

ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ КОЛЛОКВИУМУ № 1

ЭТО-1

Лектор Сивов Ю.А.

КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. Материальная точка. Система отсчета. Радиус-вектор. Траектория. Путь. Вектор перемещения. Принцип независимости движений.
2. Скорость движения материальной точки. Физический смысл производной.
3. Средняя скорость прохождения пути. Вычисление пройденного пути. Физический смысл интеграла.
4. Ускорение. Понятие о кривизне. Нормальное и тангенциальное ускорение.
5. Векторы элементарного угла поворота, угловой скорости и углового ускорения. Связь линейных и угловых характеристик движения.
6. Первый закон Ньютона – постулат существования инерциальных систем отсчета.
7. Понятие силы и инертной массы. Импульс. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Основная задача механики.
8. Понятие о механической системе. Интегралы движения. Закон сохранения импульса.
9. Центр масс. Теорема о движении центра масс.
10. Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского.
11. Реактивное движение. Формула Циолковского. Проблемы космических полетов.
12. Понятие о механической работе и энергии. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема Кёнига.
13. Консервативные силы. Примеры консервативных сил.
14. Диссипативные и гироскопические силы.
15. Потенциальная энергия частицы в потенциальном поле.
16. Связь потенциальной энергии и силы. Закон сохранения энергии материальной точки в потенциальном поле.
17. Потенциальные кривые. Фinitное и инфинитное движение.
18. Консервативные системы. Закон сохранения энергии в механике.
19. Абсолютно упругий центральный и нецентральный удар.
20. Абсолютно неупругий центральный и нецентральный удар.
21. Момент силы и момент импульса относительно точки и оси. Уравнение моментов.
22. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек.
23. Абсолютно твердое тело. Основное уравнение динамики вращательного движения АТТ.
24. Момент инерции относительно неподвижной оси. Теорема Гюйгенса–Штейнера.
25. Закон сохранения момента импульса при вращении относительно неподвижной оси. Примеры. Скамья Жуковского.
26. Кинетическая энергия вращательного движения. Работа и мощность при вращательном движении. Плоское движение твердого тела.
27. Гироскопы. Гироскопический эффект. Прецессия гироскопа.