

###001

Принцип относительности. Преобразования Галилея и Лоренца. Уравнения физики в ковариантной форме.

{Блок}=1

{Источник}= С. О. Алексеев, Е. А. Памятных, А. В. Урсулов, Д. А. Третьякова, К. А. Ранну. Введение в общую теорию относительности, ее современное развитие и приложения. – Екатеринбург, 2015. -380 с.

###002

Принцип симметрии, суперпозиции, принцип неопределенности. Принцип соответствия как ориентир при построении новых физических теорий.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###003

Закон сохранения энергии и однородность времени.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###004

Законы сохранения импульса и момента количества движения как следствие трансляционной инвариантности и изотропности пространства.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###005

Квантовые числа и энергия атома водорода. Квантовая суперпозиция. Классическая суперпозиция.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###006

Соотношение неопределенностей для энергии-времени. Соотношение неопределенностей, принцип неопределенности.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###007

Магнитное поле и его характеристики.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###008

Классификация материалов, данные об их форме, методы изучения тепловых, электрических, магнитных и оптических свойств.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###009

Аморфные материалы и их характеристики.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###010

Структура материалов. Понятие: компонент, фаза, состав. Микро- и макроанализ. Понятие физических методов исследования материалов.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###011

Типы дефектов, их классификация, влияние на свойства.

{Блок}=1

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. –Новочеркасск, 2017. -91 с.

###012

Металлы. Особенности атомно-кристаллической структуры металлов.

Изотропия, анизотропия, аллотропия. Строительство реальных металлов.

Механизмы кристаллизации металлов.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###013

Черные металлы. Чугун: свойства и использование чугуна, классификация чугуна. Сталь: классификация стали, качество и структура. Двухфазные

диаграммы. Конструкционная сталь. Жаростойкие стали. Структуры жемчужного, мартенситного и мартенситно-ферритового классов.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###014

Расплавы металлов. Инструментальные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы: алюминий и его сплавы; медь и ее расплавы. Применение металлов.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###015

Керамика: Области получения и использования керамических материалов, их преимущества и недостатки. Методы борьбы с лихорадкой. Зоны эксплуатации керамических материалов.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###016

Стекло: неорганическое стекло, их типы и термическая обработка, зоны использования. Органические очки, их преимущества и недостатки. Области применения.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###017

Полимеры. Классификация полимерных материалов. Общие характеристики, их типы и свойства, зоны использования.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###018

Полупроводники. Основная информация о полупроводниках.

Полупроводниковые структуры.

{Блок}=1

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. – Новочеркасск, 2017. -91 с.

###019

Электронные возбуждения в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###020

Примесные дефекты в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###021

Дислокации в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###022

Механическое сжатие кристаллической решетки в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###023

Гидростатическое сжатие щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###024

Одноосное сжатие щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###025

Основные сведения об одноосной деформации щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###026

Галогенные радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###027

Пластическая и упругая деформация щелочногалоидных кристаллов.

{Блок}=1

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###028

Основные характеристики композиционных материалов и методы получения.

{Блок}=1

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###029

Механические свойства. Напряжение и деформация. Упругая деформация. Пластическая деформация.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###030

Электрические свойства: теория проводимости; проводники изоляторы, сверхпроводники.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###031

Оптические свойства: Прозрачные и непрозрачные материалы. Цвет. Люминесценции. Оптические волокна и современные оптические устройства. Лазеры.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###032

Магнитные свойства: магнитные материалы. Общая информация о ферромагнетиках. Магнитные и магнитные материалы и требования к ним. Диамагнетики.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###033

Открытые системы, обменивающиеся с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Примеры открытых систем, из живой и неживой природы.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###034

Информация и энтропия. Информация и открытые системы. Условия порождения информации. Энтропия как среднее значение информации.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###035

Фракталы и динамический хаос. Фрактальные объекты в природе. Фрактальная размерность. Мультифракталы. Примеры мультифракталов. Взаимодействие фракталов.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###036

Кристаллография и структура кристаллов. Классификация кристаллов по типу симметрии. Решетки Бравэ. Межатомные взаимодействия и энергия связи в кристаллах.

