

## Питання до заліку

### *Тема 1. Магнітне поле та природа магнетизму.*

Досліди Ерстеда. Магнітне поле та його характеристики. Магнітна взаємодія струмів. Контур зі струмом у магнітному полі, магнітний момент. Вектор магнітної індукції. Силкові лінії магнітної індукції, вихровий характер магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямого, колового та соленоїдального струму. Магнітне поле заряду, що рухається. Напруженість магнітного поля.

### *Тема 2. Магнітна взаємодія струмів.*

Закон та сила Ампера. Взаємодія двох прямих струмів. Сила Лоренца. Магнітний потік. Робота по переміщенню провідника зі струмом в постійному магнітному полі. Теорема Гауса для магнітного поля. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції.

### *Тема 3. Електромагнітна індукція.*

Досліди Фарадея. Електромагнітна індукція. Основний закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Генератор змінного струму. Електродвигуни. Віхрові струми (струми Фуко). Явище самоіндукції, індуктивність контура. Явища при замиканні та розмиканні струму. Взаємоіндукція. Енергія магнітного поля.

### *Тема 4. Магнітні властивості речовини. Магнетики.*

Мікроскопічне та макроскопічне магнітне поле. Молекулярні струми та їх природа. Струми намагнічування та струми провідності. Вектор намагнічування. Теорема про циркуляцію магнітного поля в речовині. Магнітний і механічний момент електрона. Гіромагнітне відношення. Дослід Ейнштейна- де Гааза. Магнітний момент вільних атомів. Магнітна сприйнятливність та магнітна проникність. Магнітне поле в магнетиках. Діа-, пара- та феромагнетики та їх взаємодія з зовнішнім магнітним полем. Постійні магніти.

### *Тема 5. Доменна структура феромагнетиків та механізм її утворення.*

Феромагнетики. Взаємодія електронів, обмінна взаємодія між спінами електронів. Спонтанне намагнічування. Процеси намагнічування. Анізотропія намагнічування. Перемагнічування. Крива намагнічування та петля гістерезису, коерцитивна сила. Елементарна теорія феромагнетизму. Закон Кюрі-Вейса. Доменна структура.

### *Тема 6. Коливальний контур та електронні процеси в контурі.*

Коливальний контур. Рівняння коливального контура. Вільні коливання гармонічного осцилятора. Резонанс напруг, резонанс струмів. Власні електричні коливання та їх частота. Втрати в коливальному контурі, затухання коливань. Логарифмічний декремент затухання. Підтримання коливань. Електромагнітні хвилі. Утворення вільних електромагнітних хвиль. Хвильове рівняння, плоскі електромагнітні хвилі.

### *Тема 7. Рівняння Максвела.*

Вихрове електричне поле. Струм зміщення та струм провідності. Рівняння Максвела в інтегральній та диференціальній формах. Відносність електричного та магнітного полів. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі.