

Таблица 1. Исходные данные*

Цифра шифра		А, Б	В, Г, Д	Е, Ж, З	И, К	Л, М	Н, О	П, Р	С, Т	У, Ф, Х, Ц, Ч	Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я
1-я	Рис. 1	[REDACTED]				5	[REDACTED]				
	α , град	[REDACTED]				-	[REDACTED]				
2-я	m_1 , кг	[REDACTED]	11	[REDACTED]							
3-я	R_2/r_2	[REDACTED]								1,45	[REDACTED]
4-я	R_2 , м	[REDACTED]					0,20	[REDACTED]			
5-я	f	[REDACTED]					0,20	[REDACTED]			
	f_k/r	[REDACTED]					0,01	[REDACTED]			

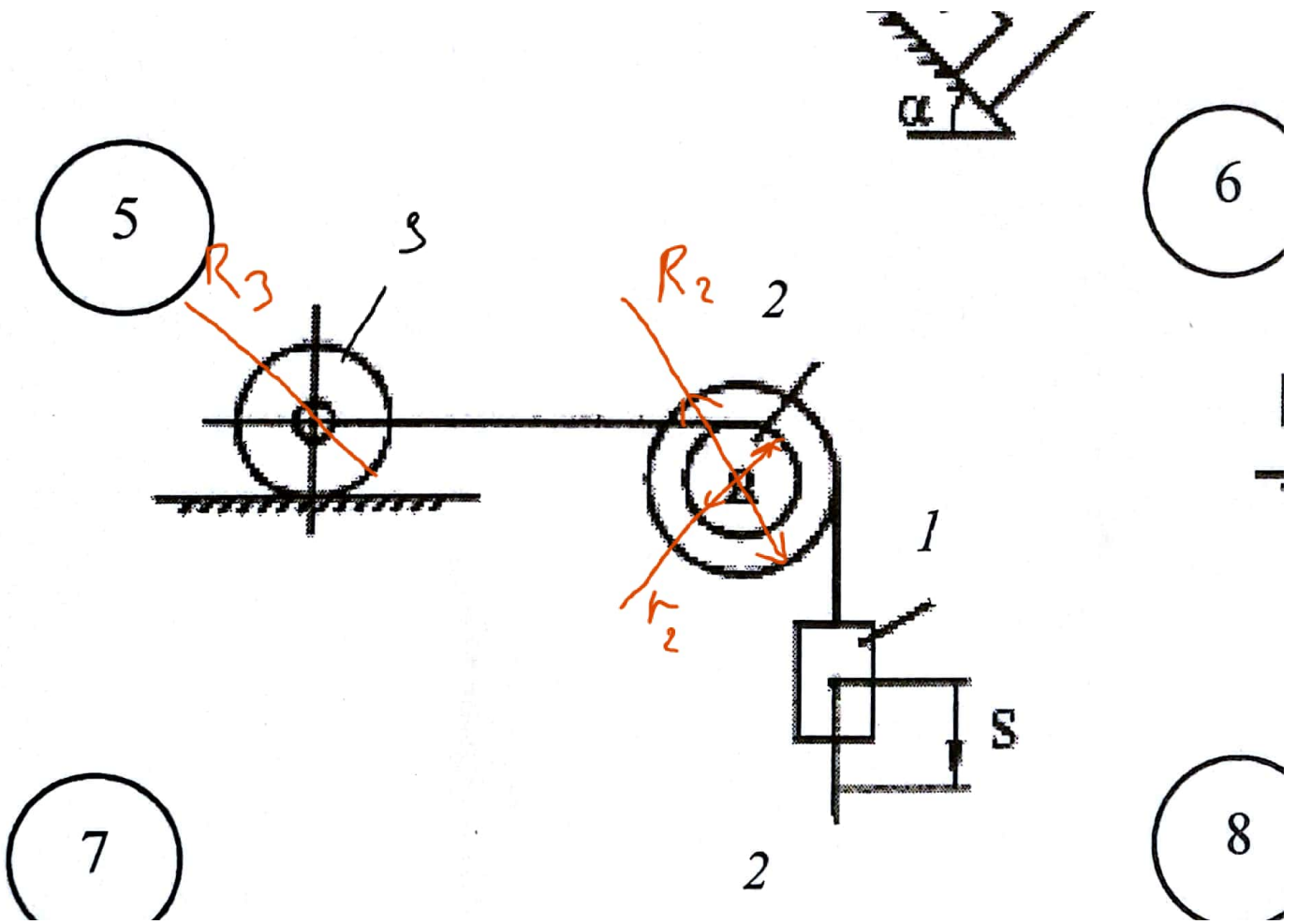
- Здесь
- m_1 – масса тела 1;
 - R_2 – внешний радиус составного блока 2;
 - R_2/r_2 – отношение радиусов составного блока 2;
 - α – угол наклона опорной поверхности (рис. 1);
 - f – коэффициент трения скольжения;
 - f_k – коэффициент трения качения;
 - f_k/r – отношение коэффициента трения качения к радиусу опорной поверхности колеса, которое катится без скольжения по поверхности.

