

КОНСТРУИРОВАНИЕ КУРСА "ДИНАМИКА МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ" В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE

Докладчик
Романовская Елена Мироновна
доцент, к.ф.-м.н



ДИНАМИКА МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

направление подготовки 23.05.02 "Транспортные средства специального назначения".

Объем дисциплины 3 з.е.

16 лекций и 8 практических занятий, промежуточная аттестация - зачет

Технологическая карта БРС УрФУ

1..Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Макс. баллы
<i>Тест (аттестация)</i>	2-й сем. 6 нед.	40
<i>Работа с лекциями в электронном курсе</i>	2-й сем. 1-15 нед.	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям –ЗАЧЕТ Весовой коэффициент – 0,5		
2. Практические занятия: коэффициент значимости – 0,6		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Макс. баллы
<i>Текущий контроль. Этап 1</i>	2-й сем. 1-4 нед.	20
<i>Текущий контроль. Этап 2</i>	2-й сем. 5-8 нед.	20
<i>Выполнение домашней работы</i>	2-й сем. 9-15 нед.	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практ. занятиям–1,0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям–Весовой коэффициент значимости -0		



Динамика механических систем

Личный кабинет / Мои курсы / Динамика механических систем

Ваши достижения

ФОРУМ

здесь вы можете общаться



О курсе

Методические указания для работы на Портале электронного обучения Moodle



О курсе



Объем дисциплины "Динамика механических систем" 3 з.е.
По рабочему плану 16 лекций и 8 практических занятий.
Промежуточная аттестация - ЗАЧЕТ

Авторы курса



Цель и задачи курса



Образовательная программа



Транспортные средства специального назначения

Методические указания для работы с курсом

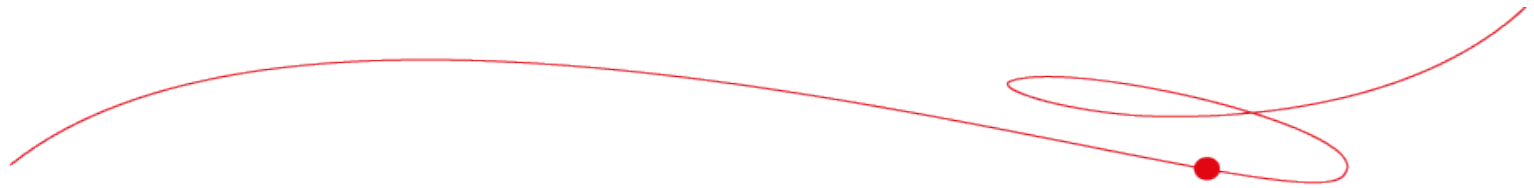


Документация по курсу "Динамика механических систем"






Словарь курса "Динамика механических систем"








Н1. Введение в динамику механических систем

Определения, понятия и аксиомы. Классификация сил. Меры движения, меры силового воздействия. Исследование устойчивости автомобиля.


-  Лекция 1. Введение в динамику механической системы
-  Дополнительные материалы. Теория размерности
-  Пример 1. Устойчивость погрузчика с рукой-манипулятором

Н2. Введение в динамику механических систем. Трение


Понятия трения скольжения, трения качения. Тормозная система автомобиля. Колодочный тормоз. Дисковый тормоз

-  Лекция 2. Трение скольжения. Трение качения
-  Дополнительные материалы. Тормозная система автомобиля
-  Пример 2. Трение скольжения. Колодочный тормоз

Н3-Н7. Динамический расчет при помощи общих теорем динамики

-  Лекция 3. Применение теоремы о движении центра масс механической системы

Центр масс механической системы. Определение положения центра масс. Влияние положения центра масс на устойчивость автомобиля. Перемещение незаторможенного автомобиля