{Блок}=1

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. – Новочеркасск, 2017. -91 с.

###037

Теплоемкость кристаллов (по Эйнштейну, по Дебаю). Ангармонизм и тепловое расширение твердых тел.

{Блок}=1

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. – Новочеркасск, 2017. -91 с.

###038

Закон сохранения заряда. Сила Лоренца.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###039

Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, их физический смысл.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###040

Метод Фурье. Теоремы Грина.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###041

Движение заряженных частиц электромагнитном поле.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###042

Плоские монохроматические волны. Шкала электромагнитных волн.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###043

Условие Лоренца.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.  
Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###044

Поле электрического диполя.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.  
Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###045

Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.  
Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###046

Релятивистский закон сложения скоростей.

{Блок}=1

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.  
Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###047

Электростатика. Электростатика проводников.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###048

Электростатика диэлектриков.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###049

Силы, действующие на проводники и диэлектрики.

{Блок}=1

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###050

Сверхпроводники и их характеристики.

{Блок}=1



{Источник}= Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.

*Вопросы по второму блоку –*

###001

Использование соотношения неопределенностей для координаты и импульса для оценки энергии нулевых колебаний гармонического осциллятора.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков; Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###002

Сферическая потенциальная яма, энергия нулевых колебаний гармонического осциллятора.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков; Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###003

Объяснение стабильности атома и невозможности нахождения электрона внутри ядра на основе соотношения неопределенностей. Туннельный эффект и надбарьерное рассеяние.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков; Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###004

Введение с помощью соотношения неопределенностей для энергии и времени понятие виртуальных частиц в микромире. Оценка массы квантов. Понятие виртуальных частиц в микромире.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков; Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###005

Ускорители пучков частиц – синхротроны и синхрофазотроны. Ускорители на встречных пучках. Ускорители пучков частиц – синхротроны и коллайдеры. Большой адронный коллайдер.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков;Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###006

Мультиплет. Зеемановское расщепление атомных уровней в магнитном поле. Расщепление атомных уровней в электрическом поле. Эффект Штарка.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков;Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###007

Связь спектральной функции с энтропией. Эволюция энтропии. Теорема Пригожина, минимум производства энтропии. Неравновесное и стационарное состояния.

{Блок}=2

{Источник}= Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков;Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.

###008

Распад электронных возбуждений в щелочногалоидных кристаллах. Излучательная аннигиляция электронных возбуждений в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###009

Распад автолокализованных экситонов на анионные френкелевские дефекты.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###010

Распад автолокализованных экситонов на катионные френкелевские дефекты.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###011

Ассоциация галогенных радиационных дефектов в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###012

Локальные нарушения кристаллической решетки в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###013

Физико-химические свойства щелочногалоидных кристаллах, легированных катионами гомологами.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###014

Общие закономерности люминесценции и радиационного дефектообразования при распаде автолокализованных экситонов в щелочногалоидных кристаллах при низкотемпературной деформации.

{Блок}=2

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###015

Методы оценки механической прочности. Методы определения твердости. Свойства, которые можно обнаружить во время динамических испытаний. Влияние остатков на металлы и расплавы. Способы определения прочности материалов.

{Блок}=2

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртлаздзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###016

Современные методы исследования материалов. Оптическая микроскопия. Сканирующая электронная микроскопия. Сканированная зондовая микроскопия.

{Блок}=2

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###017

Нелинейность и стохастизация динамических систем. Нелинейный маятник, фазовый портрет. Аттрактор и странный аттрактор. Динамические и статистические закономерности в природе.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###018

Самоорганизация в живой и неживой природе. Теорема Климонтовича. Перенормировка температуры. Уменьшение энтропии при самоорганизации.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###019

Зонная теория твердых тел. Классификация твердых тел по энергетическому спектру электронов. Свободный электронный газ Ферми.

{Блок}=2

{Источник}= Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.

###020

Теорема Блоха. Зоны Бриллюэна. Анализ законов дисперсии, разрешенные и запрещенные энергетические состояния. Эффективная масса электрона.

{Блок}=2

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. – Новочеркасск, 2017. -91 с.

