Тестовые задания по курсу «Теория электромагнитного поля»

№ раздела и его название	№ вопроса	Текст вопроса	Варианты ответов				Буква, соответствующая правильному ответу
			a	b	c	d	
1. Источники и векторы электромагнитного поля. Классификация сред по их электромагнитным свойствам	1	Первый количественный закон, характеризующий электрические явления получил:	Архимед	Попов	Кулон	Ампер	c
	2	Термин «электродинамика» характеризует:	движение электронов в проводнике	взаимодействие токов и магнитов	поле постоянного магнита	изменение величины тока	b
	3	Классическую теорию электродинамики создал:	Максвелл	Герц	Эйнштейн	Фарадей	a
	4	Электромагнитное поле - это:	раздельно существующие электрические и магнитные поля	преобладающее магнитное поле	взаимосвязанные электрическое и магнитное поля	преобладающее электрическое поле	c
	5	Электромагнитное поле создают:	неподвижные электрические свободные заряды	движущиеся свободные заряды	связанные заряды	связанные и неподвижные электрические свободные заряды	b
	6	Если в некоторой точке проводника объёмная плотность зарядов равна нулю, то:	заряды в этой точке не существуют	заряды в этой точке могут существовать	действует сильное магнитное поле	действует сильное электрическое поле	b
	7	Для характеристики электромагнитного поля в вакууме выбирают векторы $\vec{E}$ и $\vec{B}$, поскольку:	у них простая размерность	они определяют силовое действие поля на заряженные частицы	их сумма даёт постоянное число	они в любых средах полностью характеризуют поле	b
	8	Вектор силы магнитного поля направлен относительно векторов скорости движения заряда и магнитной индукции:	параллельно	противоположно	перпендикулярно плоскости, в которой лежат эти вектора	лежит в той же плоскости, что и эти вектора	c
	9	Полярную молекулу вещества можно отобразить в виде:	электрического диполя	бесконечно малой окружности	трёх неравных зарядов	двух зарядов одинакового знака	a
	10	Вектор электрической индукции учитывает:	внутреннее электрическое поле вещества	изменение электрического поля на полюсах Земли	изменение силы тока в осветительной сети	влияние магнитного поля	a
	11	Линейной называется среда, параметры которой зависят от величины векторов поля:	линейно	не зависят	обратно пропорционально	по закону синуса	b
	12	Однородной называется среда, у которой параметры:	зависят от времени	не зависят от координат	зависят от координат, но не зависят от времени	зависят только от одной координатной оси	b
	13	Дивергенция вектора – это:	вектор	скаляр	постоянное число	векторное произведение двух векторов	b
	14	Для потенциального поля дивергенция:	равна нулю	отличается от нуля	равна ротору	вектор	b
	15	Материальные уравнения:	связывают вектора электромагнитного поля через параметры среды	связывают параметры среды друг с другом	характеризуют среду	характеризуют изменение параметров среды	a
2. Уравнения Максвелла.	1	Универсальный признак наличия тока проводимости:	нагрев проводника	химическая реакция в проводнике	магнитное поле вокруг проводника	свечение проводника	c
	2	Ток смещения - это:	направленное движение свободных зарядов	изменение во времени вектора электрической индукции	хаотическое перемещение связанных зарядов	изменение во времени вектора магнитной индукции	b
	3	Общее свойство токов проводимости и	создание магнитного	нагрев среды	создание	возникновение	a

		смещения:	поля		электрического поля	химических реакций в веществе	
	4	Общее количество уравнений Максвелла в дифференциальной форме:	пять	четыре	три	восемь	b
	5	Уравнения Максвелла называют физическими аксиомами, так как из них могут быть получены:	законы Ньютона	все основные законы классической электродинамики	законы Кирхгофа	законы Кулона и Ома	b
	6	Система уравнений Максвелла универсальна, так как она:	справедлива для любых сред	справедлива для любых материальных объектов	определяет движение планет	определяет законы построения Вселенной	a
	7	Векторные уравнения Максвелла определяют электромагнитное поле:	вихревое	потенциальное	стационарное	статическое	a
	8	Скалярные уравнения Максвелла определяют электрическое поле:	вихревое	потенциальное	электрическое	магнитное	b
	9	Первое уравнение Максвелла является формой записи физического закона:	полного тока	электромагнитной индукции	Гаусса	Кулона	a
