

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ по курсу «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»
(II семестр, весна 2007 года, ЭНМИ, группы С1,2,4,8–06)**

- 1.2 **1.** Момент силы относительно точки. Свойства момента силы.
- 1.3 **2.** Момент силы относительно оси. Аналитический и геометрический способы его вычисления.
- 1.5 **3.** Системы сил, их эквивалентность. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема об изменении главного момента при смене полюса.
- 1.6 **4.** Аксиомы статики: общие аксиомы о силах. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия.
- 1.7 **5.** Аксиомы статики: аксиомы о связях. Реакции связей. Односторонние и двусторонние связи.
- 2.1 **6.** Элементарные операции над системами сил. Лемма о приведении двух параллельных сил.
- 2.2 **7.** Теорема о приведении системы параллельных сил к равнодействующей. Основное свойство центра параллельных сил. Центр тяжести.
- 2.3 **8.** Теорема о приведении произвольной системы сил к двум силам.
- 2.4 **9.** Пара сил, её плечо и момент. Теорема о приведении произвольной системы сил к силе и паре.
- 2.5 **10.** Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела. Уравнения равновесия для пространственной системы сил.
- 2.6 **11.** Уравнения равновесия для плоской и сходящейся системы сил, для системы параллельных сил. Статически определимые задачи.
- 2.7 **12.** Теорема о критерии эквивалентности систем сил. Условие эквивалентности двух пар сил.
- 2.8 **13.** Условия равновесия твёрдого тела при наличии трения скольжения (случаи точечного и поверхностного контакта). Сила трения скольжения.
- 2.9 **14.** Законы трения скольжения (при покое). Закон Амонтона – Кулона. Задача о трибометре. Угол трения и конус трения.
- 3.1 **15.** Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Закон движения точки.
- 3.2 **16.** Скорость точки при векторном и координатном способах задания движения.
- 3.3 **17.** Скорость точки при естественном способе задания движения. Равномерное движение.
- 3.4 **18.** Ускорение точки при различных способах задания движения. Лемма о векторе кривизны. Векторы касательного и нормального ускорения.
- 3.6 **19.** Конфигурация и закон движения системы материальных точек. Вывод уравнений сближения двух точек по экспоненте.
- 3.8 **20.** Число степеней свободы неизменяемой механической системы. Связанная система координат. Теорема Грасгофа о проекциях скоростей.
- 4.1 **21.** Конфигурации абсолютно твёрдых тел; их основное свойство. Связанная система отсчёта. Нахождение текущего положения телесной точки по компонентам её радиус-вектора в связанной системе координат.
- 4.2 **22.** Оператор ориентации абсолютно твёрдого тела. Ортогональность оператора ориентации. Основная формула геометрии движения.
- 4.3 **23.** Поступательное движение твёрдого тела; теорема о критерии поступательного движения. Траектории, скорости и ускорения телесных точек при таком движении.
- 4.4 **24.** Компоненты и матрица линейного оператора. Матрица направляющих косинусов твёрдого тела.
- 4.5 **25.** Транспонирование линейных операторов. Свойства матрицы направляющих косинусов.
- 4.6 **26.** Антисимметричные линейные операторы. Теорема о взаимно однозначном соответствии между векторами и антисимметричными операторами в трёхмерном пространстве.
- 4.7 **27.** Закон движения абсолютно твёрдого тела. Дифференцирование линейных операторов. Оператор угловой скорости; формула Эйлера в операторной записи.
- 4.8 **28.** Теорема об антисимметричности оператора угловой скорости. Вектор угловой скорости; формула Эйлера в векторной записи. Траектории и скорости телесных точек при сферическом движении.
- 5.1 **29.** Плоское движение абсолютно твёрдого тела. Матрица направляющих косинусов при таком движении. Вывод соотношений для координат двух телесных точек при плоском движении.
- 5.2 **30.** Вывод формул для компонент оператора и вектора угловой скорости при плоском движении. Получение соотношений для проекций скоростей двух телесных точек.
- 5.3 **31.** Решение задачи о разложении вектора на параллельную и ортогональную составляющие. Вычисление вектора угловой скорости по вектору относительной скорости при плоском движении.
- 5.4 **32.** Вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Ось вращения. Траектории и скорости телесных точек при вращательном движении.
- 5.5 **33.** Теорема о мгновенном центре скоростей.
- 5.6 **34.** Вектор углового ускорения. Формула Ривальса. Направление и модуль вектора осеостремительного ускорения.