-  Пример 3. Перемещение незаторможенного автокрана



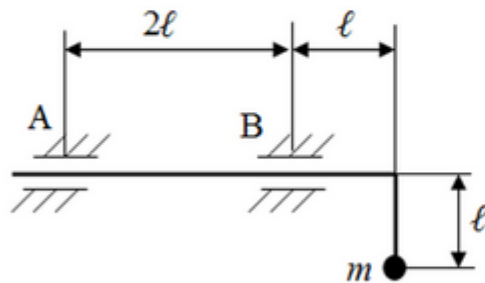
Лекция 10. Определение динамических реакций подшипников

Просмотр

Редактировать

Отчеты

Оценить эссе



Материальная точка массой $m = 0,5 \text{ кг}$ вращается с постоянной угловой скоростью $\omega = 2 \text{ рад/с}$, расстояние $l = 0,2 \text{ м}$. Модуль динамической реакции подшипника А равен...Н

Ваш ответ

ОТПРАВИТЬ

Динамика механических систем

Личный кабинет / Мои курсы / Динамика механических систем / Н2.Введение в динамику механических систем. Трение / Пример 2. Трение скольжения. Колодочный тормоз

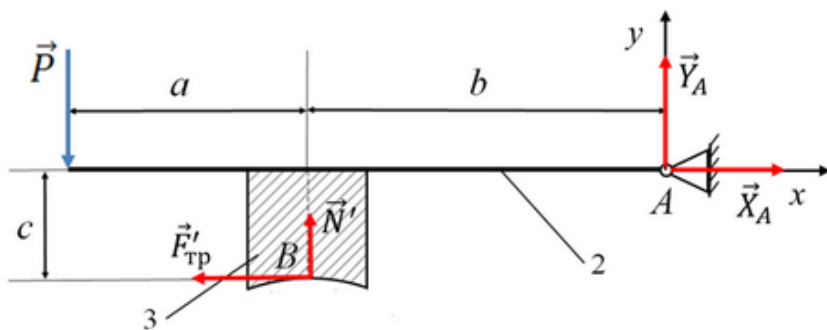
Пример 2. Трение скольжения. Колодочный тормоз

Просмотр

Редактировать

Отчеты

Оценить эссе



Установите соответствие между силой и плечом относительно точки A

P

Выберите...

$F'_{тр}$

Выберите...

N'

Выберите...

ОТПРАВИТЬ

Динамика механических систем

Личный кабинет / Мои курсы / Динамика механических систем / Н2.Введение в динамику механических систем. Трение / Дополнительные материалы. Тормозная система автомобиля

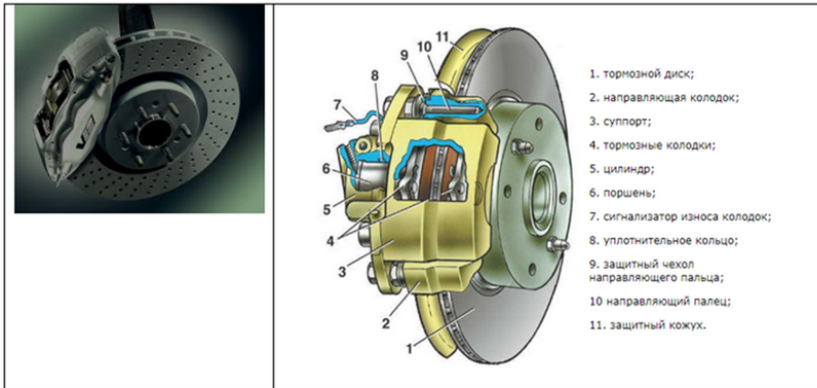
Дополнительные материалы. Тормозная система автомобиля

- 4. Устройство тормозного механизма.
- 4.2. Устройство дискового тормозного механизма.



Тормозная система автомобиля.

Устройство дискового тормозного механизма.



Традиционный дисковый тормозной механизм состоит из одного диска, который вращается, и двух колодок, которые неподвижны и размещены внутри суппорта с обеих сторон. Сам суппорт при этом надежно зафиксирован на кронштейне. В основании суппорта имеются рабочие цилиндры, которые в момент торможения прижимают колодки к диску.

