

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КУРС «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СТАТИКА»

АННОТАЦИЯ

Представлен полный курс лекций и практических занятий по теоретической механике (раздел статика) для технических вузов.

ВВЕДЕНИЕ

Сотрудники кафедры теоретической механики и мехатроники МЭИ совместно с компанией **Media-shell** разработали обучающий курс по статике. Курс содержит: тексты лекций, список терминов, видеолекции, мультимедийные примеры решения задач, контрольные тесты. Изложены алгоритмы и примеры решения задач статике из курса теоретической механики, изучаемого в технических вузах. Общий объем учебных материалов составляет 2,43 Гб и скачиваются с сайта www.Mediashell.ru. Пользователь может посмотреть демо-версию, ознакомиться с аннотацией, прочитать отзывы о курсе. Оплата производится любым удобным способом: квитанцией через банк, платежным терминалом, РВК Монеу, Яндекс деньги, в любом салоне Евросети, банковской Карточкой через Интернет, банкомат и др. Количество вариантов в каждом из контрольных заданий — не менее 68. Материалы диска могут быть использованы как для очной, так и дистанционной форм обучения. Курс предназначен для студентов и преподавателей технических вузов. Системные требования: IBM PC Pentium RAM 1Gb, видео карта разрешения 800 x 600 x 24 Bit, звуковая карта, Windows 2000/XP/Vista/7.

1. ТЕКСТЫ ЛЕКЦИЙ

Тексты лекций (автор доцент Н.В. Осадченко) с множеством гиперссылок в формате HTML запускаются из оболочки Mediashell, которую пользователь устанавливает на свой компьютер. Предполагается, что читатель знаком с курсом высшей математики вуза. Приводятся подробные доказательства, аккуратные формулировки и определения. Уделено внимание истории механики. Даются обширные предметный и именной указатели.

Содержание текстов лекций

1. Основные понятия и аксиомы статике. Сила и ее характеристики. Момент силы относительно точки. Вычисление проекций момента силы. Вычисление момента силы, относительно оси. Равновесие материальных тел. Система сил. Аксиомы статике: общие аксиомы о си-

лах. Аксиомы статике: аксиомы о связях. О направлении реакции связи.

2. Приведение систем сил к простейшему виду. Элементарные операции. Элементарные операции. Приведение системы сил к двум силам. Пара сил. Условия равновесия АТТ. Уравнения равновесия АТТ в частных случаях. Равновесие тел при учете сил трения. Решение задач статике при наличии трения скольжения. Трение качения. Динамический винт.

3. Примеры решения задач. Определение реакций опор простой рамы. Определение реакций опор составной рамы с заделкой. Определение реакций опор составной рамы со скользящим сочленением. Определение реакций опор составной рамы с внутренним шарниром. Определение реакций опор системы трех тел. Определение реакций опор системы трех тел, соединенных шарниром и стержнем. Определение реакций опор системы трех тел, соединенных шарниром и стержнем. Условие равновесия системы двух тел с избыточными связями. Условие равновесия системы двух тел с трением качения. Условие равновесия системы двух тел с трением качения. Определение усилий в стержнях фермы. Метод Риттера. Определение усилий в стержнях фермы. Графический метод. Определение усилий в стержнях фермы. Метод замены стержней. Определение усилий в стержнях фермы. Метод замены стержней. Определение усилий в стержнях сложной симметричной фермы. Определение реакций опор полки. Статические инварианты системы сил. Составная рама с распределенными нагрузками. Реакции опор вала.

2. ВИДЕОЛЕКЦИИ

Видеолекции (читает профессор М.Н. Кирсанов) записаны на профессиональную аппаратуру и отредактированы с применением видеоэффектов (оператор и видеоинженер П.В. Горшков). Формат записи, защищенный от нелегального копирования, разработан фирмой **Mediashell** (инж. С.Н. Королев).

