

**ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН ВО ВТОРОМ СЕМЕСТРЕ
ПО ФИЗИКЕ (гр. РНТ1-31,32; РМС7-31; РЭН2-31)**

1. Электрический заряд. Его свойства. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
2. Понятие о потоке вектора. Теорема Гаусса для вектора $\vec{E}$. Расчет электростатического поля с помощью теоремы Гаусса.
3. Теорема о циркуляции вектора $\vec{E}$. Потенциал. Потенциальный характер электростатического поля. Связь между потенциалом и вектором $\vec{E}$.
4. Поле электрического диполя. Дипольный момент.
5. Электрическое поле в диэлектриках. Типы диэлектриков. Поляризованность $\vec{P}$. Теорема Гаусса для вектора $\vec{P}$.
6. Вектор электрического смещения $\vec{D}$. Связь между $\vec{D}$, $\vec{P}$ и $\vec{E}$. Диэлектрическая проницаемость. Граничные условия для $\vec{E}$, $\vec{D}$.
7. Электрическое поле в проводниках. Напряженность электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника.
8. Потенциал проводника. Емкость. Конденсаторы.
9. Энергия электрического поля.
10. Э.Д.С., напряжение. Электрический ток, плотность тока. Законы Ома, Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.
11. Взаимодействие движущихся зарядов. Магнитное поле движущегося заряда.
12. Закон Био – Савара – Лапласа. Применение закона Био – Савара – Лапласа для расчета индукции магнитного поля прямого и кругового токов.
13. Теорема Гаусса для вектора $\vec{B}$. Теорема о циркуляции вектора $\vec{B}$. Магнитное поле соленоида.
14. Сила Лоренца. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
15. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент.
16. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
17. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
18. Магнитное поле в веществе. Виды магнетиков. Намагниченность $\vec{J}$. Напряженность магнитного поля $\vec{H}$. Магнитная проницаемость. Основные законы магнитостатики в веществе.
19. Граничные условия для векторов $\vec{B}$ и $\vec{H}$.
20. Закон электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность соленоида.
21. Энергия магнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.
22. Ток смещения. Уравнение Максвелл о циркуляции вектора $\vec{H}$. Система уравнений Максвелла.
23. Колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Гармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Примеры.
24. Энергия гармонического осциллятора.
25. Метод векторных диаграмм. Сложение колебаний одного направления с одинаковыми и близкими частотами. Биения.
26. Сложение взаимно – перпендикулярных колебаний.
27. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Параметры затухающих колебаний, их физический смысл.
28. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Амплитудно – частотная и фазо – частотная характеристики вынужденных колебаний. Резонанс.
29. Волны. Уравнения плоской и сферической волн. Волновое уравнение.
30. Фазовая и групповая скорости.
31. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
32. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга
33. Интерференция волн. Стоячие волны.
34. Переменный ток. Импеданс.
35. Излучение электромагнитных волн.
36. Эффект Доплера в акустике