

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИБ
Н.В. Кононовой _____
«___» _____ 2025 г.

Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену

Дисциплина «Физика»

семестр 1,2

Специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Перечень теоретических вопросов:

1. Виды механического движения. Относительность механического движения. Система отсчета. Скорость и ускорение при равноускоренном движении.
2. Кинематические характеристики и графическое описание равномерного прямолинейного движения.
3. Кинематические характеристики и графическое описание равноускоренного прямолинейного движения.
4. Статика. Криволинейное движение. Динамика вращательного движения.
5. Сила. Силы в природе: упругости, трения, сила тяжести. Принцип суперпозиции.
6. Инерциальные системы отчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
7. Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость.
8. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

сведения о сертификате ЭЦ

Владелец: Кандаурова Наталья
Владимировна, директор
Сертификат:
0298d2a100a6b37d85433743564d5a7918
Действителен: с 01.12.2025 12:39:11 по
01.03.2027 12:49:11

9. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.
10. Внутренняя энергия тела. Способы изменения внутренней энергии. Полная механическая энергия системы.
11. Свободные и вынужденные механические колебания. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, период, частота, фаза. Зависимость периода колебаний от свойств системы.
12. Механические волны. Длина волны. Звук. Скорость звука.
13. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.
14. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение.
15. Тепловое движение молекул. Абсолютная температура – мера средней кинетической энергии
16. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул.
17. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).
18. Газовые законы. Уравнение Клайперона.
19. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики.
20. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.
21. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
22. Взаимные превращения жидкости, пара и твердого тела. Влажность воздуха. Точка росы.
23. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
24. Электрическое поле, его материальность. Напряженность и потенциал электрического поля.

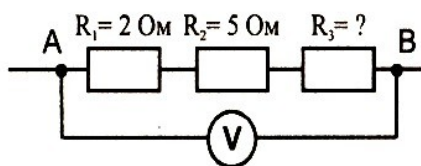
25. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Полупроводники.
26. Конденсатор. Емкость. Емкость плоского конденсатора.
27. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
28. Постоянный электрический ток. Сопротивление участка цепи. Закон Ома для участка цепи.
29. Параллельное и последовательное соединение проводников.
30. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Закон Кирхгофа.
31. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока.
32. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
33. Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизм проводимости твердых металлов.
34. Свободные носители электрического заряда в проводниках. Механизм проводимости растворов и расплавов электролитов.
35. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока и его материальность.
36. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика.
37. Сила Ампера. Правило правой руки.
38. Правило левой руки. Сила Лоренца.
39. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
40. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущемся проводнике.
41. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока.
42. Колебательный контур. Свободные электрические колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.

43. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные колебания. Резонанс.
44. Переменный ток. Техника безопасности в обращении с переменным током.
45. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Емкостное и индукционное сопротивление.
46. Устройство и принцип действия трансформатора. Его применение на практике. Передача и использование электроэнергии.
47. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.
48. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в быту и технике.
49. Корпускулярно-волновой дуализм света. Свет как электромагнитная волна.
50. Дисперсия света.
51. Интерференция и дифракция света. Квантовые свойства света.
52. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы.
53. Линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.
54. Фотоэффект. Опыт А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Технические устройства, основанные на применении фотоэффекта.
55. Строение атома. Планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомами. Квантование энергии.
56. Принцип действия и использование лазера.
57. Основы специальной теории относительности. Импульс фотона. Давление света.
58. Строение атомного ядра. Протон и нейтрон. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи ядра.
59. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства.

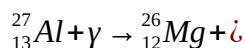
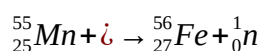
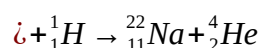
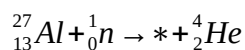
60. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Перечень задач:

1. Определите среднюю квадратичную скорость молекулы газа при 0°C . Масса молекулы газа $m_0 = 3,2 \cdot 10^{-26}$ кг. Постоянная $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$.
2. Заряженная частица массой 10^{-9} г находится в равновесии в однородном электрическом поле напряженностью $3,1 \cdot 10^5$ Н/Кл. Найдите заряд частицы. (Заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Ускорение свободного падения $g \approx 9,8$ м/с²).
3. В вертикальном цилиндре под тяжёлым поршнем находится кислород массой 2 кг. Для повышения температуры на 5 К ему сообщили количество теплоты 9160 Дж. Найдите работу, совершённую газом при расширении и увеличении его внутренней энергии. Молярная масса кислорода $32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.
4. Определить работу тока в проводнике и мощность тока за 2 минуты, если сила тока равна 5А, а напряжение на проводнике 5 В.
5. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после того, как сработает автосцепка?
6. Какую работу совершит сила 200 Н при перемещении тела на 5 м, если она направлена под углом 60° к горизонту?
7. Спираль электроплитки изготовлена из никелированной проволоки с удельным сопротивлением $0,4$ Ом мм²/м и площадью поперечного сечения $0,1$ мм². Напряжение на концах спирали 220 В, сила тока 4 А. Найдите длину проволоки. Ответ округлите до целого.
8. Общее сопротивление участка АВ цепи равно 10 Ом. Определите сопротивление третьего проводника. Какова сила тока в участке цепи АВ, если вольтметр показывает напряжение 5В?



9. Сила 60 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение 2 м/с^2 ?
10. Каков импульс фотона, если длина световой волны $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ м}$?
Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$.
11. Газ при давлении $8,1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ и температуре 12°C занимает объем 855 л. Каким будет давление, если та же та же масса газа при температуре 320 К займет объем 800 л?
12. Работа выхода электронов из кадмия $A = 6,53 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$. Какова длина волны света λ , падающего на поверхность кадмия, если максимальная скорость фотоэлектронов $v = 7,2 \cdot 10^5 \text{ м/с}$? Масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$.
13. Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:



14. Определите массу водорода (H_2), находящегося в баллоне объёмом 20 литров при давлении 830 кПа, если температура газа равна 17°C .
Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$.
15. Какое количество теплоты Q выделится на участке цепи сопротивлением $R = 12,4 \text{ Ом}$ за время $\Delta t = 10 \text{ мин}$? Сила тока $I = 0,5 \text{ А}$.

Преподаватель _____

Е.С. Пономарева