Оглавление

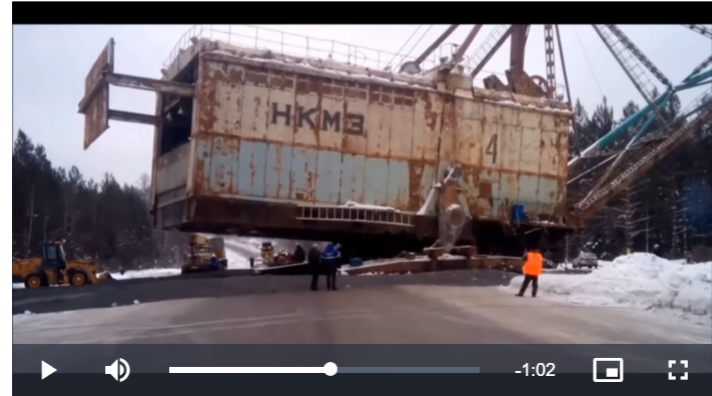
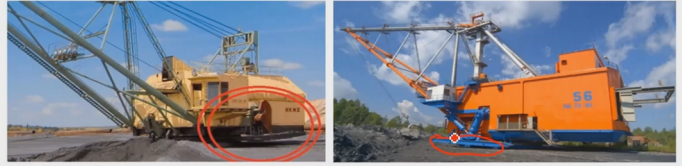
- 1. Тормозная система ... ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
- 2. Виды тормозных ... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
- 3. Схема ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
- 4. Устройство торм... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 4.1. Барабанные и... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 4.2. Устройство ...** ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
- 5. Тормозной привод ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 5.1. Механически... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 5.2. Гидравлическ... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 5.3. Пневматичес... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 5.4. Комбинирова... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
- 6. Тормозная систе... ↑ ↓ ⚙️ 🗑️ 👁️ +
 - 6.1. Принцип работы ↑ ⚙️ 🗑️ 👁️ +



Видео: ШЭ переходит трассу

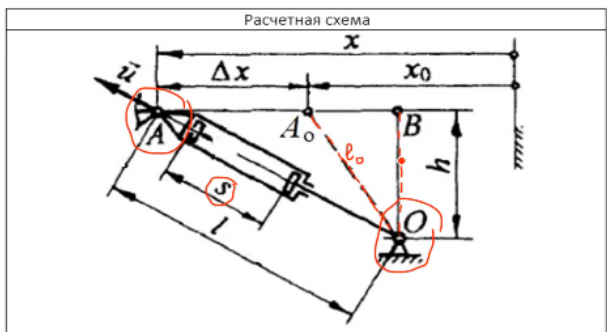
Тема «Шагающие машины». Пример 1. Шагающий экскаватор.

Механизм шагания



Тема «Шагающие машины». Пример 1. Шагающий экскаватор.

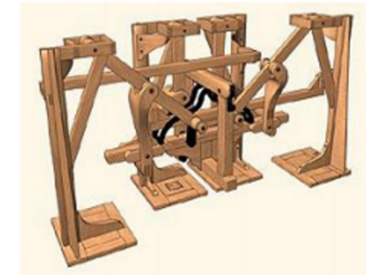
Расчетная схема



Шагающие машины
Самый в мире шагающий механизм

Тема «Шагающие механизмы». Стопоходящая машина.

Стопоходящая машина П.Л.Чебышева.



На основании описанного механизма Чебышев изготовил первый в мире шагающий механизм, который пользовался большим успехом на Всемирной выставке в Париже в 1878 году.

Лямбда-механизм Чебышева используется в механизмах транспортных средств, шагающих роботах и колесных механизмах

