

**ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ КОЛЛОКВИУМАМ
(ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР)
Механика, молекулярная физика, термодинамика
Коллоквиум 1**

1. Предмет физики и связь физики с другими науками. Методы физических исследований.
2. Система отсчета. Вектор перемещения. Путь.
3. Скорость (средняя, мгновенная).
4. Ускорение при криволинейном движении (мгновенное, нормальное, тангенциальное).
5. Угловая скорость, угловое ускорение.
6. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений.
7. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
8. Принцип относительности Галилея.
9. Закон сохранения импульса.
10. Центр масс.
11. Работа. Работа и кинетическая энергия.
12. Работа и потенциальная энергия.
13. Закон сохранения энергии.
14. Условие равновесия механической системы. (*)
15. Движение тела с переменной массой. Уравнения Циолковского и Мещерского.
16. Полная энергия и работа системы частиц.
17. Момент инерции. Теорема Штейнера.
18. Момент силы.
19. Основное уравнение динамики вращательного движения.
20. Момент импульса.
21. Кинетическая энергия при вращательном движении.
22. Закон сохранения момента импульса.
23. Абсолютно неупругий удар шаров. (*)
24. Абсолютно упругий удар шаров. (*)
25. Гироскоп. Прецессия. (*)
26. Неинерциальные прямолинейно движущиеся системы отсчета. Силы инерции.
27. Неинерциальные вращающиеся системы отсчета. Сила Кориолиса. (*)
28. Примеры движений, в которых проявляется сила Кориолиса. (*)
29. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
30. Напряженность гравитационного поля.
31. Работа сил тяготения. Потенциал гравитационного поля.
32. Связь напряженности гравитационного поля и потенциала.
33. Сила тяжести и вес. Невесомость.
34. Постулаты специальной теории относительности.
35. Абсолютность и относительность пространства и времени.
36. Синхронизация часов.
37. Преобразования Лоренца.
38. Релятивистское изменение длин.
39. Релятивистское изменение промежутков времени.
40. Релятивистский закон сложения скоростей.
41. Интервал. Псевдоэвклидова геометрия.
42. Динамика специальной теории относительности.
43. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи.
44. Релятивистское выражение кинетической энергии.
45. Частицы с нулевой массой покоя. Давление света.
46. Гармонические колебания.
47. Затухающие колебания.
48. Вынужденные колебания.

(*) - самостоятельное изучение вопроса