

ВВЕДЕНИЕ

Эта книга в значительной степени соответствует курсу лекций, на протяжении многих лет читаемых в Одесском государственном политехническом университете для студентов механических специальностей.

Книга состоит из четырех глав, в которых достаточно подробно рассматриваются методы построения эпюр внутренних силовых факторов статически определимых и статически неопределимых стержневых системах.

В большинстве изданных учебников и учебных пособий этот важнейший вопрос излагается поверхностно, или вообще отсутствует.

В главе 1 рассматривается построение эпюр в различных стержневых системах: балках, рамах, плоскопространственных и др.

В главе 2 приводятся различные общие методы определения перемещений, что имеет самостоятельное значение, а также является базой для двух последующих глав.

В главе 3 дается подробное изложение метода сил применительно к расчету статически неопределимых балок и рам. Рассмотрены все проверки метода, а также использование симметрии.

Глава 4 посвящена изложению метода перемещений. Приведенный здесь материал в лекционном курсе, как правило, не излагается в связи с ограниченностью во времени. Тем не менее метод перемещений очень важен, так как, во-первых, является мощным инструментом для расчета статически неопределимых систем, а во-вторых, используется студентами механических специальностей в дисциплинах, читаемых на старших курсах.

Книга снабжена большим количеством примеров.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Глава 1. Построение эпюр внутренних силовых факторов

1.1 Внутренние силы упругости. Метод сечений

1.2 Виды сопротивлений

1.3. Виды опорных закреплений

1.4 Построение эпюр продольных сил

1.5 Построение эпюр крутящих моментов

1.6 Правила контроля эпюр N_z и $M_{кр}$

1.7 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках

1.8 Консольные балки

1.9 Дифференциальные зависимости между q, Q_y, M_x

1.10 Балки на двух опорах

1.11 Правила контроля эпюр Q_y и M_x

1.12 Другие подходы к построению эпюр внутренних силовых факторов

1.13 Построение эпюр для плоских рам

1.14 Рамы с жесткой заделкой

1.15 Рамы на двух шарнирных опорах

1.16 Рамы на двух опорах с промежуточным шарниром

1.17 Построение эпюр в плоско-пространственных системах

1.18 Построение эпюр в ломаных стержнях

Глава II Определение перемещений в упругих системах

2.1 Обобщенные силы и обобщенные перемещения

2.2 Работа внешних сил. Потенциальная энергия

2.3. Теорема о взаимности работ

2.4 Теорема о взаимности перемещений

2.5 Вычислений перемещений методом Мора

2.6 Примеры расчетов

2.7 Правило Верещагина

2.8. Основные варианты перемножения эпюр

Глава III. Построение эпюр в статически неопределимых системах. Метод сил

3.1 Особенности статически неопределимых систем и методы их расчета

3.2 Канонические уравнения метода сил

3.3 Алгоритм расчета методом сил

3.4. Выбор основной системы

3.5. Вычисление коэффициентов и свободных членов канонических уравнений

3.6. Универсальная проверка коэффициентов и свободных членов канонических уравнений

3.7. Построение окончательных эпюр внутренних силовых факторов

3.8. Проверка окончательной эпюры изгибающих моментов

3.9. Определение перемещений в статически неопределимых системах

3.10. Расчет симметричных систем методом сил

3.11. Примеры расчетов

Глава IV. Построение эпюр в статически неопределимых системах. Метод перемещений

4.1 Сущность метода

4.2. Вспомогательная таблица метода перемещений

4.3. Каноническое уравнение метода перемещений

4.4. Алгоритм расчета систем методом перемещений

4.5. Методы вычисления коэффициентов и свободных членов канонических уравнений

4.6. Проверки метода перемещений

4.7. Использование симметрии при расчете рам методом перемещений

4.8. Примеры расчетов

Литература