	10	Второе уравнение Максвелла является формой записи физического закона:	Гаусса	Био-Савара	электромагнитной индукции	Ампера	c
	11	Третье уравнение Максвелла является формой записи физического закона:	Кулона	Гаусса	Гаусса-Остроградского	полного тока	b
	12	Четвёртое уравнение Максвелла является формой записи физического закона:	непрерывности силовых линий вектора магнитной индукции	полного тока	Фарадея	Ленца	a
	13	Система уравнений Максвелла преобразуется в уравнения для статических полей:	при отсутствии токов проводимости	при отсутствии токов смещения	при отсутствии движения зарядов и равенстве нулю всех производных по времени	при отсутствии сторонних источников	c
	14	Сторонний источник электромагнитного поля есть источник:	мощного поля	находящийся далеко от поля	который создаёт поле, но сам от него не зависит	подключаемый к полю определённым образом	c
	15	Принцип суперпозиции определяет:	наложение полей	удвоение полей	перемножение полей	деление полей	a
	16	Метод комплексных амплитуд применяется к полям:	гармоническим	векторным	стационарным	статическим	a
	17	Тангенс угла диэлектрических потерь характеризует свойства среды:	электрические	магнитные	механические	тепловые	a
3. Граничные условия для векторов поля	1	Граничные условия определяют:	поведение векторов поля при переходе из одной среды в другую	положение границ раздела сред	отсутствие сторонних источников	связь между параметрами двух сред	a
	2	Переменное электромагнитное поле в идеальном проводнике:	бесконечно большое	равно нулю	постоянная величина	изменяется по гармоническому закону	b
4. Энергетические характеристики электромагнитного поля	1	Теорема Умова-Пойнтинга определяет:	баланс мгновенных значений мощностей электромагнитного поля через его вектора	коэффициент полезного действия электромагнитного поля	последовательность расчёта электромагнитного поля	мощность тепловых потерь	a
	2	Вектор Пойнтинга характеризует:	величину потока электромагнитной энергии	направление векторов поля	плотность потока энергии поля, проходящей через единичную площадку, расположенную перпендикулярно распространению энергии	мощность сторонних источников	c
	3	Вектор Пойнтинга равен:	векторному	скалярному	произведению векторов	скалярному	a

			произведению векторов напряженности электрического и магнитного полей	произведению векторов напряженности электрического и магнитного полей	электрической и магнитной индукции	произведению векторов электрического поля	
	4	Уравнение баланса мгновенных значений мощностей поля показывает:	тепловые потери в объёме	как расходуется мощность сторонних источников	мощность излучения	обмен энергиями магнитного и электрического полей	b
5. Волновое уравнение	1	Поверхность равных фаз (ПРФ) – это поверхность:	на которой фаза волны постоянна в конкретный момент времени	сфера	на которой фаза волны изменяется по гармоническому закону	на которой фаза волны обратно пропорциональна расстоянию от излучателя	a
	2	Назовите характерные зоны пространства, в которых принято рассматривать поле излучения:	ближняя, промежуточная и дальняя зоны	зоны индукции и излучения	промежуточная и ближняя	промежуточная и волновая	a
6. Излучение электромагнитных волн	1	Основной признак элементарного излучателя:	излучает малую мощность	потребляет малый ток	линейные размеры гораздо меньше длины излучаемой им волны	бесконечно большое сопротивление излучения	c
	2	Элементарный электрический излучатель представляет:	систему параллельных проводников	определённым образом изогнутый проводник	прямолинейный тонкий проводник с длиной много меньшей длины излучаемой волны	прямолинейный проводник с постоянным током	c
	3	Элементарный магнитный излучатель (магнитный диполь) представляет:	прямолинейный проводник с постоянным током	рамку с переменным током, периметр которой много меньше длины излучаемой волны	два проводника с переменными токами	магнит сложной формы	b
	4	В основе классификации зон излучения лежат:	процессы в поле излучения	наличие электрического поля	наличие магнитного поля	соотношения между размерами излучателя и длиной волны	a
	5	Диполь Герца имеет только одну составляющую магнитного поля из-за:	осевой симметрии диполя	того, что остальные составляющие магнитного поля взаимно компенсируются	того, что электрические и магнитные поля противофазны	того, что остальные составляющие быстро убывают	a
