**Вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи механики. Кинематика и динамика точки. Основные понятия и определения (Материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение).
2. Скорость и ускорение как производные.
3. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение. Движение материальной точки по окружности. Векторы угловой скорости и углового ускорения.
4. Сила и масса. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса.
5. Плотность, вес тела, сила. Примеры сил (Гравитационная, сила тяжести, сила упругости.).
6. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент силы, момент инерции.
7. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
8. Момент инерции материальной точки и тела. Момент инерции тел правильной геометрической формы. Теорема Штейнера.
9. Кинетическая энергия вращающегося тела. Полная энергия тела.
10. Кинетическая энергия поступательного движения. Закон сохранения энергии в механике.
11. Аналогия между формулами поступательного и вращательного движения.
12. Работа постоянной и переменной силы. Мощность.
13. Колебания. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
14. Энергия гармонического колебательного движения. Свободные колебания. Гармонический осциллятор.
15. Вынужденные колебания. Резонанс.
16. Период колебаний пружинного, физического и математического маятников.
17. Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волн.
18. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ и его параметры.
19. Экспериментальные газовые законы. Понятие абсолютного нуля.
20. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).
21. Явления переноса. Диффузия, осмос, вязкость, теплопроводность.
22. Капиллярные явления. Формулы Лапласа и Жюрена. Роль капиллярных явлений в природе.
23. Первое начало термодинамики применительно к изопроцессам. Адиабатный процесс.
24. Работа идеального газа в различных термодинамических процессах. Уравнение Майера.
25. Теплоемкость тела. Число степеней свободы молекулы.
26. Второе начало термодинамики. Тепловые машины (схемы теплового двигателя и холодильной установки).
27. Круговые циклы. Обратимые и необратимые циклы. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
28. Абсолютная и относительная влажности воздуха. Методы определения влажности. Кипение, испарение, точка росы, дефицит влажности.
29. Поле точечного заряда и системы точечных зарядов. Электрический заряд. Закон Кулона.
30. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение полей.
31. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса (примеры).
32. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные линии и поверхности
33. Напряженность электрического поля как градиент потенциала. Циркуляция вектора напряженности электрического поля по замкнутому контуру.
34. Электрический диполь. Диполь в однородном и неоднородном поле
35. Виды диэлектриков.
36. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов (последовательное и параллельное соединение).
37. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость.
38. Понятие о токе проводимости. Вектор тока и силы тока.
39. Закон Ома для участка цепи. Дифференциальная форма закона Ома. Электрическое сопротивление.
40. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца.
41. Источники тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.
42. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
43. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея.
44. Электрический ток в газах. Газовые разряды.
45. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Напряженность магнитного поля.
46. Магнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции.
47. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
48. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
49. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
50. Формула Лоренца для силы, действующей на заряд со стороны электрического и магнитного полей.
51. Магнитная индукция. Трансформаторы, физические принципы их действия.
52. Использование электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
53. Понятие поляризации света: естественный, плоско-поляризованный, частично-поляризованный свет. Закон Малюса
54. Дисперсия света. Спектры и их типы. Спектральный анализ.
55. Интерференция света.
56. Дифракция света. Дифракционная решетка.
57. Основные законы оптики. Полное отражение.
58. Тонкие линзы. Построение изображения предметов с помощью линзы.
59. Законы освещенности.
60. Поляризация света.