

На все представленные ниже вопросы вы должны уметь отвечать в течение пяти минут, не пользуясь никакой дополнительной литературой. У всех теорем обязательно только знание формулировок. В случае неправильного ответа на вопрос вам дается еще пять минут для вывода формулы. Если же и после этого вас постигла неудача, вы получаете страйк, и процесс начинается с самого начала. При получении второго страйка сдача для вас заканчивается (в этот день).

1. Кинематика точки: траектория, скорость, ускорение (нормальное, тангенциальное).
2. Касательная, нормаль, бинормаль (сопровождающий трехгранник)
3. Криволинейные координаты. Коэффициенты Ламе. Разложение скорости и ускорения по базису ортогональных криволинейных координат
4. Угловая скорость, ее определение. Уравнения Пуассона.
5. Формулы Эйлера и Ривальса (распределение скоростей и ускорений в твердом теле).
6. Сложное движение. Сложение линейных и угловых скоростей и ускорений.
7. Определение кинетического момента, кинетической энергии. Формулы преобразования кинетического момента при замене полюса, разложение кинетической энергии на энергию движения центра масс и вращательную (Теорема Кенига).
8. Основные законы динамики. Законы Ньютона, закон изменения кинетического момента, закон сохранения энергии.
9. Законы динамики для неинерциальных систем отсчета. Кориолисовы и переносные силы инерции.
10. Движение точки в центральном поле. Интеграл площадей, интеграл энергии. Уравнение Бине
11. Параметризация углового движения: матрицы направляющих косинусов, углы Эйлера, кватернионы.
12. Сложение поворотов для матриц направляющих косинусов и кватернионов. Параметры Родриго-Гамильтона.
13. Геометрия масс. Тензор инерции, обобщение теоремы Гюйгенса-Штейнера.
14. Кинетический момент и кинетическая энергия твердого тела.
15. Уравнения движения твердого тела. Случай Эйлера. Первые интегралы: энергия, кинетический момент. Системы координат. Осесимметричное тело в случае Эйлера.
16. Случай Лагранжа. Системы координат в случае Лагранжа. Первые интегралы. Регулярная прецессия в случае Лагранжа.
17. Вынужденная регулярная прецессия.
18. Уравнения Лагранжа. Степени свободы. Классификация связей.
19. Обобщенные координаты и скорости. Обобщенные силы.
20. Случай потенциальных сил. Обобщенный потенциал.
21. Уравнения Лагранжа в неинерциальных системах координат.