

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АТЫРАУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.ДОСМУХАМЕДОВА
Факультет физики, математики и информационных технологий
Кафедра физики и технических дисциплин

Экзаменационные вопросы по общей, теоретической физике и методике
преподавания физики

1. Нерелятивистская механика. Системы отсчета. Кинематика частицы. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. Инерциальные системы отсчета.
2. Постоянное магнитное поле. Уравнение Максвелла для постоянного магнитного поля в вакууме. Законы Ампера и Био-Савара-Лапласа, их применение к расчету полей
3. Научно-методический анализ тела «Основы динамики» и методика раскрытия понятий массы и силы.
4. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Второй и третий законы Ньютона. Границы их применимости.
5. Электромагнитное поле и его напряженность. Магнитное поле и его индукция. Сила Лоренца. Относительность понятий электрического и магнитного полей. Принцип суперпозиции.
6. Методика изучения вопросов термодинамики
7. Принцип суперпозиции. Системы частиц. Внутренние и внешние силы, связи. Центр инерции. Принцип причинности в классической механике.
8. Агрегатные состояния вещества и явление переноса. Газообразное, жидкое, твердое состояния вещества.
9. «Первоначальные сведения о строении вещества» в курсе физики 7 класса.
10. Уравнения состояния. Первое начало термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе.
11. Электростатика. Уравнения Максвелла для электростатического поля в вакууме. Теорема Остроградского Гаусса и ее применение к расчету полей. Потенциальность электростатического поля.
12. Научно-методический анализ и методика формирования понятий работы и энергий.
13. Импульс и момент импульса системы частиц. Изменение импульса и момент импульса. Закон сохранения импульса и момент импульса, их связь с однородностью и изотропностью пространства.
14. Взаимодействие токов, энергия взаимодействия. Коэффициент индукции проводников. Энергия магнитного поля. Магнитное поле витка с током, магнитный момент.
15. Анализ и методика изучения темы курса физики VII класса «Взаимодействие тел».
16. Работы силы, потенциальные и консервативные поля. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени.

17. Квазистационарное электромагнитное поле. Условия квазистационарности. Переменный ток. Индуктивность, емкость и сопротивление в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.
18. Типы и структура уроков по физике. Система учебных занятий.
19. Гравитационное поле. Закон всемирного тяготения. Опыты Кавендиша. Инертная и гравитационная массы.
20. Стационарное уравнение Шредингера и свойства стационарных состояний. Задача о частице в потенциальной яме.
21. Анализ структуры и содержания темы «Электродинамика» в курсе физики.
22. Проблема двух тел. Движение частицы в центральном поле. Задача Кеплера. Космические скорости.
23. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Генерация незатухающих электромагнитных колебаний.
24. Методика и техника школьного физического эксперимента.
25. Основы статистической термодинамики. Термодинамический и статистический методы описания. Термодинамические параметры состояния. Температура.
26. Понятие о фотонах. Эффект Комптона. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенности. Вероятностный характер описания поведения микрочастиц. Мысленный эксперимент – интерференция электронов на двух щелях
27. Анализ и методика изучения темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».
28. Гармонические колебания. Квазиупругие силы. Свободные и вынужденные колебания линейного гармонического осциллятора в отсутствие и при наличии трения. Резонанс. Автоколебания.
29. Общие уравнения электромагнитного поля. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Физический смысл каждого из уравнений Максвелла, их основные свойства.
30. Анализ и методика изучения темы «Тепловые явления».
31. Волновое движение. Интерференция и дифракция волн. Бегущие и стоячие волны. Звуковые волны. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции, понятие о принципе эквивалентности.
32. Поле диполя, дипольный момент. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектрика, вектор поляризации
33. Анализ и методика изучения темы «Электрические явления».
34. Гидростатика и гидродинамика. Жидкости и газы в состоянии равновесия. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
35. Вектор электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость. Уравнение Максвелла для электростатического поля в веществе.
36. Технические средства в обучении физики.
37. Движение жидкости, уравнение непрерывности. Идеальная жидкость, закон Бернулли. Движение реальной жидкости. Обтекание тел. Подъемная сила.
38. Энергия взаимодействия системы зарядов. Энергия электростатического поля. Электростатическое поле при наличии проводников. Электроемкость.
39. Анализ структуры и содержания курса физики I-ой ступени обучения.

