



Кафедра теоретической механики и мехатроники

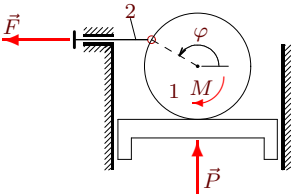
Студент _____ гр. ____

Экзаменационный билет 51

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Плоское движение. Закон движения. Зависимость (или независимость) уравнений закона движения от выбора полюса. Скорости точек. Кинематические графы.

Вопрос 2. Динамика точки. Уравнение движения. Способы интегрирования.

Задача.

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня. Шток массой m_2 , движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

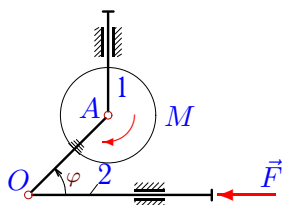
Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 52

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Скорость и ускорение точки в естественных осях. Угол смежности. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Нормальное и касательное ускорение. Физический смысл компонент ускорения в естественных осях.

Вопрос 2. Принцип возможных перемещений. Определение реакций опор с помощью принципа возможных перемещений.

Задача.

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем AO . Масса горизонтального штока — m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

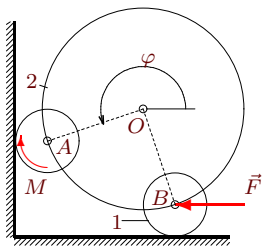
Студент _____ гр. ____

Экзаменационный билет 53

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Расчет фермы. Метод Риттера и метод вырезания узлов. Сопоставление методов.

Вопрос 2. Механическая (материальная) система. Силы внутренние и внешние. Масса системы. Центр масс. Моменты инерции.

Задача.

Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диск радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр — по вертикальной. Масса диска m_2 . К оси цилиндра 1 приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

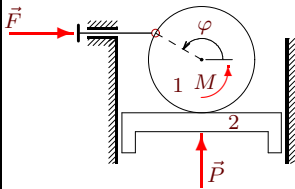


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. ____

Экзаменационный билет 54

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Условие равновесия произвольной системы сил. Варианты уравнений равновесия плоской системы сил.**Вопрос 2.** Решение задач с двумя степенями свободы с помощью уравнения Лагранжа 2-го рода.**Задача.**

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня массой m_2 . Шток, движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

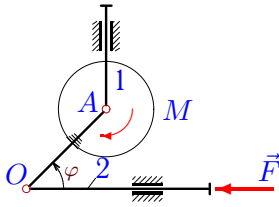
Экзаменационный билет 55

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Мгновенный центр скоростей. Существование и единственность. Частные случаи положения МЦС.

Вопрос 2. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Балансировка.

Задача.



На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем AO . Масса горизонтального штока — m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

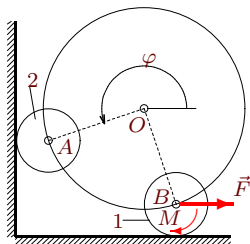


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 56

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Момент силы относительно центра и относительно оси. Свойства пары сил.**Вопрос 2.** Вычисление кинетической энергии тела при плоском движении. Вывод формулы.**Задача.**

Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диск радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр массой m_2 — по вертикальной. К оси цилиндра 1 приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

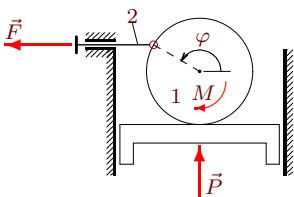
Студент _____ гр. ____

Экзаменационный билет 57

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат. Трехгранник Френе. Соприкасающаяся плоскость, нормальная, спрямляющая. Нормаль, касательная, бинормаль.

Вопрос 2. Принцип возможных перемещений. Определение реакций опор с помощью принципа возможных перемещений.

Задача.

