

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТТПП
_____ В.Г. Попов

« _____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины: Теоретическая механика

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Биотехнологии в индустрии питания

форма обучения: очная

Фонд оценочных средств разработан для обучающихся по направлениям подготовки,
19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) Биотехнологии в
индустрии питания

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол № 6 от 18.01.2024 г.

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

Способ проведения промежуточной аттестации: устный опрос

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.1

№ п/п	Форма обучения		
	ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	Письменная домашняя самостоятельная работа С1, К1, К2, Д1, Д2.	-	-
2	Устный опрос по разделам статика, кинематика, динамика	-	-
3	Устный зачет	-	-

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
1	1	Статика. Плоская сходящаяся система сил.	31, У1, В1 32, У2, В2 33, У3, В3 34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6	Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы Задание С1 (приложение 1 ФОС) Комплект вопросов к устному опросу по разделу «Статика» (приложение 4 ФОС).	Вопросы к устному зачету (приложение 7 ФОС)
2		Статика. Плоская произвольная система сил.	31, У1, В1 32, У2, В2 34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6		
3	2	Кинематика точки. Координатный и естественный способы задания движения.	31, У1, В1 32, У2, В2 34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6	Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы Задание К1 (приложение 2 ФОС)	Вопросы к устному зачету (приложение 7 ФОС)
4		Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела.	31, У1, В1 32, У2, В2 33, У3, В3 36, У6, В6		

				опросу по разделу «Кинематика» (приложение 5 ФОС)	
5	3	Основные законы динамики. Задачи динамики.	31, У1, В1 32, У2, В2 34, У4, В4 33, У3, В3 36, У6, В6	Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы Задание Д1 (приложение 3 ФОС)	Вопросы к устному зачету (приложение 7 ФОС)
6		Общие теоремы динамики точки	31, У1, В1 32, У2, В2 34, У4, В4 33, У3, В3	Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы	
7		Основные понятия динамики механической системы. Теоремы динамики механической системы.	31, У1, В1 32, У2, В2 34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6	Задание Д2 (приложение 3 ФОС) Комплект вопросов к устному опросу по разделу «Динамика» (приложение 6 ФОС)	

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы по теме «Статика» 30 шт. (Приложение 1);
- Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы по теме «Кинематика» 60 шт. (Приложение 2);
- Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы по теме «Динамика» 60 шт. (Приложение 3);
- Вопросы для устного опроса по разделу «Статика» - 45 шт. (Приложение 4);
- Вопросы для устного опроса по разделу «Кинематика» - 15 шт. (Приложение 5);
- Вопросы для устного опроса по разделам «Динамика» - 31 шт. (Приложение 6).

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

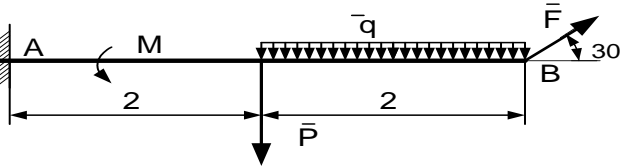
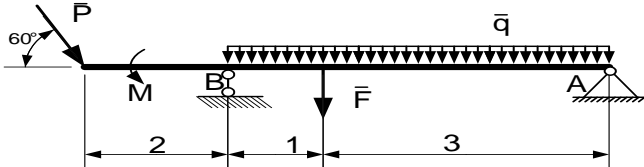
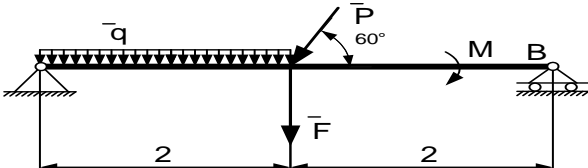
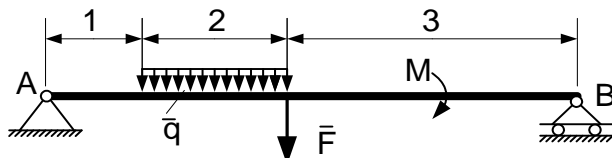
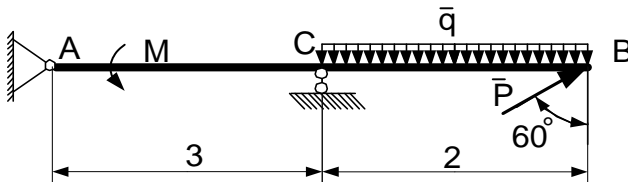
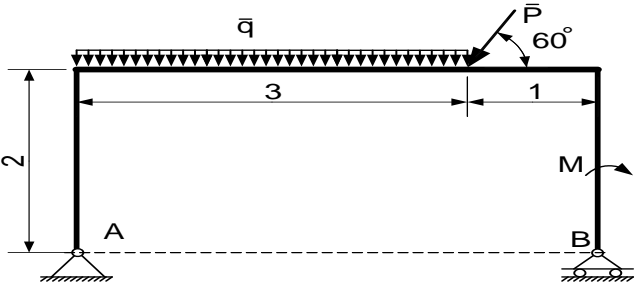
- Комплект вопросов к зачету по дисциплине «Теоретическая механика» - 80 шт. (Приложение 7).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы по теме «Статика»

ЗАДАНИЕ С1

Найти реакции опор твердого тела

Схема	Данные
Вариант 1 	$F = 10 \text{ кН};$ $P = 5 \text{ кН};$ $M = 20 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$
Вариант 2 	$F = 12 \text{ кН};$ $P = 8 \text{ кН};$ $M = 10 \text{ кНм};$ $q = 4 \text{ кН/м};$
Вариант 3 	$F = 8 \text{ кН};$ $P = 4 \text{ кН};$ $M = 5 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$
Вариант 4 	$F = 14 \text{ кН};$ $M = 8 \text{ кНм};$ $q = 3 \text{ кН/м};$
Вариант 5 	$P = 6 \text{ кН};$ $M = 7 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$
Вариант 6 	$P = 10 \text{ кН};$ $M = 4 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$
Вариант 7	$P = 6 \text{ кН};$ $M = 5 \text{ кНм};$

	$q = 1 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 8</p>	$F = 16 \text{ кН};$ $P = 7 \text{ кН};$ $M = 6 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 9</p>	$F = 6 \text{ кН};$ $P = 6 \text{ кН};$ $M = 4 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 10</p>	$P = 8 \text{ кН};$ $M = 9 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 11</p>	$P = 4 \text{ кН};$ $M = 7 \text{ кНм};$ $q = 0.5 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 12</p>	$F = 10 \text{ кН};$ $P = 6 \text{ кН};$ $M = 8 \text{ кНм};$
<p>Вариант 13</p>	$F = 10 \text{ кН};$ $P = 10 \text{ кН};$ $M = 6 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 14</p>	$F = 10 \text{ кН};$ $P = 6 \text{ кН};$ $M = 10 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$

<p>Вариант 15</p>	<p> $F = 4 \text{ кН};$ $P = 4 \text{ кН};$ $M = 4 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$ </p>
<p>Вариант 16</p>	<p> $F = 20 \text{ кН};$ $P = 10 \text{ кН};$ $q = 2 \text{ кН/м};$ </p>
<p>Вариант 17</p>	<p> $F = 25 \text{ кН};$ $P = 5 \text{ кН};$ $q = 0.5 \text{ кН/м};$ </p>
<p>Вариант 18</p>	<p> $F = 20 \text{ кН};$ $P = 10 \text{ кН};$ $M = 10 \text{ кНм};$ </p>
<p>Вариант 19</p>	<p> $P = 4 \text{ кН};$ $M = 8 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$ </p>
<p>Вариант 20</p>	<p> $P = 10 \text{ кН};$ $M = 6 \text{ кНм};$ </p>

	$q = 0.5 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 21</p>	$P = 14 \text{ кН};$ $M = 20 \text{ кНм};$ $q = 0.5 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 22</p>	$P = 16 \text{ кН};$ $M = 14 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 23</p>	$F = 5 \text{ кН};$ $P = 4 \text{ кН};$ $M = 8 \text{ кНм};$ $q = 2.5 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 24</p>	$P = 10 \text{ кН};$ $M = 7 \text{ кНм};$ $q = 3 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 25</p>	$P = 6 \text{ кН};$ $M = 8 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 26</p>	$P = 6 \text{ кН};$ $M = 7 \text{ кНм};$ $q = 1.5 \text{ кН/м};$

