

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Директора



С.П. Сергиенко

«31» августа 2022 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для специальности:

35.02.11 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Санкт-Петербург

2022 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 348 и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности: **35.02.11 Промышленное рыболовство**

Разработчик:

Титова Л.О., преподаватель СПбМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рецензенты:

Алексашкин М.С., зам.генерального директора по безопасности мореплавания ООО «Навигаторъ»

Пантелеев Г.М., преподаватель СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии
Протокол №01 от «___» августа 2022 г.

Председатель ПЦК: _____ / _____ /

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
II. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	54

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения программы учебной дисциплины «Техническая механика».

Форма аттестации -

ЭКЗАМЕН (в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.11 Промышленное рыболовство)

Форма проведения аттестации -

Устный опрос.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, самостоятельных и домашних работ, тестирования по изучаемым темам, выполнения обучающимися заданий аттестационного текущего контроля успеваемости.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- Применять при анализе механического состояния тела терминологию технической механики; -Выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; -Определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкции; -Проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; Использовать справочную и нормативную документацию	устный опрос; оценка результатов выполнения лабораторных работ; контроль выполнения домашних и самостоятельных работ; аттестационный текущий контроль успеваемости; Контрольная работа; Экзамен; экспертная оценка полученных знаний.
Знания:	

<p>Законы статики, кинематики и динамики; Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;</p>	<p>устный опрос; оценка результатов выполнения лабораторных работ; контроль выполнения домашних и самостоятельных работ; аттестационный текущий контроль успеваемости; Контрольная работа; Экзамен; экспертная оценка полученных знаний.</p>
--	---

II. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Материалы текущего контроля по дисциплине «Техническая механика» в форме опроса:

Форма текущего контроля «Опрос» предполагает устный опрос по основным вопросам тем. Устный контроль осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах. Обучающимся предлагается ответить на 3 вопроса.

Цель устного индивидуального контроля – выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся. Дополнительные вопросы при индивидуальном контроле задаются при неполном ответе, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у преподавателя возникают проблемы при выставлении отметки.

Устный фронтальный контроль (опрос) – требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

Критерии оценивания устного опроса:

-оценка «отлично» ставится в том случае, если ответ логически структурирован, содержит полное раскрытие содержания вопроса;

-оценка «хорошо» ставится в том случае, если ответ содержит недостаточно полное раскрытие теоретических вопросов;

-оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если ответ содержит поверхностное изложение сути поставленного вопроса;

-оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не может дать ответ на поставленные вопросы.

2.2. Материалы текущего контроля по дисциплине «Техническая механика» в форме письменных заданий:

ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «РАСЧЕТ СТЕРЖНЕЙ ПОСТОЯННОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ-СЖАТИИ»

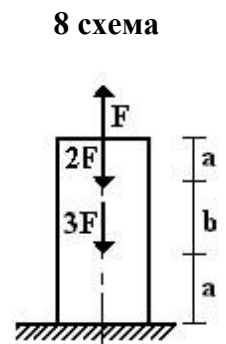
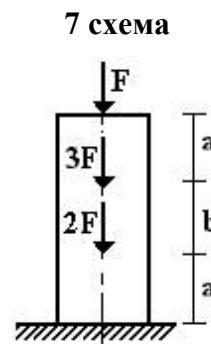
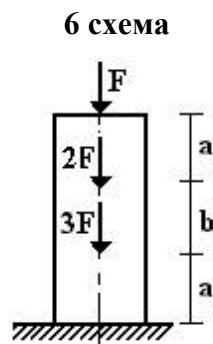
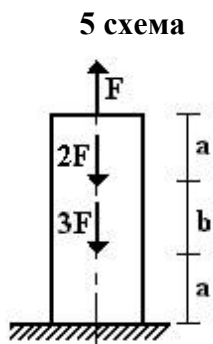
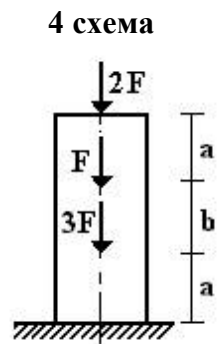
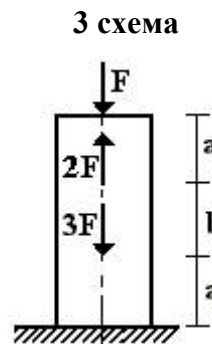
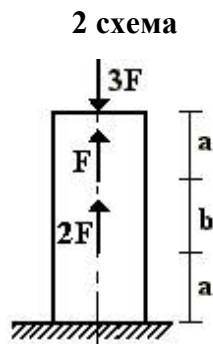
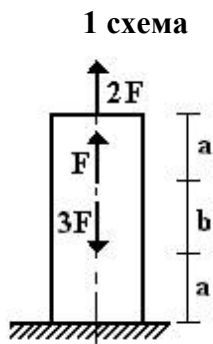
Время на выполнение: 90мин.

