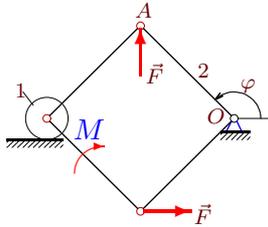


Вопрос 1. Плоское движение. Мгновенный центр скоростей. Существование и единственность. Частные случаи положения МЦС.

Вопрос 2. Теорема об движении центра масс системы.

Задача D30.701.

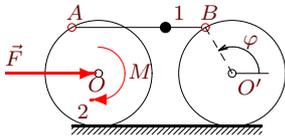


Шарнирный параллелограмм, состоящий из стержней² одинаковой длины a , приводит в движение цилиндр массой m_1 , катящийся без проскальзывания по горизонтальной плоскости. Стержень OA имеет массу m_2 , остальные стержни считать невесомыми. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Диаграмма Максвелла- Кремоны.

Вопрос 2. Функция Лагранжа. Уравнение Лагранжа 2-го рода для потенциальных полей.

Задача D30.702.

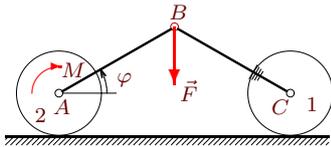


2
 Два диска шарнирно соединены невесомым спарником AB , на котором расположена точка массой m_1 . К диску массой m_2 приложен момент M и горизонтальная сила F . Второй диск считать невесомым; $AB \parallel OO'$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Вращательное движение. Вектора 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. Принцип возможных перемещений. Определение реакций опор с помощью принципа возможных перемещений.

Задача D30.703.



Два диска массой m_1 и m_2 радиусом R шарнирно соединены невесомыми стержнями $AB = BC = a$. Стержень BC жестко скреплен с диском 1. Момент M приложен к диску 2, вертикальная сила F — к шарниру B . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

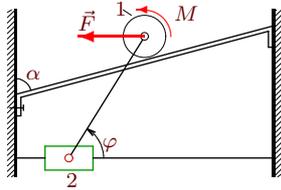
Экзаменационный билет 704

29.6.12 ____ ч. ____ мин.

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

Вопрос 2. Функция Лагранжа. Уравнение Лагранжа 2-го рода для потенциальных полей.

Задача D30.704.



Диск массой m_1 радиусом R катится по наклонной² балке. Невесомый стержень длиной L соединяет муфту, скользящую по горизонтальной направляющей, с осью диска. Момент M приложен к диску, сила F — к оси диска. Масса муфты m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

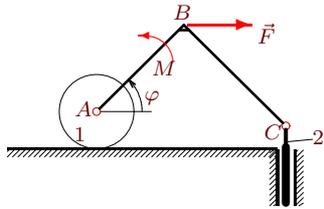
Экзаменационный билет 705

29.6.12 ____ ч. ____ мин.

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

Вопрос 2. Вычисление кинетической энергии тела (поступательное, вращательное и плоское движение).

Задача D30.705.



Невесомый изогнутый под прямым углом стержень соединяет цилиндр массой m_1 и поршень массой m_2 , движущийся в вертикальных направляющих. $AB = a$, $BC = b$. Момент M приложен к стержню, горизонтальная сила F — к углу B . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

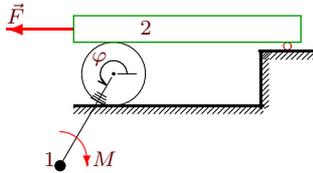
Экзаменационный билет 706

29.6.12 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Вращательное движение. Закон движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела.

Вопрос 2. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

Задача D30.706.

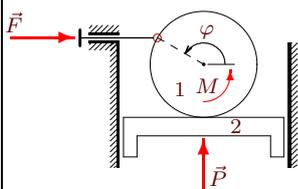


Стержень длиной L с точкой массой m_1 на конце жестко соединен с диском радиусом R . На диск положен без проскальзывания горизонтальный брусок массой m_2 , опирающийся одним концом на подшипник. Момент M приложен к стержню. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Вращательное движение. Вектора 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. Функция Лагранжа. Уравнение Лагранжа 2-го рода для потенциальных полей.

Задача D30.707.

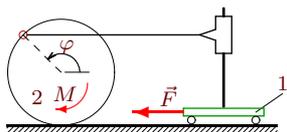


Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня массой m_2 . Шток, движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

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

Вопрос 2. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Динамические реакции. Задача балансировки с помощью двух масс.

Задача D30.708.

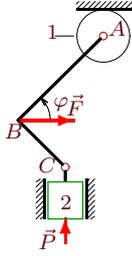


К муфте, движущейся по вертикальной стойке, закреплённой на тележке массой m_1 , жёстко прикреплена горизонтальная тяга, шарнирно соединённая с ободом диска. Масса диска m_2 , радиус R . Момент M приложен к диску, сила F — к тележке. Составить уравнение движения системы. За обобщённую координату принять φ .

Вопрос 1. План скоростей

Вопрос 2. Теория удара. Коэффициент восстановления. Косой удар.

Задача D30.709.