<p>Вариант 27</p>	$F = 15 \text{ кН};$ $P = 10 \text{ кН};$ $M = 14 \text{ кНм};$
<p>Вариант 28</p>	$P = 8 \text{ кН};$ $M = 7 \text{ кНм};$ $q = 0.5 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 29</p>	$P = 10 \text{ кН};$ $M = 8 \text{ кНм};$ $q = 1 \text{ кН/м};$
<p>Вариант 30</p>	$F = 7 \text{ кН};$ $M = 10 \text{ кНм};$ $q = 2 \text{ кН/м};$

Критерий оценки:

10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно решил все задачи, при этом записано краткое условие; выполнен перевод внесистемных единиц в систему СИ; записаны физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задачах; установлена зависимость между исходными данными и искомыми величинами; задачи решены в общем виде; поведены вычисления;

5-9 баллов выставляется обучающемуся, если решения удовлетворяет основным требованиям к ответу на 10 баллов, но задачи решены по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины или представлена неверная запись размерности полученной величины;

1-4 баллов выставляется обучающемуся, если решение задач представлено в виде отдельных уравнений в общем виде, необходимые для решения задачи, с арифметическими ошибками при получении ответа.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся допустил грубые ошибки в исходных уравнениях.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы по теме
«Кинематика»

ЗАДАНИЕ К1

По заданным уравнениям движения точки найти уравнение траектории, скорость, ускорение, а также радиус кривизны траектории в момент времени t_1 . Построить график траектории, указать положение точки в момент t_1 и вектора скорости и ускорения. Данные – в таблице

№ варианта	$X=f(t)$ (см)	$Y=f(t)$ (см)	t_1 (сек)
1.	$5\sin(2t)$	$5\cos(2t)-2$	0
2.	$2\sin(\pi t/2)$	$3\sin(\pi t/2)-2$	0,5
3.	$3t^2+2t$	$6t^2+4t+5$	1
4.	$4t^2+3t$	$6t$	1
5.	$2t+3$	$3t^2-2t$	1
6.	$2\cos(\pi t/3)$	$3\sin(\pi t/3)$	0
7.	$3\sin^2(\pi t/6)$	$2\cos^2(\pi t/6)$	1
8.	$3\sin(2t)$	$3\cos(2t)+2$	0
9.	$2t^2$	$1/(t+1)$	1
10.	$3\cos(\pi t/3)+3$	$4\sin(\pi t/3)-2$	0
11.	$\cos^2(\pi t/6)$	$\sin(\pi t/6)-2$	1
12.	$2\cos(\pi t/2)$	$3\cos(\pi t/2)-2$	0,5
13.	$2t$	$3t^3-4$	1
14.	$2\cos^2(\pi t/4)$	$3\sin^2(\pi t/4)$	2
15.	$5t+2$	$3t^2-2t+2$	1
16.	$5t^2-2t+1$	$3t$	2
17.	$3\sin(2t)$	$3\cos(2t)+2$	0
18.	$2\sin(\pi t/2)$	$3\sin(\pi t/2)-2$	0,5
19.	$6t^2+4t+5$	$3t^2+2t$	1
20.	$6t$	$4t^2+3t$	1
21.	$3t^2-2t$	$2t$	1
22.	$3\sin(\pi t/3)$	$2\cos(\pi t/3)$	1
23.	$3\cos^2(\pi t/2)$	$2\sin(\pi t/2)$	1
24.	$2\cos(2t)+3$	$3\sin(2t)$	0
25.	$1/(t+1)$	$2t$	1
26.	$2\cos(\pi t/3)-2$	$3\sin(\pi t/3)-1$	0
27.	$\sin(\pi t/6)$	$-2\cos^2(\pi t/6)$	1
28.	$3\cos(\pi t/2)-2$	$2\cos(\pi t/2)$	0,5
29.	$2t^3-4$	$3t$	1
30.	$2\sin^2(\pi t/4)$	$3\cos(\pi t/4)$	2

Критерий оценки:

10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно решил все задачи, при этом записано краткое условие; выполнен перевод внесистемных единиц в систему СИ; записаны физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задачах; установлена зависимость между исходными данными и искомыми величинами; задачи решены в общем виде; поведены вычисления;

5-9 баллов выставляется обучающемуся, если решения удовлетворяет основным требованиям к ответу на 10 баллов, но задачи решены по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины или представлена неверная запись размерности полученной величины;

1-4 баллов выставляется обучающемуся, если решение задач представлено в виде отдельных уравнений в общем виде, необходимые для решения задачи, с арифметическими ошибками при получении ответа.

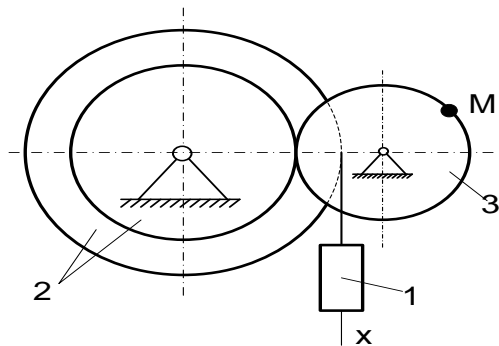
0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся допустил грубые ошибки в исходных уравнениях.

ЗАДАНИЕ К2

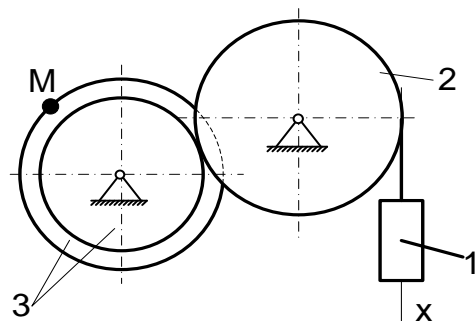
По заданному уравнению прямолинейного поступательного движения груза 1 определить скорость, а также вращательное, центростремительное и полное ускорение точки М механизма в момент времени t_1 . Схемы механизмов показаны на рисунке К2.1, а необходимые данные для расчета помещены в таблице.