Для стального стержня круглого поперечного сечения диаметром D требуется:

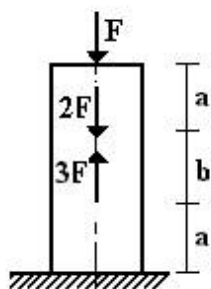
- 1) построить эпюры продольной силы;
 - 2) определить грузоподъемность стержня, если $[\sigma] = 240$ МПа;
 - 3) определить полное удлинение стержня, если $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.
- Данные взять из таблицы.

Таблица

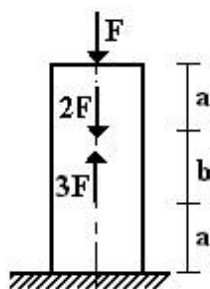
Номер варианта	D , м	a , м	b , м	F , кН
1	0,01	1	1,1	12
2	0,02	2	1,2	10
3	0,03	3	1,3	12
4	0,04	3	1,4	6
5	0,05	2	1,5	8



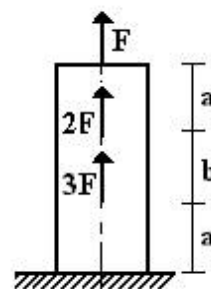
9 схема



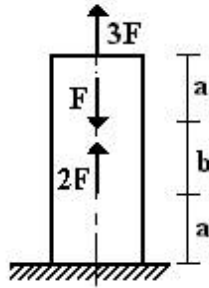
10 схема



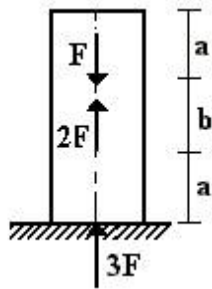
11 схема



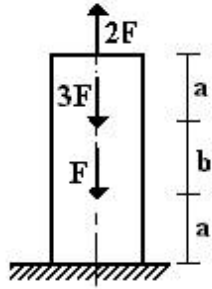
12 схема



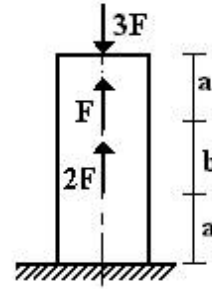
13 схема



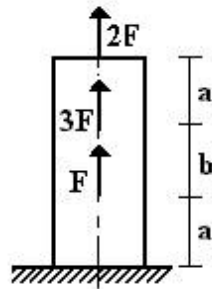
14 схема



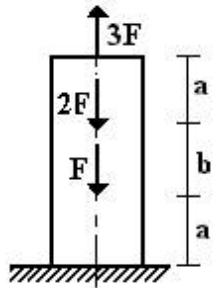
15 схема



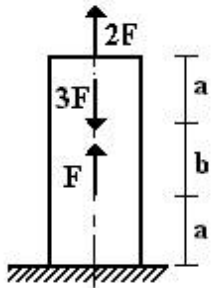
16 схема



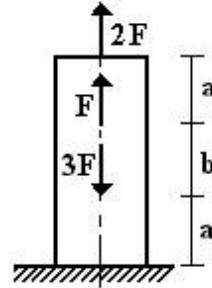
17 схема



