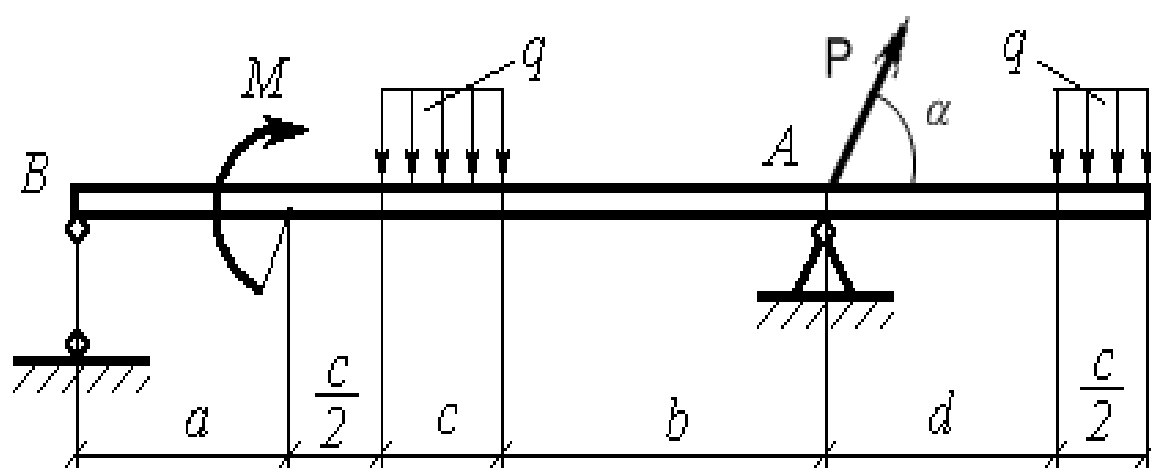

Теоретична механіка. Статика

Організація самостійної роботи студентів



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Теоретична механіка. Статика
Організація самостійної роботи студентів

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2013

УДК 531.2
ББК 22.21я73
Т33

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 5 від 22.12.2011 р.)

Рецензенти:

І. С. Алієв, доктор технічних наук, професор

О. В. Нахайчук, доктор технічних наук, професор

І. О. Сивак, доктор технічних наук, професор

Огородніков, В. А

Т33 Теоретична механіка. Статика. Організація самостійної роботи студентів: навчальний посібник / В. А. Огородніков, В. О. Федотов, О. Д. Панкевич, А. В. Губанов, І. В. Федотова. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 132 с.

В навчальному посібнику наведені методичні вказівки до самостійної роботи студентів, опорний конспект лекцій з статички, тестові завдання для самоконтролю знань студентів з відповідями, завдання вхідного контролю з вищої математики, дев'ять комплектів завдань до різних тем практичних занять з статички. Кожний комплект має 30 задач з відповідями.

Для студентів денної та заочної форм навчання.

УДК 531.2
ББК 22.21я73

© В. Огородніков, В. Федотов, О. Панкевич, А. Губанов,
І. Федотова, 2013

ЗМІСТ

1	Методичні вказівки з дисципліни “Теоретична механіка” до самостійної роботи студентів.....	5
1.1	Планування самостійної роботи студентів.....	5
1.2	Організація самостійної роботи студентів.....	6
1.3	Форми самостійної роботи студентів	6
1.4	Контроль самостійної роботи студентів.....	7
1.5	Контроль за організацією і проведенням самостійної роботи студентів.....	7
1.6	Лекційні заняття.....	8
1.7	Практичні заняття.....	9
1.8	Лабораторні роботи.....	10
1.9	Розрахунково-графічні завдання.....	11
1.10	Контрольні роботи.....	11
2	Опорний конспект лекцій зі статички.....	12
	Вступ.....	12
2.1	Основні поняття статички.....	13
2.1.1	Сила. Система сил.....	13
2.1.2	Основні означення статички.....	14
2.1.3	Момент сили відносно центра.....	16
2.1.4	Момент сили відносно осі.....	17
2.1.5	Головний вектор і головний момент системи сил.....	18
2.2	Аксіоми та теореми статички.....	19
2.2.1	Теорема про зв’язок між головними моментами системи сил відносно різних центрів.....	19
2.2.2	Аксіома рівноваги.....	21
2.2.3	Теорема про три непаралельні сили.....	23
2.2.4	Аксіома дії та протидії (третій закон Ньютона).....	24
2.2.5	Аксіома про рівновагу zdeформованого тіла.....	24
2.2.6	Аксіоми про в’язі.....	24
2.2.7	Класифікація в’язей.....	24
2.2.8	Сили тертя ковзання.....	27
2.2.9	Тертя кочення.....	30
2.2.10	Теорема еквівалентності.....	31
2.3	Теорія пар сил.....	32
2.3.1	Головний вектор і головний момент пари сил.....	33
2.3.2	Аксіома рівноваги пар сил.....	33
2.3.3	Теорема еквівалентності пар сил.....	34
2.3.4	Теорема складання пар сил.....	34
2.3.5	Момент компланарних пар сил.....	34
2.3.6	Правило паралельного перенесення сили.....	35
2.4	Зведення системи сил до центра.....	36

