

УДК 534.1 (075.8)

ББК 22.213

П58

Рецензенты: *В.Н. Бакулин, В.С. Васильев*

Попов Б.Г.

П58 Статика и динамика дискретных систем: учеб. пособие / Б.Г. Попов, Н.Н. Генералов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 46, [2] с., ил.

Рассмотрены трехмерные дискретные системы, состоящие из набора точечных масс, соединенных упругими и диссипативными связями (пружинами и демпферами). Основное внимание уделено численным методам решения задач о свободных и вынужденных колебаниях, а также алгоритмам интегрирования уравнений движения. Материал изложен в соответствии с методом конечных элементов. Используются принципы Д'Аламбера и возможных перемещений, при записи основных соотношений — векторно-матричная символика. Приведены тексты программ на языке MATLAB и примеры расчета.

Для студентов старших курсов технических университетов, изучающих теорию колебаний, строительную механику и динамику конструкций.

УДК 534.1 (075.8)

ББК 22.213

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011

Оглавление

Принятые обозначения.....	3
Введение	4
1. Получение разрешающих уравнений.....	5
1.1. Матрицы жесткости и демпфирования в локальной системе координат	5
1.2. Переход к степеням свободы в глобальной системе координат	9
1.3. Сборка дискретных элементов и задание граничных условий	13
2. Задачи статики и колебаний	17
2.1. Решение задачи статики.....	17
2.2. Свободные колебания	19
2.3. Вынужденные колебания при силовом гармоническом возбуждении.....	23
2.4. Вынужденные колебания при кинематическом гармо- ническом возбуждении	24
2.5. Уравнения динамики незакрепленных дискретных систем	27
3. Интегрирование уравнений движения.....	35
3.1. Метод модальной суперпозиции.....	35
3.2. Шаговые методы.....	37
Приложение. Методы решения задач на собственные значения	41
Литература.....	46