

53  
4050

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА**

# **ФІЗИКА**

## **ЗБІРНИК ЗАДАЧ**

### **Частина 2**

**Коливання і хвилі.  
Оптика. Атомна та ядерна фізика**

**Харків**  
**2019**

53  
9050

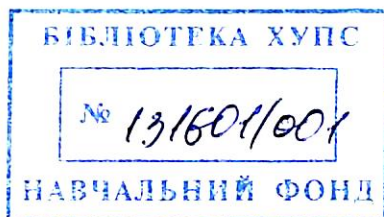
МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

# ФІЗИКА

## ЗБІРНИК ЗАДАЧ

### Частина 2

Коливання і хвилі.  
Оптика. Атомна та ядерна фізика



Харків  
2019

УДК 53(075.8)  
Ф50

*Затверджено до видання вченою радою  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил ім. І.Кожедуба  
(протокол № 15 від 26.09.2017 р.)*

*Автори:* С. Є. Кальний, О. О. Копилов, Г. О. Моїсеєва, С. Г. Солнишкова.

*Рецензенти:* Л. Ф. Купченко, доктор технічних наук, професор (ХНУПС);

В. Є. Кудряшов, канд. технічних наук, доцент (ХНУПС)

**ФІЗИКА:** Збірник задач. Ч. 2. Коливання і хвилі. Оптика. Атомна та ядерна фізика / С. Є. Кальний, О. О. Копилов, Г. О. Моїсеєва, С. Г. Солнишкова. – Х. : ХНУПС, 2019. – 40 с. + [1]вкл.

Збірник містить задачі з курсу фізика, призначені для курсантів з усіх галузей підготовки Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. Матеріал збірника відповідає загальноприйнятій логіці викладання курсу фізика у вищих навчальних закладах. Значна кількість задач має військово-технічну спрямованість, що конкретизовані з урахуванням досвіду ведення бойових дій у східних областях України.

Перша частина збірника задач з фізики «Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електрика та магнетизм» вийшла друком у 2017 році окремим виданням.

**УДК 53(075.8)**

© Кальний С. Є., Копилов О. О., Моїсеєва Г. О.,  
Солнишкова С. Г., 2019

© Харківський національний університет  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2019

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
1. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ .....	4
2. ОПТИКА .....	9
3. АТОМНА ТА ЯДЕРНА ФІЗИКА .....	16
ВІДПОВІДІ .....	24
ДОДАТКИ .....	28
Додаток 1. Одиниці фізичних величин .....	28
Додаток 2. Префікси для утворення десяткових, кратних, часткових одиниць .....	31
Додаток 3. Фізичні сталі .....	32
Додаток 4. Густина (при температурі 20 °С) .....	33
Додаток 5. Геофізичні і астрономічні величини .....	34
Додаток 6. Концентрація носіїв заряду та міжатомарні відстані в провідниках при 20 °С .....	35
Додаток 7. Густина, коефіцієнт в'язкості, коефіцієнт самодифузії газів; середні швидкості, середня довжина вільного пробігу, ефективний переріз і діаметр молекул .....	35
Додаток 8. Діелектрична проникність діелектриків .....	36
Додаток 9. Питомий електричний опір .....	37
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	38
ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ЕЛЕМЕНТІВ Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА	Вклейка