

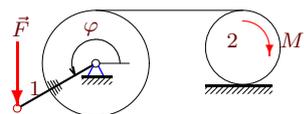
Экзаменационный билет 1

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей (доказательство). Теорема Кориолиса (без доказательства).

Вопрос 2. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении кинетического момента системы относительно неподвижной точки.

Задача D-30.1.

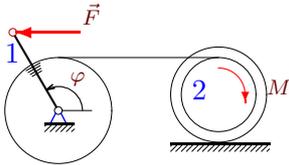


Цилиндр жестко соединен с однородным стержнем массой m_1 длиной a , к которому приложена вертикальная сила F . Радиус цилиндра R . Цилиндр вращается вокруг неподвижной оси и нитью связан с диском массой m_2 радиуса r . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Распределение ускорений в свободном теле. Формула Ривальса.

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

Задача D-30.2.



Цилиндр радиуса R жестко соединен с однородным стержнем массой m_1 длиной a . Цилиндр вращается вокруг неподвижной оси и нитью связан с внутренним ободом блока массой m_2 . Радиусы блока R_0 и r_0 , момент инерции J_0 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

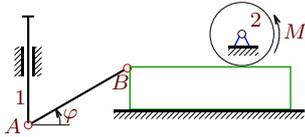
Экзаменационный билет 3

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Сложное движение точки. Доказательство теоремы Кориолиса.

Вопрос 2. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал.

Задача D-30.3.



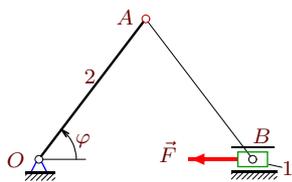
Стержень $AB = a$ соединяет вертикальный поршень массой m_1 и горизонтально движущийся брусок. Брусок вращает цилиндр радиуса R массой m_2 . К цилиндру приложен момент M . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять

φ .

Вопрос 1. Силовой винт (динама). Ось винта и ее уравнение. Статические инварианты.

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

Задача D-30.4.



Механизм состоит из двух стержней одинаковой длины $OA = AB = a$ и горизонтально движущегося ползуна B массой m_1 . К ползуну приложена горизонтальная сила F . Масса стержня OA равна m_2 , массой стержня AB пренебречь. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

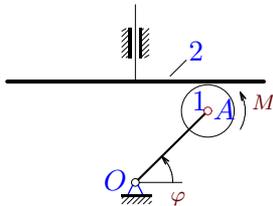
Экзаменационный билет 5

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Возможные случаи приведения системы сил.

Вопрос 2. Две основные задачи динамики для материальной точки. Случаи интегрирования уравнений движения.

Задача D-30.5.

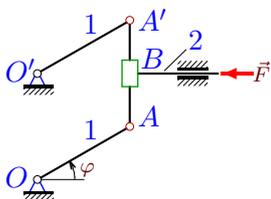


Невесомый кривошип $OA = a$ приводит в движение колесо 1 массой m_1 и вертикально движущийся поршень массой m_2 . Колесо A катится без сопротивления и без отрыва по нижней поверхности поршня. Радиус колеса R . Момент M приложен к колесу. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Теорема о концах векторов скоростей точек неизменяемого отрезка.

Вопрос 2. Силовое поле. Потенциальные поля. Потенциальная энергия. Условие потенциальности поля.

Задача D-30.6.



Шарнирный параллелограмм состоит из стержней OA , $A'O'$ массой m_1 каждый и невесомого стержня AA' . К штоку приложена сила F . Общая масса муфты B и горизонтально движущегося штока равна m_2 ; $OA = O'A' = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

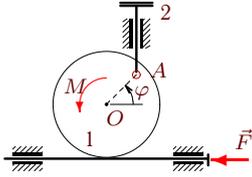
Экзаменационный билет 7

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Силовой винт (динама). Ось винта и ее уравнение. Статические инварианты.

Вопрос 2. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал.

Задача D-30.7.



Однородный диск 1 массой m_1 радиуса R шарнирно соединен в точке A с вертикально движущимся штоком 2 массой m_2 . Диск катится по горизонтальному подвижному штоку. $OA = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

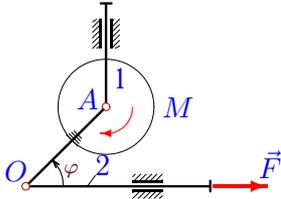
Экзаменационный билет 8

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Плоское движение твердого тела. Теорема о мгновенном центре скоростей (МЦС). Существование и единственность МЦС. Примеры определения МЦС.

Вопрос 2. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал.

Задача D-30.8.

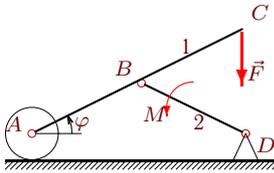


На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем AO . Масса горизонтального штока — m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Аксиомы статики.

Вопрос 2. Определение реакций опор составной конструкции с помощью принципа возможных перемещений.

