

Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана

Г. В. Мартьянова,
О. А. Одинцов, Т. Б. Подкопаева

Расчет балок и рам методом сил в комплексе Mathcad

*Методические указания к выполнению домашних заданий
по курсу «Сопротивление материалов»*

Под редакцией А. Е. Белкина



Москва

2014

УДК 531.21 (519.67)
ББК 30.121
М29

Издание доступно в электронном виде на портале *ebooks.bmstu.ru*
по адресу: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/181/book92.html>

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»

Кафедра «Прикладная механика»

*Рекомендовано Учебно-методической комиссией
Научно-учебного комплекса «Робототехника и комплексная
автоматизация» МГТУ им. Н. Э. Баумана*

Рецензент д-р техн. наук, профессор *Б. С. Сарбаев*

Мартьянова Г. В.

М29 Расчет балок и рам методом сил в комплексе Mathcad :
метод. указания к выполнению домашних заданий по курсу «Со-
противление материалов» / Г. В. Мартьянова, О. А. Одинцов,
Т. Б. Подкопаева ; под ред. А. Е. Белкина. — М. : Изд-во МГТУ
им. Н. Э. Баумана, 2014. — 51, [5] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-3926-3

Рассмотрена общая процедура расчета балок и рам мето-
дом сил, описана работа в комплексе Mathcad. Дано решение
ряда статически неопределимых задач курса «Сопротивление
материалов» с использованием метода сил в классической по-
становке и привлечением современных вычислительных
средств. В приложениях приведены листинги расчетов в ком-
плексе Mathcad для рассмотренных примеров.

Для студентов МГТУ им. Н. Э. Баумана, изучающих курс
«Сопротивление материалов».

УДК 531.21 (519.67)
ББК 30.121

ISBN 978-5-7038-3926-3

© МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Общие положения метода сил	4
2. Работа в комплексе Mathcad	6
3. Расчет плоских балок методом сил	10
3.1. Общая процедура расчета.....	10
3.2. Расчет шарнирно опертой плоской балки.....	12
3.3. Расчет статически неопределимой консольной балки.....	17
4. Расчет статически неопределимых плоских рам.....	19
4.1. Общая процедура расчета.....	19
4.2. Расчет плоской рамы общего вида	21
4.3. Расчет плоской рамы с симметрией	25
5. Расчет статически неопределимых плоскопространственных и пространственных рам	28
5.1. Общая процедура расчета.....	28
5.2. Расчет плоскопространственной рамы.....	34
5.3. Расчет плоскопространственной рамы с симметрией.....	37
5.4. Расчет пространственной рамы	40
<i>Приложение 1. Расчет шарнирно опертой плоской балки</i>	<i>45</i>
<i>Приложение 2. Расчет консольной балки</i>	<i>46</i>
<i>Приложение 3. Расчет плоской рамы общего вида.....</i>	<i>47</i>
<i>Приложение 4. Расчет плоской рамы с симметрией.....</i>	<i>48</i>
<i>Приложение 5. Расчет плоскопространственной рамы.....</i>	<i>49</i>
<i>Приложение 6. Расчет плоскопространственной рамы с симметрией.....</i>	<i>50</i>
<i>Приложение 7. Расчет пространственной рамы.....</i>	<i>51</i>
Литература.....	52