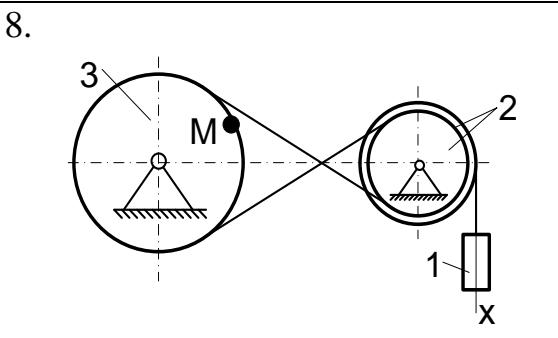
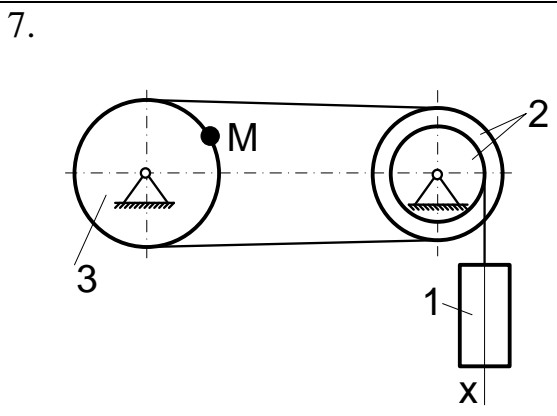
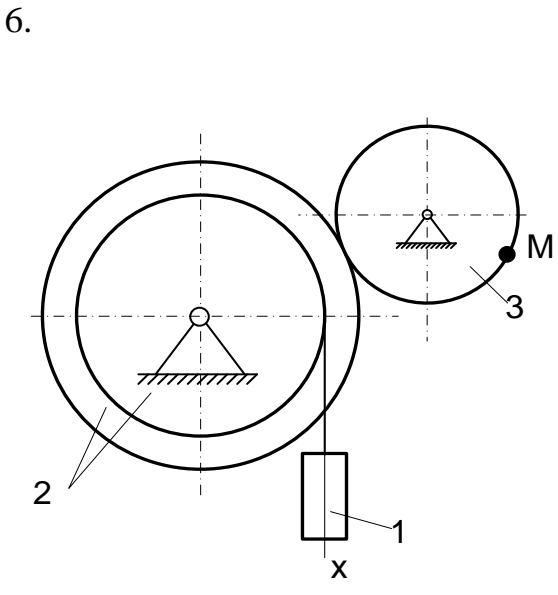
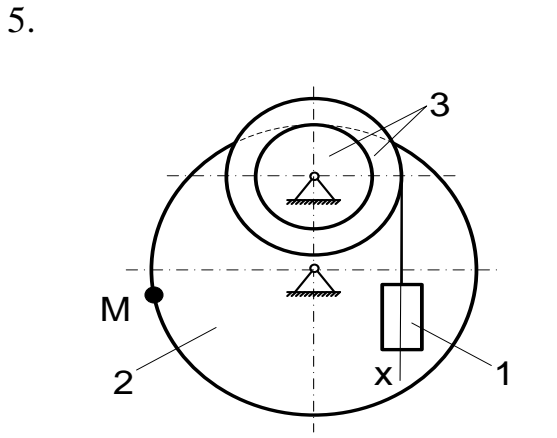
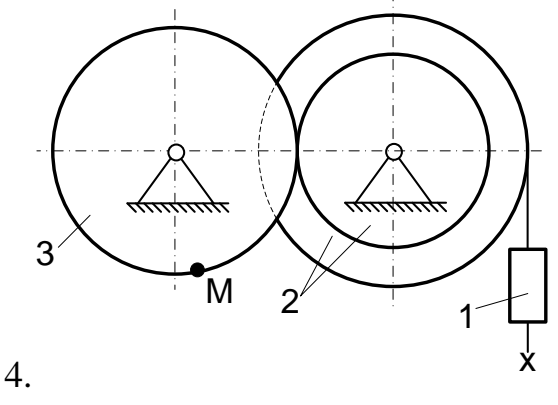
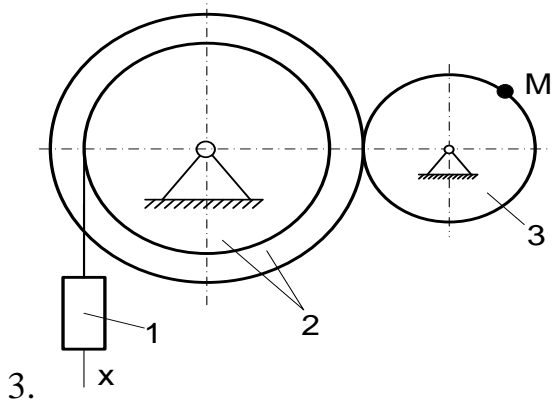
Номер варианта	Радиусы, см				Уравнения движения груза 1 $x=x(t)$ (x -всм, t в с)	t_1, c
	R_2	r_2	R_3	r_3		
1	60	45	36	-	$10+100t^2$	1
2	80	-	6	45	$80t^2$	2
3	100	60	75	-	$18+70t^2$	1.5
4	58	45	60	-	$50t^2$	1
5	80	-	45	30	$8+40t^2$	0.5
6	100	60	30	-	$5+60t^2$	3
7	15	10	15	-	$7+90t^2$	2
8	20	15	15	-	$4+30t^2$	1
9	40	30	15	-	$3+80t^2$	2
10	15	-	40	35	$70t^2$	0.5
11	40	25	20	-	$5+40t^2$	2.5
12	20	25	10	-	$2+50t^2$	1.5
13	30	20	40	-	$60t^2$	3
14	15	10	15	-	$6+20t^2$	4
15	45	35	105	-	$8+40t^2$	1
16	30	10	10	-	$3+40t^2$	2
17	15	10	20	-	$80t^2$	0.5
18	20	15	10	-	$4+20t^2$	1.5
19	15	10	20	-	$5+80t^2$	2
20	25	15	10	-	$50t^2$	3
21	20	10	30	10	$4+90t^2$	0.5
22	40	20	35	-	$10+40t^2$	1
23	50	20	60	15	$7+40t^2$	2
24	30	15	40	20	$90t^2$	3
25	40	20	40	15	$50t^2$	1
26	32	16	32	16	$5+60t^2$	2
27	40	18	40	18	$6+30t^2$	0.5
28	40	30	30	-	$2+50t^2$	1
29	25	20	50	25	$3+30t^2$	1.5
30	30	15	20	-	$5+60t^2$	2

1.



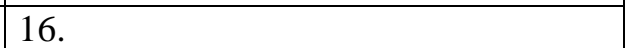
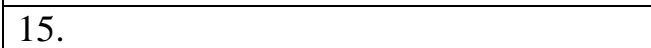
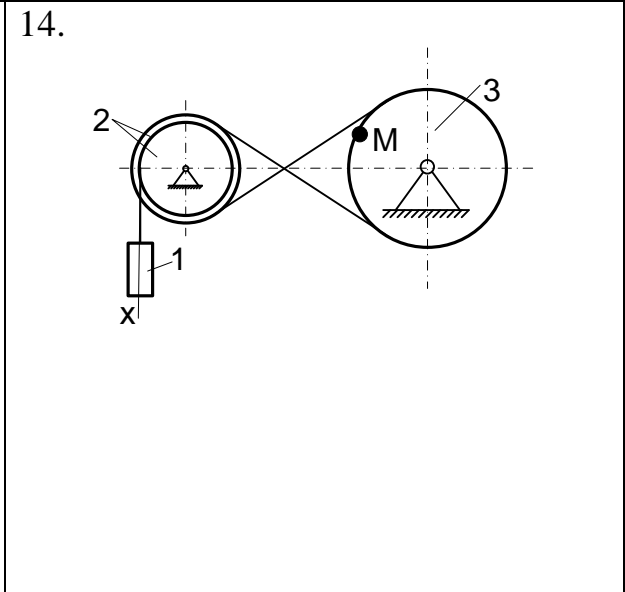
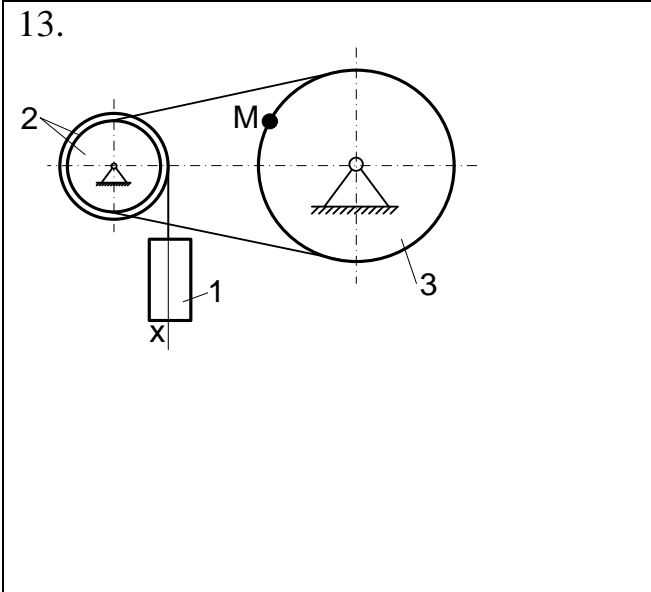
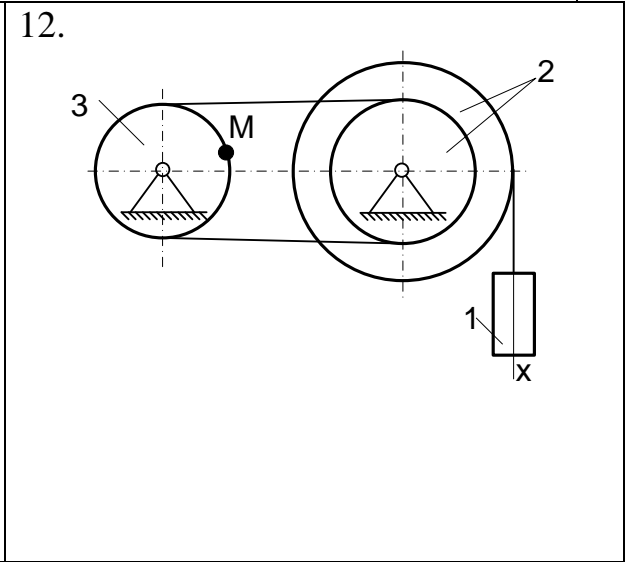
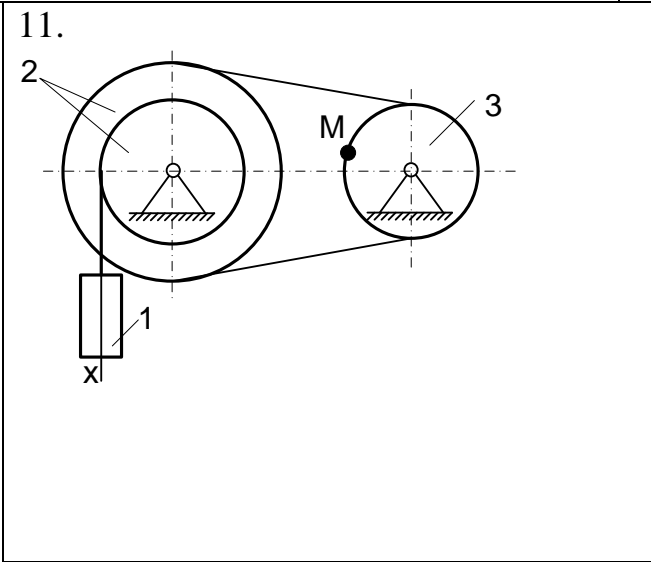
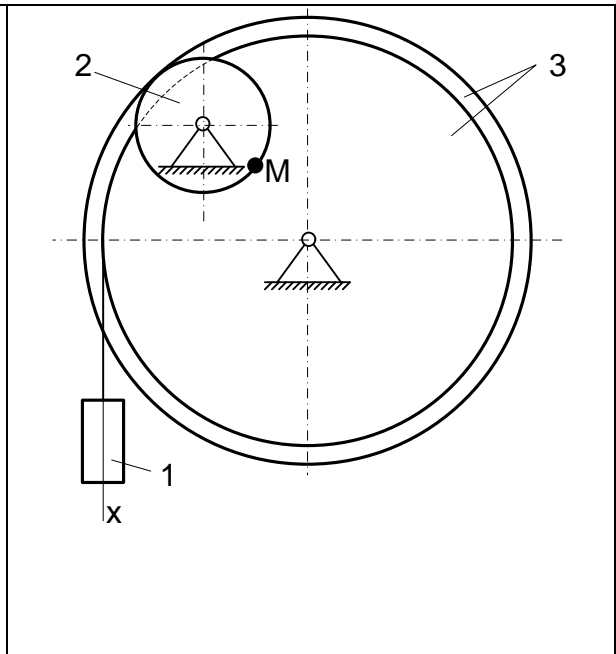
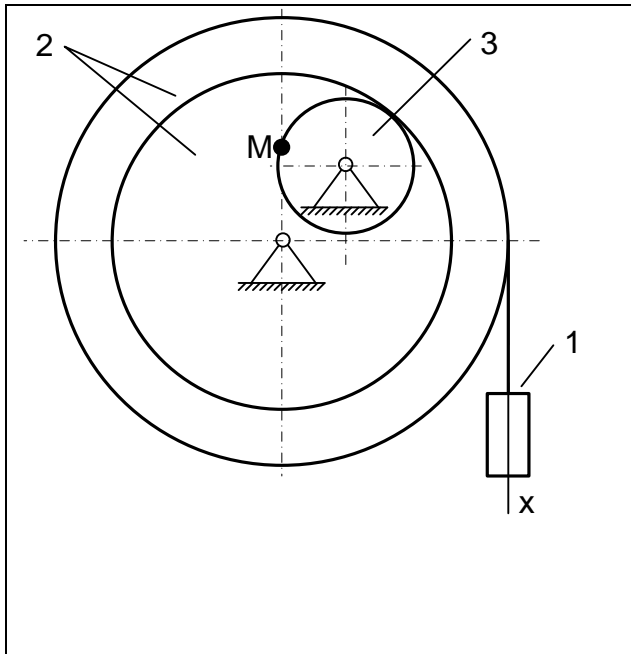
2.

