

**ПЛАН**  
практичних занять по фізиці для студентів II курсу спеціальностей  
(4-7 модулів)

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1**

Магнітне поле постійного струму.

1. Магнітне поле постійного струму. Закон Біо-Савара-Лапласа.
2. Застосування закону Біо-Савара-Лапласа до розрахунку полів прямолінійного і кільцевого струмів.
3. Вихровий характер магнітного поля. Закон повного струму. Поле соленоїда і торроїда.
4. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера.
5. Дія магнітного поля на рухомі електричні заряди. Сила Лоренца.
6. Контур із струмом в магнітному полі.

А: [3] 11.4, 11.17, 11.18, 11.30, 11.49, 11.63.

Д: [3] 11.3, 11.6, 11.15, 11.29, 11.46, 11.66.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2**

Електромагнітна індукція.

1. Магнітний потік. Теорема Остроградського-Гаусса.
2. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.
3. Явище самоіндукції. Індуктивність. Струми при замиканні і розмиканні.
4. Явище взаємної індукції. Взаємна індуктивність. Трансформатори.
5. Енергія системи провідників із струмом. Об'ємна щільність енергії магнітного поля.

А: [3] 11.34, 11.54, 11.81, 11.83, 11.92, 11,103.

Д: [3] 11.33, 11.80, 11.81, 11.86, 11.93.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3**

Гармонійні коливання

1. Коливання. Типи коливань. Гармонійні коливання (механічні і електромагнітні) і їх характеристики.
2. Кінематика і динаміка гармонійного осцилятора. Диференціальне рівняння вільних гармонійних коливань.
3. Математичний і фізичний маятники.
4. Електричний коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі.
5. Складання гармонійних коливань одного напрямку і взаємно-перпендикулярних коливань. Биття.

А: [3] 12.1, 12.12, 12.21, 12.49, 14.1, 14.8.

Д: [3] 12.2,12.10, 12.23, 12.51, 14.5.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4**

Затухаючі і вимушені коливання. Хвилі.

1. Диференціальні рівняння вимушених /механических і електромагнітних коливань і його рішення.
2. Диференціальне рівняння вимушених /механических і електромагнітних коливань і його рішення.
3. Хвиля і її характеристики. Хвилі в пружному середовищі. Хвилеве рівняння і його рішення.
4. Накладення хвиль. Стоячі хвилі.
5. Електромагнітні хвилі і їх властивості. Енергія хвилі. Вектор Умова-пойтінга.

А: [3] 12.59, 12.66, 12.72, 14.13, 14.24.

Д: [3] 12.62, 12.68, 12.76, 14.14, 14.15.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5

### Хвильова оптика

1. Інтерференція світла і умови її спостереження. Оптичний шлях і оптична різниця ходу.
2. Інтерференція світла в тонких плівках. Прояснення оптики. Кільця Ньютона.
3. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
4. Дифракція паралельних променів. Дифракція на одній щілині. Дифракційні ґрати як спектральний прилад.

А: [3] 16.7, 16.11, 16.16, 16.26, 16.31, 16.41, 16.58.

Д: [3] 16.5, 16.9, 16.15, 16.30, 16.42, 16.59.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6

### Квантова оптика

1. Зовнішній фотоефект і його закони.
2. Теорія фотоефекту. Фотони.
3. Тиск світла.
4. Ефект Комптона і його теорія.

А: [3] 19.1, 19.16, 19.19, 19.26, 19.30, 19.30.

Д: [3] 19.5, 19.17, 19.27, 19.29.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7

### Елементи квантової механіки

1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії. Гіпотеза де Бройля. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга.
2. Рівняння Шредінгера. Хвильова функція і її статистичний сенс.
3. Частинка в нескінченно глибокій потенційній ямі. Квантування енергії.
4. Атом водню. Повний набір квантових чисел електрона в атомі.

А: [4]: 45-1, 2, 3, 9, 10, 17; 46-20; 23, 25, 70, 75.

Д: [4]: 45-11, 21; 46-16, 21 (71).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Савельєв І.В. Курс фізики. Ч 2
2. Савельєв І.В. Курс фізики. Ч 3
3. Волькенштейн в.С. - Збірка завдань по загальному курсу фізики.-М.(новий).
4. Чертов а.Г., Воробйов а.А. Задачник по фізиці.- М.: 1988.- 528с