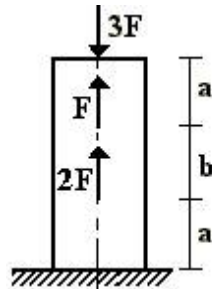
18 схема



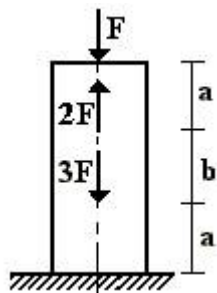
19 схема



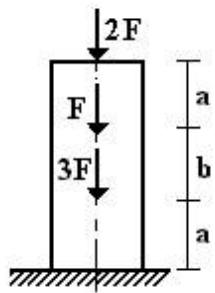
20 схема



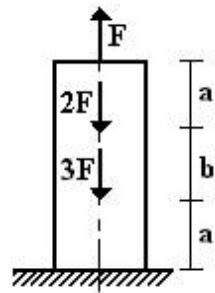
21 схема



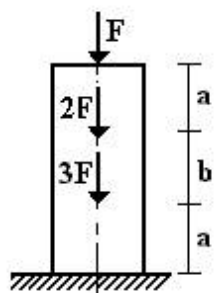
22 схема



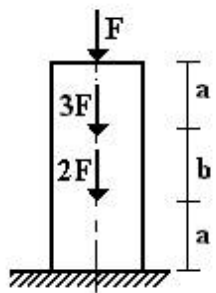
23 схема



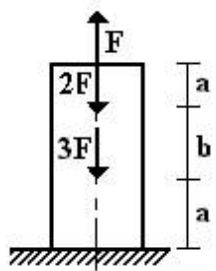
24 схема



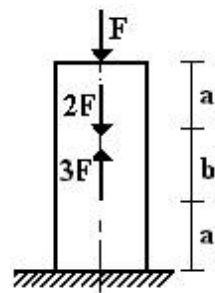
25 схема



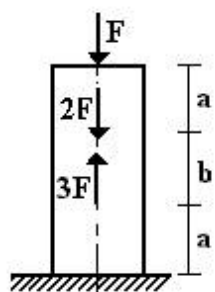
26 схема



27 схема



28 схема

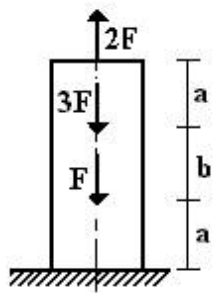
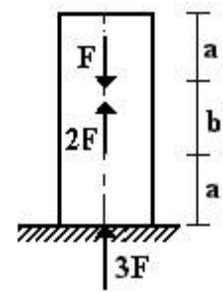
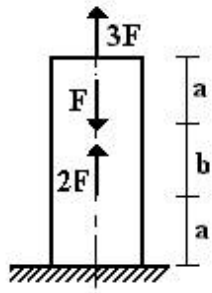
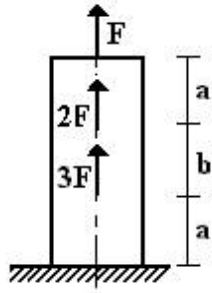


29 схема

30 схема

31 схема

32 схема

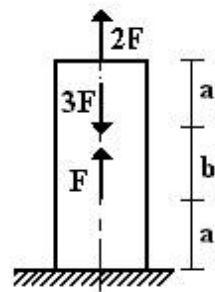
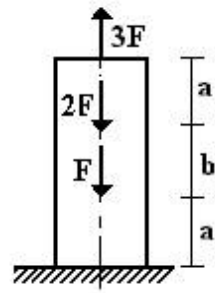
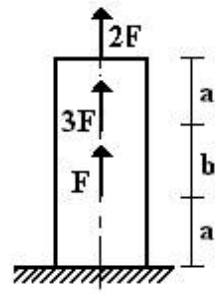
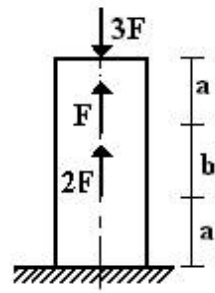


33 схема

34 схема

35 схема

36 схема



РЗ №2. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКИ ОПРЕДЕЛИМОГО ВАЛА, РАБОТАЮЩЕГО НА КРУЧЕНИЕ».

