

В О П Р О С Ы ПО КУРСУ ФИЗИКИ
для студентов ФИЭР
(специальность СУРК, ЭПЭМ)

Часть I (осенний семестр)

1. Кинематика поступательного движения материальной точки. Скорость. Ускорение. Ускорение м.т. при криволинейном движении.
2. Кинематические характеристики вращательного движения. Связь линейных и угловых характеристик.
3. Сила, масса, импульс тела. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй и третий законы Ньютона. Виды взаимодействия и законы действия сил.
4. Механическая работа. Графическое представление работы. Мощность.
5. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
6. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в поле тяготения. Потенциальная энергия упругой деформации. Связь консервативных сил и потенциальной энергии.
7. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Соударение двух тел. Абсолютно упругий и неупругий удары.
8. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Работа вращения. Закон сохранения момента импульса.
9. Принцип относительности Галилея Преобразование Галилея. Границы применимости классической механики.
10. Постулаты специальной теории относительности. Преобразование Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей.
11. Элементы релятивистской динамики. Релятивистская масса. Релятивистский импульс. Закон пропорциональности массы и энергии.
12. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
13. Электростатическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Графическое изображение поля.
14. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение к вычислению поля равномерно заряженной бесконечно длинной нити (цилиндра), поля бесконечной равномерно заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей.
15. Работа электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
16. Поляризация диэлектриков. Типы поляризации. Вектор поляризации. Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Сегнетоэлектрики.
17. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора.
18. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.
19. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме.
20. Сторонние силы. ЭДС источника тока.
21. Закон Ома в интегральной форме для неоднородного участка цепи, для однородного участка цепи, для замкнутой цепи. Напряжение, разность потенциалов.
22. Сопротивление проводников и его зависимость от температуры.
23. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
24. Магнитное поле и его характеристики. Графическое изображение магнитного поля.
25. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.
26. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля (закон полного тока). Вихревой характер магнитного поля. Применение закона полного тока к расчету магнитного поля бесконечно длинного соленоида и тороида.

27. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера.
28. Контур с током в магнитном поле.
29. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
31. Эффект Холла.
32. Поток вектора магнитной индукции. Потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
33. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко.
34. Явление самоиндукции. Индуктивность. Ток при замыкании и размыкании цепи. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность.
35. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.
36. Магнитные свойства вещества. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.
37. Классификация магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм.
38. Ферромагнетики. Свойства ферромагнетиков. Точка Кюри. Магнитный гистерезис. Магнитомягкие и магнитожесткие материалы.
39. Доменное строение ферромагнетиков. Природа ферромагнетизма. Антиферромагнетизм. Ферримагнетизм.