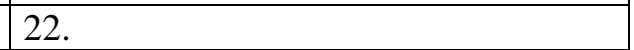
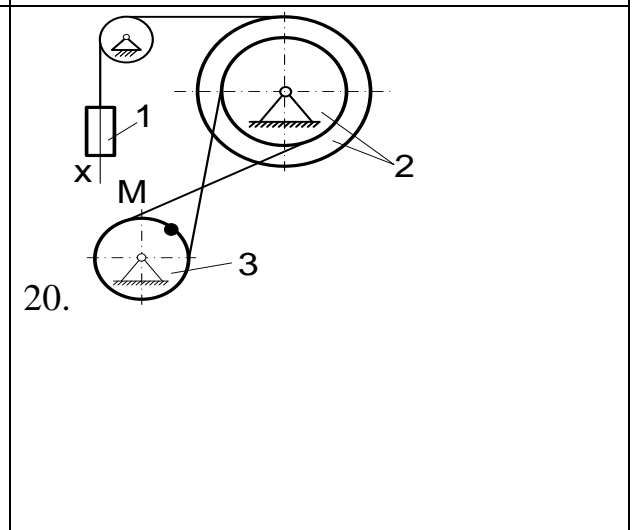
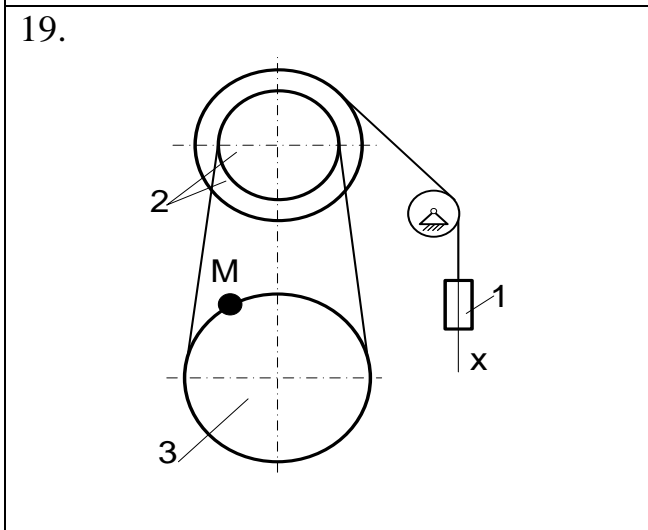
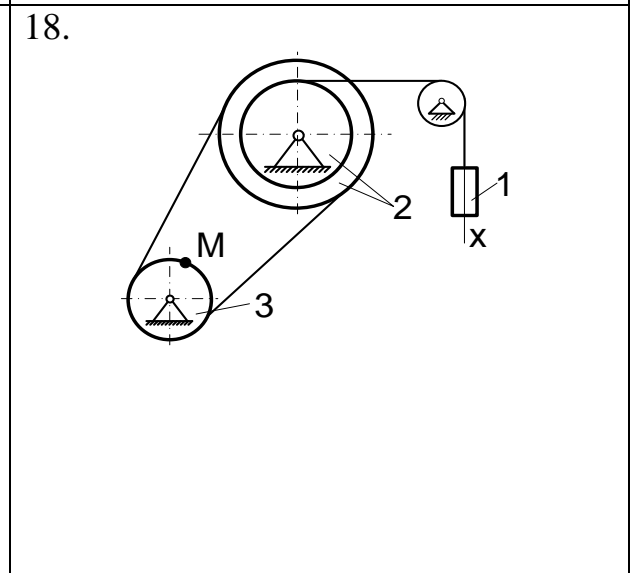
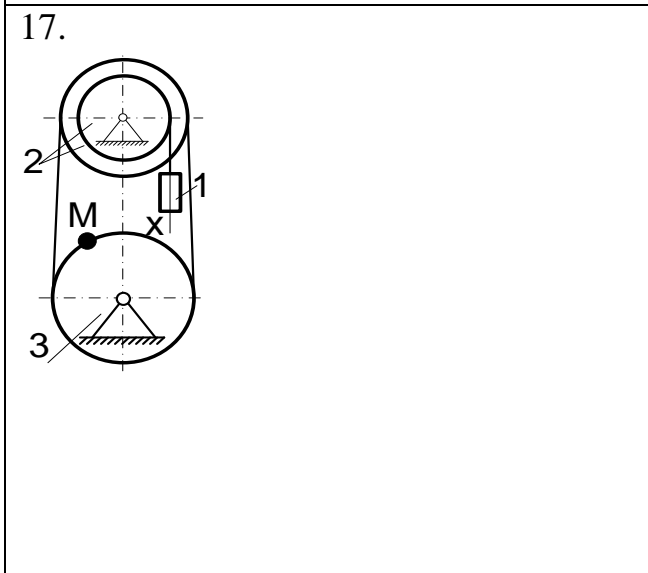
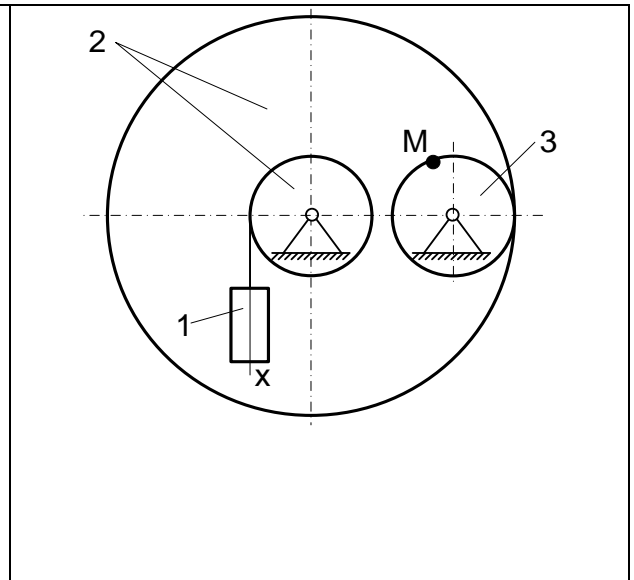
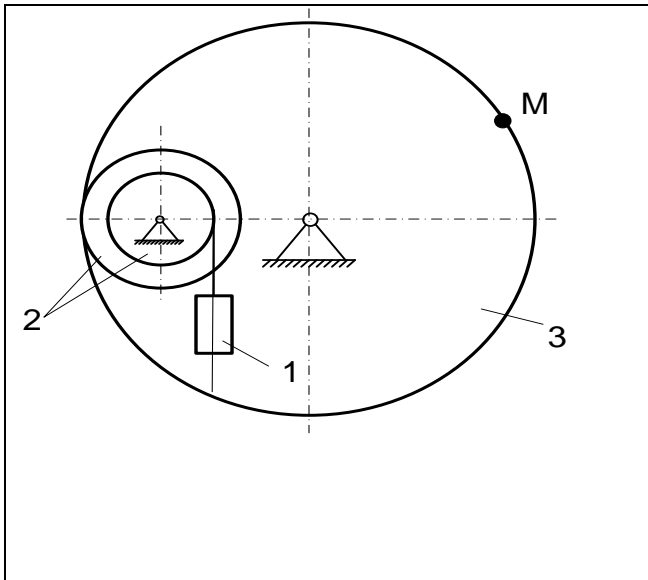


