Приложение 4 к Правилам приема на обучение в ФГБОУ ВО «ОмГПУ» по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры на 2025/2026 учебный год

Программа вступительного испытания «Физика»

Настоящая программа рассчитана на подготовку к вступительному испытанию по физике.

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования с использованием дистанционных технологий.

Тест состоит из **20** вопросов, включающий основные разделы дисциплины «Физика». Максимальная оценка соответствует **100** баллам. На каждый вопрос теста можно дать только один правильный ответ. Минимальный балл, необходимый для участия в конкурсе для поступления в Университет составляет **39** баллов.

Время проведения теста – **90** минут.

Основное содержание дисциплины:

ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Механическое движение. Система отсчета и относительность движения. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности.

Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела. Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Условия равновесия тел.

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Количество вещества, постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Изопроцессы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.

Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Диэлектрики и полупроводники. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Закон электролиза.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.

Электрогенератор. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.

ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало.

Линза. Построение изображения в линзах. Оптические приборы.

. Интерференция света, когерентность. Дифракция света, дифракционная решетка.

Поляризация света.

Призма. Дисперсия света. Скорость распространения световых волн.

КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Тепловое излучения. Постоянная Планка.

Дуализм света. Фотоны. Фотоэффект. Уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд.

Ядерная энергетика. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Рекомендованная литература:

а) основная литература:

1. Физика. 10 класс. Базовый уровень. / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение . – 2014. – 416 с.

2. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организацийс прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Парфентьевой. – 23-еизд. – М.: Просвещение, 2014. – 399 с.

3. Физика. Задачник. 10-11 кл. : пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 17-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. –188 с.

4. ЕГЭ 2016. Физика. Типовые тестовые задания / М. Ю. Демидова, В. А. Грибов. — М.: Издательство «Экзамен», 2016. — 191 с.

5. ЕГЭ 2015. Физика. Типовые тестовые задания / М. Ю. Демидова, В. А. Грибов. — М.: Издательство «Экзамен», 2015. — 192 с.

6. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] : учеб. пособие для студ. втузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. – 8 е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2009. - 640 с. 43 экз.

7. Иродов И.Е. Задачи по общей физике [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / И. Е. Иродов. - 2-е изд., перераб. - М. : Наука, 1988. - 416 с. : ил. 14 экз.

8. Демидова М. Ю. ЕГЭ 2015. Типовые тестовые задания. 25 вариантов заданий / М.Ю. Демидова, В. А. Грибов, Е. В. Лукашева, Н. И. Чистякова. – М. : Издательство «Экзамен», 2015. – 294 с.

9. Анеликова Л.А., Гусева О.Б. Практикум по подготовке к ЕГЭ. Тренировочные задания тестовой формы / Издатель: М: СОЛОН-ПРЕСС, 2010, http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8+%D0%95%D0%93%D0%AD+%D0%BF%D0%BE+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5&currBookId=10460&ln=ru

б) Интернет ресурсы:

1. http://www.fipi.ru.
2. https://phys-ege.sdamgia.ru.

Демонстрационный вариант вступительного испытания по дисциплине «Физика»

Вопрос 1. Диск радиусом 20 см равномерно вращается вокруг своей оси. Скорость точки, находящейся на расстоянии 15 см от центра диска, равна 1,5 м/с. Скорость крайних точек диска равна
Выберите один ответ:
a. 4,5 м/с
b. 2,25 м/с
c. 3 м/с
d. 2 м/с

Вопрос 2. Стрела пущена вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Через сколько времени от начала движения она упадет обратно?
Выберите один ответ:
a. 8 с
b. 10 с
c. 4 с
d. 6 с

Вопрос 3. Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают движение из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в 3 раза больше, чем велосипедиста. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста в один и тот же момент времени?
Выберите один ответ:
a. в 1,5 раза.
b. в $\sqrt{3}$ раз

c. в 9 раз
d. в 3 раза

Вопрос 4. Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка, примерно равна
Выберите один ответ:
a. 250 Н.
b. 500 Н.
c. 0 Н.
d. 50 Н.

Вопрос 5. Конькобежец массой 60 кг скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,015. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с2.
Выберите один ответ:
a. 40 Н.
b. 9 Н.
c. 400 Н.
d. 0,9 Н.

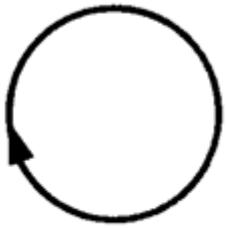
Вопрос 6. Два пластилиновых шарика массами 0,1 кг и 0,2 кг летят навстречу друг другу со скоростями 15 м/с и 10 м/с. Найти скорость их движения после абсолютно неупругого удара.
Выберите один ответ:
a. 2,5 м/с
b. 5 м/с
c. 3 м/с
d. 1,7 м/с

Вопрос 7. Автомобиль массой 2 т, двигаясь со скоростью 20 м/с, снизил скорость до 5 м/с. Найти изменение кинетической энергии автомобиля.
Выберите один ответ:
a. 225 кДж
b. 375 кДж
c. 425 кДж
d. 150 кДж

Вопрос 8. Масса кислорода m при давлении p занимает объём V. Как изменится температура газа, если при увеличении давления в 4 раза его объём уменьшился в 8 раз?
Выберите один ответ:
a. увеличится в 4 раза
b. уменьшится в 2 раза
c. не изм-енится
d. увеличится в 2 раза

