

1. Основные кинематические величины, описывающие поступательное движение. Скорость. Ускорение.
2. Ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение.
3. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
5. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета.
6. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
7. Основные виды сил в механике.
8. Импульс. Закон сохранения импульса.
9. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
10. Работа постоянной и переменной силы. Элементарная работа. Мощность.
11. Кинетическая энергия и ее связь с работой.
12. Потенциальная энергия и ее связь с работой.
13. Консервативные и неконсервативные силы. Закон сохранения механической энергии.
14. Момент силы. Момент импульса материальной точки.
15. Момент импульса твердого тела.
16. Момент инерции твердого тела. Моменты инерции тел правильной формы. Теорема Штейнера.
17. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса твердого тела.
18. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела (уравнение движения тела, имеющего ось вращения).
19. Кинетическая энергия при вращении твердого тела.
20. Гармонические колебания и их параметры.
21. Пружинный маятник. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
22. Физический маятник. Математический маятник.
23. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания.
24. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Резонанс.
25. Волновое движение. Уравнение плоской бегущей волны.
26. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Клапейрона-Менделеева). Смесь идеальных газов.
27. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Среднеквадратичная скорость.
28. Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям. Наиболее вероятная скорость.
29. Зависимость атмосферного давления от высоты. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
30. Работа газа при изменении его объема.
31. Работа газа при изопроцессах: изотермическом, изобарном, изохорном.
32. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
33. Количество теплоты. Первое начало термодинамики.
34. Теплоемкость. Теплоемкость газов при постоянном объеме C_V и давлении C_p . Уравнение Майера.
35. Адиабатный процесс. Работа при адиабатном процессе. Уравнение Пуассона.
36. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя. Цикл Карно.
37. Энтропия и второе начало термодинамики. Физический смысл энтропии.
38. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
39. Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение (вязкость).
40. Электрический заряд и его дискретность. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
41. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда Принцип суперпозиции.
42. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
43. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости.
44. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля. Поле равномерно заряженного бесконечного цилиндра.
45. Работа электрического поля при перемещении заряда.
46. Потенциальная энергия взаимодействия двух зарядов. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью.
47. Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое смещение.
48. Идеальный проводник в электростатическом поле.
49. Емкость уединенного проводника. Емкость шара.
50. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации.
51. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.
52. Электрический ток и его характеристики.
53. Сторонние силы. Электродвижущая сила.
54. Закон Ома для однородного участка цепи в интегральной и дифференциальной форме.
55. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.
56. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС и для замкнутой цепи.
57. Законы (правила) Кирхгофа.