

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №1

1. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда изолированной макроскопической системы. Взаимодействие двух точечных зарядов.
2. Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный момент.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №2

1. Закон Кулона. Сила взаимодействия 2-х точечных зарядов.
2. Силовые линии магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитного поля. Магнитное поле прямого тока, кругового тока, бесконечно длинного соленоида.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №3

1. Действие системы заряженных частиц на пробный заряд. Принцип суперпозиции. Напряженность электрического поля.
2. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа к расчету индукции магнитного поля от бесконечно-длинного проводника с током, от кругового тока.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №4

1. Силовые линии. Объемная, поверхностная и линейная плотности заряда.
2. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №5

1. Электрическое поле точечного заряда, диполя, бесконечно равномерно заряженной плоскости, заряженных сферы, шара, цилиндра.
2. Взаимодействие токов. Определение единицы силы тока в системе СИ.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №6

1. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
2. Контур с током в магнитном поле. Момент сил. Действие неоднородного магнитного поля на контур с током.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №7

1. Применения теоремы Гаусса к расчету напряженности от одной бесконечно заряженной плоскости, 2-х бесконечно заряженных плоскостей, сферы, шара, цилиндра.
2. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Вихревое электрическое поле в соленоиде.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №8

1. Основные уравнения электростатики в интегральной форме.
2. Закон полного тока. Магнитный поток через поверхность, натянутую на контур.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №9

1. Работа при перемещении заряда в постоянном электрическом поле. Циркуляция вектора напряженности постоянного электрического поля.
2. Закон Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №10

1. Потенциал электрического поля и принцип суперпозиции для потенциала.
2. Самоиндукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность контура. Токи Фуко.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №11

1. Эквипотенциальные поверхности. Соотношение, связывающее напряженность поля и потенциал. Градиент потенциала.
2. Цепь, состоящая из проволочной катушки и проводника. Зависимость силы тока в цепи от времени.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №12

1. Полярные и неполярные молекулы. Электрический момент молекулы. Диполь во внешнем электрическом поле. Момент сил, действующих на диполь.
2. Энергия магнитного поля в катушке. Энергия магнитного поля в заполненном веществом соленоиде. Плотность энергии магнитного поля.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №13

1. Поляризация диэлектрика. Свободные и связанные заряды. Поверхностная плотность связанных зарядов и ее связь с вектором поляризованности.
2. Взаимная индукция. Коэффициент взаимной индуктивности.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №14

1. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Поляризованность. Напряженность электрического поля внутри диэлектрика.
2. Трансформаторы. Энергия магнитного поля двух соосных соленоидов с токами.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №15

1. Поток вектора поляризованности. Электрическая индукция. Теорема Гаусса для вектора поляризованности. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость полярных и неполярных диэлектриков.
2. Электрические токи в атомах и молекулах. Намагниченность вещества. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №16

1. Условия на границе двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Закон Кюри-Вейсса. Температура Кюри. Электрострикция.
2. Напряженность магнитного поля. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №17

1. Электростатическая индукция. Индуцированные заряды. Распределение зарядов в изолированном проводнике. Граничные условия на поверхности проводника.
2. Классификация магнетиков. Магнитомеханические явления.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №18

1. Электрическая емкость заряженного проводника. Емкость проводящего шара, окруженного однородным диэлектриком. Конденсаторы. Емкость конденсатора.
2. Диамагнетизм. Магнитная проницаемость и восприимчивость диамагнетиков. Поведение диамагнетиков в однородном и неоднородном магнитных полях.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №19

1. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля в плоском конденсаторе. Плотность энергии.
2. Парамагнетизм. Магнитная восприимчивость парамагнетиков. Явление парамагнитного резонанса. Поведение парамагнетиков в однородном и неоднородном магнитных полях.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №20

1. Ток проводимости и конвективный ток. Сила тока. Вектор плотности тока. Закон Ома для участка цепи в дифференциальной и интегральной формах. Соединения проводников.
2. Условия на границе раздела двух магнетиков. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков. Гистерезис.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №21

1. Сторонние силы. Работа сторонних сил при переносе носителя тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
2. Природа ферромагнетизма. Обменная энергия. Домены. Закон Кюри-Вейсса. Антиферромагнетики. Магнитострикция.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №22

1. Цепь, состоящая из конденсатора и проводника. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа и пример их применения.
2. Первое и второе уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Плотность тока смещения.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №23

1. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Мощность тока и удельная мощность тока.
2. Второе и третье уравнения Максвелла. Поток энергии электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойтинга. Закон сохранения энергии в интегральной и дифференциальной формах.
3. Задача.

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Институт фундаментальной
подготовки

Модуль 2

Экзаменационный билет №24

1. Электрический ток в газах. Несамостоятельная и самостоятельная проводимости. Несамостоятельный газовый разряд. Ионизационные камеры и счетчики.
2. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Отклонение движущихся заряженных частиц электрическими и магнитными полями.
3. Задача.

Экзаменационный билет №25

1. Процессы, приводящие к появлению носителей тока при самостоятельном разряде. Испускание электронов поверхностью электродов. Плазма. Тлеющий дуговой искровой и коронные разряды.
2. Определение заряда и массы электрона. Определение удельного заряда ионов. Масс-спектрографы. Ускорители заряженных частиц.
3. Задача.

Задачи для билетов преподаватель выбирает из перечня задач для самостоятельной работы по своему усмотрению.