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня. Шток массой m_2 , движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

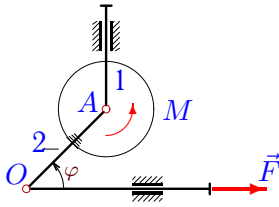


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 58

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.**Вопрос 2.** Динамика системы. Теорема о движении центра масс, теорема об изменении кинетической энергии.**Задача.**

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем 2 массой m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

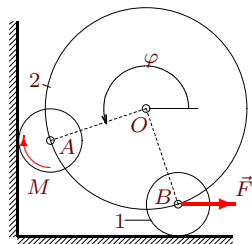
Экзаменационный билет 59

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.

Вопрос 2. Решение задач с двумя степенями свободы с помощью уравнения Лагранжа 2-го рода.

Задача.



Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диска радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр — по вертикальной. Масса диска m_2 . К оси цилиндра 1 приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. ____

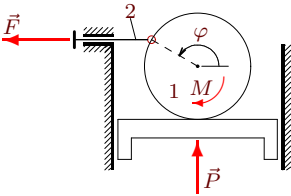
Экзаменационный билет 60

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.

Вопрос 2. Вывод уравнения Лагранжа 2-го рода.

Задача.



Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня. Шток массой m_2 , движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

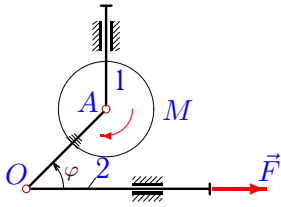


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 61

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Расчет фермы. Метод Риттера и метод вырезания узлов. Сопоставление методов.**Вопрос 2.** Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Балансировка.**Задача.**

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем AO . Масса горизонтального штока — m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

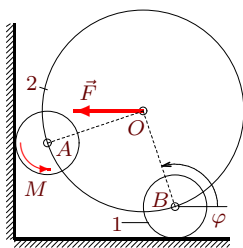
Экзаменационный билет 62

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Расчет фермы. Метод Риттера и метод вырезания узлов. Сопоставление методов.

Вопрос 2. Динамика системы. Теорема о движении центра масс, теорема об изменении количества движения.

Задача.



Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диск радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр — по вертикальной. Масса диска m_2 . К оси диска приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

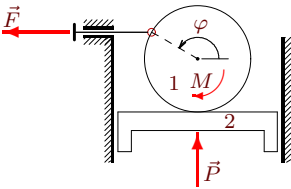


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 63

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Теорема о скоростях точек неизменяемого отрезка.**Вопрос 2.** Функция Лагранжа. Уравнение Лагранжа 2-го рода для потенциальных полей.**Задача.**

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня массой m_2 . Шток, движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

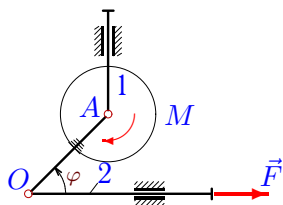


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 64

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение.**Вопрос 2.** Момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении момента количества движения системы.**Задача.**

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем AO . Масса горизонтального штока — m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

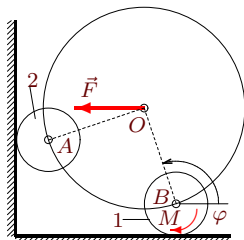
Экзаменационный билет 65

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Определение ускорений точек при плоском движении (пример).

Вопрос 2. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Балансировка.

Задача.



Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диска радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр массой m_2 — по вертикальной. К оси диска приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

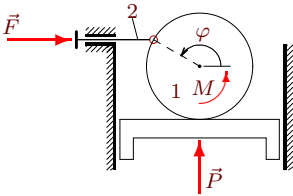


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. ____

Экзаменационный билет 66

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Теорема о концах векторов скоростей точек неизменяемого отрезка.**Вопрос 2.** Момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении момента количества движения системы.**Задача.**

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня. Шток массой m_2 , движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

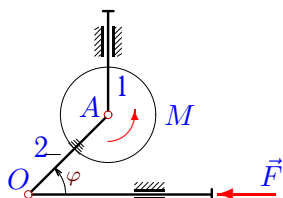


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 67

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Центробежное и вращательное ускорение. Формула Ривальса. Распределение ускорений в теле.**Вопрос 2.** Принцип возможных перемещений. Определение реакций опор с помощью принципа возможных перемещений.**Задача.**

