

Вопросы к коллоквиуму по механике, гр. 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. Центр масс. Закон движения центра масс.
17. Импульс, импульс системы тел.
18. Закон сохранения импульса замкнутой системы тел и его связь с однородностью пространства.
19. Движение тела с переменной массой. Реактивное движение.
20. Энергия, механическая работа, мощность. Энергия как мера различных форм движения и взаимодействия.
21. Работа постоянной и переменной силы.
22. Гравитационное поле. Работа сил гравитационного поля.
23. Кинетическая энергия.
24. Потенциальные поля, силы консервативные и диссипативные.
25. Потенциальная энергия.
26. Потенциальная энергия тела в поле тяготения.
27. Полная механическая энергии. Закон сохранения полной механической энергии и его связь с однородностью времени.
28. Момент инерции твердого тела.
29. Кинетическая энергия вращающегося тела.
30. Механическая работа при вращательном движении.
31. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
32. Момент силы и момент импульса тела относительно оси вращения.
33. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства.
34. 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.
35. Неинерциальные системы отсчета, силы инерции.
36. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета.
37. Силы инерции при вращательном движении системы отсчета.
38. Силы инерции, действующие на тело, движущееся во вращающейся системе отсчета (сила Кориолиса).