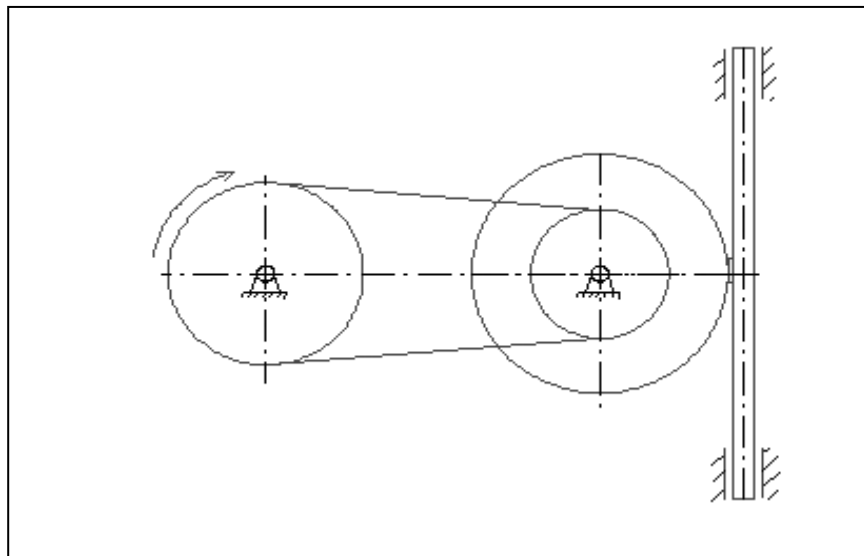


В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов

Теоретична механіка
Динаміка матеріальної системи

Розрахунково-графічні та контрольні завдання



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов

Теоретична механіка
Динаміка матеріальної системи

Розрахунково-графічні та контрольні завдання

Затверджено Вченою радою Вінницького національного технічного університету як навчальний посібник для студентів напрямів підготовки: 0921 - “Будівництво”; 0902 – “Інженерна механіка”; 0923 – “Зварювання”; 0922 – “Електромеханіка”; 0905 – “Енергетика”; 0906 – “Електротехніка”; 0907 – “Радіотехніка”. Протокол №2 від 30 вересня 2004р.

Вінниця ВНТУ 2005

УДК 531 (075)

П 77

Рецензенти :

В.Ф. Анісімов, доктор технічних наук, професор

І.О. Сивак, доктор технічних наук, професор

В.І. Савуляк, кандидат технічних наук, професор

Рекомендовано до видання Ученою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Приятельчук В.О., Риндюк В.І., Федотов В.О.

П77 **Теоретична механіка. Динаміка матеріальної системи.**
Розрахунково – графічні та контрольні завдання. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 78с.

В посібнику приведені сім завдань із розділу “Основні (загальні) теореми динаміки”. Кожне завдання має триста варіантів з прикладом виконання.

Для студентів денної та заочної форми навчання.

УДК 531(075)

©, В. Приятельчук, В. Риндюк, В. Федотов, 2005

Зміст

1. Порядок та основні вимоги до виконання роботи.....	4
2. Розрахунково-графічні та контрольні завдання.....	5
ДС.1 Використання теореми про рух центра мас для визначення переміщення тіл.....	5
1.1 Приклад виконання завдання.....	11
ДС.2 Використання теореми про зміну кінетичного моменту для дослідження руху матеріальної системи.....	13
1.2 Приклад виконання завдання.....	19
ДС.3 Визначення реакцій в'язей тіла, що обертається навколо нерухомої осі.....	23
3.1 Приклад виконання завдання.....	23
3.1.1 Визначення кутового прискорення ε системи тіл.....	30
3.1.2 Визначення кутової швидкості.....	31
3.1.3 Визначення реакції опор.....	32
ДС.4 Використання теорем про рух центра мас та кінетичного моменту для дослідження руху матеріальної системи.....	33
4.1 Приклад виконання завдання.....	39
4.1.1 Визначення прискорення тіла Z	39
4.1.2 Визначення реакції в'язей циліндричних шарнірів та зусиль між тілами.....	43
ДС.5 Визначення прискорення точок та кутових прискорень тіл за допомогою теореми про зміну кінетичної енергії системи.....	45
5.1 Приклад виконання завдання.....	45
ДС.6 Дослідження планетарного механізму з паралельними осями.....	48
6.1 Приклад виконання завдання.....	48
ДС.7 Використання теореми про зміну кінетичної енергії для вивчення руху матеріальної системи.....	58
7.1 Приклад виконання завдання.....	64
ДС.8 Додаткові динамічні реакції в'язей твердого тіла, що обертається навколо нерухомої осі.....	69
8.1 Приклад виконання завдання.....	69
Література.....	84

