

П Л А Н
практичних занять на II курсі (4 триместр)

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1
Механічні і електромагнітні коливання

1. Коливання. Типи коливань, гармонійні коливання. Електромагнітні коливання і їх характеристики. Диференціальне рівняння вільних гармонійних коливань і його рішення для контура Томсона.
2. Електричний коливний контур. Вільні електромагнітні коливання в контурі; заряд, струм, енергія електричного і магнітного полів.
3. Додавання гармонійних коливань одного напрямку і взаємно-перпендикулярних коливань. Биття.
4. Диференціальні рівняння затухаючих електромагнітних коливань і його рішення.
5. Диференціальне рівняння вимушених електромагнітних коливань і його рішення.
6. Амплітуда і фаза вимушених коливань. Випадок резонансу. Резонансні криві.

Ауд [4]: 14-8, 14-12, 14-14, 14-24

Дом.: [3], ([4]): 14-9 (12-9), 14-13 (12-13), 14-25 (12-25)

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 2
Елементи хвильової оптики

1. Світлова хвиля. Світловий вектор. Інтенсивність світла. Інтерференція світлових хвиль. Умови максимумів і мінімумів інтерференції. Оптичний шлях. Оптична різниця ходу.
2. Розрахунок інтерференційної картини від двох точкових когерентних джерел.
3. Часова когерентність. Когерентна довжина. Просторова когерентність джерел. Апертура інтерференції. Радіус когерентності.
4. Інтерференція світла в тонких плівках. Смуги рівної товщини і смуги рівного нахилу. Кільця Ньютонна.
5. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція в збіжних променях.
6. Дифракція Фраунгофера. Дифракційні ґратки. Роздільна здатність дифракційної ґратки.

Ауд. [4]: 16-5, 9, 11, 16, 24, 27, 29, 31, 41

Дом.. [4], [5]: 16-6, 10, 15, 25, 30.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 3
Фотоефект. Комптон-ефект

- 1 Зовнішній фотоефект і його закони. Червона межа фотоефекту.
- 2 Рівняння Ейнштейна і пояснення фотоефекту та його законів.
- 3 Тиск світла. Дослід Лебедева. Квантова і хвильова теорія тиску світла.
- 4 Ефект Комптона і його теорія.

Ауд. [4]: 19-11, 14, 20, 26, 28, 29; [6]: 35-4, 6; 36-10; 37-5,8.

Дом.. [4], [5]: 19-12; 17; 27, 30.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 4
Елементи квантової механіки.

- 1 Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей речовини. Гіпотеза де Бройля. Співвідношення невизначеностей.
- 2 Хвильова функція, її статистичне тлумачення і властивості.
- 3 Загальне рівняння станів мікрооб'єктів. Рівняння Шредінгера для стаціонарних станів. Частинка в одновимірному потенційному ящику. Квантування енергії. Принцип відповідності Бора.
- 4 Лінійний гармонійний осцилятор в квантовій механіці.
- 5 Проходження частинок через потенціальний бар'єр. Тунельний ефект.

Ауд. [6]: 45-1, 3, 9, 26; 46-14, 20; 23, 70, 75.

Дом.. [6]: 45-4, 10, 27; 46-15, 21, 71.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 5

Атом водню в квантовій механіці. Багатоелектронні атоми.

- 1 Воднеподібні атоми (іони) в квантовій механіці. Квантові числа і їх фізичний зміст.
- 2 Енергетичні рівні. Потенціали збудження і іонізації. Спектри воднеподібних атомів.
- 3 Спін електрона. Дослід Штерна і Герлаха. Повний набір квантових чисел.
- 4 Багатоелектронні атоми. Електронні оболонки (шари). Принцип нерозпізнаності тотожних частинок. Симетричні і антисиметричні Ψ -функції. Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомі по енергетичних оболонках і підоболонках.

Ауд: [6]: 47-7, 9, 12, 19, 22, 36.

Дом.: [6]: 47-8, 18, 35.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Савельев И.В. Курс физики. Ч 2, Ч 3
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики.
3. Трофимова И.Т. Курс физики.
4. Волькенштейн В.С. - Сборник задач по общему курсу физики.-М.: 1980...1988. - 464 с.
5. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. С.-П.-Профессия. 2003.
6. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике.- М.: 1988.- 528с