Экзаменационные вопросы для студентов групп МО-1 курс по физике (2 семестр, 2023)

1. Кинематика поступательного движения. Основные понятия и определения: система отсчёта, перемещение, путь, средняя, средняя путевая и мгновенная скорости, среднее и мгновенное ускорения.
2. Кинематика вращательного движения. Основные понятия и определения: угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Период и частота обращения.
3. Динамика поступательного движения. Основные понятия и определения: поступательное движение и его особенности. Сила как мера механического взаимодействия. Масса. Закон сохранения массы.
4. Динамика вращательного движения. Основные понятия и определения: вращательное движение и его особенности. Момент инерции. Момент силы.
5. Законы Ньютона. Их физическое содержание.
6. Момент силы, момент инерции, момент импульса. Их определения, формулы. Основной закон динамики вращательного движения.
7. Законы изменения в механике (формулировки, математическая запись, основные понятия).
8. Законы сохранения в механике (формулировки, математическая запись, основные понятия).
9. Электростатическое поле, его основные свойства и характеристики (напряженность и потенциал). Графическое изображение электростатического поля.
10. Точечный электрический заряд. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для электростатических полей.
11. Поток вектора Е. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
12. Циркуляция вектора Е. Теорема о циркуляции вектора Е электростатического поля.
13. Электрический ток и его основные характеристики: сила и плотность тока. Работа и мощность тока на участке цепи.
15. Законы Ома и Джоуля-Ленца.
15. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного тока.
16. Магнитное поле, его основные свойства и характеристики: магнитная индукция и напряжённость магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля. Принцип суперпозиции для магнитных полей.
17. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.
18. Закон Био-Савара-Лапласа.
19. Циркуляция вектора В. Теорема о циркуляции вектора В для магнитного поля в вакууме.
20. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
21. Явление самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.
22. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Их физический смысл.
23. Основные положения МКТ. Понятие об идеальном газе. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.
24. Идеальный и реальный газы, их основные отличия. Изопроцессы: изотермический, изобарический, изохорический, адиабатный, политропный. Газовые законы для них.
25. Уравнения состояния идеального газа: Менделеева - Клапейрона, Клапейрона.
26. Первое начало термодинамики и его запись для различных изопроцессов.
27. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.
28. Колебания, виды колебаний: механические и электромагнитные. Условия необходимые для возникновения механических колебаний.
29. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. График гармонических колебаний. Понятие об амплитуде, частоте, фазе, периоде.
30. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. График затухающих колебаний.
31. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Понятие о резонансе.
32. Электромагнитные колебания. Реальный и идеальный колебательный контур. Формула Томсона.
33. Волна. Виды волн: механические и электромагнитные волны. Основные понятия: длина волны, период и частота волны.
34. Дифференциальное уравнение волны (волновое уравнение). Уравнения плоской бегущей незатухающей гармонической волны.
35. Звуковые волны. Ультразвук и инфразвук. Характеристики звука: высота, громкость, интенсивность, тембр.
36. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.
37. Видимый свет. Современные представления о природе света.
38. Явление поляризации света. Естественный и поляризованный свет. Виды поляризации света.

39. Явление интерференции света. Причина интерференции света.
40. Явление дифракции света. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.
41.Тепловое излучение. Основные характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело, серое тело, реальное тело.
42. Явление фотоэффекта. Вольтамперная характеристика вакуумного фотоэлемента. Законы внешнего фотоэффекта.
43. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Понятие о работе выхода и красной границе фотоэффекта.
44. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада.
45. Виды радиоактивных излучений и их свойства.
46. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра. Обозначение атомных ядер.
47. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц.
48. Типы фундаментальных взаимодействий элементарных частиц.

Для допуска к экзамену необходимо:

1 Сдать и защитить РГЗ № 1. Составить полный конспект по программе курса физики.
2 Выполнить все лабораторные работы, утверждённые графиком работ.

Билет будет состоять:

1. из двух устных вопросов,
2. одной задачи.

На экзамен принести:

1. зачётную книжку, тетрадные листочки в клеточку, ручку
2. конспект лекций.