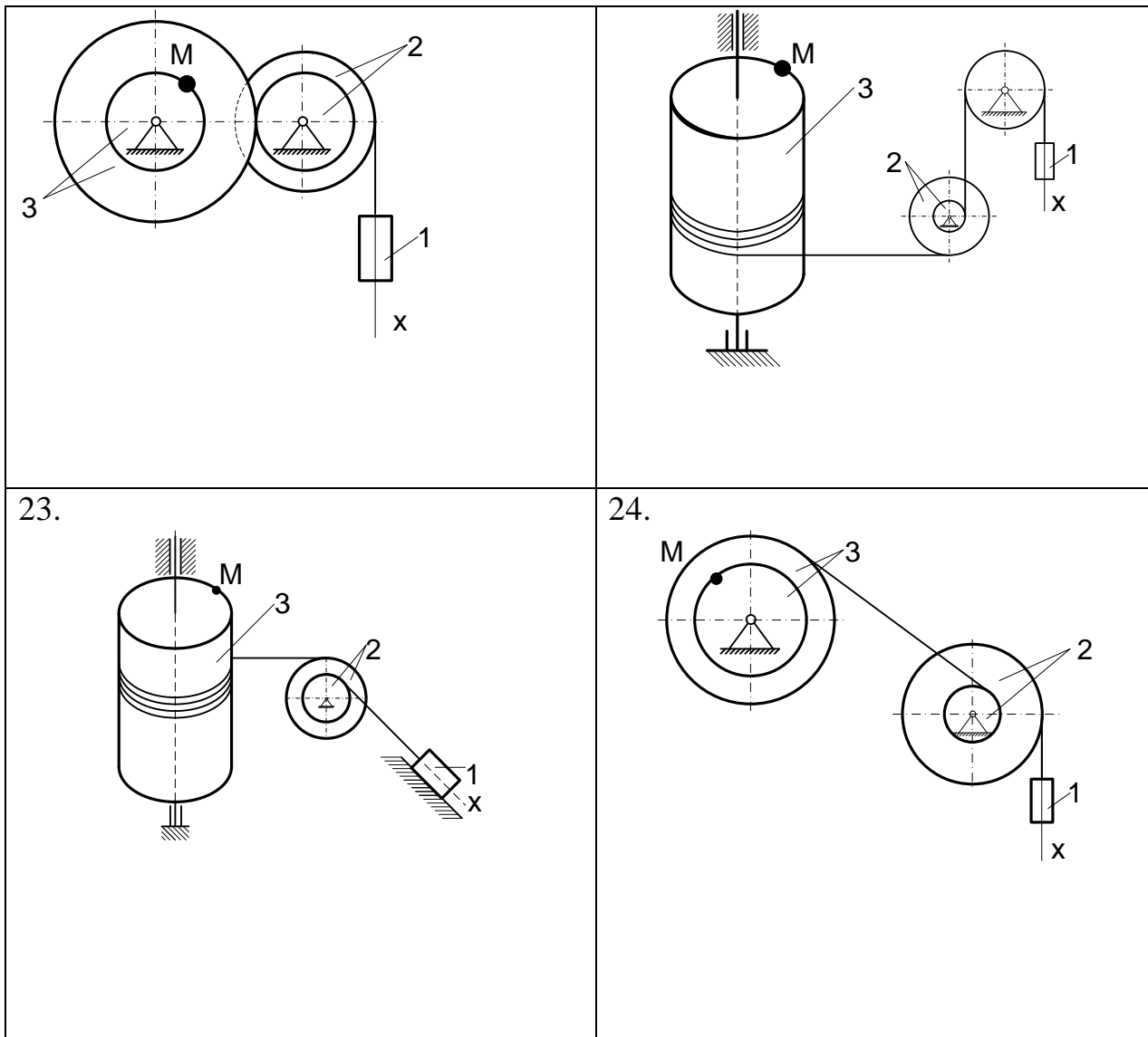


9.

10.







Критерий оценки:

5 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно решил все задачи, при этом записано краткое условие; выполнен перевод внесистемных единиц в систему СИ; записаны физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задачах; установлена зависимость между исходными данными и искомыми величинами; задачи решены в общем виде; поведены вычисления;

4 баллов выставляется обучающемуся, если решения удовлетворяет основным требованиям к ответу на 10 баллов, но задачи решены по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины или представлена неверная запись размерности полученной величины;

1-3 баллов выставляется обучающемуся, если решение задач представлено в виде отдельных уравнений в общем виде, необходимые для решения задачи, с арифметическими ошибками при получении ответа.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся допустил грубые ошибки в исходных уравнениях.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Комплект заданий письменной домашней самостоятельной работы по теме «Динамика»

ЗАДАНИЕ Д1

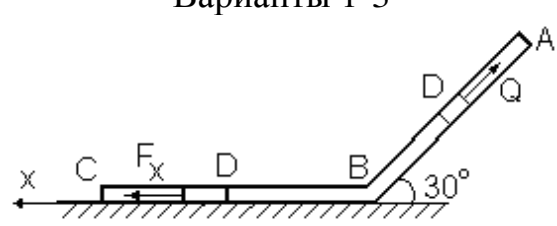
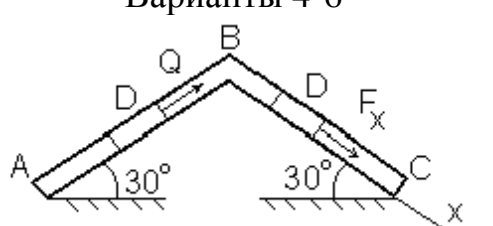
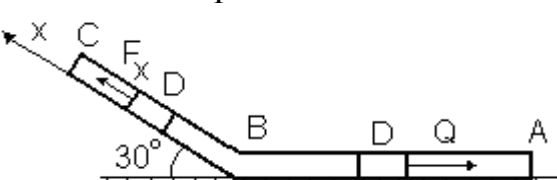
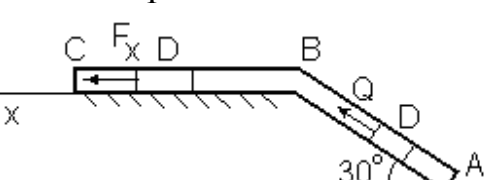
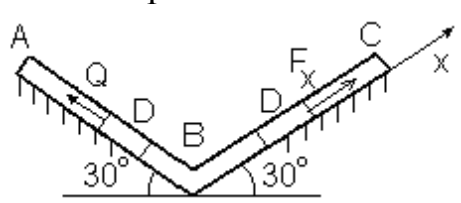
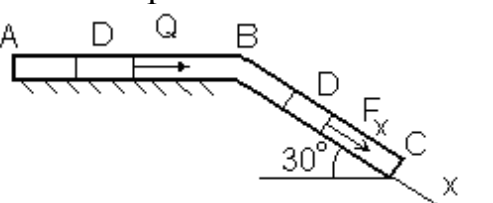
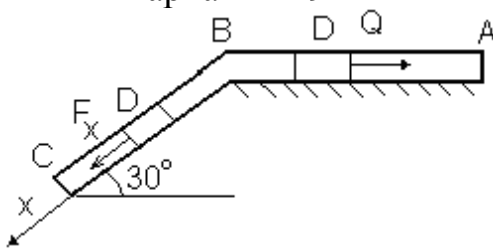
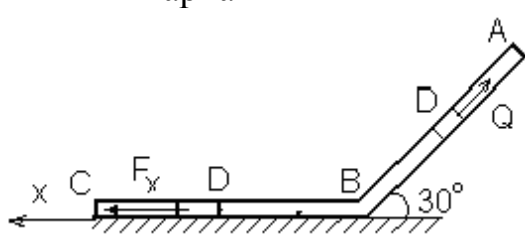
Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки

Условия задачи. Груз D массой m , получив в точке A начальную скорость v_0 , движется в изогнутой трубе ABC, расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные, или один горизонтальный, а другой наклонный.

На участке AB на груз движется по шероховатой поверхности, на которой кроме сил тяжести и трения действует постоянная сила Q (ее направление показано на рисунках).

В точке B груз, не изменяя своей скорости, переходит на гладкий участок трубы BC, где на него кроме силы тяжести действует переменная сила F, проекция которой F_x на ось x задана в таблице данных.

Считая груз материальной точкой и зная расстояние $AB = l$ или время t_1 движения груза от точки A до точки B, найти закон движения груза на участке BC, т.е. $x = f(t)$, где $x = BD$

<p>Варианты 1-3</p> 	<p>Варианты 4-6</p> 
<p>Варианты 7-9</p> 	<p>Варианты 10-12</p> 
<p>Варианты 13-15</p> 	<p>Варианты 16-18</p> 
<p>Варианты 19-21</p> 	<p>Варианты 22-24</p> 

Критерий оценки:

10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно решил все задачи, при этом записано краткое условие; выполнен перевод внесистемных единиц в систему СИ; записаны физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задачах; установлена зависимость между исходными данными и искомыми величинами; задачи решены в общем виде; поведены вычисления;

5-9 баллов выставляется обучающемуся, если решения удовлетворяет основным требованиям к ответу на 10 баллов, но задачи решены по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины или представлена неверная запись размерности полученной величины;

1-4 баллов выставляется обучающемуся, если решение задач представлено в виде отдельных уравнений в общем виде, необходимые для решения задачи, с арифметическими ошибками при получении ответа.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся допустил грубые ошибки в исходных уравнениях.

ЗАДАНИЕ Д2

Применение основных теорем динамики точки к исследованию движения материальной точки.

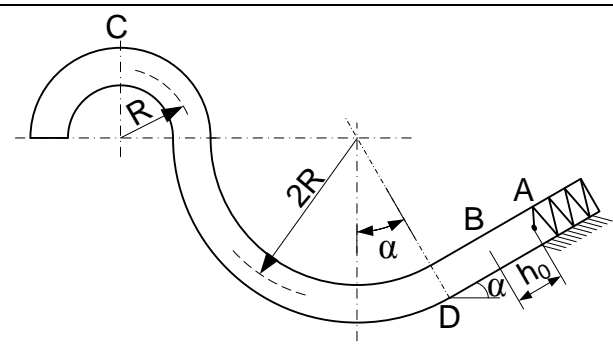
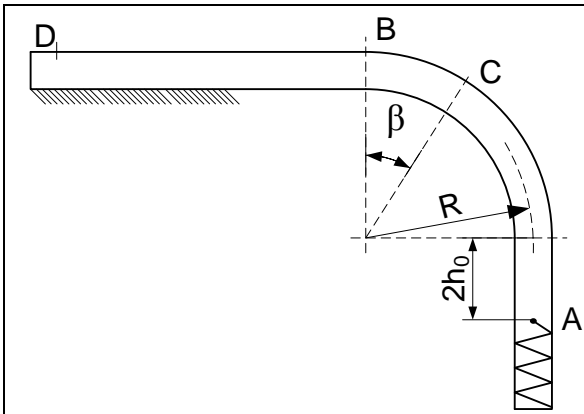
Цель работы: применение основных теорем динамики точки к исследованию движения материальной точки

Условия задачи. Шарик, принимаемый за материальную точку, движется из положения *A* внутри трубки, ось которой расположена в вертикальной плоскости (рис.Д6.1). Найти скорость шарика в положениях *B* и *C*. Трением на криволинейных участках траектории пренебречь. В вариантах 1, 2, 4, 5, 7, 17, 21, 22, 28, 29, 30 шарик пройдя путь h_0 , отделяется от пружины.

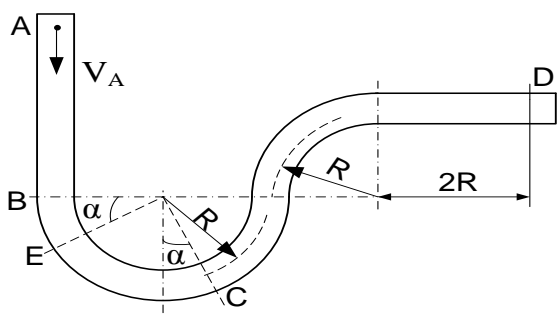
В задании приняты следующие обозначения: m – масса шарика; V_A – начальная скорость шарика; τ – время движения шарика на участке АВ (в вариантах 3, 6, 8-10, 14-16, 19, 20, 24, 27) или участке BD (в вариантах 1, 2, 4, 5, 7, 11-13, 17, 18, 21-23, 25, 26, 28-30); f – коэффициент трения скольжения шарика по стенке трубки; h_0 – начальная деформация пружины; h – наибольшее сжатие пружины; c – коэффициент жесткости пружины; H – наибольшая высота подъема шарика; S – путь пройденный шариком до остановки. Необходимые данные для решения приведены в табл.Д2.

Указания. Задача Д2 - на применение общих теорем динамики точки, а именно теоремы об изменении кинетической энергии точки и теоремы об изменении количества движения точки. Следует знать, что теорема об изменении кинетической энергии применяется в тех случаях, когда в число заданных или неизвестных величин входит перемещение, а силы постоянные или зависят от перемещения. Теорема об изменении количества движения применяется в тех случаях, когда в число заданных или неизвестных величин входит время, а силы постоянные или зависят от времени.

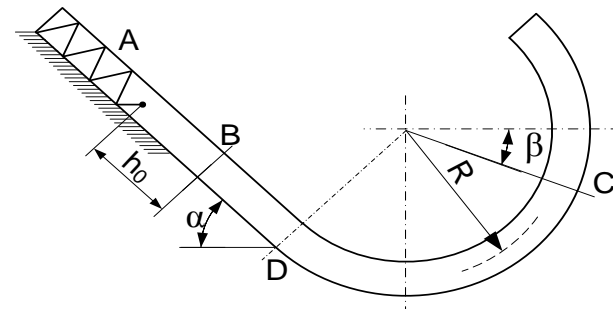
1.	2.
----	----



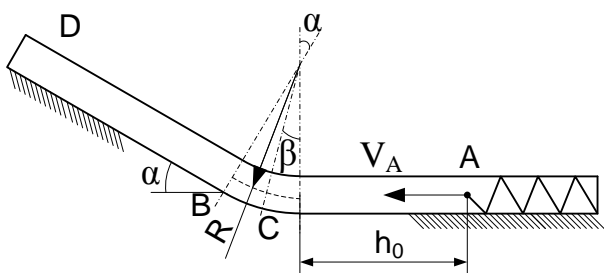
3.



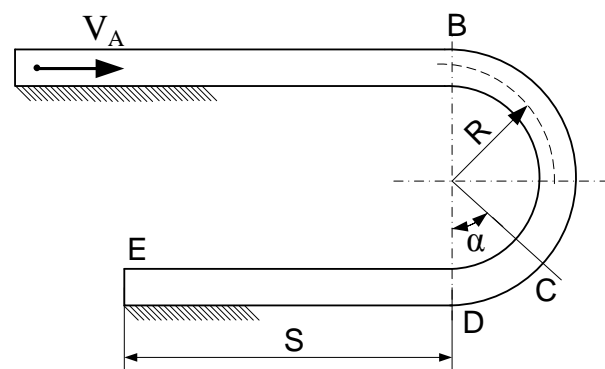
4.