Задача D-30.9.



Механизм состоит из стержня AC массой m_1 , цилиндра и кривошипа BD массой m_2 . Цилиндр катится по горизонтальной плоскости. На стержень действует вертикальная сила F , на кривошип — момент M ; $AB = BC = BD = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

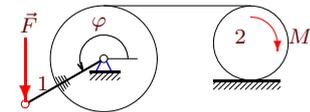
Экзаменационный билет 10

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Свойства пар.

Вопрос 2. Возможные и действительные перемещения. Элементарная работа силы. Мощность силы. Мощность пары сил.

Задача D-30.10.



Цилиндр жестко соединен с однородным стержнем массой m_1 длиной a , к которому приложена вертикальная сила F . Радиус цилиндра R . Цилиндр вращается вокруг неподвижной оси и нитью связан с диском массой m_2 радиуса r . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

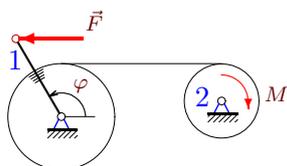
Экзаменационный билет 11

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Определение скорости и ускорения при различных способах задания ее движения.

Вопрос 2. Геометрия масс. Центр масс механической системы. Момент инерции твердого тела относительно полюса и относительно оси. Центробежные моменты инерции.

Задача D-30.11.

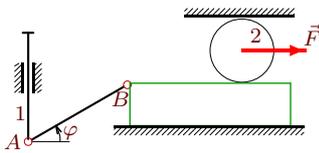


Цилиндр радиуса R жестко соединен с однородным стержнем массой m_1 длиной a . Цилиндр вращается вокруг неподвижной оси и нитью связан с диском массой m_2 радиуса r . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Уравнения равновесия абсолютно твердого тела под действием плоской системы сил.

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

Задача D-30.12.

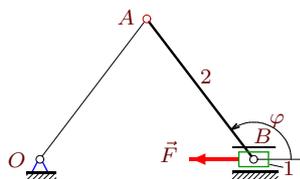


Стержень $AB = a$ соединяет вертикальный поршень массой m_1 и горизонтально движущийся брусok. Цилиндр радиуса R массой m_2 катится по бруску и горизонтальной поверхности. К оси цилиндра приложена горизонтальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Аксиомы статики.

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

Задача D-30.13.



Механизм состоит из двух стержней одинаковой длины $OA = AB = a$ и горизонтально движущегося ползуна B массой m_1 . К ползуну приложена горизонтальная сила F . Масса стержня AB равна m_2 , массой стержня OA пренебречь. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

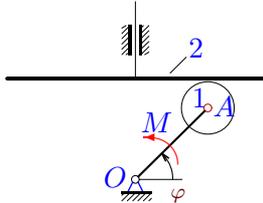
Экзаменационный билет 14

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Теорема Пуансо о приведении системы сил к силе и паре сил.

Вопрос 2. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении кинетического момента системы относительно неподвижной точки.

Задача D-30.14.



Несомый кривошип $OA = a$ приводит в движение колесо 1 массой m_1 и вертикально движущийся поршень массой m_2 . Колесо A катится без сопротивления и без отрыва по нижней поверхности поршня. Радиус колеса R . Момент M приложен к OA . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

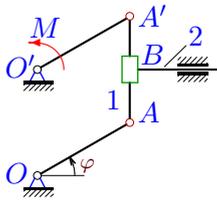
Экзаменационный билет 15

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Силовой винт (динама). Ось винта и ее уравнение. Статические инварианты.

Вопрос 2. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении кинетического момента системы относительно неподвижной точки.

Задача D-30.15.

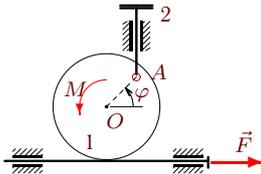


Шарнирный параллелограмм состоит из стержней OA , $A'O'$ и стержня AA' массой m_1 . К стержню $O'A'$ приложен момент M . Общая масса муфты B и горизонтально движущегося штока равна m_2 ; $OA = O'A' = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Определение скорости и ускорения при различных способах задания ее движения.

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

Задача D-30.16.

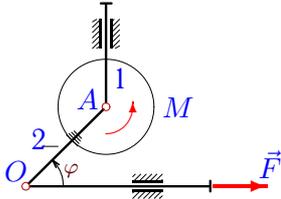


Однородный диск 1 массой m_1 радиуса R шарнирно соединен в точке A с вертикально движущимся штоком 2 массой m_2 . Диск катится по горизонтальному подвижному штоку. $OA = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Плоское движение твердого тела. Теорема о мгновенном центре скоростей (МЦС). Существование и единственность МЦС. Примеры определения МЦС.

Вопрос 2. Дифференциальные уравнения движения. Две основные задачи динамики для материальной точки.

Задача D-30.17.

