

1. Кинематика материальной точки. Координатное, векторное и естественное описание положения
2. перемещения точки. Число степеней свободы.
3. Траектория. Закон движения. Скорость и ускорение в координатном, векторном описании, в естественном базисе.
4. Вращательное движение. Векторы элементарного вращения и угловой скорости. Прецессия. Прямая задача механики. Начальные условия.
5. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Силы близкодействия и дальнего действия. Силы в механике.
6. Уравнение движения в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.
7. Работа и энергия. Полная механическая энергия и закон ее сохранения. Мощность.
8. Момент силы и момент импульса. Уравнение движения в моментах Закон сохранения момента импульса.
9. Релятивистская механика частицы. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс и энергия.
10. Релятивистская форма второго закона динамики.
11. Механика системы материальных точек.
12. Механика абсолютно твердого тела. Механика сплошных сред: напряжения и деформации в сплошных средах.
13. Механика упруго деформированных тел. Закон Гука. Модули упругости и связь между ними.
14. Гидродинамика идеальной жидкости.
15. Механика сплошных сред: гидродинамика вязких жидкостей.
16. Закон Ньютона и закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течения. Молекулярная природа вязкости.
17. Природа силы поверхностного натяжения. Мениски. Смачивающие и несмачивающие жидкости. Формула Лапласа. Газовая эмболия. Реологические модели.
18. Механические колебания. Виды колебаний и их характеристики.
19. Виды затухания, аperiodичность. Резонанс. Применение резонансных методов в исследованиях.
20. Сложение колебаний Понятие когерентности. Фигуры Лиссажу. Биения.
21. Гармонические волны. Эффект Доплера. Уравнение волны. Сложение бегущих гармонических волн. Роль поляризации. Стоячие волны.
22. Элементы акустики. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука.
23. Акустические волны. Применение звука в медико-биологических исследованиях.
24. Ультразвук. Источники и приемники ультразвука. Особенности распространения

ультразвуковых волн. Действие ультразвука на вещество, клетки и ткани. Применение ультразвука в медико-

25. биологических исследованиях. Ультразвуковой локационный прибор.

26. Инфразвук, особенности его распространения. Биофизические основы действия инфразвука. Вибрации, их физические характеристики.

27. Принципы статистической физики. Термодинамический и статистический методы. Модельные представления в молекулярной физике.

28. Энтропия и температура. Тепловой и диффузионный контакты между системами. Энтропия и ее свойства.

29. Работа и теплота. Классификация термодинамических процессов. Внутренняя энергия, способы ее

30. изменения. Первый закон термодинамики и его статистическое толкование. Критерии обратимости процессов.

31. Модель классического идеального газа. Законы идеального газа. Классическая кинетическая теория газов.

32. Законы распределения Максвелла -Больцмана. Распределение молекул в поле тяготения. Барометрическая формула. Опыты Перрена. Распределение молекул по энергии. Закон Больцмана.

33. Броуновское движение и флуктуации. Среднеквадратическое смещение броуновской частицы.

34. Явления переноса в идеальных газах.

35. Реальные газы, жидкости и жидкие кристаллы. Реальные газы. Природа межмолекулярных взаимодействий. Структура и свойства жидкостей.

36. Явления переноса в жидкостях. Коэффициент диффузии. Связь между коэффициентом диффузии и

37. броуновским движением. Жидкие кристаллы. Виды жидких кристаллов.

38. Физика твердого тела.

39. Стационарное электрическое поле: понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.

40. Потенциал. Работа электрических сил. Потенциальность электрического поля. Энергия взаимодействия зарядов. Энергия объемного и поверхностного зарядов.

41. Вектор электрической индукции. Энергия диэлектриков. Емкостные методы. Емкость системы

42. проводников в отсутствии и при наличии диэлектриков.

43. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома и Джоуля. Правила Кирхгофа.

44. Модели электропроводности твердых тел.

45. Постоянный электрический ток. Зонная модель твердого тела. Электропроводность жидкостей.

46. Электропроводность газов. Контактные явления. Работа выхода. ТермоЭДС. Термоэлектрические

47. вления. Термопара, термистор их устройство, принцип действия и применение в медико-биологической практике.

48. Магнетизм. Магнитное поле в вакууме. Взаимодействие между проводниками с током. Элемент тока Закон Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

49. Закон Био-Савара-Лапласа. Энергия магнитного взаимодействия.

50. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Энергия магнитного поля. Плотность энергии.

51. Магнитное поле в веществе. Диа- , пара - , ферромагнетики. Молекулярная природа магнетизма

52. Квазистационарные токи. Переменные токи. Переходные и импульсные характеристики.

53. Колебательный контур. Резонанс токов и резонанс напряжений.

54. Закон полного тока для переменных токов. Токи смещения. Интегральная и дифференциальная формы уравнений Максвелла. Плоские электромагнитные волны. Вектор Пойнтинга.

55. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Дифференциальные уравнения свободных электрических колебаний (незатухающих и затухающих). Шкала электромагнитных волн.