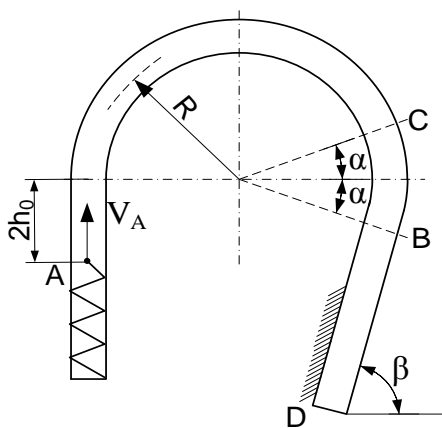
5.



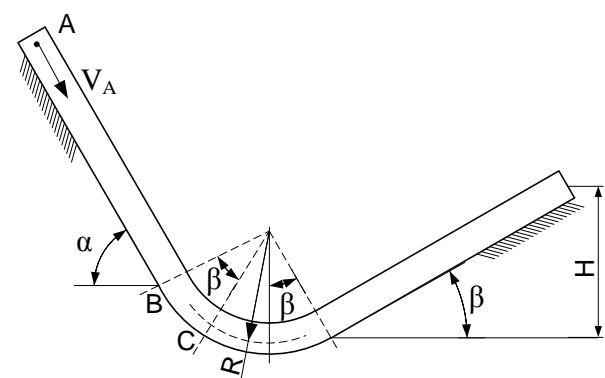
6.



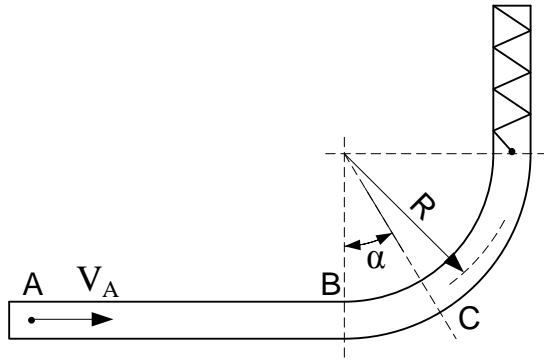
7.



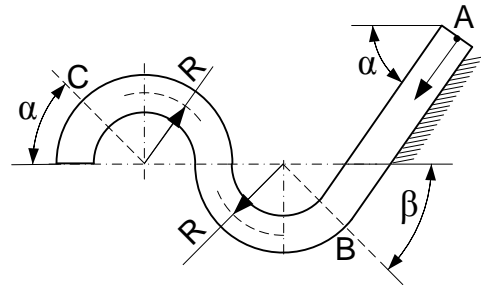
8.



9.



10.



Критерий оценки:

10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно решил все задачи, при этом записано краткое условие; выполнен перевод внесистемных единиц в систему СИ; записаны физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задачах; установлена зависимость между исходными данными и искомыми величинами; задачи решены в общем виде; поведены вычисления;

5-9 баллов выставляется обучающемуся, если решения удовлетворяет основным требованиям к ответу на 10 баллов, но задачи решены по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины или представлена неверная запись размерности полученной величины;

1-4 баллов выставляется обучающемуся, если решение задач представлено в виде отдельных уравнений в общем виде, необходимые для решения задачи, с арифметическими ошибками при получении ответа.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся допустил грубые ошибки в исходных уравнениях.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для устного опроса по разделу «Статика»

1. Понятие «сила». Единицы измерения в системе СИ.
2. Перечислите признаки, характеризующие силу.
3. Что называется системой сил.
4. Приведите примеры сосредоточенных и распределенных сил.
5. Что называется равнодействующей системы сил.
6. Какая сила называется уравновешенной.
7. Дайте определение внешней и внутренней силы.
8. Сформулируйте аксиому о равновесии двух тел.
9. Какие системы сил называются статически эквивалентными.
10. Назовите простейшую систему сил, эквивалентную нулю.
11. В чем заключается сущность аксиомы присоединения и исключения уравнивающих сил.
12. Назовите сущность аксиомы отвердевания.
13. Сформулируйте правило параллелограмма сил.
14. Приведите формулировку аксиомы равенства действия и противодействия.
15. Понятие свободного и несвободного тела.
16. Что называется связью.
17. Что такое реакция связи.
18. К какому объекту приложены силы реакций.
19. Перечислите основные виды связей, для которых заранее известно направление силы.
20. Назовите связи, для которых заранее известна точка приложения реакции, но не ее направление.
21. Зачем в механике вводится принцип освобожденности от связей?
22. Приведите определение системы сходящихся сил.
23. Что называется главным вектором системы сил.
24. В чем различие между главным вектором и равнодействующей системы сил.
25. Для какой системы сил равнодействующая и главный вектор совпадают.
26. Назовите методы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
27. Как выражаются проекции равнодействующей системы сходящихся сил, через проекции сил этой системы.
28. Сколько неизвестных может быть определено из условий равновесия для твердого тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил?
29. Назовите необходимое и достаточное условие равновесия системы сходящихся сил.
30. Какие задачи позволяют решать условия равновесия системы сходящихся сил.
31. Что такое силовой многоугольник.
32. Сформулируйте теорему о параллельном переносе силы.
33. Какая система сил называется парой.
34. Что называется плечом пары.
35. Что такое момент пары.
36. Какая плоскость называется плоскостью действия пары.
37. Какие пары называются эквивалентными.
38. Назовите условия равновесия плоской системы пар.
39. Что называется моментом силы относительно точки. Какова размерность этой величины.
40. Как вычислить модуль момента силы относительно точки.
41. Что называется моментом силы относительно оси.
42. При каких условиях плоская система сил приводится к равнодействующей.
43. Сформулируйте условия равновесия плоской произвольной системы сил.
44. Сформулируйте теорему Вариньона для плоской произвольной системы сил.
45. Будет ли в равновесии плоская система сил, для которой алгебраические суммы моментов трех точек, расположенных на одной прямой, равны нулю.

Критерии оценки

20 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся при ответе на два вопроса показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное

определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу теоретической механики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;

14-19 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на 20 баллов, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил один недочет и может его исправить самостоятельно;

7-13 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно;

1-6 баллов выставляется обучающемуся, если правильно обучающийся понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала допустил не более двух грубых ошибок или не более трех недочетов.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для устного опроса по разделу «Кинематика»

1. Перечислите основные способы задания движения точки.
2. Какое движение твердого тела называется плоским? Приведите примеры звеньев механизмов, совершающих плоское движение. Из каких простых движений складывается плоское движение твердого тела?
3. Как определяется скорость произвольной точки тела при плоском движении?
4. Что такое мгновенный центр скоростей? Как определяется величина и направление скорости произвольной точки тела при известном положении мгновенного центра скоростей и угловой скорости?
5. Как найти абсолютную скорость точки в общем случае её движения?
6. Назовите составляющие вектора ускорения при сложном движении точки? Как определяются модуль и направление ускорения Кориолиса?
7. Дать определения различным видам движения.
8. Векторный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки.
9. Координатный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки.
10. Естественный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки.
11. Какое движение твердого тела называется поступательным?
12. Как определяется скорость, ускорение при поступательном движении?
13. Какое движение твердого тела называется вращательным?
14. Как определяется угловая скорость, угловое ускорение тела при вращательном движении?
15. Как определяется линейная скорость, линейное ускорение точки при вращательном движении.

