

Вопросы к экзамену, физика 1.2, группы 5041, 5042

1. Международная система единиц (СИ)
2. Механика, ее разделы.
3. Механическое движение. Системы отсчета.
4. Траектория, путь, перемещение.
5. Материальная точка, абсолютно твердое тело, механическая система тел.
6. Поступательное движение, вращательное движение.
7. Средняя и мгновенная скорости. Среднее и мгновенное ускорения.
8. Нормальное и касательное (тангенциальное) ускорения.
9. Угловая скорость. Угловое ускорение.
10. Связь линейных и угловых характеристик.
11. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
12. Преобразования Галилея, закон сложения скоростей в классической механике; механический принцип относительности.
13. II закон Ньютона.
14. III закон Ньютона.
15. Система материальных тел. Силы внутренние и внешние. Замкнутая система материальных тел.
16. Импульс, импульс системы тел.
17. Закон сохранения импульса замкнутой системы тел и его связь с однородностью пространства.
18. Энергия, механическая работа, мощность. Энергия как мера различных форм движения и взаимодействия.
19. Работа постоянной и переменной силы.
20. Гравитационное поле. Работа сил гравитационного поля.
21. Кинетическая энергия.
22. Потенциальные поля, силы консервативные и диссипативные.
23. Потенциальная энергия.
24. Потенциальная энергия тела в поле тяготения.
25. Полная механическая энергии. Закон сохранения полной механической энергии и его связь с однородностью времени.
26. Момент инерции твердого тела.
27. Кинетическая энергия вращающегося тела.
28. Механическая работа при вращательном движении.
29. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
30. Момент силы и момент импульса тела относительно оси вращения.
31. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства.
32. Практическое применение законов сохранения к анализу упругого и неупругого взаимодействия тел (на примере удара шаров). Неупругий центральный удар шаров. Неупругий удар шаров, двигавшихся взаимно перпендикулярно друг другу. Упругий центральный удар шаров.
33. Неинерциальные системы отсчета, силы инерции.
34. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета.
35. Силы инерции при вращательном движении системы отсчета.
36. Силы инерции, действующие на тело, движущееся во вращающейся системе отсчета (сила Кориолиса).
37. Постулаты специальной теории относительности.
38. Преобразования Лоренца.
39. Следствия из преобразований Лоренца (Одновременность событий в разных системах отсчета, длительность событий в разных системах отсчета, длина тел в разных системах отсчета).

40. Релятивистский закон сложения скоростей.
41. Интервал между событиями.
42. Основной закон релятивистской динамики.
43. Закон взаимосвязи массы и энергии.
44. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Температура
45. Равновесное состояние, равновесный процесс
46. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа
47. Распределение Максвелла
48. Средняя арифметическая, наиболее вероятная и средняя квадратичная скорости
49. Барометрическая формула
50. Распределение Больцмана
51. Число степеней свободы
52. Теплоемкость, молярная теплоемкость, уравнение Майера
53. Молярная теплоемкость газа для изопроцессов
54. Механическая работа газа
55. Механическая работа газа для изопроцессов
56. Внутренняя энергия термодинамической системы
57. Первое начало термодинамики
58. Цикл. Обратимые и необратимые процессы
59. Первое начало термодинамики для изопроцессов
60. Адиабатический процесс, уравнение адиабаты
61. Механическая работа газа для адиабатического процесса
62. Цикл. К. п. д. кругового процесса (цикла)
63. Второе начало термодинамики
64. Цикл Карно и его к.п.д.
65. Приведенная теплота. Энтропия.
66. Энтропия для идеальных газов. Изменение энтропии для изопроцессов.
67. Неравенство Клаузиуса для обратимых и необратимых процессов.
68. Энтропия и термодинамическая вероятность. Формула Больцмана.
69. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
70. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
71. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Критическое состояние
72. Внутренняя энергия реального газа.
73. Жидкости, ближний порядок.
74. Кристаллические тела, дальний порядок.
75. Кристаллическая решетка.
76. Аморфные твердые тела.
77. Понятие (термодинамической) фазы
78. Фазовый состав и фазовая диаграмма
79. Фазовые превращения.