

Федеральное агентство по образованию
Южно-уральский Государственный Университет
Кафедра теоретической механики

№531(07)
Т338

Теоретическая механика

Рабочая программа и контрольные задания.

Часть I. Статика

Для студентов-заочников машиностроительных, транспортных и строительных специальностей.

Одобрено
учебно-методической
комиссией АК факультета.

Челябинск
издательство ЮУрГУ
2006 год

УДК 531(075.8)+531.2(075.8)

Теоретическая механика. Рабочая программа и контрольные задания. Часть 1. Статика: для студентов-заочников машиностроительных, транспортных и строительных специальностей /Составили Н.Н. Ведерников, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков, Ю.Т. Шулепов, М.П. Щевелева/ Челябинск: ЮУрГУ, 2006 г. - 44 с, илл. 30, табл. 7, список лит. 7 наименований.

Рецензент: Мартынов Е.А.

Теоретическая механика относится к сложным дисциплинам, изучаемым в высших заведениях. Поэтому изучение ее должно сопровождаться составлением подробного конспекта и решением задач. Изучая каждую тему, следует уяснить физическую сущность явления, формулировки и доказательства теорем. После того, как теоретический материал усвоен, можно перейти к решению задач. Для успешной сдачи экзамена по механике надо не только знать теоретический курс, но и уметь самостоятельно решать задачи. Поэтому необходимо разобрать приведенные в учебниках примеры и задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осолотков И.П. Теоретическая механика: Установочные лекции для студентов-заочников машиностроительных специальностей / Под редакцией профессора А.Т. Полецкого. - Челябинск: ЧПИ, 1982.
2. Тарг СМ. Краткий курс теоретической механики. М., 1966 и последующие издания.
3. Добронравов В.В., Никитин Н.Н., Дворников А.Л. Курс теоретической механики. М., 1966 и последующие издания.
4. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. Ч. I, М.: Наука, 1962 и последующие издания.
5. Примеры решения задач по теоретической механике. Учебное пособие для студентов-заочников./ Под редакцией профессора А.Т. Полецкого. -Челябинск: ЧПИ, 1982.
6. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т I. М.: Наука, 1961 и последующие издания.
7. Айзенберг Т.Б., Воронков И.М., Осецкий В.М. Руководство к решению задач по теоретической механике. М. : Высшая школа, 1960 и последующие издания.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО РАЗДЕЛУ «СТАТИКА»

ВВЕДЕНИЕ

Теоретическая механика и ее место среди технических наук. Механика как теоретическая база ряда областей современной техники. Объективный характер законов механики. Роль и значение аксиом и абстракций в механике. Основные исторические этапы развития механики.

Основные понятия и аксиомы статики

Введение в статику. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Связи, осуществляемые в виде гладких опор, нитей, цилиндрического и сферического шарниров; подвижные и неподвижные шарнирные опоры и их реакции.

Системы сходящихся сил

Геометрический способ определения равнодействующей сходящихся сил, Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической форме. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Проекция сил на ось и на плоскость. Аналитический способ определения равнодействующей сходящихся сил.

Теория пар сил

Момент силы относительно центра (точки) как вектор. Понятие о паре сил. Момент пары сил как вектор. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар сил, произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия системы пар сил.

Приведение произвольной системы сил к данному центру

Приведение силы к данному центру; присоединенная пара сил (метод Пуансо). Теорема о приведении. Главный вектор и главный момент системы сил.

Система сил, произвольно расположенных на плоскости

Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Случаи приведения плоской системы сил к одной паре и к равнодей-

ствующей. Случай равновесия сил. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем условий равновесия. Равновесие плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки; примеры распределенных нагрузок; реакция жесткой заделки. Равновесие системы тел. Определение внутренних сил. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Равновесие при наличии сил трения. Угол и конус трения. Область равновесия.

Фермы

Понятие о фермах. Статически определимые и статически неопределимые фермы. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания узлов и способом Риттера.

Произвольная система сил

Момент силы относительно оси, зависимость между моментами силы относительно центра и оси, проходящей через этот центр, Формулы для вычисления моментов силы относительно координатных осей. Вычисление главного вектора и главного момента произвольной системы сил. Случай приведения сил к пере, к равнодействующей и к двум скрещивающимся силам или динаме. Теорема о моменте равнодействующей. Аналитические условия равновесия системы сил, произвольно расположенных в пространстве, случай параллельных сил.

Центр параллельных сил и центр тяжести

Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил. Формулы для радиус-вектора и координат центра параллельных сил. Центр тяжести тела, объема, площади и линии. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Способы определения положения центров тяжести тел.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО СТАТИКЕ

По разделу «Статика» студенты-заочники выполняют две контрольные работы.

В первую контрольную работу входят задачи 1-3 из раздела «Плоская система сил». Во вторую контрольную работу входят задачи 4-6 из раздела «Пространственная система сил».

Каждая контрольная работа выполняется в отдельной тетради, на обложке которой указывается фамилия и инициалы, номер контрольной работы, название дисциплины, номер группы, личный номер (шифр) и почтовый адрес.

При выполнении контрольной работы следует обязательно оставлять поля для замечаний рецензента. Текст каждой задачи полностью переписывается, чертеж к задаче выполняется в карандаше аккуратно и точно. На чертеже должны быть изображены оси координат и все векторы сил, которые встречаются в ходе решения задачи. Решение задачи должно сопровождаться краткими пояснениями, при этом указывается какие теоремы, формулы или уравнения применяются при решении задачи. В противном случае задача не будет зачтена.

На экзамен студент должен представить зачтенные контрольные работы.

Номер варианта выбирается по двум последним цифрам цифра в соответствии с таблицей.

Таблица 1

Две последние цифры шифра	01–30	31–60	61–90	91–00
Варианты	1–30	1–30	1–30	1–10