- 40.Релятивистская механика. Экспериментальные основы специальной теории относительности (СТО). Системы отсчета в СТО. Постулаты Эйнштейна.
- 41.Преобразование Лоренца и их кинематические следствия. Релятивистский закон сложения скоростей.
- 42.Методика введения понятий о системе отсчета, векторе перемещения, скорости и ускорения.
- 43.Релятивистский импульс и второй закон Ньютона в СТО. Релятивистская энергия, энергия покоя, связь между импульсом и энергией, частицы с нулевой массой.
- 44.Электромагнитные волны. Уравнение Максвелла и волновое уравнение. Плоская монохроматическая электромагнитная волна. Скорость распространения электромагнитных волн. Эффект Доплера. Излучение электромагнитных волн.
- 45.Урок физики в свете идеи развивающего обучения. Учебные конференции и семинары.
- 46.Статистическая физика. Статистика Больцмана. Распределение молекул по скоростям. Распределение энергии по степеням свободы
- 47.Основные положения квантовой механики. Волновая функция. Квантомеханический принцип суперпозиции. Динамические переменные в квантовой механике. Спектр значений физических величин.
- 48.Методика изучения темы «Основы кинематики». Метод координат и элементы векторной алгебры при изучении механического движения.
- 49.Классическая теория теплоемкости газов и твердых тел. Статистика Бозе-Эйнштейна. Равновесное излучение. Формула Планка и сравнение с классическими законами излучения.
- 50.Радиоактивность, период полураспада, среднее время жизни ядер. Понятие о радиоактивных рядах. Трансурановые элементы
- 51.Методика обучения физике как педагогическая наука, её предмет и методы исследования.
- 52.Диффузия, вязкость, теплопроводность, электропроводность. Элементы физики твердого тела. Кристаллы. Механические свойства.
- 53.Принцип тождественности частиц. Свойства симметрии волновых функций относительно перестановки тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули.
- 54.Анализ и методика изучения темы «Молекулярная физика».
- 55.Строение атома. Описание состояния электрона в атоме водорода с помощью квантовых чисел.
- 56.Природа альфа- бета и гамма-превращений. Нейтрино. Эффект Мессбауэра. Спонтанное деление ядер. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. Ядерная энергетика.
- 57.Анализ и методика изучения темы «Электрическое поле», формирование понятий о электрическом заряде, электрическом поле, напряжении поля, потенциале.
- 58.Электронный газ. Уровень Ферми. Представление о квантовой теории теплоемкости газов и твердых тел. Классическая статистика как предельный случай квантовой

59. Понятие о капельной и оболочной моделях ядра, магические числа.
60. Методика изучения темы «Магнитное поле тока» .
61. Агрегатные состояния вещества и явление переноса. Газообразное, жидкое, твердое состояния вещества.
62. Электромагнитные волны. Уравнение Максвелла и волновое уравнение. Плоская монохроматическая электромагнитная волна. Скорость распространения электромагнитных волн. Эффект Доплера. Излучение электромагнитных волн.
63. Факультативные курсы по физике и методика их проведения.
64. Колебания и волны. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.
65. Электростатика. Уравнения Максвелла для электростатического поля в вакууме. Теорема Остроградского Гаусса и ее применение к расчету полей. Потенциальность электростатического поля.
66. Актуальные проблемы и задачи методики преподавания физики на современном этапе развития средней школы.
67. Гравитационное поле. Закон всемирного тяготения. Опыты Кавендиша. Инертная и гравитационная массы.
68. Вектор электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость. Уравнение Максвелла для электростатического поля в веществе.
69. Основные задачи преподавания физики в школе: изучение основ физической науки, развития мышления и познавательных способностей учащихся, формирование политехнических знаний и умений.
70. Диффузия, вязкость, теплопроводность, электропроводность. Элементы физики твердого тела. Кристаллы. Механические свойства
71. Элементарные частицы. Методы регистрации частиц. Источники заряженных частиц, ускорители. Классификация элементарных частиц. Фотоны, лептоны, мезоны, барионы,
72. Формы устного изложения материала и их особенности..
73. Постоянный ток. Постоянный ток в металлах. Закон Ома. Правила Кирхгофа. Мощность постоянного тока, закон Джоуля-Ленца. Электропроводность жидкостей, газов и твердых тел. Ток в вакууме.
74. Принцип тождественности частиц. Свойства симметрии волновых функций относительно перестановки тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули.
75. Анализ структуры и содержания курса физики I-ой ступени обучения.

Утверждено на заседании совета факультета, протокол № ___ от «___» _____ 20 г.

Декан факультета, д.тех.н., профессор _____ Б.З.Кенжегулов

Рекомендовано на заседании кафедры «Физика и технические дисциплины»,

протокол № ___ от «___» _____ 20 г.

Заведующая кафедрой, к.п.н. _____ Ш.Ж.Сырбаева