборотні і необоротні процеси. Колові процеси. Принцип дії теплової і холодильної машин 141
§17. Цикл Карно. Коефіцієнт корисної дії теплової машини 143
§18. Другий принцип термодинаміки 145
§19. Ентропія. Статистичний смисл другого принципу термодинаміки 147

ЧАСТИНА 2. ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ 150
ЕЛЕКТРОСТАТИКА 151
§ 1. Електричні заряди. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона 151
§ 2. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції електричних полів 153
§ 3. Графічне зображення електричних полів. Потік напруженості. Теорема Остроградського-Гаусса . . .155
§ 4. Робота переміщення заряду в електричному полі . .161
§ 5. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів. Еквіпотенціальні поверхні та силові лінії 162
§ 6. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків 165
§ 7. Вектор поляризації. Електричне поле в діелектрику. Вектор електричного зміщення 167
§ 8. Сегнетоелектрики 171
§ 9. Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори 173
§ 10. Енергія зарядженого провідника. Енергія електричного поля. Густина енергії 177

ПОСТІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ 179
§ 1.Електричний струм та його характеристики 179
§ 2. Закон Ома в інтегральній формі 182
§ 3. Опір провідників. Надпровідність 184
§ 4. Робота і потужність постійного
електричного струму 185
§ 5. Теплова дія електричного струму.
Закон Джоуля-Ленца 187
§ 6. Основи класичної електронної теорії провідності
металів. Закони Ома і Джоуля-Ленца
в диференціальній формі 187
§ 7. Електропровідність електролітів 190
§ 8. Електропровідність газів 191
§ 9. Поняття про плазму 193
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ 195
§ 1. Магнітне поле. Магнітна індукція.
Силові лінії магнітної індукції 195
§ 2. Закон Біо-Савара-Лапласа 198
§ 3. Магнітне поле прямолінійного
провідника зі струмом 199
§ 4. Магнітне поле колового струму і соленоїда.
Магнітний момент контура зі струмом 200
§ 5. Магнітна взаємодія провідників зі струмом 202
§ 6. Контур зі струмом в магнітному полі 203
§ 7. Дія магнітного поля на рухомий
електричний заряд. Сила Лоренца 204
§ 8. Напруженість магнітного поля.
Закон повного струму 207
§ 9. Магнітний потік. Теорема Остроградського-Гаусса
для магнітного поля 209
§ 10. Робота переміщення провідника зі струмом
в магнітному полі 210
§11. Електромагнітна індукція. Закон Фарадея.
Правило Ленца 211
§12. Явище самоіндукції 213
§13. Явище взаємоіндукції 216
§14. Енергія магнітного поля. Густина енергії 217
§15. Магнітні моменти електронів і атомів.
Діа-, пара- і феромагнетики 218
§16. Атом у магнітному полі.
Намагнічення магнетиків 220
§17. Магнітне поле в магнетиках 223
§18.Рівняння Максвелла 225

ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ 229
§ 1. Вільні електромагнітні коливання 229
§ 2. Вимушені електромагнітні коливання 232
§ 3. Електромагнітні хвилі 234
§ 4. Рівняння електромагнітної хвилі 235
§ 5. Енергія електромагнітних хвиль 237
§ 6. Шкала електромагнітних хвиль 238

ЧАСТИНА 3. ОПТИКА. ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ, ФІЗИКИ АТОМА, АТОМНОГО ЯДРА І ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК 240

ОПТИКА 240

ХВИЛЬОВА ОПТИКА 244
§ 1. Інтерференція світла. Розрахунок інтерференційної картини від двох точкових когерентних джерел . . .244
§ 2. Інтерференція в тонких плівках 246
§ 3. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Пояснення закону прямолінійного поширення світла 250
§ 4. Дифракція Френеля 253
§ 5. Дифракція Фраунгофера 254
§ 6. Природне і поляризоване світло 258
§ 7. Методи одержання поляризованого світла. Закон Брюстера. Закон Малюса 258
§ 8. Повертання площини поляризації 263
§ 9. Дисперсія світла. Зв'язок аномальної дисперсії з поглинанням світла 264

КВАНТОВА ОПТИКА 268
§ 10. Теплове випромінювання. Закон Кірхгофа 268
§ 11. Закони Стефана-Больцмана і Віна 270
§ 12. Формула Планка 272
§ 13. Фотоефект. Досліди Столетова. Закони зовнішнього фотоефекту 273
§ 14. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоефекту 275
§ 15. Тиск світла 276
§ 16. Ефект Комптона 277

ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ, ФІЗИКИ АТОМА, АТОМНОГО ЯДРА І ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК 280

ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ 280
§ 1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії 280
§ 2. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга 281