

Электрические колебания.**Уравнения Максвелла.****Электромагнитные волны****Основные определения и формулы**

1. Дифференциальное уравнение колебательного контура.
2. Свободные колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда, тока, напряжения. Графики.
3. Затухающие колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда. Амплитуда затухающих колебаний. График затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания.
4. Резистор в цепи переменного тока. Зависимость тока от времени. Зависимость напряжения от времени. Мгновенная мощность. Средняя мощность. Эффективные значения тока и напряжения.
5. Конденсатор в цепи переменного тока. Зависимость тока от времени. Зависимость напряжения от времени.
6. Индуктивность в цепи переменного тока. Зависимость тока от времени. Зависимость напряжения от времени
7. Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки. Полное сопротивление. Резонанс. Резонансная частота.
8. Плотность тока смещения. Теорема о циркуляции вектора \vec{H} с учетом тока смещения.
9. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
10. Плоская электромагнитная волна. Основные свойства электромагнитных волн.
11. Плотность потока энергии. Вектор Пойнтинга.
12. Излучение диполя – основные закономерности. Зависимость интенсивности излучения от расстояния и направления. Зависимость мощности излучения диполя от частоты.

Презентации лекций:

<https://yadi.sk/d/8n3CBy3JlaAadg>

<https://yadi.sk/d/GKU5wcjbJH73Gw>

Тестовые вопросы с ответами и комментариями:

http://gorbatyi.ru/Сборник_с_ответами_и_комментариями-1.pdf : 65-83

http://gorbatyi.ru/3-2015_Избранные_вопросы_с_ответами_и_комментариями.pdf : 27-31

Примеры решения задач:

http://gorbatyi.ru/12-Электрические_колебания.pdf

http://gorbatyi.ru/13-Электромагнитные_волны.pdf

Контрольная работа 2-3.**Электрические колебания. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны****Вариант «демо»**

1.

Энергия идеального колебательного контура включает в себя энергию электрического поля конденсатора и энергию магнитного поля катушки индуктивности. Какая из них отлична от нуля через четверть периода колебаний после начала разряда конденсатора?

А)	только магнитная	
Б)	только электрическая	
В)	и электрическая и магнитная	
Г)	Обе энергии равны нулю	

2.

К генератору переменного напряжения подключены соединенные последовательно конденсатор емкостью C и резистор сопротивлением R . Если эффективное напряжение на клеммах генератора $U_{\text{эфф}}$, то эффективное значение силы тока в цепи равно:

А)	$I_{\text{эфф}} = \frac{U_{\text{эфф}}}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$	
Б)	$I_{\text{эфф}} = \frac{U_{\text{эфф}}}{R + (1/\omega C)}$	
В)	$I_{\text{эфф}} = \frac{U_{\text{эфф}}}{\sqrt{R^2 + (1/\omega C)^2}}$	
Г)	$I_{\text{эфф}} = 0.$	

3.

Дивергенция вектора магнитной индукции \vec{B} равна нулю в том и только в том случае, если:

А)	электрическое поле не зависит от времени	
Б)	магнитное поле не зависит от времени	
В)	отсутствуют токи проводимости	
Г)	Во всех случаях	

4.

Электромагнитная волна распространяется в вакууме. Укажите ошибочное уравнение для векторов, характеризующих электромагнитное поле волны (S – произвольная замкнутая поверхность, L – произвольный замкнутый контур):

А)	$\text{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$	
Б)	$\text{div} \vec{B} = 0$	
В)	$\text{rot} \vec{H} = 0$	
Г)	$\text{div} \vec{D} = 0$	

5.

В вакууме в положительном направлении оси X распространяется плоская монохроматическая электромагнитная волна. В некоторой точке пространства в определенный момент времени вектор напряженности электрического поля равен $(0, 0, E_1)$. Вектор индукции магнитного поля в этой точке в тот же момент времени равен (c – скорость света в вакууме):

А)	$(0, -E_1/c, 0)$	
Б)	$(0, 0, E_1 c)$	
В)	$(0, E_1/c, 0)$	
Г)	$(E_1 c, 0, 0)$	