###021

Энергетические зоны и поверхность Ферми. Теплопроводность и электропроводность кристаллов.

{Блок}=2

{Источник}= Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.

###022

Дефекты в кристаллах. Классификация дефектов, типы дефектов кристаллической решетки. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.

{Блок}=2

{Источник}= Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.

###023

Объекты и методы исследования в корпускулярной оптике.

{Блок}=2

{Источник}= Тарасов, Л. В. Введение в квантовую оптику / Л.В. Тарасов. - М.: ЛКИ, 2017. - 306 с.

###024

Математический аппарат электродинамики. Оператор набла. Теоремы Остроградского-Гаусса и Стокса.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###025

Волновые уравнения. Электромагнитные волны в вакууме. Скорость света. Объединение электричества, магнетизма и оптики.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###026

Аналитические функции комплексной переменной.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###027

Условия Коши-Римана.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###028

Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета полей.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###029

Уравнения для постоянного магнитного поля в вакууме в интегральной и дифференциальной форме.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###030

Теорема о циркуляции, и ее применение для расчета магнитного поля.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###031

Закон электромагнитной индукции Фарадея в интегральной и дифференциальной формах.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###032

Полная система уравнений Максвелла для вакуума, ток смещения.

{Блок}=2

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###033

Мультипольное разложение потенциала.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###034

Экспериментальные основы СТО. Опыт Майкельсона-Морли.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###035

Преобразования Лоренца. Лоренцово сокращение.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###036

Постулаты Эйнштейна. Мысленный эксперимент со световыми часами.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###037

Вывод преобразований Лоренца.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###038

Следствия из преобразований Лоренца и их экспериментальное подтверждение.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###039

Закон сохранения энергии для системы частицы + поле. Плотность энергии и плотность потока энергии электромагнитного поля.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###040

Комплексный потенциал.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###041

Конформные преобразования.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###042

Формула Пуассона для верхней полуплоскости.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###043

Решение смешанных граничных задач.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###044

Метод Келдыша-Седова.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.



###045

Метод Эйлера.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###046

Метод Адамса.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###047

Метод Рунге-Кутта.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###048

Метод изображений для плоскости и шара.

{Блок}=2

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###049

Инварианты электромагнитного поля.

{Блок}=2

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###050

Ковариантное выражение для силы Лоренца.

{Блок}=2

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

## *Вопросы по третьему блоку*

###001

Диаграммы фазового равновесия. Термодинамические условия равновесия двухкомпонентного расплава.

{Блок}=3

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###002

Формирование структуры материалов при кристаллизации. Термодинамические основы, Механизмы кристаллизации металлов и кинетика. Методы исследования аморфных материалов.

{Блок}=3

{Источник}= В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.

###003

Пороги ядерных реакций, получение антипротонов. Короткоживущие частицы-резонансы. Время жизни быстро движущихся элементарных частиц.

{Блок}=3

{Источник}= Кислов, А. Н. Атомная и ядерная физика : учеб. пособие / А. Н. Кислов. —Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 271с.

###004

Экситонный механизм образования радиационных дефектов в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###005

Нарушение решетки щелочногалоидных кристаллов точечными дефектами и механическим сжатием.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###006

Создания электронных возбуждений в поле вакансионных дефектов щелочногалоидных кристаллов.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###007

Аппаратура по измерению абсорбционных характеристик щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###008

Экспериментальная установка по измерению люминесцентных характеристик щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###009

Технология низкотемпературной деформации щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###010

Методика измерения ионной проводимости щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###011

Методы выращивания щелочногалоидных кристаллов.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###012

Континуальная теория автолокализации экситонов в ионных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###013

Континуальная теория автолокализации дырочного компонента экситона в недеформированных щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###014

Количественный расчет высоты барьера для автолокализации экситона в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###015

Континуальная теория автолокализации экситона во всесторонне сжатых щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###016

Континуальная теория автолокализации экситона в щелочногалоидных кристаллах при одноосном сжатии.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. –

Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###017

Механизмы распада экситонов на первичные радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. –

Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###018

Туннельная перезарядка радиационных дефектов в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. –

Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###019

Специфические особенности излучательной и безызлучательной релаксации экситонов в континуальной модели их автолокализации в щелочногалоидных кристаллах.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. –

Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###020

Стабилизация галогенных радиационных дефектов в кристаллах KBr при низкотемпературной одноосной деформации.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. –

Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###021

Радиационное дефектообразование в щелочногалоидных кристаллах при низкотемпературной одноосной деформации.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###022

Геометрические критерии образования Н-центров в щелочногалоидных кристаллах при низкотемпературной одноосной деформации.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###023

Температурная зависимость люминесценции автолокализованных экситонов в щелочногалоидных кристаллах при низкотемпературной одноосной деформации.

{Блок}=3

{Источник}= Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

###024

Динамика кристаллической решетки. Колебания атомов в одномерной и трехмерной решетках. Акустические и оптические фононы.

{Блок}=3

{Источник}= Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.

###025

Синергетика, ее роль в познании природы и общества. Приложение теоретических положений синергетики к физике конденсированных сред, турбулентности, биологическим и социальным системам.

{Блок}=3

{Источник}= Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.

###026

Решение двумерных задач по корпускулярной оптике.

{Блок}=3

{Источник}= Тарасов, Л. В. Введение в квантовую оптику / Л.В. Тарасов. - М.: ЛКИ, 2017. - 306 с.

###027

Расчеты электростатических потенциалов, сводимых к двумерным.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###028

Циркуляция напряженности электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Принцип суперпозиции для потенциала.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###029

Дифференциальная форма уравнений электростатики и их решение для заданного распределения зарядов.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###030

Уравнение Пуассона и его решение для заданного распределения зарядов. Уравнение Лапласа.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###031

Излучение электромагнитных волн. Электрическое дипольное излучение. Ближняя и волновая зоны.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###032

Гармонический дипольный излучатель. Интенсивность излучения.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###033

Расчет поля дипольных систем.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###034

Расчет поля квадрупольных систем.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###035

Векторный потенциал витка с током.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###036

Физически бесконечно малый объем. Усреднение микроскопических полей.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.



###037

Проблема усреднения плотности заряда и плотности тока. Вектор поляризации и вектор намагниченности.

{Блок}=3

{Источник}= Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева.

Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.

###038

Уравнения Максвелла для усредненных полей в веществе.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###039

Материальные уравнения. Граничные условия.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###040

Некоторые методы решения электростатических задач.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###041

Магнитостатика. Поле стационарных токов в объемных и линейных проводниках.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###042

Коэффициенты индукции и взаимной индукции.

{Блок}=3

{Источник}= Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.

###043

Уравнения для постоянного магнитного поля в вакууме в интегральной и дифференциальной формах. Векторный потенциал. Уравнение Пуассона для векторного потенциала.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###044

Расчет поля проводящего шара в однородном электрическом поле.

{Блок}=3

{Источник}= Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.

###045

Анализ зонной структуры по плотности состояний.

{Блок}=3

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. – Новочеркасск, 2017. -91 с.

###046

Твердофазный синтез люминофоров и определение структурных особенностей по рентгеновской дифрактометрии.

{Блок}=3

{Источник}= С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. – Новочеркасск, 2017. -91 с.

###047

Определение концентрации растворенного вещества по спектрам поглощения.

{Блок}=3

{Источник}= Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, Е. С. Буянова.  
Спектроскопические методы анализа в аналитической химии: практикум. –  
Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017 – 88 с.

###048

Молекулярно-абсорбционная спектроскопия.  
{Блок}=3  
{Источник}= Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, Е. С. Буянова.  
Спектроскопические методы анализа в аналитической химии: практикум. –  
Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017 – 88 с.

###049

Атомно-эмиссионная спектроскопия.  
{Блок}=3  
{Источник}= Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, Е. С. Буянова.  
Спектроскопические методы анализа в аналитической химии: практикум. –  
Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017 – 88 с.

###050

Атомно-абсорбционная спектроскопия.  
{Блок}=3  
{Источник}= Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, Е. С. Буянова.  
Спектроскопические методы анализа в аналитической химии: практикум. –  
Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017 – 88 с.