

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7	§ 1.19. Утворення хвиль у пружному середовищі. Поздовжні і поперечні хвилі. Рівняння біжучої хвилі.....	43
1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ	9	§ 1.20. Фазова і групова швидкості пружних хвиль	46
§ 1.1. Швидкість і прискорення	9	§ 1.21. Енергія пружних хвиль	47
§ 1.2. Кутова швидкість і кутове прискорення.....	13	§ 1.22. Інтерференція пружних хвиль.....	49
§ 1.3. Закони динаміки поступального руху матеріальної точки.....	16	§ 1.23. Стоячі хвилі.....	50
§ 1.4. Закон збереження імпульсу механічної системи.....	18	§ 1.24. Основні характеристики звуку.....	51
§ 1.5. Види деформації твердих тіл.....	19	§ 1.25. Ультразвук і його застосування ...	54
§ 1.6. Робота сили та її вираз через криволінійний інтеграл.....	24	§ 1.26. Рівняння нерозривності струмини.....	57
§ 1.7. Потужність.....	25	§ 1.27. Рівняння Бернуллі.....	58
§ 1.8. Кінетична енергія механічної системи.....	26	2. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І ТЕРМОДИНАМІКИ	62
§ 1.9. Потенціальна енергія механічної системи.....	27	§ 2.1. Статистичний і термодинамічний методи дослідження. Термодинамічні параметри. Рівноважний стан і процеси.....	62
§ 1.10. Закон збереження механічної енергії. Закон збереження і перетворення енергії.....	28	§ 2.2. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу для тиску.....	64
§ 1.11. Момент сили і момент імпульсу механічної системи. Момент інерції тіла відносно осі.....	29	§ 2.3. Середня кінетична енергія поступального руху молекул. Молекулярно-кінетичне трактування абсолютної температури.....	66
§ 1.12. Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі. Кінетична енергія тіла, що обертається	32	§ 2.4. Розподіл Максвелла молекул ідеального газу за швидкостями теплового руху.....	66
§ 1.13. Закон збереження моменту імпульсу.....	33	§ 2.5. Барометрична формула. Розподіл Больцмана частинок у зовнішньому потенціальному полі.....	68
§ 1.14. Гармонічні коливання. Диференціальне рівняння гармонічних коливань.....	34	§ 2.6. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності молекул.....	69
§ 1.15. Додавання гармонічних коливань однакового напрямку і однакової частоти. Биття.....	37	§ 2.7. Внутрішня енергія.....	71
§ 1.16. Додавання взаємно перпендикулярних коливань.....	39	§ 2.8. Форми енергообміну термодинамічної системи. Робота і теплота.....	72
§ 1.17. Диференціальне рівняння згасаючих коливань і його розв'язання.....	40	§ 2.9. Перший закон термодинаміки.....	73
§ 1.18. Диференціальне рівняння вимушених коливань і його розв'язання. Резонанс	41	§ 2.10. Теплоємність ідеального газу.....	74

§ 2.11. Ентропія	76	§ 3.3. Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського–Гаусса для електростатичного поля у вакуумі ..	120
§ 2.12. Ентропія і термодинамічна ймовірність	77	§ 3.4. Застосування теореми Остро- градського–Гаусса до розрахунку електричних полів.....	121
§ 2.12. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів	78	§ 3.5. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Електричне поле в діелектрику	125
§ 2.14. Адіабатний процес	80	§ 3.6. Сегнетоелектрики	130
§ 2.15. Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул	82	§ 3.7. П'єзоелектрики	132
§ 2.16. Явища перенесення в газах	83	§ 3.8. Провідники в електричному полі	135
§ 2.17. Коловий процес. Теплові двигуни і холодильні машини	86	§ 3.9. Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори	136
§ 2.18. Цикл Карно і його коефіцієнт корисної дії для ідеального газу	88	§ 3.10. Паралельне з'єднання конденсаторів	139
§ 2.19. Властивості оборотних і необоротних циклів	89	§ 3.11. Послідовне з'єднання конденсаторів	140
§ 2.20. Другий і третій закони термодинаміки	91	§ 3.12. Енергія зарядженого відокремленого провідника, конденсатора. Енергія електростатичного поля	141
§ 2.21. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса	93	4. ПОСТІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ	143
§ 2.22. Порівняння ізотерм Ван-дер- Ваальса з експериментальними. Критичний стан	95	§ 4.1. Сила і густина струму	143
§ 2.23. Загальна характеристика твердих тіл	97	§ 4.2. Електрорушійна сила і напруга	144
§ 2.24. Дифузія у твердих тілах	99	§ 4.3. Закони постійного струму.....	145
§ 2.25. Теплопровідність твердих тіл	100	§ 4.4. Явище п'єзоефекту.....	148
§ 2.26. Конвекція	102	§ 4.5. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля – Ленца.....	149
§ 2.27. Теплоємність твердих тіл	103	§ 4.6. Правила Кірхгофа для розгалужених електричних кіл	151
§ 2.28. Теплове розширення твердих тіл	106	§ 4.7. Класична електронна теорія провідності металів і її дослідне обґрунтування	152
§ 2.29. Сплави	108	§ 4.8. Робота виходу електронів з металу. Термоелектронна емісія.....	154
§ 2.30. Рідкі кристали.....	110		
3. ЕЛЕКТРОСТАТИКА	113		
§ 3.1. Взаємодія зарядів. Електричне поле. Напруженість електричного поля.....	113		
§ 3.2. Робота при переміщенні заряду в електростатичному полі. Потенціал електричного поля. Напруженість як градієнт потенціалу	117		