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем 2 массой m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

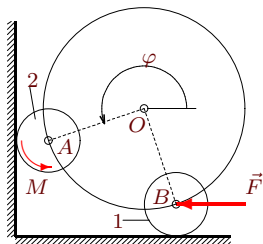


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 68

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.**Вопрос 2.** Решение задач с двумя степенями свободы с помощью уравнения Лагранжа 2-го рода.**Задача.**

Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диск радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр массой m_2 — по вертикальной. К оси цилиндра 1 приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

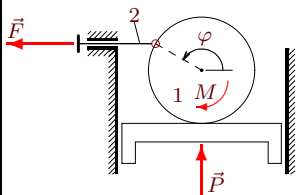


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. ____

Экзаменационный билет 69

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.**Вопрос 2.** Динамика системы. Теорема о движении центра масс, теорема об изменении кинетической энергии.**Задача.**

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня. Шток массой m_2 , движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

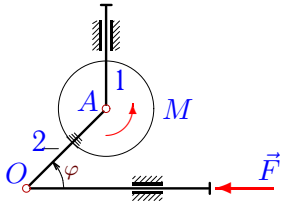


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 70

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.**Вопрос 2.** Общее уравнение динамики. Обобщенные силы.**Задача.**

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем 2 массой m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

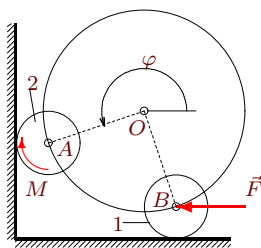
Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 71

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Векторы угловой скорости и углового ускорения. Замедленное и ускоренное вращение. Равномерное и равноускоренное (замедленное) движение. Формула Эйлера для скорости точки тела. Распределение скоростей в теле.

Вопрос 2. Вывод уравнения Лагранжа 2-го рода.

Задача.

Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диск радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр массой m_2 — по вертикальной. К оси цилиндра 1 приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

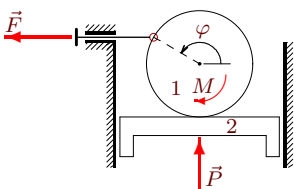


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 72

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.**Вопрос 2.** Центр удара. Пример (стержень).**Задача.**

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня массой m_2 . Шток, движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

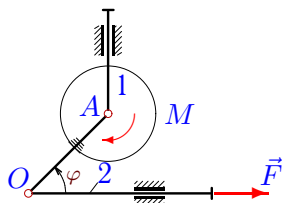


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 73

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.**Вопрос 2.** Теорема Карно.**Задача.**

На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем AO . Масса горизонтального штока — m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



Кафедра теоретической механики и мехатроники

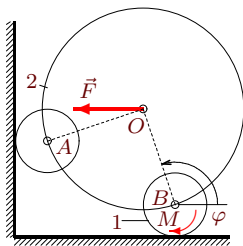
Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 74

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.

Вопрос 2. Принцип возможных перемещений. Определение реакций опор с помощью принципа возможных перемещений.

Задача.

Оси цилиндров одинакового радиуса r расположены на ободе диск радиусом $R = 4r$, $AO \perp BO$. Цилиндр 1 массой m_1 катится по горизонтальной плоскости, другой цилиндр — по вертикальной. Масса диска m_2 . К оси диска приложена горизонтальная сила F . Момент M приложен к цилиндру. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

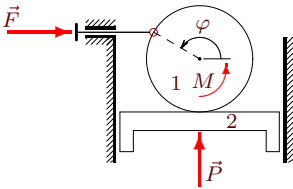


Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

Экзаменационный билет 75

14.1.10 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Определение ускорений точек при плоском движении (пример).**Вопрос 2.** Вывод уравнения Лагранжа 2-го рода.**Задача.**

Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня массой m_2 . Шток, движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .