

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гриб Владислав Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.03.2025 11:40:13

Уникальный программный ключ:

637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43805447



**Образовательное частное учреждение высшего образования
«Московский университет имени А.С. Грибоедова»
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

УТВЕРЖДЕНО

Председатель приемной комиссии

ИМПЭ им. А.С. Грибоедова

В.В. Гриб

«26» декабря 2024 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ**

г. Москва

Программа вступительных испытаний разработана на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего общего образования по истории и предназначена для подготовки к поступлению в ИМПЭ им. А.С. Грибоедова.

1. Назначение экзаменационной работы по физике

Экзаменационная работа по физике нацелена на определение у поступающего знаний:

- общих закономерностей развития физики, ее функциях и методологических принципах, о месте физики в современной науке;
 - содержание основных физических законов, приемы и методы упорядочения эмпирических фактов, выдвижения и проверки гипотез, их обобщения на теоретическом уровне в ходе проведения фундаментальных и прикладных исследований;
- умений:
- применять имеющиеся знания для расчета и моделирования физических явлений.

2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы по физике

Содержание экзаменационной работы определяется на основе Приказа Минобразования РФ от 5 марта 2004 г. N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями) в части основного общего и среднего общего образования.

3. Содержание программы

Физические основы механики

Основы кинематики Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Системы

отсчета. Преобразование скорости и ускорения при переходе к другой системе отсчета.

Основное уравнение динамики. Инерциальные системы отсчета. Основные законы ньютоновской механики. Силы взаимодействия. Основное уравнение динамики. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. **Закон сохранения импульса**

Смысл законов сохранения. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела переменной массы.

Закон сохранения энергии

Работа и мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Механическая энергия частицы в силовом поле. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии системы. Столкновение двух частиц. Механика несжимаемой жидкости.

Закон сохранения момента импульса

Момент импульса частицы. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Собственный момент импульса. Динамика твердого тела.

Колебания

Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Параметры колебательного процесса.

Кинематика специальной теории относительности.

Проблемы дорелятивистской физики. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени и сокращение длины. Преобразования Лоренца. Следствия, вытекающие из преобразований Лоренца. .

Основы релятивистской динамики

Релятивистский импульс. Основное уравнение релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Связь между энергией и импульсом частицы. Система релятивистских частиц.

Электромагнетизм

Электростатическое поле в вакууме.

Электрическое поле. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса. Циркуляция вектора $\mathbf{E}$. Потенциал. Связь потенциала с вектором $\mathbf{E}$. Электрический диполь.

Проводник в электрическом поле

Поле в веществе. Поле внутри и снаружи проводника. Силы, действующие на поверхность проводника. Свойства замкнутой проводящей оболочки.

Общая задача электростатики. Емкость. Конденсаторы.

Электрическое поле в диэлектрике

Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Свойства поля вектора поляризованности. Условия на границе. Поле в однородном диэлектрике.

Энергия электрического поля. Электрический ток Электрическая энергия системы зарядов. Энергия электрического поля. Система двух заряженных тел. Силы при наличии диэлектрика. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Обобщенный закон Ома. Закон Джоуля – Ленца.

Магнитное поле в вакууме и веществе

Сила Лоренца. Закон Био – Савара. Основные законы магнитного поля. Сила Ампера. Момент сил, действующих на контур с током. Намагниченность. Поле в однородном магнетике. Ферромагнетизм.

Электромагнитная индукция

Закон электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Энергия и силы в магнитном поле.

Уравнения Максвелла. Энергия электромагнитного поля Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Свойства уравнений Максвелла. Энергия и поток энергии. Вектор Пойнтинга. Импульс электромагнитного поля. Электрические колебания.

Колебания и волны. Оптика

Упругие волны

Распространение волн в упругой среде. Уравнения плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Скорость и энергия упругих волн. Стоячие волны.

Колебания струны. Звук и ультразвук. Эффект Доплера для звуковых волн.

Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитных волн. Плоская электромагнитная волна. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.

Световые волны

Световая волна. Представление гармонических колебаний с помощью экспонент. Отражении и преломлении плоской волны. Фотометрические величины и единицы. Геометрическая оптика. Тонкая линза. Принцип Гюйгенса.

Интерференция и дифракция света

Интерференция световых волн. Когерентность. Наблюдение интерференции света. Интерферометр Майкельсона. Принцип Гюйгенса- Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая сила объектива. Принцип голографии.

Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризации при отражении и преломлении. Поляризация при двойном лучепреломлении. Интерференция поляризованных лучей. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света.

Физика макросистем

Первое начало термодинамики. Статистическая физика.

Состояние системы. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. Молекулярно- кинетическая теория. Распределение энергии по степеням свободы. Вероятность и средние значения. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана.

Второе начало термодинамики. Состояния вещества

Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Энтропия и вероятность. Термодинамические соотношения. Фазовые переходы. Жидкое и кристаллическое состояние. Плазма. Инверсная среда.

Физика микромира

Элементы квантовой физики

Квантовые свойства электромагнитного излучения. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Атом Резерфорда – Бора. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Гипотеза де-Бройля. Квантовый принцип суперпозиции. Принцип неопределенности.

Физика атома и атомного ядра и элементарных частиц Квантование уровней энергии атома водорода. Спин электрона. Заполнение электронных оболочек. Состав и характеристика атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Кварковая модель адронов.

4. Критерии оценивания

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его.

К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 1 час (60 минут).

Верное выполнение каждого задания оценивается в 5 баллов.

Максимальное количество баллов за всю работу – 100.

5. Литература

1. Синяков А.З. Мякишев Г.Я., Физика: Оптика; Квантовая физика: Учебник для 11 класса школ с углубленным изучением физики. – М.: Дрофа, 2014
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Учебник физика, 11 класс 23-е изд.. – М.: 2014
3. Савельев И.В., Курс общей физики. - Т.І. - М.:АСТ, 2011
4. Савельев И.В., Курс общей физики. - Т.ІІ. - М.:Лань, 2011
5. Савельев И.В., Курс общей физики. - Т.ІІІ. - М.:Лань, 2011
6. Иродов И.Е., Механика. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2015

