

Вопросы к экзамену по курсу «Физика. Механика. Термодинамика»

(группы ИБ-11, ПМ-11, РТ-11, РТ-12, ИКТ-11,
ИТК-12, ИКТ-13, 1 семестр 2019/2020 уч. года)

1. Пространственно-временные системы отсчета.
2. Способы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение.
3. Криволинейное движение материальной точки.
4. Степени свободы и обобщенные координаты. Число степеней свободы абсолютно твердого тела.
5. Векторы элементарного углового перемещения, угловой скорости и углового ускорения.
6. Мгновенная ось вращения.
7. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
8. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея.
9. Силы в механике: гравитационная сила, кулоновская сила, упругая сила, сила трения.
10. Закон сохранения импульса.
11. Теорема о движении центра масс.
12. Работа, мощность, энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
13. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия.
14. Закон сохранения механической энергии.
15. Момент силы и момент импульса. Уравнение моментов.
16. Закон сохранения момента импульса.
17. Твердое тело как система материальных точек. Уравнения движения и равновесия твердого тела.
18. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Гюйгенса – Штейнера.
19. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
20. Работа внешних сил при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
21. Плоское движение твердого тела.
22. Постулаты специальной теории относительности.
23. Преобразования Лоренца.
24. Следствия преобразований Лоренца.
25. Пространственно-временной интервал.
26. Релятивистские формулы сложения скоростей.
27. Релятивистский импульс.
28. Релятивистское уравнение движения.
29. Энергия релятивистской частицы.
30. Энергия, импульс и масса в специальной теории относительности.
31. Масса системы частиц.
32. Уравнение гармонических колебаний.
33. Гармонические колебания груза на пружине.
34. Малые колебания математического и физического маятников.
35. Кинетическая и потенциальная энергия колеблющегося тела.
36. Метод векторных диаграмм. Сложение колебаний.
37. Биения.
38. Представление гармонических колебаний в комплексной форме.

39. Затухающие колебания.
40. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы.
41. Резонанс.
42. Бегущие волны. Фазовая скорость, длина волны.
43. Волновое уравнение.
44. Стоячие волны. Колебания струны.
45. Давление идеального газа.
46. Тепловое движение атомов и молекул. Температура.
47. Уравнение состояния идеального газа.
48. Первое начало термодинамики.
49. Обратимые и необратимые процессы.
50. Тепловые машины. Цикл Карно.
51. Энтропия. Второе начало термодинамики.