

Вопросы коллоквиума №1 ФИЗИКА 1.1.

(гр группы 4А61, 8Л61, 1В61, 8Л62.)

Лектор: доц. каф. ОФ Толмачева Н.Д.

1. Предмет физики. Теория и эксперимент в физике.
2. Понятие механики, модели в механике.
3. Основная задача кинематики. Система отсчета. Тело отсчета Траектория, путь, перемещение. Скорость (средняя, мгновенная, вектор скорости, модуль вектора скорости).
4. Ускорение (вектор, модуль). Кинематические уравнения движения. Криволинейное движение Тангенциальное и нормальное ускорение.
5. *.Вращательное движение. Угловые кинематические характеристики – угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь угловых и линейных характеристик.
6. Динамика. Законы Ньютона, их физическое содержание. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Инерциальные системы отсчета и неинерциальные системы отсчета.
7. *Виды и категории сил в природе. Сила тяжести и вес тела. Упругие силы. Закон Гука. Относительное удлинение стержня. Напряжение.
8. Модуль Юнга. Закон Гука для стержня.
9. Силы трения покоя, скольжения, качения. Коэффициент трения.
10. Силы инерции. Центробежные и центростремительные силы. Сила Кориолиса.
11. Импульс. Изменение импульса за конечный промежуток времени. *Закон сохранения импульса. Движение тела переменной массы.
12. *Механическая работа постоянной и переменной силы.
13. * Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Кинетическая энергия – характеристика состояния системы.
14. * Закон всемирного тяготения. *Работа сил тяготения. *Космические скорости (первая, вторая, третья).
15. * Работа сил упругости.
16. *Потенциальная энергия. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальные поля.
17. *Связь силы и потенциальной энергии.
18. *Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Изменение механической энергии.
19. *Виды столкновений. Абсолютно неупругий удар. Потери механической энергии при абсолютно неупругом ударе.
20. *Абсолютно упругий удар.
21. Динамика вращательного движения твердого тела относительно точки. Момент импульса, момент силы относительно точки. Динамика вращательного движения твердого тела относительно оси. *Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно оси.

22. Момент инерции материальной точки, *системы материальных точек, твердых тел: *стержня, *обруча.
23. Теорема Штейнера. *Примеры.
24. *Работа, совершаемая при вращательном движении. *Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. *Мощность вращательного движения.
25. Момент импульса. Изменение момента импульса. *Закон сохранения момента импульса. Гироскопы.
26. Классический принцип относительности. *Преобразования Галилея.
27. Постулаты специальной теории относительности.
28. Преобразования Лоренца.
29. *Длина тел в разных системах отсчета.
30. *Длительность событий в разных системах отсчета.
31. *Релятивистский закон сложения скоростей.
32. Основной закон релятивистской динамики материальной точки.
33. Закон сохранения импульса в релятивистской динамике.
34. Закон взаимосвязи массы и энергии. Кинетическая энергия в релятивистской динамике. Закон сохранения энергии.

--

Примечание: знаком (*) отмечены вопросы, требующие вывода формул.

Лектор: _____ Н. Д. Толмачева

20.01.2017 г.