Содержание лекций (в скобках длительность в минутах и секундах)

01. Введение (18:36)
02. Момент силы. Определение (11:00)
03. Момент силы. Свойство 1,2 (9:31)

04. Момент силы. Свойство 3 (7:10)
05. Момент силы относительно оси (12:13)
06. Аксиома параллелограмма (1) (4:10)
07. Аксиома нуль-системы (2) (2:59)
08. Аксиома о двух силах (3) (2:40)
09. Аксиома о действии и противодействии (2:16)
10. Аксиома о связях (5) (14:10)
11. Аксиома отвердевания (6) (1:42)
12. Системы сил (5:34)
13. Сила – скользящий вектор (3:40)
14. Элементарная операция 1-ого типа (9:03)
15. Элементарная операция 2-ого типа (11:29)
16. Приведение системы к двум силам (10:17)
17. Пара сил (10:17)
18. Теорема Пуансо. (5:35)
19. Условия равновесия системы сил (6:55)
20. Варианты условия равновесия системы сил. Плоская система (12:34)
21. Три варианта условий равновесия плоской системы сил (6:04)
22. Изменение главного момента при переносе центра приведения (8:38)
23. Силовой винт (4:57)
24. Уравнение центральной винтовой оси (11:10)
25. Варианты приведения системы сил (8:46)
26. Трение скольжения (9:24)
27. Трение качения (12:25)
28. Ферма (10:46)
29. Метод Риттера (8:25)
30. Вычисление координат центра тяжести плоской фигуры. 1 способ (7:18)
31. Вычисление координат центра тяжести плоской фигуры. 2 способ (5:01)
32. Формула Грина. Вычисление площади (20:10)
33. Метод отрицательных площадей. (8:29)
34. Вычисление координат центра тяжести пространственной фигуры, состоящей из стержней (8:40)
35. Практический способ определения координат центра тяжести (7:13)
36. Экспериментальный метод вычисления координат центра тяжести плоской фигуры. (7:13)



Рис. 1. Лекция «Аксиома о связях»

3. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Примеры решений задач представляют собой видеоролики с закадровым голосом диктора. На

экране пользователь видит постепенное решение задачи с элементами мультипликации. Формат видеозаписи, также как и видеолекции, защищен от нелегального копирования.

Содержание

01. Равновесие рамы. (11:25)
02. Равновесие составной рамы (17:07)
03. Составная рама со скользящей заделкой (12:57)
04. Трехшарнирная составная конструкция. (7:49)
05. Равновесие системы трех тел (13:10)
06. Равновесие системы трех тел, соединенных шарниром (10:50)
07. Диаграмма Максвелла-Кремоны (20:40)
08. Простая стержневая конструкция (12:26)
09. Равновесие цепи. (10:12)
10. Теорема о трех силах (11:26)
11. Равновесие рамы со скользящей опорой (11:53)
12. Пространственная ферма (20:40)
13. Трение качения (11:49)
14. Равновесие вала (11:49)
15. Передвижной рельсовый кран (4:44)
16. Центр тяжести плоской фигуры. (6:46)
17. Линия электропередач (ЛЭП) (8:43)
18. Равновесие бруса (25:39)
19. Ферма. Метод Риттера. (10:58)

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Контрольные задачи представляю собой тесты, в которых обучающийся должен за определенное время решить задачу и выбрать правильный ответ. По окончании решения выставляется оценка.

Задачи

1. Плоская конструкция из 6 стержней
2. Равновесие полки
3. Геометрические характеристики плоской фигуры
4. Трение качения
5. Момент силы относительно точки
6. Простая составная конструкция
7. Составная конструкция из трех тел
8. Простая составная конструкция из трех тел
9. Расчет фермы
10. Статические инварианты
11. Равновесие рамы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зими́на_О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. – М.: Изд-во МЭИ, 2003.

2. Кирсанов М.Н. Задачи по теоретической механике с решениями в системе Maple 11 – М.: Физматлит, 2010.