Время на выполнение: 90мин.

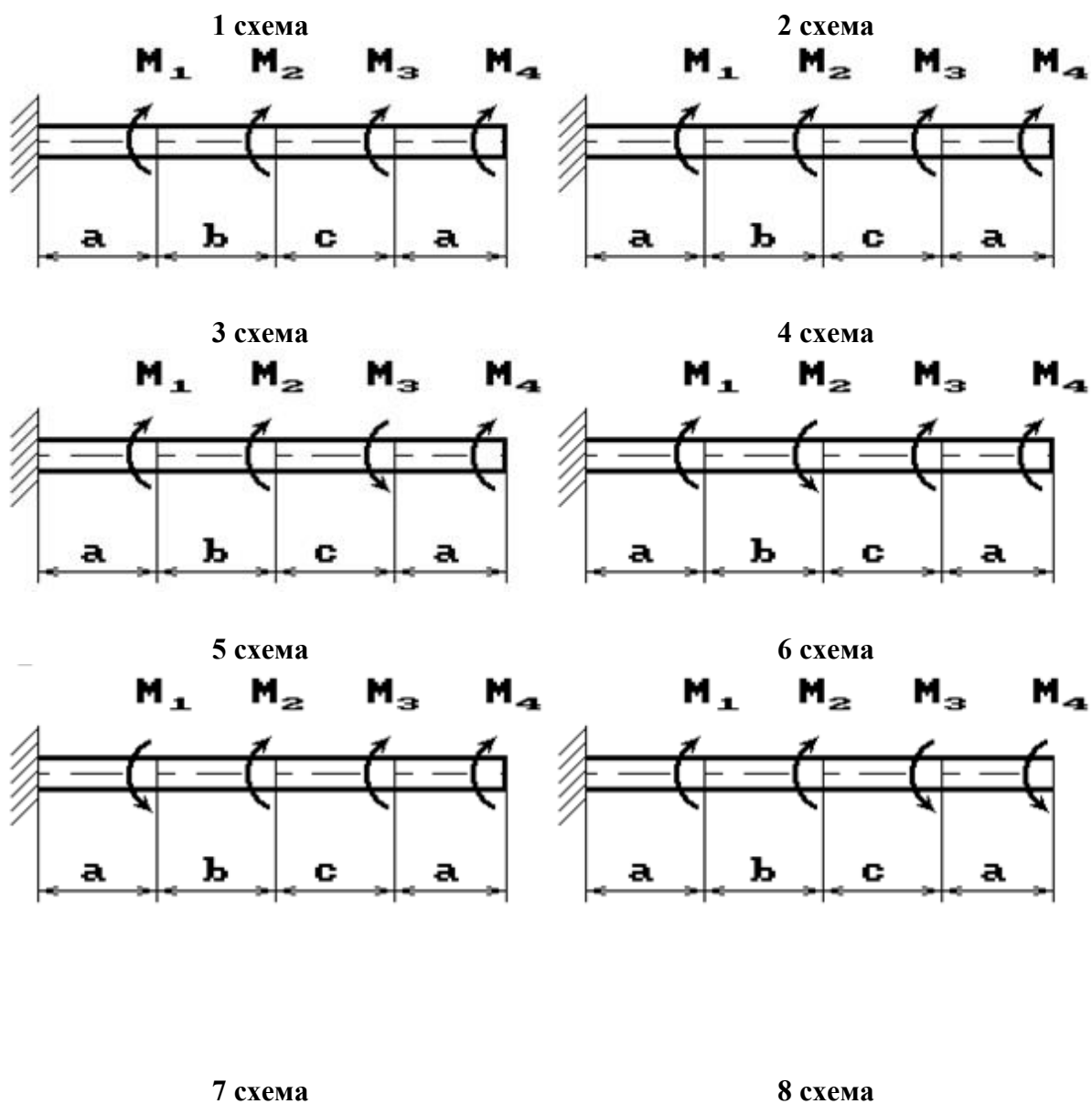
К стальному валу приложены скручивающие моменты: $M_1, M_2, M_3, M_4, .$