Вопрос 9. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. В центре

витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

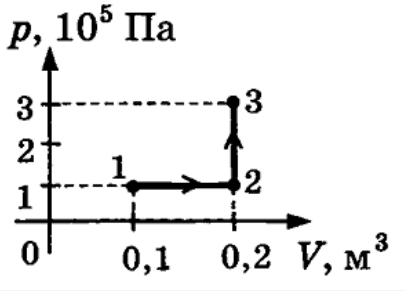


Выберите один ответ:
a. направлен к нам перпендикулярно плоскости чертежа
b. направлен от нас перпендикулярно плоскости чертежа
c. вправо
d. влево

Вопрос 10. Индуктивность катушки увеличили в 2 раза, а силу тока уменьшили в 2 раза. Энергия магнитного поля катушки при этом
Выберите один ответ:
a. Уменьшилась в 2 раза
b. Уменьшилась в 4 раза
c. Увеличилась в 8 раз
d. Уменьшилась в 8 раз

Вопрос 11. Газ совершил работу 10 Дж и получил количество теплоты 6 Дж. Внутренняя энергия газа
Выберите один ответ:
a. увеличилась на 16 Дж
b. уменьшилась на 4 Дж
c. уменьшилась на 16 Дж
d. увеличилась на 4 Дж

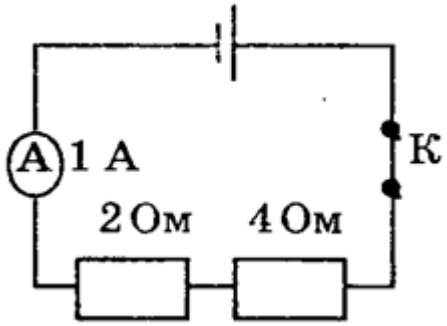
Вопрос 12. Какую работу совершил газ при переходе из состояния 1 в состояние 3?



Выберите один ответ:
a. 30 кДж
b. 20 кДж
c. 40 кДж
d. 10 кДж

Вопрос 13. Какие вещества проводят электричество?
Выберите один ответ:
a. те, которым переданы электрические заряды
b. те, в которых есть свободные электроны или ионы
c. только металлы
d. те, атомы (молекулы) которых могут свободно перемещаться

Вопрос 14. Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Какая энергия выделится во внешней части цепи при протекании тока в течение 10 минут. Необходимые данные указаны на схеме, амперметр считать идеальным.

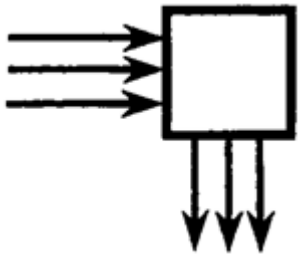


Выберите один ответ:
a. 600 Дж
b. 21600 Дж
c. 36 кДж
d. 3600 Дж

Вопрос 15. Как изменится выделение теплоты в цепи, если силу тока в ней уменьшить в 3 раза, а сопротивление увеличить в 3 раза?

Выберите один ответ:
a. уменьшится в 9 раз
b. увеличится в 3 раза
c. не изменится
d. уменьшится в 3 раза

Вопрос 16. Пройдя некоторую оптическую систему, параллельный пучок света поворачивается на 90° градусов как указано на рисунке. Оптическая система представляет собой



Выберите один ответ:
a. плоское зеркало
b. матовую пластинку
c. рассеивающую линзу
d. собирающую линзу

Вопрос 17. Через тонкую пленку в проходящем свете наблюдается интерференция длин волн зеленой части спектра. Изменится ли интерференционная картина при уменьшении толщины пленки?

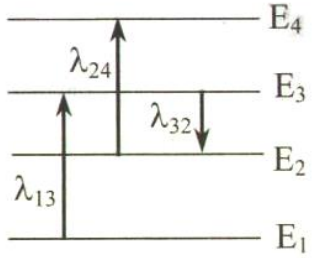
Выберите один ответ:
a. Да, картина сместится к красной части спектра
b. Нет, картина не изменится
c. Да, картина сместится к синей части спектра

Вопрос 18. Для получения четкого изображения на сетчатке глаза при переводе взгляда с удаленных предметов на близкие изменяется

Выберите один ответ:
a. размер зрачка
b. форма хрусталика
c. форма глазного дна
d. форма глазного яблока

Вопрос 19. В атоме меди $^{29}_{63}Cu$ содержатся N – электронов, Z- протонов, X-нейтронов
Выберите один ответ:
a. N=29, Z=29, X=63
b. N=34, Z=29, X=34
c. N=20, Z=29, X=63
d. N=29, Z=29, X=34

Вопрос 20. На рисунке изображены энергетические уровни атома и указаны длины волн фотонов, излучаемых и поглощаемых при переходах с одного уровня на другой. При каком переходе будет излучаться (или поглощаться) фотон с максимальной энергией?



Выберите один ответ:
a. E1 – E3
b. E3 - E2
c. E2 – E4
d. Во всех переходах

Шкала оценивания

Количество правильных ответов	Количество баллов	Комментарий
0 – 7	0 – 38	не участвует в конкурсе
8 – 20	39 – 100	участвует в конкурсе