	6	Как зависит амплитуда поля, создаваемого элементарным электрическим излучателем, от расстояния до точки наблюдения в дальней зоне?	убывает пропорционально квадрату расстояния	убывает пропорционально первой степени расстояния	не изменяется	убывает пропорционально корню квадратному из расстояния	b
	7	Как движется энергия электромагнитного поля элементарного электрического излучателя в дальней зоне?	в направлении радиус-вектора от излучателя	вдоль оси излучателя	в направлении перпендикулярном оси излучателя	ненаправленно	a
	8	Векторы $\overline{E}$ и $\overline{H}$ в любой точке дальней зоны излучения в среде без потерь элементарного электрического излучателя имеют:	сдвиг по фазе	одинаковую фазу колебаний	сдвиг по фазе равный $\frac{\pi}{2}$	сдвиг по фазе равный π.	b
	9	Поверхность равных фаз (ПРФ) (волновой фронт), создаваемая элементарным электрическим излучателем в дальней зоне:	является плоской	является эллиптической	является цилиндрической	является сферической	d
	10	Пространственная диаграмма направленности элементарного электрического излучателя - это:	сфера	тор	эллипсоид	параболоид	b
	11	Выражение для поля излучения элементарного магнитного диполя может быть получено с помощью:	принципа перестановочной двойственности	теоремы взаимности	принципа суперпозиции	теоремы единственности	a

			уравнений Максвелла				
	12	Поверхность равных амплитуд – это поверхность, вдоль которой амплитуда волны:	постоянна	изменяется по определённому закону	равна нулю	амплитуда и фаза постоянны	а
	13	Характеристическое сопротивление:	связывает амплитуды электрического и магнитного полей через параметры среды	определяет тип излучателя	определяет мощность излучения	определяет класс волны	а
	14	Диаграмма направленности характеризует:	пространственное распределение амплитуды напряжённости поля на фиксированном расстоянии от излучателя	распределение тока на излучателе	пространственное распределение взаимозависимостей амплитуды и фазы волны	пространственное распределение вектора электрического поля	а
	15	Нормированная диаграмма направленности – это отношение:	текущих значений диаграммы направленности к максимальному	диаграмм направленности излучателя и диполя Герца	амплитудных к фазовым диаграммам направленности	амплитудной диаграммы направленности к сопротивлению излучения	а
	16	Однородная волна – это:	поверхности равных амплитуд и фаз совпадают	амплитуда волны одинаково зависит от осей координат	амплитуда и фаза волны взаимозависимы	амплитуда волны не зависит от фазы	а
	17	Плоская однородная волна характерна тем, что:	векторы напряжённости поля зависят только от продольной координаты	фаза волны постоянна	амплитуда волны не зависит от среды распространения	амплитуда волны зависит от фазы	а
	18	Характеристическое сопротивление свободного пространства составляет:	120π, Ом	10, Ом	Ноль, Ом	1000, Ом	а
	19	Мощность излучения – это мощность, излучаемая:	за период колебаний	за полпериода колебаний	бесконечно малым участком излучателя	за час работы излучателя	а
	20	Сопротивление излучения используется для сравнения эффективности излучателей, так как оно:	пропорционально мощности излучения, но не зависит от величины тока в излучателе	постоянная величина	характеризует размеры излучателя	характеризует отношение мощности излучателя к его размерам	а
	21	Среднее значение за период колебаний вектора Пойнтинга в ближней зоне равно:	нулю	бесконечности	постоянной и конечной величине	величине, изменяющейся в пространстве	а
	22	Принцип перестановочной двойственности уравнений Максвелла заключается в:	взаимозаменяемости векторов электрического и магнитного полей и параметров среды при неизменности условий задачи	замене векторов электрического поля на магнитные и наоборот	замене электрических параметров среды на магнитные и наоборот	замене токов проводимости на токи смещения и наоборот	а
	23	Принцип Гюйгенса-Кирхгофа заключается в том, что каждый элементарный участок первичного волнового фронта:	создаёт вторичную сферическую волну	обеспечивает прямолинейное распространение волны	создаёт вторичную плоскую волну	суммирует своё действие в месте приёма с другими элементарными участками	а