1 Порядок та основні вимоги до виконання роботи

З розділу “Кінематика” студенти виконують одну розрахунково – графічну або контрольну роботу. Студенти заочної форми навчання вибирають варіант схеми (рисунок) за двома останніми цифрами залікової книжки (шифр) з таблиці 1, а дані для розрахунку – за останньою цифрою шифру з таблиць, що приведені в завданнях. Варіанти завдання для студентів денної форми навчання вказує викладач.

Таблиця 1

Варіант	Шифр
1	01, 31, 61, 91
2	02, 32, 69, 92
...
29	09, 39, 69, 99
30	00, 30, 60, 90

Студенти денної форми навчання оформляють розрахунково – графічне завдання у відповідності до діючих стандартів ЄСКД(2.105 і 2.106 для текстових конструкторських документів та 2.104 – для основних надписів).

Студенти заочної форми навчання виконують завдання в зошитах. На титульній сторінці зошита вказується номер контрольної роботи, назва дисципліни, прізвище та ініціали студента, шифр, факультет, група і домашня адреса.

Розв’язання кожної задачі потрібно починати на розвороті зошита (з лівої сторінки), так, щоб розрахункова схема та формули, складені за нею, знаходились поряд. На початку сторінки пишеться номер завдання, варіант і приводиться коротка умова задачі (що відомо та що потрібно знайти). Розрахункові схеми (рисунок) виконуються за допомогою креслярських приладів. Розрахунки необхідно супроводжувати короткими поясненнями. На кожній сторінці залишають поля для зауважень рецензента. Якщо робота висилається на повторну перевірку (при виконанні її у другому зошиті) обов’язково прикладається не зарахована робота.

Після зарахування усіх задач студент повинен до іспиту захистити роботу. Графік захисту планується деканатом.

2 Розрахунково-графічні та контрольні завдання

ДС.1 Використання теореми про рух центра мас для визначення переміщення тіл

Визначити переміщення призми 1 по горизонтальній гладенькій поверхні, якщо центр мас тіла 2 опустився на відстань S відносно призми 1 (вар. 1.1-1.19) або тіло 2 повернулося на заданий кут навколо горизонтальної осі (вар. 1.20-1.30). В початковий момент часу матеріальна система знаходиться у спокої.

Дані для розрахунків приведені в табл. 1.1. ($\beta = 90 - \alpha$)

Таблиця 1.1

Варіант	Рисунок 1-20							Рисунок 21-30				
	S , м	m_1 , кг	m_2 , кг	m_3 , кг	α град. д.	R ,М	r ,М	m_1 , кг	m_2 , кг	m_3 , кг	α град. д.	l , м
1	0,3	2	4	3	30	0,4	0,3	1	2	3	60	0,3
2	0,2	3	2	1	45	0,3	0,2	2	1	1.5	45	0,4
3	0,4	4	1	2	60	0,2	0,15	3	4	2	30	0,5
4	0,1	5	3	4	30	0,1	0,05	4	3	1	60	0,2
5	0,5	6	5	3	45	0,15	0,1	5	2	3	45	0,1
6	0,6	7	2	4	60	0,25	0,2	6	4	5	30	0,15
7	0,7	8	3	2	30	0,35	0,3	7	3	4	60	0,25
8	0,15	9	4	3	45	0,45	0,4	6	2	5	45	0,35
9	0,35	8	5	4	60	0,5	0,25	5	4	3	30	0,45
0	0,25	7	3	2	30	0,3	0,15	4	3	2	60	0,55

