

Вопросы к экзамену по общей физике (ИП811-816) лектор Машанов В.И."
для студентов 1 курса факультета ИВТ на **осенний** семестр **2018-2019** учебного года

1. Предмет механики. Системы отсчета. Траектория точки. Основные кинематические характеристики поступательного движения: радиус-вектор, перемещение, путь, скорость, ускорение.
2. Основные кинематические характеристики вращательного движения: угловой путь, угловая скорость, угловое ускорение. Соотношения между основными кинематическими характеристиками поступательного и вращательного движения.
3. Ускорение при криволинейном движении.
4. Первый закон Ньютона. Сила, масса, импульс, импульс силы. Второй и третий законы Ньютона.
5. Основные динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент импульса (относительно точки и относительно прямой).
6. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.
7. Работа постоянной и переменной силы. Элементарная работа внешних сил при вращении твердого тела.
8. Кинетическая энергия и ее связь с работой внешних сил. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии и консервативной силы.
10. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Напряженность - силовая характеристика электрического поля.
11. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Силовые линии электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
12. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциальная энергия. Потенциал. Разность потенциалов. Взаимосвязь напряженности и потенциала.
13. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля бесконечной плоскости.
14. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля 2-х бесконечных плоскостей.
15. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля бесконечной нити.
16. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля сферы.
17. Конденсаторы. Емкость уединенного проводника.
18. Энергия системы точечных зарядов, заряженного уединенного проводника и конденсатора.
19. Электрическое поле в проводниках и диэлектриках. Типы диэлектриков. Свободные и связанные заряды. Диэлектрическая проницаемость.

20. Сила тока. Плотность тока. Разность потенциалов. ЭДС. Напряжение.
21. Закон Ома: для однородного участка цепи, для неоднородного участка цепи, для полной цепи, в дифференциальной форме.
22. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
23. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции и вектор напряженности магнитного поля. Закон Ампера. Принцип суперпозиции магнитных полей.
24. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитного поля прямолинейного проводника с током, кругового тока.
25. Взаимодействие 2-х параллельных проводников. Единица силы тока «Ампер». Сила Лоренца.
26. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока в вакууме.
27. Магнитное поле соленоида и тороида.
28. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.
29. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
30. Опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции в неподвижных проводниках.
31. Индуктивность соленоида.
32. Энергия, плотность энергии магнитного поля.
33. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
34. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Теорема о циркуляции вектора H .
35. Типы магнетиков: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.
36. Ток смещения. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.
37. Свободные гармонические колебания. Характеристики колебаний: амплитуда, частота, период, фаза. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.
38. Пружинный, математический и физический маятники.
39. Идеальный электрический колебательный контур и собственные колебания в контуре.
40. Затухающие колебания в электрическом колебательном контуре.