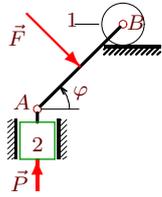


Невесомый крюк ABC , изогнутый под прямым углом, шарнирно соединяет диск массой m_1 , движущийся по горизонтальной поверхности, и вертикальный поршень массой m_2 . Сила F приложена к углу B , сила P — к поршню; $AB = b$, $BC = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Диаграмма Максвелла-Кремоны.

Вопрос 2. Теория удара. Коэффициент восстановления. Косой удар.

Задача D30.710.



Невесомый стержень AB длиной a шарнирно соединяет диск массой m_1 , движущийся по горизонтальной поверхности, и вертикальный поршень массой m_2 . Сила F приложена к середине стержня под прямым углом, сила P — к поршню. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

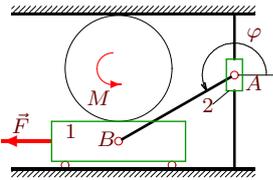
Экзаменационный билет 711

29.6.12 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Вращательное движение. Закон движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела.

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

Задача D30.711.



По вертикальной направляющей движется муфта A , шарнирно соединенная с бруском. Верхней точкой обода диск касается горизонтальной поверхности, нижней – бруска массой m_1 на невесомых подшипниках. Масса муфты m_2 . $AB = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

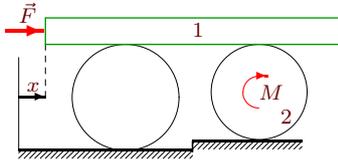
Экзаменационный билет 712

29.6.12 ____ ч. ____ мин.

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

Вопрос 2. Теорема Карно.

Задача D30.712.

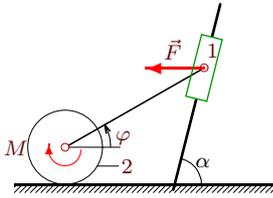


Брусок массой m_1 горизонтально лежит на двух цилиндрах радиусов R и r . К одному цилиндру массой m_2 приложен момент M , к бруску — сила F . Проскальзывание во всех точках контакта отсутствует. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять x .

Вопрос 1. Момент силы относительно центра и относительно оси. Свойства пары сил.

Вопрос 2. Теория удара. Центр удара. Пример: стержень.

Задача D30.713.

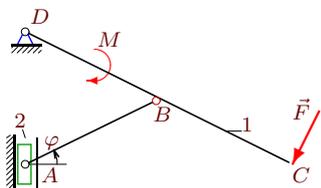


Муфта массой m_1 , скользящая по направляющей, наклоненной под углом α , шарнирно соединена невесомым стержнем с диском массой m_2 радиусом R . К диску приложен момент M , к муфте — горизонтальная сила F . Длина стержня a . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Плоское движение. Теорема о скоростях точек неизменяемого отрезка.

Вопрос 2. Теорема об изменении количества движения точки.

Задача D30.714.

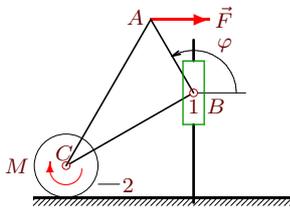


Стержень CD массой m_1 и стержень AB шарнирно соединены. $AB = BC = BD = a$. Масса ползуна, скользящего по вертикальной плоскости, равна m_2 . К стержню CD приложен момент M ; сила F перпендикулярна CD . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Плоское движение. Ускорения точек тела при плоском движении

Вопрос 2. Принцип Даламбера. Силы инерции. Классификация связей. Возможные перемещения, число степеней свободы, обобщенные координаты.

Задача D30.715.

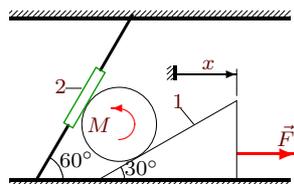


Треугольная пластина шарнирно прикреплена к муфте, скользящей по вертикальной направляющей, и диску радиусом R . Масса ползуна m_1 , диска — m_2 . $AB = a$, $BC = b$, $AB \perp BC$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Приведение системы сил к центру. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.

Вопрос 2. Теорема об изменении момента количества движения системы.

Задача D30.716.

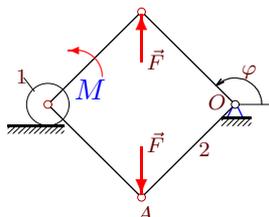


Цилиндр радиусом R зажат между муфтой, надетой² на наклонный стержень, и призмой, скользящей по гладкой горизонтальной поверхности. Масса призмы m_1 , муфты — m_2 . К цилиндру приложен момент M , к призме — горизонтальная сила F . Проскальзывание в точках контакта цилиндра отсутствует. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять x .

Вопрос 1. Диаграмма Максвелла- Кремоны.

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

Задача D30.717.

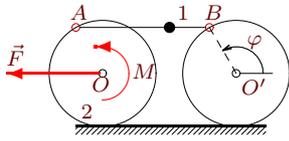


Шарнирный параллелограмм, состоящий из стержней² одинаковой длины a , приводит в движение цилиндр массой m_1 , катящийся без проскальзывания по горизонтальной плоскости. Стержень OA имеет массу m_2 , остальные стержни считать невесомыми. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Плоское движение. Теорема о скоростях точек неизменяемого отрезка.