§ 4.9. Контактні явища. Явище Зеебека	155	§ 5.19. Рівняння Максвелла для електромагнітного поля.....	205
§ 4.10. Явище Пельтье. Явище Томпсона	158	§ 5.20. Електричний коливальний контур. Власні електромагнітні коливання.....	206
§ 4.11. Струм у газах	160	§ 5.21. Основні властивості електромагнітних хвиль	208
§ 4.12. Види самостійного розряду.....	165	§ 5.22. Енергія електромагнітних хвиль. Потік енергії. Вектор Умова–Пойнтинга ...	212
5. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ.....	167	§ 5.23. Змінний електричний струм	213
§ 5.1. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Біо–Савара–Лапласа.....	167	§ 5.24. Магнітні кола. Розрахунок магнітного кола.....	217
§ 5.2. Закон повного струму для магнітного поля у вакуумі.....	170	§ 5.25. Електромагніти та їх застосування	220
§ 5.3. Магнітний потік. Теорема Остроградського–Гаусса для магнітного поля	172	§ 5.26. Трансформатор.....	221
§ 5.4. Закон Ампера. Робота при переміщенні провідника зі струмом магнітному полі.....	173	6. ХВИЛЬОВА ОПТИКА.....	224
§ 5.5. Контур зі струмом у магнітному полі.....	175	§ 6.1. Основні поняття фотометрії	224
§ 5.6. Сила Лоренца.....	176	§ 6.2. Явище повного внутрішнього відбивання	226
§ 5.7. Ефект Холла	178	§ 6.3. Інтерференція світла	227
§ 5.8. Магнітне поле в речовині	179	§ 6.4. Провітлення оптики	230
§ 5.9. Діа- і парамагнетики	182	§ 6.5. Інтерферометр Майкельсона	231
§ 5.10. Феромагнетики	183	§ 6.6. Дифракція світла	232
§ 5.11. Явище гігантського магнітоопору та його застосування у спінтронних приладах	186	§ 6.7. Поняття про голографію	237
§ 5.12. Магнітопружний ефект.....	189	§ 6.8. Дифракція рентгенівського випромінювання.....	240
§ 5.13. Магнітокалоричний ефект.....	191	§ 6.9. Дисперсія світла. Области нормальної і аномальної дисперсії.....	241
§ 5.14. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.....	192	§ 6.10. Поглинання світла	242
§ 5.15. Явище самоіндукції. Індуктивність	195	§ 6.11. Природне і поляризоване світло	244
§ 5.16. Явище взаємної індукції. Взасмна індуктивність	198	§ 6.12. Подвійне променезаломлення	247
§ 5.17. Енергія магнітного поля.....	200	§ 6.13. Обертання площини поляризації.....	250
§ 5.18. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля. Струм зміщення	201	§ 6.14. Електрооптичний ефект	252
		§ 6.15. Штучна оптична анізотропія	254
		7. КВАНТОВА ПРИРОДА ВИПРОМІНЮВАННЯ	257
		§ 7.1. Теплове випромінювання. Закон Кірхгофа.....	257

§ 7.2. Закон Стефана–Больцмана. Закон Віна. Формула Релея–Джінса.....	260	§ 9.5. Закономірності радіоактивного випромінювання атомних ядер.....	305
§ 7.3. Квантова гіпотеза і формула Планка.....	263	§ 9.6. Ядерні реакції.....	309
§ 7.4. Зовнішній фотоэффект і його закони. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоэффекту.....	265	§ 9.7. Реакція ядерного поділу. Ланцюгова реакція поділу. Ядерний реактор.....	313
8. ФІЗИКА АТОМІВ І МОЛЕКУЛ.....	269	§ 9.8. Ядерний магнітний резонанс.....	317
§ 8.1. Атом водню і його спектр за теорією Бора.....	269	10. ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ ТВЕРДО- ТІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИЛАДІВ.....	319
§ 8.2. Основні ідеї квантової механіки.....	272	§ 10.1. Енергетичні зони в кристалах. Метали, діелектрики і напівпровідники.....	319
§ 8.3. Атом водню у квантовій механіці.....	278	§ 10.2. Власна провідність напівпровідників.....	322
§ 8.4. Спін електрона. Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомі за станами.....	280	§ 10.3. Домішкова провідність напівпровідників.....	324
§ 8.5. Поняття про енергетичні рівні молекул. Спектри молекул.....	282	§ 10.4. Магніторезистивний ефект.....	327
§ 8.6. Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання.....	286	§ 10.5. P-n перехід і напівпровід- никовий діод.....	328
§ 8.7. Оптичні квантові генератори.....	289	§ 10.6. Контакт метал-напівпровідник.....	333
§ 8.8. Комбінаційне розсіювання світла.....	293	§ 10.7. Фотоелектричні приймачі випромінювання.....	335
9. ФІЗИКА АТОМНОГО ЯДРА.....	297	§ 10.8. Магнітодіод.....	339
§ 9.1. Розмір, склад і заряд ядра. Масове і зарядове числа.....	297	§ 10.9. Спрямовувач струму.....	340
§ 9.2. Дефект маси і енергія зв'язку ядра.....	299	§ 10.10. Напівпровідниковий транзистор.....	342
§ 9.3. Взаємодія нуклонів і поняття про властивості та природу ядерних сил.....	301	§ 10.11. Фототранзистор.....	344
§ 9.4. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного перетворення атомних ядер.....	303	§ 10.12. Польові МДН-транзистори.....	345
		§ 10.13. Мемристор.....	349
		§ 10.14. Графен.....	351
		§ 10.15. Люмінесценція твердих тіл.....	353
		Список літератури.....	355