	24	Термин «дифракция» означает:	взаимодействие волны с объектом ограниченных размеров	огибание волной объекта ограниченных размеров	проникновение волны в объект	рассеяние волны объектом	а
7. Однородные плоские электромагнитные	1	При распространении волны в среде без потерь магнитные и электрические поля:	синфазны	сдвинуты по фазе на π	сдвинуты по фазе на $\frac{\pi}{2}$	отсутствуют	а

волны в безграничной изотропной среде. Поляризация волн	2	Поляризация монохроматической электромагнитной волны это:	закон изменения величины и направления вектора Пойнтинга	закон изменения величины вектора $\overline{H}$	закон изменения направления и величины вектора $\overline{E}$ ($\overline{H}$) в фиксированной точке пространства за период колебаний	закон изменения направления вектора $\overline{E}$	c
	3	Какие виды поляризации монохроматической волны существуют?	линейная, круговая, эллиптическая	круговая, линейная	круговая, цилиндрическая	параболическая, гиперболическая	a
	4	В среде с потерями характеристическое сопротивление есть величина:	комплексная	очень большая	очень маленькая	постоянная	a
	5	При распространении плоской волны в среде с проводимостью имеет место:	экспоненциальное убывание амплитуды векторов поля	экспоненциальное убывание амплитуды векторов поля и дисперсия	экспоненциальное убывание амплитуды векторов поля, появление фазового сдвига и дисперсия	постоянство амплитуды векторов поля и появление фазового сдвига	c
	6	В среде с потерями ослабление (затухание) амплитуды волны измеряют в:	неперах	неперах и децибелах	децибелах	ньютонах	b
	7	В среде с потерями ($\sigma > 0$) существует дисперсия:	нормальная	анормальная	отсутствует	зависящая от амплитуды волны	b
	8	Что такое глубина проникновения поля в среду с потерями?	расстояние, при прохождении которого амплитуда векторов поля убывает в «е» раз	расстояние, при прохождении которого амплитуда векторов поля убывает в $\sqrt{2}$ раз	расстояние, при прохождении которого амплитуда векторов поля убывает до 0	расстояние, при прохождении которого амплитуда векторов поля увеличивается в «е» раз	a
8. Однородные плоские электромагнитные волны в безграничной анизотропной среде	1	Два ортогональных линейно поляризованных вектора напряженности поля с равными амплитудами и сдвигом фаз $\frac{\pi}{2}$ или $\frac{3}{2}\pi$ могут образовывать:	вектор с круговой поляризацией	вектор с эллиптической поляризацией	одновременно вектора с круговой и эллиптической поляризацией	взаимно компенсирующиеся вектора	a
9. Волновые явления на границе раздела сред	1	Законы Снеллиуса позволяют определить:	углы отражения и преломления, если заданы угол падения и электромагнитные параметры сред	угол отражения, если заданы электромагнитные параметры сред	угол преломления, если задан угол падения	углы отражения и преломления, если задан угол падения	a
	2	Коэффициенты Френеля определяют амплитуды:	отраженной и преломлённой волн	падающей и преломлённой волн	отраженной и падающей волн	падающей, отраженной и преломлённой волн	a
	3	При падении волны на идеально проводящую среду преломленная волна отсутствует, так как:	она не проникает в эту среду	она переходит в падающую волну	она компенсируется отраженной волной	она компенсируется падающей волной	a
	4	Угол Брюстера – это угол:	падения, при котором волна с параллельной поляризацией полностью переходит во вторую среду	преломления	отражения	падения, при котором волна с любой поляризацией полностью переходит во вторую среду	a
10. Направляющие системы и направляемые волны	1	Направляющие системы подразделяются на:	закрытые и открытые	открытые и оптические	оптические и закрытые	закрытые, открытые и оптические	d
	2	Какие классы направляемых волн могут существовать в линиях передач?	магнитный класс H и электрический класс E	магнитный класс H, электрический класс E, поперечный класс T	классы H, E, T, гибридные классы HE и EH	гибридные	c
	3	Дайте определение критической длины волны ($\lambda_{кр}$):	$\lambda_{кр}$– наибольшая длина волны, при которой ещё возможно распространение энергии в линии	$\lambda_{кр}$– наименьшая длина волны, при которой ещё возможно распространение энергии в линии	$\lambda_{кр}$– средняя длина волны среди волн, которые могут распространяться по линии	$\lambda_{кр}$– длина волны в безграничной среде	a

			передачи	передачи			