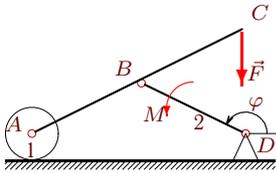


На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса R массой m_1 . Диск жестко соединен со стержнем 2 массой m_2 . К диску приложен момент M , к штоку — сила F ; $AO = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Возможные случаи приведения системы сил.

Вопрос 2. Классификация связей. Идеальные связи; примеры таких связей. Принцип возможных перемещений.

Задача D-30.18.

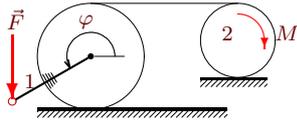


Механизм состоит из стержня AC , цилиндра массой m_1 и кривошипа BD массой m_2 . Цилиндр катится по горизонтальной плоскости. На стержень действует вертикальная сила F , на кривошип — момент M ; $AB = BC = BD = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Возможные случаи приведения системы сил.

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

Задача D-30.19.

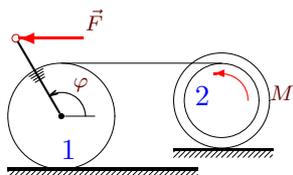


Цилиндр жестко соединен с однородным стержнем массой m_1 длиной a , к которому приложена вертикальная сила F . Радиус цилиндра R . Нить, параллельная основанию, по которому катится цилиндр, связывает его с диском массой m_2 радиуса r . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Определение скорости и ускорения при различных способах задания ее движения.

Вопрос 2. Определение реакций опор составной конструкции с помощью принципа возможных перемещений.

Задача D-30.20.

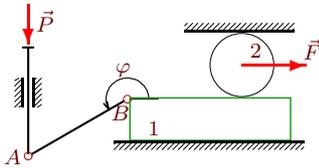


Цилиндр массой m_1 радиуса R жестко соединен с невесомым стержнем длиной a . Нить, параллельная основанию, по которому катится цилиндр, связывает его с внутренним ободом блока массой m_2 . Радиусы блока R_0 и r_0 , момент инерции J_0 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Силовой винт (динама). Ось винта и ее уравнение. Статические инварианты.

Вопрос 2. Две основные задачи динамики для материальной точки. Случаи интегрирования уравнений движения.

Задача D-30.21.

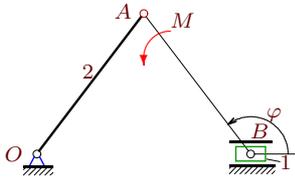


Стержень $AB = a$ соединяет вертикальный поршень и горизонтально движущийся брусок массой m_1 . Цилиндр радиуса R массой m_2 катится по бруску и горизонтальной поверхности. К оси цилиндра приложена горизонтальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Силовой винт (динама). Ось винта и ее уравнение. Статические инварианты.

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

Задача D-30.22.

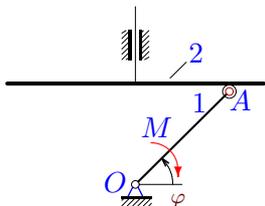


Механизм состоит из двух стержней одинаковой длины $OA = AB = a$ и горизонтально движущегося ползуна B массой m_1 . К стержню AB приложен момент M . Масса стержня OA равна m_2 , массой стержня AB пренебречь. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Свойства пар.

Вопрос 2. Геометрия масс. Центр масс механической системы. Момент инерции твердого тела относительно полюса и относительно оси. Центробежные моменты инерции.

Задача D-30.23.

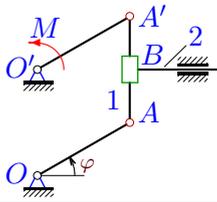


Кривошип $OA = a$ массой m_1 приводит в движение вертикально движущийся поршень массой m_2 . Колесико A катится без сопротивления и без отрыва по нижней поверхности поршня. Размерами колесика пренебречь. Момент M приложен к OA . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Теорема о концах векторов скоростей точек неизменяемого отрезка.

Вопрос 2. Силовое поле. Потенциальные поля. Потенциальная энергия. Условие потенциальности поля.

Задача D-30.24.



Шарнирный параллелограмм состоит из стержней OA , $A'O'$ и стержня AA' массой m_1 . К стержню $O'A'$ приложен момент M . Общая масса муфты B и горизонтально движущегося штока равна m_2 ; $OA = O'A' = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

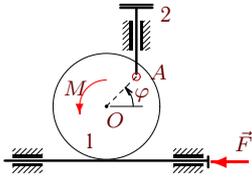
Экзаменационный билет 25

20.5.13 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Силовой винт (динама). Ось винта и ее уравнение. Статические инварианты.

Вопрос 2. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении кинетического момента системы относительно неподвижной точки.

Задача D-30.25.



Однородный диск 1 массой m_1 радиуса R шарнирно соединен в точке A с вертикально движущимся штоком 2 массой m_2 . Диск катится по горизонтальному подвижному штоку. $OA = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .