

4. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету по дисциплине Физика

1. Что такое электродинамика. Явление электризации тел. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Единица количества электричества. Электрическая постоянная.
2. Электрическое (электростатическое) поле и его основные свойства. Напряженность электрического поля. Направление вектора напряженности. Единица напряженности. Принцип суперпозиции. Силовые линии электрического поля.
3. Движение заряда в однородном электрическом поле. Работа поля по перемещению заряда, совершаемая силами электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Единица разности потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
4. Что такое проводник? Проводники в электростатическом поле. электростатическая защита. Что такое диэлектрик? два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков (полярных и неполярных).
5. Понятие электроемкости. Единица электроемкости. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов. Применение конденсаторов.
6. Электрический ток. Условия возникновения и существования тока. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о сверхпроводимости.
7. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
8. ЭДС. Закон Ома для участка цепи, включающего источник тока. Закон Ома для полной цепи. Следствия из закона Ома для полной цепи.
9. Электропроводность электролитов. Законы Фарадея. Применение прохождения тока через электролит в технике, медицине. Лечебный электрофорез. Электрические свойства тканей организма.
10. Электропроводность газов. Ионизация газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Электрический разряд в газах при различных давлениях. Понятие о плазме, её свойства и практическое применение.
11. Электрический ток в полупроводниках. Виды полупроводников. Электропроводность чистого и примесного полупроводника. Электронные явления на границе полупроводников разной проводимости. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы и их применение.
12. Открытие магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, закон Ампера, индукция магнитного поля.
13. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Силовые линии магнитного поля соленоида. Магнитный поток и единица его измерения.
14. Магнитные свойства вещества. Пара- и диамагнетизм. Температура Кюри. Явление гистерезиса. Материалы и их применение.
15. История открытия явления. Опыты Фарадея. Явление ЭМИ. ЭДС индукции и индукционный ток. Определение направления индукционного тока правилом Ленца.
16. Колебательный контур как устройство для получения электромагнитных колебаний. Превращения в колебательном контуре. Формула Томсона.
17. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток как вынужденные колебания. Мгновенное значение ЭДС, ток и напряжение. Действующие значения переменного тока и напряжения. Преобразование переменного тока. Трансформатор.

18. Понятие о волновом движении. Электромагнитная волна и её свойства. Открытый колебательный контур. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой). Применение электромагнитных волн для связи. Радиолокация.

19. Краткая история развития представлений о свете. Скорость света и методы её измерения. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение и его применение в медицине.

20. Электромагнитная природа света и явления, подтверждающие её. Интерференция света и условия ее наблюдения.

21. Дифракция света и условия ее наблюдения. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Понятие о поляризации света.

22. Дисперсия света и условия ее наблюдения. Разложение белого света призмой. Виды спектров. Спектральный анализ и его применение.

23. Электромагнитные излучения различных диапазонов длин волн: инфракрасные, видимые, ультрафиолетовые, рентгеновские излучения. Свойства и применение этих излучений. Понятие о парниковом эффекте.

24. Квантовая природа света. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Фотоны. Энергия фотона. Масса и импульс фотона. Взаимопревращаемость частиц и квантов электромагнитного излучения.

25. Действие света: тепловое, химическое, биологическое. Давление света. Опыты Лебедева. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Понятие о корпускулярно-волновой теории света.

26. Модель атома Томпсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Квантирование энергии. Принцип действия и использования лазера.

27. Открытие радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Правила смещения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Понятие о дозах облучения. Понятие о предельно-допустимой дозе (ДД). Методы регистрации радиоактивного излучения.

28. Общие сведения об атомных ядрах. Открытие позитрона и нейтрона. Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс и энергии связи ядра.

29. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Цепная реакция, и ее управление в ядерном реакторе. Перспективы и проблемы ядерной энергетики. Понятие о радиационной защите.