Оглавление

- Шагающие машины
 - 1.1. Применение
- Шагающие механизмы от Рождества Христова до наших дней
 - 2.1. Лошадь с повозкой (230 год до Рождества Христова)
 - 2.2. Патент 1877-78 года
 - 2.3. Стопоходящая машина П.Л.Чебышева
 - 2.4. Механические слоны (1965 г.)
- Современные разработки шагающих механизмов
 - 3.1. США
 - 3.2. Англия
 - 3.3. Япония
 - 3.4. Бельгия
 - 3.5. Финляндия
- Разработки шагающих машин в России
 - 4.1. Машина "Восьминог"
 - 4.2. Робот с ортогонально-поворотным движителем
- Первый этап в проектировании шагающего робота
 - 5.1. Шесть ног
 - 5.2. Четыре ноги
 - 5.3. Две ноги
 - 5.4. Биологические прототипы
 - 5.5. Нога с пятью степенями свободы
- Второй этап в проектировании
- Третий этап
- Стопоходящая машины
 - 8.1. Лямбда-механизм
 - 8.2. Кинематическая схема шагающего механизма
 - 8.3. Первый в мире шагающий механизм
- Шагающие экскаваторы
 - 9.1. Схема шагающего экскаватора
 - 9.2. Основные характеристики
- Как шагает экскаватор
 - 10.1. Последовательность
 - 10.2. Скорость шагающего экскаватора
- Самый тяжелый шагающий экскаватор
 - 12.1. Ответственные производители шагающих экскаваторов
 - 12.2. Уральский завод тяжелого машиностроения (Уралмаш)
 - 12.3. Уралмаш. Поставка крупной партии драглайнов



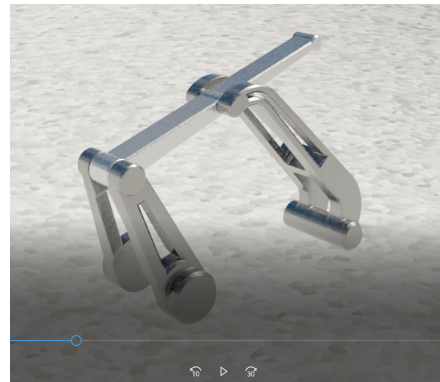
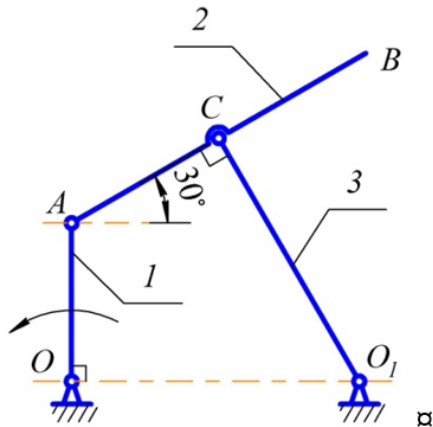
Динамика механических систем

Личный кабинет / Мои курсы / Динамика механических систем / Моделирование ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ / ЗАДАНИЕ 1: Моделирование механизма

ЗАДАНИЕ 1: Моделирование механизма

В одной из программ моделирования создать 3d модель и "оживить" механизм. (Blender)

Представить 3-d модель и видео-ролик .



Динамика механических систем

Личный кабинет / Мои курсы / Динамика механических систем / HS-N10 Динамический расчет при помощи принципа Даламбера / Задание 10

Задание 10

1. Подобрать численные данные для случая 1 (разобранном на практическом занятии - автомобиль с ведущими задними колесами)
2. Решить задачу для случая 2 когда ведущие колеса -передние. Провести расчет по заданным значениям:

Пример. Рассмотрим движение автомобиля «Тойота-Камри 2011 модификации 2.5» при следующих значениях исходных данных:

$$M_{\text{авт}} = 224 \text{ Н} \cdot \text{м}; M_{\text{пр}} = 5 \text{ Н} \cdot \text{м}, R = 100 \text{ Н},$$

ведущие колеса передние,

$$M = 1985 \text{ кг} (P = 19453 \text{ Н}); m_1 = 1965 \text{ кг} (P_1 = 19257 \text{ Н});$$

$$m_2 = 20 \text{ кг} (P_2 = 196 \text{ Н}); b = 2,8 \text{ м}; c = 2,0 \text{ м}; d = 0,7 \text{ м};$$

$$h = 1,2 \text{ м}; r = 0,2 \text{ м}; \rho_1 = 0,14 \text{ м}.$$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Романовская Елена Мироновна
E.M.Romanovskaia@urfu.ru