

## Список типовых задач по электромагнетизму

1. Расчет электрического поля и потенциала системы точечных зарядов.
2. Расчет электрического поля и потенциала распределенного заряда (длинная равномерно заряженная линия, равномерно заряженный прямолинейный отрезок, поле на оси равномерно заряженного кольца, поле на оси равномерно заряженного по поверхности диска).
3. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля (равномерно заряженная плоскость- поле внутри и вне плоскости, равномерно заряженная по поверхности сфера, равномерно заряженный по объему шар, равномерно заряженная длинная нить, равномерно заряженный по объему длинный цилиндр).
4. Вычисление потенциала равномерно заряженной по поверхности сферы, равномерно заряженного по объему шара.
5. Вычисление электростатической энергии системы точечных зарядов, равномерно заряженной по поверхности сферы, равномерно заряженного по объему шара.
6. Вычисление электрического поля и распределения заряда по заданному потенциалу.
7. Вычисление работы по перемещению заряда в электрическом поле.
8. Применение принципа суперпозиции для вычисления электрических полей: поле нескольких заряженных непроводящих плоскостей.
9. Расчет с помощью теоремы Гаусса электрического поля вблизи поверхности проводника.
10. Расчет потенциала заряженного проводящего шара.
11. Потенциал проводящего шара в поле точечного заряда.
12. Вычисление емкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов.
13. Вычисление электрического поля, а также поверхностной и объемной плотности связанных зарядов равномерно заряженного по объему диэлектрического шара.
14. Вычисление электрического поля, а также поверхностной и объемной плотности связанных зарядов равномерно заряженной по объему диэлектрической пластины.
15. Расчет зависимости заряда на пластине конденсатора от времени, а также тока через конденсатор при его зарядке и разрядке в схеме RC цепи.
16. Расчет с помощью закона Био-Савара магнитного поля: а) длинного проводника с током, б) в центре токового кольца, в) на оси токового кольца, г) отрезка с током.
17. Расчет с помощью теоремы о циркуляции магнитного поля длинного тока, магнитного поля тока, текущего через сплошной цилиндр, магнитного поля длинного соленоида, магнитного поля тороида.
18. Расчет с помощью принципа суперпозиции магнитного поля нескольких бесконечно длинных проводников с током.
19. Расчет силы, действующей между длинными проводниками с током.
20. Вычисление момента сил, действующего на рамку с током в магнитном поле.
21. Вычисление магнитной индукции в сплошном цилиндрическом проводнике- магнетике, по которому течет ток.
22. Расчет эдс индукции, возникающей в проводящем стержне при его движении в магнитном поле.
23. Расчет эдс индукции и индукционного тока в рамке при ее движении (перемещении, вращении) в магнитном поле.
24. Вычисление электрического поля, индуцируемого внутри и вне соленоида, по которому течет переменный ток.
25. Расчет зависимости от времени индукционного тока в RL цепи при ее замыкании и размыкании
26. Расчет индуктивности длинного соленоида.
27. Расчет зависимости от времени заряда и тока в резонансном LC контуре.
28. Вычисление тока смещения в плоском конденсаторе, по которому течет переменный ток и магнитного поля между пластинами конденсатора.
29. Расчет траектории движения заряженной частицы в магнитном поле.
30. Расчет смещения заряженной частицы при ее прохождении между пластинами конденсатора.
31. Расчет траектории движения заряженной частицы в скрещенных электрическом и магнитном поле.