Дополнение к исходным данным

- Радиус инерции блока 2 принять равным

$$\rho_2 = \frac{R_2 + r_2}{2}.$$

$$R_3 = 0.15, m_2 = 6, m_3 = 4$$



Задание №1. Определить кинетическую энергию механической системы

1. В соответствии с заданным вариантом выбираем схему механической системы (рис.1).

Указание. Систему показать на рисунке. Привести исходные данные.

2. На схеме механической системы в текущем положении показываем скорости всех тел.

Указание. Для поступательного движения тела - скорость поступательного движения V , для вращательного движения - угловую скорость ω , для плоского движения - скорость центра масс V_c и угловую скорость ω .

3. Определяем кинематическую зависимость для скоростей тел системы.

Указание. Считать, что качение происходит без скольжения. Показать мгновенные центры скоростей. Принять, что нить нерастяжима. Проскальзывание нити по блокам отсутствует. Выразить скорости всех тел через скорость центра масс первого тела.

4. Определяем кинетическую энергию для текущего положения системы.

Указание. Кинетическая энергия определяется как сумма кинетических энергий отдельных тел системы. Учесть, что нить невесома.

5. Определяем приведенную массу системы.

Указание. Выделить из выражения кинетической энергии формулу для приведенной массы системы.

Задание №2. Определить скорости тел механической системы в зависимости от перемещения

1. В соответствии с заданным вариантом выбираем схему механической системы (рис.1).

Указание. Систему показать на рисунке. Привести исходные данные.

2. Определяем кинематическую зависимость для перемещений тел системы.

Указание. Выразить перемещения всех тел системы через перемещение центра масс первого тела.

3. Показываем силы, действующие на механическую систему в текущем положении.

Указание. Показать силы тяжести, силы трения скольжения и моменты сопротивления качению.

5. Определяем работу сил, действующих на систему.

Указание. Работу сил определить как сумму работ отдельных сил и пар сил. Учесть, что все тела абсолютно твердые, а нити абсолютно гибкие и нерастяжимые.

6. Записываем теорему об изменении кинетической энергии системы в интегральной форме.

Указание. Принять, что в начальном положении система находилась в покое.

7. Определяем скорость первого тела.

Указание. Решить уравнение п. 6, определить скорость центра масс первого тела как функцию его перемещения.

8. Проводим расчет и строим зависимость скорости центра масс первого тела от его перемещения.

Указание. Шкалы графика строить с использованием рекомендуемых числовых значений масштаба равномерных шкал осей.

Задание №3. Определить скорости тел механической системы в зависимости от времени

1. В соответствии с заданным вариантом выбираем схему механической системы (рис.1).

Указание. Систему показать на рисунке. Привести исходные данные.

2. На схеме механической системы в текущем положении показываем скорости всех тел.

Указание. Показать линейные и угловые скорости тел системы.

3. Показываем силы, действующие на механическую систему в текущем положении.

Указание. Показать силы тяжести, силы трения скольжения и моменты сопротивления качению.

5. Определяем мощность сил, действующих на систему.

Указание. Мощность сил определить как сумму мощностей отдельных сил и пар сил. Учесть, что все тела абсолютно твердые, а нити абсолютно гибкие и нерастяжимые.

6. Записываем теорему об изменении кинетической энергии системы.

Указание. Записать теорему в дифференциальной форме.

7. Определяем скорость первого тела.

Указание. Решить уравнение п. 6, определить скорость центра масс первого тела как функцию времени. Принять, что в начальный момент времени $t=0$ система находилась в покое.

8. Проводим расчет и строим зависимость скорости первого тела от времени.

Указание. Шкалы графика строить с использованием рекомендуемых числовых значений масштаба равномерных шкал осей.

Задание №3. Определить скорости тел механической системы в зависимости от времени

1. В соответствии с заданным вариантом выбираем схему механической системы (рис.1).

Указание. Систему показать на рисунке. Привести исходные данные.

2. На схеме механической системы в текущем положении показываем скорости всех тел.

Указание. Показать линейные и угловые скорости тел системы.

3. Показываем силы, действующие на механическую систему в текущем положении.

Указание. Показать силы тяжести, силы трения скольжения и моменты сопротивления качению.

5. Определяем мощность сил, действующих на систему.

Указание. Мощность сил определить как сумму мощностей отдельных сил и пар сил. Учесть, что все тела абсолютно твердые, а нити абсолютно гибкие и нерастяжимые.

6. Записываем теорему об изменении кинетической энергии системы.

Указание. Записать теорему в дифференциальной форме.

7. Определяем скорость первого тела.

Указание. Решить уравнение п. 6, определить скорость центра масс первого тела как функцию времени. Принять, что в начальный момент времени $t=0$ система находилась в покое.

8. Проводим расчет и строим зависимость скорости первого тела от времени.

Указание. Шкалы графика строить с использованием рекомендуемых числовых значений масштаба равномерных шкал осей.