Критерии оценки

20 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся при ответе на два вопроса показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу теоретической механики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;

14-19 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на 20 баллов, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил один недочет и может его исправить самостоятельно;

7-13 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно;

1-6 баллов выставляется обучающемуся, если правильно обучающийся понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала допустил не более двух грубых ошибок или не более трех недочетов.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для устного опроса по разделу «Динамика»

1. В чем общность и различие в постановке и решении двух основных задач динамики точки?
2. На материальную точку действует сила, имеющая постоянное направление. При каких условиях точка будет двигаться: а) прямолинейно; б) криволинейно?
3. Груз массой m движется по наклонной плоскости с углом наклона α ; коэффициент трения груза о плоскости равен f . Одинаковы ли дифференциальные уравнения движения груза по этой плоскости вниз и вверх?
4. Несколько автомашин едут по дороге. Образуют ли они механическую систему?
5. Как классифицируются силы, действующие на точки механической системы?
6. Какими величинами характеризуется распределение масс в механической системе?
7. Как формулируется теорема Гюйгенса?
8. Определите момент инерции: прямоугольной тонкой однородной пластины относительно оси, проходящей по ее краю; круглого однородного цилиндра относительно образующей его поверхности.
9. Как влияют на движение центра масс системы, приложенные к ней пары сил?
10. При каких условиях центр масс системы находится в покое?
11. В неподвижной лодке при отсутствии течения воды на корме сидит взрослый человек, а на носу лодки – ребенок. В каком направлении переместится лодка, если они поменяются местами?
12. Что называется количеством движения материальной точки, механической системы?
13. Как изменяется количество движения точки, равномерно движущейся по окружности?
14. Что характеризует импульс силы?
15. Влияют ли внутренние силы системы на ее количество движения? На движение ее центра масс?
16. В каком случае кинетический момент материальной точки относительно оси равен нулю?
17. Невесомый круглый диск радиусом R , расположен в горизонтальной плоскости, вращается с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси, проходящей через центр. Определить момент количества движения относительно этой оси материальной точки массы m , двигающейся по отношению к диску со скоростью V . При ее движении: 1) по ободу диска в направлении его вращения; 2) по ободу диска в направлении, противоположном его вращению; 3) по диаметру диска.
18. В каких случаях кинетический момент системы относительно оси остается постоянной величиной?
19. Чему равен кинетический момент твердого тела относительно оси вращения?
20. Работа силы при перемещении точки из одного положения в другое равна нулю. Можно ли утверждать, что мощность силы во все время этого перемещения равна нулю?
21. Работа каких сил не зависит от формы траектории точек их приложения?
22. Влияют ли внутренние силы системы на изменение ее кинетической энергии?
23. В каких механических системах сумма работ внутренних сил равна нулю?
24. Что называют символом поля?
25. Какое силовое поле называют потенциальным?
26. Что называют силовой функцией?
27. Чему равна механическая энергия системы?
28. В чем заключается закон сохранения механической энергии?
29. Как влияют размеры и форма тела при его поступательном и вращательном движении? Где и как это обстоятельство отражается в уравнениях?
30. При каких условиях тело вращается вокруг неподвижной оси: 1) равномерно? 2) равнопеременно?
31. Мерой чего является момент инерции твердого тела относительно оси?

Критерии оценки:

20 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся при ответе на два вопроса показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу теоретической механики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;

14-19 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на 20 баллов, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил один недочет и может его исправить самостоятельно;

7-13 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно;

1-6 баллов выставляется обучающемуся, если правильно обучающийся понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала допустил не более двух грубых ошибок или не более трех недочетов.

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Комплект вопросов к зачету

1. Понятие «сила». Единицы измерения в системе СИ.
2. Перечислите признаки, характеризующие силу.
3. Что называется системой сил.
4. Приведите примеры сосредоточенных и распределенных сил.
5. Что называется равнодействующей системы сил.
6. Какая сила называется уравновешенной.
7. Дайте определение внешней и внутренней силы.
8. Сформулируйте аксиому о равновесии двух тел.
9. Какие системы сил называются статически эквивалентными.
10. Назовите простейшую систему сил, эквивалентную нулю.
11. В чем заключается сущность аксиомы присоединения и исключения уравновешивающихся сил.
12. Назовите сущность аксиомы отвердевания.
13. Сформулируйте правило параллелограмма сил.
14. Приведите формулировку аксиомы равенства действия и противодействия.
15. Понятие свободного и несвободного тела.
16. Что называется связью.
17. Что такое реакция связи.
18. К какому объекту приложены силы реакций.
19. Перечислите основные виды связей, для которых заранее известно направление силы.
20. Назовите связи, для которых заранее известна точка приложения реакции, но не ее направление.
21. Зачем в механике вводится принцип освобожденности от связей?
22. Приведите определение системы сходящихся сил.
23. Что называется главным вектором системы сил.
24. В чем различие между главным вектором и равнодействующей системы сил.
25. Для какой системы сил равнодействующая и главный вектор совпадают.
26. Назовите методы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
27. Как выражаются проекции равнодействующей системы сходящихся сил, через проекции сил этой системы.
28. Сколько неизвестных может быть определено из условий равновесия для твердого тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил?
29. Назовите необходимое и достаточное условие равновесия системы сходящихся сил.
30. Какие задачи позволяют решать условия равновесия системы сходящихся сил.
31. Что такое силовой многоугольник.
32. Сформулируйте теорему о параллельном переносе силы.
33. Какая система сил называется парой.
34. Что называется плечом пары.
35. Что такое момент пары.
36. Какая плоскость называется плоскостью действия пары.
37. Какие пары называются эквивалентными.
38. Назовите условия равновесия плоской системы пар.
39. Что называется моментом силы относительно точки. Какова размерность этой величины.
40. Как вычислить модуль момента силы относительно точки.

41. Что называется моментом силы относительно оси.
42. При каких условиях плоская система сил приводится к равнодействующей.
43. Сформулируйте условия равновесия плоской произвольной системы сил.
44. Сформулируйте теорему Вариньона для плоской произвольной системы сил.
45. Будет ли в равновесии плоская система сил, для которой алгебраические суммы моментов трех точек, расположенных на одной прямой, равны нулю.
46. Что называется центром параллельных сил.
47. Как определяются координаты центра параллельных сил.
48. Как определить центр параллельных сил, равнодействующая которых равна нулю.
49. Что называется центром тяжести тела.
50. Приведите пример тела, центр тяжести которого лежит вне тела.
51. Как используют свойство симметрии при определении центров тяжести тел.
52. Способы определения координат центров тяжести: симметрия, разбиение, дополнение, интегрирование.
53. В чем суть экспериментального способа определения центра тяжести.
54. Где расположен центр тяжести дуги окружности.
55. Каким графическим построением можно найти центр тяжести треугольника.
56. Запишите формулу, определяющую центр тяжести кругового сектора.
57. В каком случае центр тяжести тела обязательно совпадает с центром тяжести его объема, и когда эти центры могут не совпадать?
58. Определить положение центра тяжести четверти круга и четверти окружности.
59. Перечислите основные способы задания движения точки.
60. Какое движение твердого тела называется плоским? Приведите примеры звеньев механизмов, совершающих плоское движение. Из каких простых движений складывается плоское движение твердого тела?
61. Как определяется скорость произвольной точки тела при плоском движении?
62. Что такое мгновенный центр скоростей? Как определяется величина и направление скорости произвольной точки тела при известном положении мгновенного центра скоростей и угловой скорости?
63. Как найти абсолютную скорость точки в общем случае её движения?
64. Назовите составляющие вектора ускорения при сложном движении точки? Как определяются модуль и направление ускорения Кориолиса?
65. Дать определения различным видам движения.
66. Векторный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки.
67. Координатный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки.
68. Естественный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки.
69. Определение плоского движения. Разложение на поступательное и вращательное.
70. Определение скорости точки при плоском движении через полюс.
71. В чем общность и различие в постановке и решении двух основных задач динамики точки?
72. На материальную точку действует сила, имеющая постоянное направление. При каких условиях точка будет двигаться: а) прямолинейно; б) криволинейно?
73. Груз массой m движется по наклонной плоскости с углом наклона α ; коэффициент трения груза о плоскость равен f . Одинаковы ли дифференциальные уравнения движения груза по этой плоскости вниз и вверх?
74. Несколько автомашин едут по дороге. Образуют ли они механическую систему?
75. Как классифицируются силы, действующие на точки механической системы?
76. Какими величинами характеризуется распределение масс в механической системе?
77. Как формулируется теорема Гюйгенса?

78. Определите момент инерции: прямоугольной тонкой однородной пластины относительно оси, проходящей по ее краю; круглого однородного цилиндра относительно образующей его поверхности.

79. Как влияют на движение центра масс системы, приложенные к ней пары сил?

80. При каких условиях центр масс системы находится в покое?

91-100 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся при ответе на два вопроса показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу теоретической механики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;

76-90 баллов выставляется обучающемуся, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на 20 баллов, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил один недочет и может его исправить самостоятельно;

61-75 баллов выставляется обучающемуся, если правильно обучающийся понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса теоретической механики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала допустил не более двух грубых ошибок или не более трех недочетов.

0-60 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и не может ответить ни на один из поставленных вопросов.