

П Л А Н
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОГО
ВІДДІЛЕННЯ ВСІХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ІІ КУРСУ

Затверджено на засіданні кафедри фізики
Протокол № _____ від _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 1
КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

1. Коливання. Типи коливань, гармонійні коливання (механічні й електромагнітні) і їх характеристики.
2. Кінематика і динаміка гармонійного осцилятора. Диференційне рівняння вільних гармонійних коливань. Математичний і фізичний маятники.
3. Електричний коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання в контурі (заряд, струм, енергія електричних і магнітних полів).
4. Додавання гармонійних коливань одного напрямку і взаємно перпендикулярних коливань. Биття.
5. Згасаючі коливання. Змушені коливання.
6. Амплітуда і фаза змусених коливань. Випадок резонансу. Резонансні криві.
7. Рівняння плоскої гармонійної хвилі. Хвильове рівняння. Стоячі хвилі.
8. Електромагнітні хвилі і їх властивості. Швидкість поширення. Енергія хвилі. Вектор Пойнтинга.

Ауд. приклади розв'язання задач[3]: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4.

Дом. [3]: 5.01-5.40 (відповідно до варіанта в контрольній роботі).

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 2
ХВИЛЬОВА ОПТИКА. ВИПРОМІНЮВАННЯ АБСОЛЮТНО ЧОРНОГО ТІЛА

1. Світлова хвиля. Світловий вектор. Інтенсивність світла. Інтерференція світлових хвиль. Умови максимумів і мінімумів інтерференції. Оптичний шлях. Оптична різниця ходу. Часова і просторова когерентність.
2. Розрахунок інтерференційної картини від двох точкових когерентних джерел.
3. Інтерференція світла в тонких плівках. Смуги рівної товщини і смуги рівного нахилу. Кільця Ньютона.
4. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
5. Дифракція світла на круглому отворі і круглому екрані. Умови спостереження дифракції. Прямолінійність поширення світла.
6. Дифракція Фраунгофера. Дифракційні решітки. Роздільна здатність і дисперсія дифракційної решітки.
7. Поляризація світла. Поляризація при відбитті від прозорих діелектриків. Закон Брюстера.
8. Поляризатори й аналізатори. Закон Малюса.
9. Теплове випромінювання. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Закони Стефана-Больцмана і зміщення Віна.
10. Фотони. Маса, енергія й імпульс фотона. Квантові уявлення про природу електромагнітного випромінювання. Інтенсивність випромінювання.

Ауд. приклади розв'язання задач[3]: 5.5- 5.16.

Дом.. [3]: 5.51-5.80 (відповідно до варіанта в контрольній роботі).

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 3
ФОТОЕФЕКТ. КОМПТОН-ЕФЕКТ. ТЕОРІЯ БОРА. ГІПОТЕЗА ДЕ БРОЙЛЯ

1. Квантові уявлення про природу електромагнітного випромінювання. Інтенсивність випромінювання.
2. Зовнішній фотоефект і його закони. Червона границя фотоефекта. Рівняння Ейнштейна і пояснення законів фотоефекта.
3. Тиск світла. Досвід Лебедева. Квантова і хвильова теорія тиску світла.
4. Ефект Комптона і його теорія.
5. Модель атома Бора. Постулати Бора. Теорія водородоподібного атома по Боруі.
6. Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей речовини. Гіпотеза де Бройля. Співвідношення невизначеностей.

Ауд. приклади розв'язання задач[3]: 5.17- 5.21, 6.1.

Дом. [3]: 5.91-5.100, 6.01-6.20 (відповідно до варіанта в контрольній роботі).

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ N 4
ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ. ФІЗИКА ЯДРА. РАДІОАКТИВНІСТЬ

1. Хвильова функція, її статистичне трактування і властивості.
2. Загальне рівняння стану мікрооб'єктів. Рівняння Шредингера для стаціонарних станів. Вільна частка в квантовій механіці.
3. Частка в одновимірній потенційній ямі. Квантування енергії. Проходження часток через потенційний бар'єр. Тунельний ефект. Лінійний гармонійний осцилятор у квантовій механіці.
4. Водородоподібні атоми (іони) у квантовій механіці. Квантові числа і їх фізичний зміст.
5. Енергетичні рівні. Спектри водородоподібних атомів. Спін електрона. Досліди Штерна і Герлаха. Повний набір квантових чисел.
6. Багатоелектронні атоми. Електронні оболонки (шари). Принцип нерозрізненості тотожних часток. Симетрія й антисиметрія ψ -функції . Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомі по енергетичних оболонках і підоболонках.
7. Атомне ядро. Склад і характеристики атомного ядра. Масове і зарядове числа. Момент імпульсу і магнітний момент атомного ядра.
8. Нуклони. Взаємодія нуклонів і поняття про ядерні сили. Дефект маси й енергія зв'язку ядра. Моделі ядра.
9. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Постійна розпаду і період напіврозпаду. Активність радіоактивного препарату. Біологічний еквівалент рентгена (БЕР).
10. Ядерні реакції. Типи ядерних реакцій.

Ауд. приклади розв'язання задач[3]: 6.2- 6.5.

Дом. [3]: 6.21-6.60 (відповідно до варіанта в контрольній роботі).

Рекомендована література

- 1 Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Т.1, Т.2, Київ, «Либідь», 2001.
- 2 Савельєв І.В. Курс общей фізики. Т. І-3, М.-Наука. 1982.
- 3 Детлаф А.А., Яворський Б.М. Курс фізики. М.-Высшая школа. 1989.
- 4 Зайцев А.М., Огнетова Ж.Н., Соломина В.Ф. Фізика: Методические указания к самостоятельной работе и контрольные задания для студентов заочного отделения инженерно-технических специальностей. – Краматорск: ДГМА, 2007. – 216 с.

Зав. кафедрою фізики

_____В.М. Тулупенко