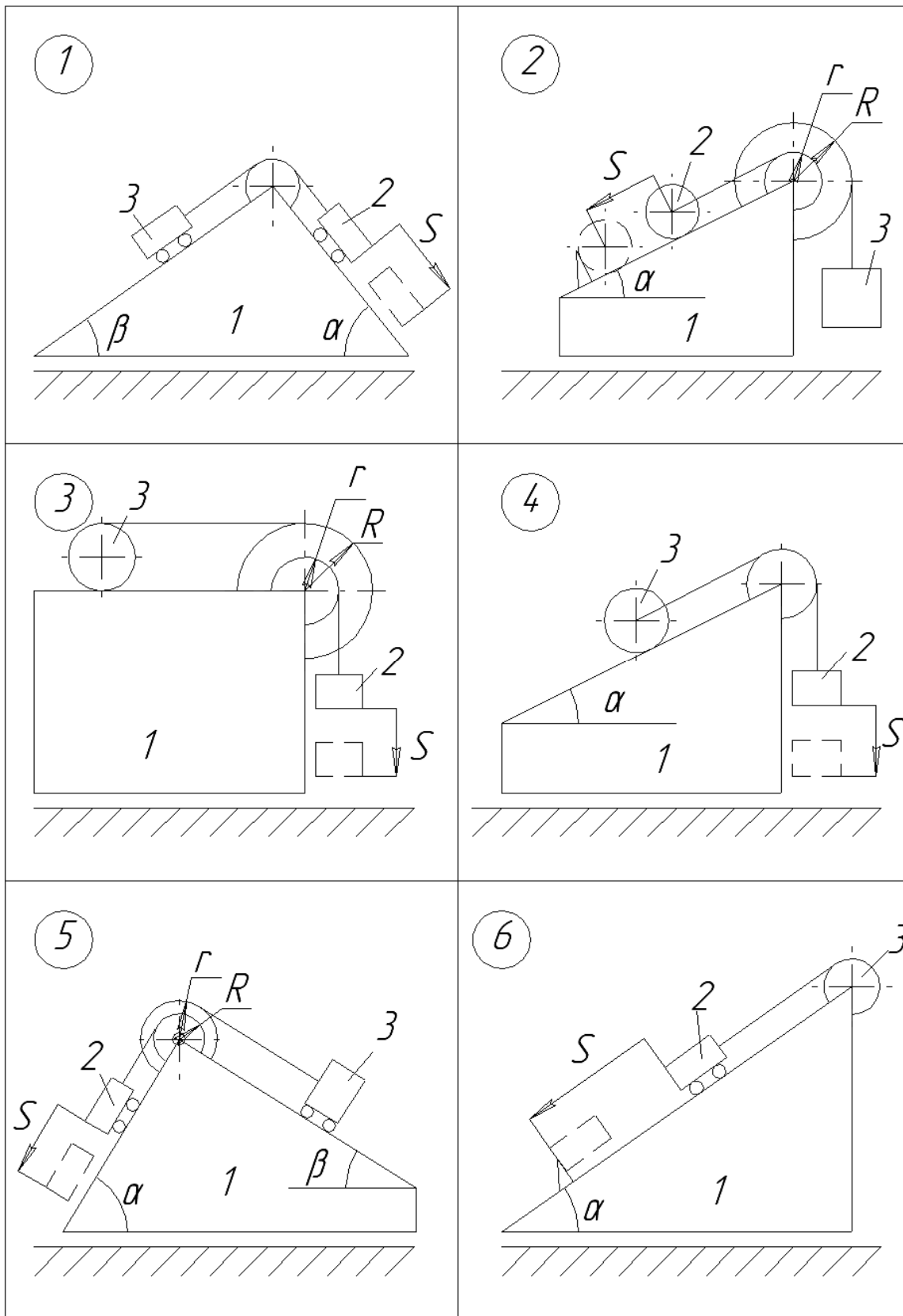


Рисунок 1.1