	4	Что такое основной тип поля?	имеющий наибольшую критическую длину волны	имеющий наименьшую критическую длину волны	имеющий наибольшую критическую частоту	обладающий наибольшей энергией	a
	5	Условия одноволнового режима волновода - это: где $\lambda_{кр0}$и $\lambda_{кр1}$ – критические длины волн основного и первого высшего типов	$\lambda_{кр0} < \lambda < \lambda_{кр1}$	$\lambda_{кр1} < \lambda < \lambda_{кр0}$	$\lambda < \lambda_{кр0}$	$\lambda > \lambda_{кр0}$,	b
	6	Групповая скорость – это скорость распространения:	фазы волны	энергии волны	переднего фронта импульса	основной волны	b
	7	Решение волнового уравнения для продольной составляющей поля в волноводе осуществляется путём:	разделения переменных	введения нормированных постоянных	преобразования уравнений Максвелла	введения электродинамических потенциалов	a
	8	Электрическое поле основной волны в поперечном сечении прямоугольного волновода спадает до нуля на боковых стенках из-за:	граничных условий	компенсации магнитным полем	закона распределения магнитного поля	поверхностных токов	a
	9	Какую систему координат следует использовать при анализе электромагнитного поля в круглом волноводе?	прямоугольную	цилиндрическую	сферическую	параболическую	b
	10	Какая волна является основной в круглом волноводе?	H_{11}	E_{01}	H_{01}	E_{11}	a
	11	Почему волну E_{01} называют осесимметричной?	из-за отсутствия зависимости структуры E_{01} от азимутального угла	из-за частотной зависимости коэффициента ослабления	из-за малых потерь при переносе энергии на большие расстояния	векторные линии$\vec{E}$ в поперечном сечении волновода ориентированы перпендикулярно векторным линиям $\overline{H}$	a
	12	Волны E_{11} и H_{01} в круглом волноводе имеют одинаковые значения $\lambda_{кр}$ (1,64R). Как называют такие волны?	местными	симметричными	вырожденными	асимметричными	c
	13	Какие волны могут распространяться в диапазоне 2,06R<λ> 2,61R?	H_{11} и E_{01}	E_{01} и H_{21}	только H_{11}	только E_{01}	b
	14	В каких линиях передач может распространяться волна класса Т?	в прямоугольном волноводе	в круглом волноводе	в линиях, состоящих из двух и более изолированных друг от друга проводников	в резонаторах	c
	15	Чему равна критическая длина волны Т?	$\lambda_{крт} = \infty$	$\lambda_{крт} = 0$	$\lambda_{крт} = 3{,}41R$	$\lambda_{крт} = 2{,}61R$	a
	16	Какова особенность волн класса Т?	коллинеарность векторов $\overline{E}$ и $\overline{H}$	векторы $\overline{E}$ и $\overline{H}$ ориентированы взаимно перпендикулярно	отсутствие продольных компонент векторов $\overline{E}$ и $\overline{H}$	отсутствие поперечных компонент векторов $\overline{E}$ и $\overline{H}$	c
	17	Какие типы колебаний могут существовать в объёмных резонаторах?	H_{mn}, E_{mn}	H_{mn}, T	H_{mnp}, E_{mnp}, T_p	H_{mnp}	c
	18	Что означает третий индекс «р» в рабочем типе колебаний прямоугольного объёмного резонатора?	число стоячих полуволн, укладывающихся вдоль широкой стенки	число стоячих полуволн, укладывающихся на длине резонатора	число стоячих полуволн, укладывающихся вдоль узкой стенки резонатора	резонансную частоту	b
	19	Какие существуют способы перестройки резонансной частоты объёмного резонатора?	изменением длины объёмного резонатора	изменением индуктивности объёмного резонатора	уменьшением запасённой в резонаторе энергии	изменением емкости объёмного резонатора	a

	20	Мощность потерь в объёмном резонаторе состоит из:	мощности собственных потерь	мощности потерь через элементы связи во внешних цепях	мощности собственных потерь и потерь во внешних цепях	мощности потерь в диэлектрике	c
	21	Назовите добротности объёмных резонаторов:	собственная, внешняя и нагруженная (полная) добротности	незатухающая и излучаемая добротности	колебательная и отдаваемая добротности	суммарная и колебательная добротности	a
	22	Какие объёмные резонаторы называют резонаторами закрытого типа?	резонаторы, ограниченные со всех сторон металлической оболочкой	резонаторы, в которых отсутствует замкнутая металлическая оболочка	резонаторы на основе полосковых линий	резонаторы из диэлектрического материала	a
	23	Векторы $\overline{E}$ и $\overline{H}$ в объёмном цилиндрическом резонаторе:	колеблются в одинаковой фазе	сдвинуты друг относительно друга по фазе на $\frac{\pi}{2}$	колеблются в противофазе	сдвинуты друг относительно друга по фазе на $\frac{\pi}{4}$	a