2.4.1	Теорема зведення системи сил до центра.....	36
2.4.2	Два інваріанти зведення системи сил до центра.....	36
2.4.3	Деякі випадки зведення довільної системи сил.....	38
2.4.4	Теорема зведення системи сил до найпростішого вигляду.....	39
2.4.5	Випадок зведення до центра і найпростішого вигляду системи паралельних сил.....	41
2.4.6	Центр ваги дискретної системи матеріальних точок.....	44
2.4.7	Координати центра ваги однорідного тіла.....	44
	Запитання для самоконтролю.....	45
3	Тестові завдання зі статички.....	46
4	Завдання для вхідного контролю знань студентів з дисципліни “Вища математика ”.....	58
5	Задачі для індивідуальної практичної роботи та поточного контролю знань студентів на практичних заняттях.....	62
5.1	Плоска збіжна система сил.....	62
5.2	Просторова збіжна система сил.....	66
5.3	Плоска система паралельних сил.....	71
5.4	Плоска довільна система сил. Балка.....	74
5.5	Плоска довільна система сил. Рама.....	77
5.6	Плоска ферма.....	81
5.7	Плоска довільна система сил. Збірна конструкція.....	85
5.8	Плоска довільна система сил. Тертя.....	90
5.9	Просторова довільна система сил.....	105
5.10	Визначення положення центра ваги пластини.....	110
6	Відповіді.....	120
	Словник найуживаніших термінів.....	130
	Список літератури.....	131

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: [підручник] / Павловський М. А. – К. : Техніка, 2002. – 512 с..
2. Видмиш А. А. Збірник завдань для самостійної роботи з теоретичної механіки. Статика. Кінематика: збірник завдань / Видмиш А. А., Приятельчук В. О., Федотов В. О. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 128 с.
3. Приятельчук В. О. Теоретична механіка. Статика. Розрахунково-графічні та контрольні завдання : [навч. пос.] / Приятельчук В. О., Риндюк В. І., Федотов В. О. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 108 с.
4. Теоретична механіка : збірник задач / О. С. Апостолюк, В. М. Воробйов, Д. І. Ільчишина та ін.; За ред. М. А. Павловського – К. : Техніка, 2007. – 400 с..
5. Федотов В. О. Лабораторний практикум з теоретичної механіки: [навч. пос.] / Федотов В. О., Сивак Р. І., Приятельчук В. О., Риндюк В. І. – Вінниця : ВНАУ, 2010. – 88 с.
6. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.1. Статика и кинематика / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. – [8-е изд. перер.]. – М. : Наука, 1984. – 504 с.
7. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.2. Динамика / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С.– [7-е изд. перер.]. – М. : Наука, 1985. – 560 с.
8. Ільчишина Д. І. Теоретична механіка: навч. посіб. / Д. І. Ільчишина, Л. М. Шальда – К. : УМК ВО, 1991 – 252 с.
9. Кепе О. Э. Сборник коротких задач по теоретической механике: учеб. пособие для вузов / [Кепе О. Э., Виба Я. А., Грапис О. П. и др.]; под ред. О. Э. Кепе. – М. : ВШ, 1989. – 368 с.
10. Федотов В. О. Конспект лекцій з курсу теоретичної механіки. Статика / В. О. Федотов, В. І. Степанчук – Вінниця : ВПІ, 1991. – 64с.
11. Яблонский А. А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: [учеб. пос. для техн. вузов] / Яблонский А. А., Норейко С. С., Вольфсон С. А. и др.; под ред. Яблонского А. А. – [4-е изд. перер. и доп.]. – М. : ВШ, 1985. – 367 с.

Навчальне видання

**Огородніков Віталій Антонович
Федотов Валерій Олександрович
Панкевич Ольга Дмитрівна
Губанов Андрій Васильович
Федотова Інна Вікторівна**

**ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА. СТАТИКА
ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ**

Навчальний посібник

Оригінал-макет підготовлений В. О. Федотовим
Редактор В. Дружиніна
Коректор З. Поліщук

Підписано до друку
Формат 29,7×42¹/₄. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Ум. друк. арк.
Наклад прим. Зам. №

Вінницький національний технічний університет,
навчально-методичний відділ ВНТУ.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, к. 2201.
Тел. (0432) 59-87-36.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Тел. (0432) 59-87-38.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.