Вопрос 2. Теорема об изменении количества движения точки.

Задача D30.718.

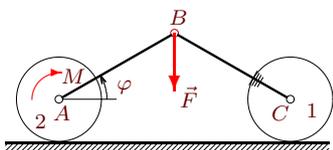


2
 Два диска шарнирно соединены невесомым спарником AB , на котором расположена точка массой m_1 . К диску массой m_2 приложен момент M и горизонтальная сила F . Второй диск считать невесомым; $AB \parallel OO'$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

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

Вопрос 2. Вывод уравнения Лагранжа 2-го рода.

Задача D30.719.



Два диска массой m_1 и m_2 радиусом R шарнирно соединены невесомыми стержнями $AB = BC = a$. Стержень BC жестко скреплен с диском 1. Момент M приложен к диску 2, вертикальная сила F — к шарниру B . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

МЭИ(ТУ)

Кафедра теоретической механики и мехатроники

Студент _____ гр. _____

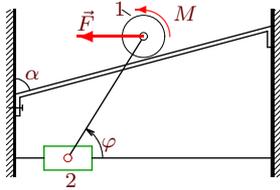
Экзаменационный билет 720

29.6.12 ____ ч. ____ мин.

Вопрос 1. Плоское движение. Теорема о скоростях точек неизменяемого отрезка.

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

Задача D30.720.

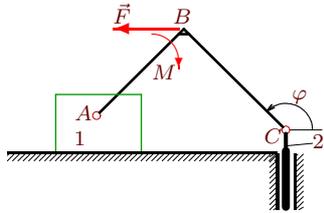


Диск массой m_1 радиусом R катится по наклонной² балке. Невесомый стержень длиной L соединяет муфту, скользящую по горизонтальной направляющей, с осью диска. Момент M приложен к диску, сила F — к оси диска. Масса муфты m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Приведение системы сил к центру. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.

Вопрос 2. Теорема об изменении количества движения системы.

Задача D30.721.



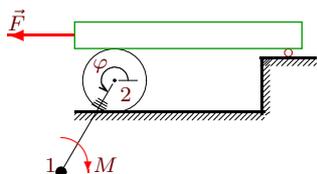
Несомый изогнутый под прямым углом стержень соединяет груз массой m_1 и поршень массой m_2 , движущийся в вертикальных направляющих. $AB = a$, $BC = b$. Момент M приложен к стержню, горизонтальная сила F — к углу B . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Вращательное движение. Вектора 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. Теорема об изменении количества движения системы.

Задача D30.722.

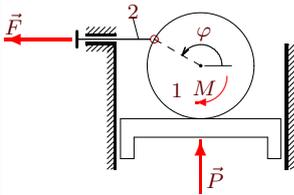
Стержень длиной L с точкой массой m_1 на конце жестко соединен с диском радиусом R . Масса диска m_2 . На диск положен без проскальзывания горизонтальный брусок, опирающийся одним концом на подшипник. Момент M приложен к стержню. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .



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

Вопрос 2. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Динамические реакции. Задача балансировки с помощью двух масс.

Задача D30.723.

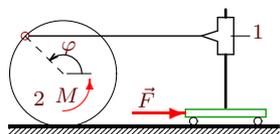


Цилиндр массой m_1 радиусом R находится на поверхности поршня. Шток массой m_2 , движущийся в горизонтальных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент M приложен к цилиндру, сила P — к поршню, F — к штоку. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Диаграмма Максвелла-Кремоны.

Вопрос 2. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

Задача D30.724.

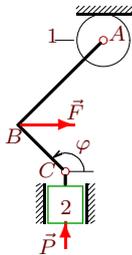


К муфте массой m_1 , движущейся по вертикальной² стойке, закрепленной на тележке, жестко прикрепле- на горизонтальная тяга, шарнирно соединенная с обо- дом диска. Масса диска m_2 , радиус R . Момент M приложен к диску, сила F — к тележке. Составить уравнение движения системы. За обобщенную коор- динату принять φ .

Вопрос 1. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение.

Вопрос 2. Теорема об движении центра масс системы.

Задача D30.725.

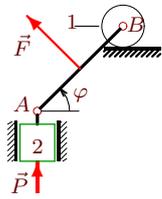


Несомый крюк ABC , изогнутый под прямым углом, шарнирно соединяет диск массой m_1 , движущийся по горизонтальной поверхности, и вертикальный поршень массой m_2 . Сила F приложена к углу B , сила P — к поршню; $AB = b$, $BC = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Вопрос 1. Плоское движение. Ускорения точек тела при плоском движении

Вопрос 2. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

Задача D30.726.



Невесомый стержень AB длиной a шарнирно соединяет диск массой m_1 , движущийся по горизонтальной поверхности, и вертикальный поршень массой m_2 . Сила F приложена к середине стержня под прямым углом, сила P — к поршню. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

φ .