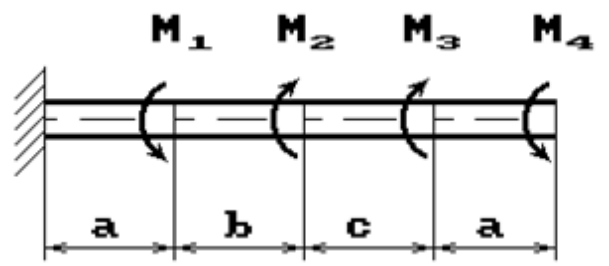
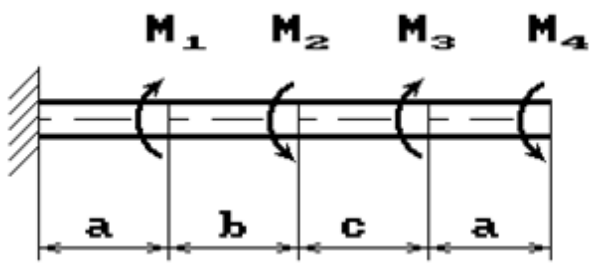
Требуется:

- 1) построить эпюру крутящих моментов;
 - 2) при заданном значении $[\tau]$ определить диаметр вала из расчета на прочность и округлить его величину до ближайшей большей, соответственно равной: 30, 35, 40,45, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм;
 - 3) построить эпюру углов закручивания;
 - 4) найти наибольший относительный угол закручивания.
- Данные взять из таблицы.

Таблица

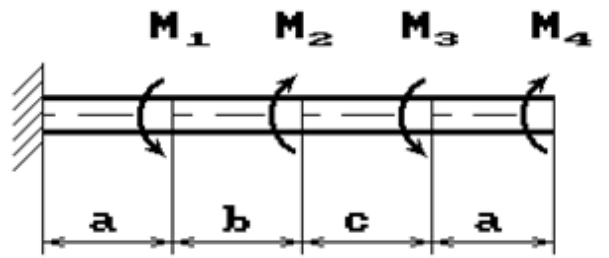
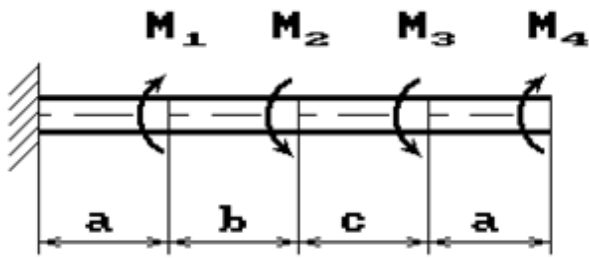
Номер варианта	Расстояние, м			Моменты, кНм		[φ], МПа
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	$M_1; M_3$	$M_2; M_4$	
1	1,1	1,1	1,1	2,1	1,1	35
2	1,2	1,2	1,2	2,2	1,2	40
3	1,3	1,3	1,3	2,3	1,3	45
4	1,4	1,4	1,4	2,4	1,4	50
5	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5	55





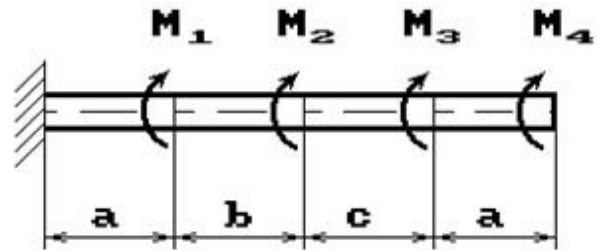
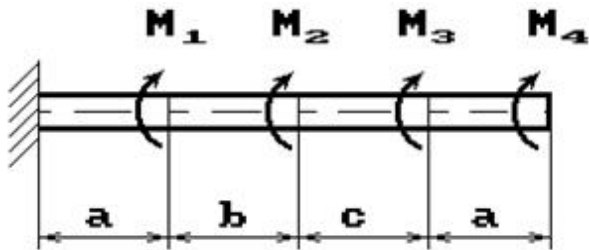
9 схема

10 схема



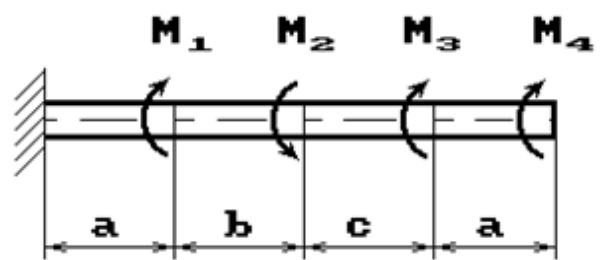
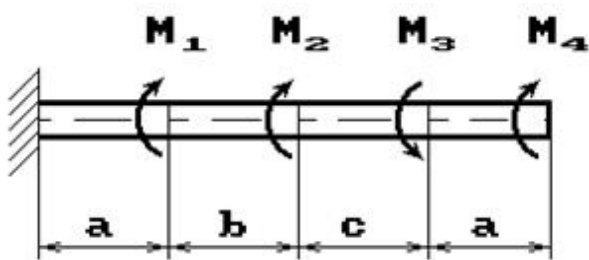
11 схема

12 схема



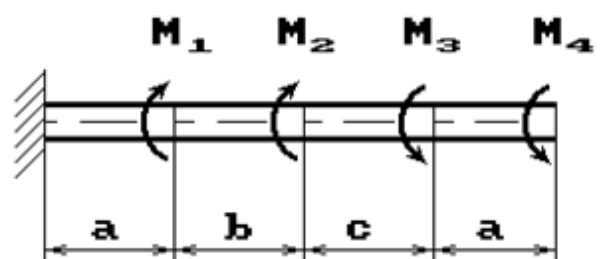
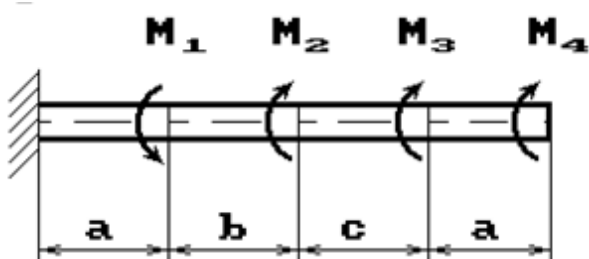
13 схема

14 схема

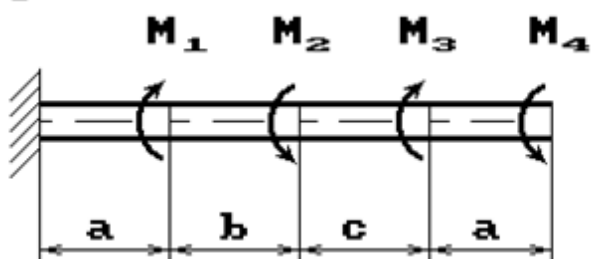


15 схема

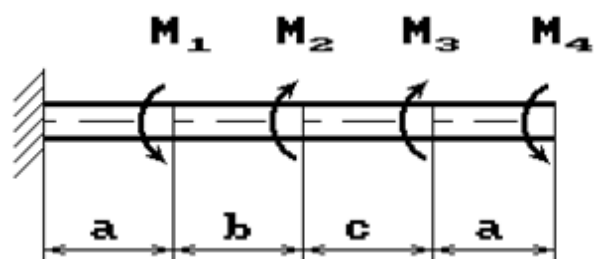
16 схема



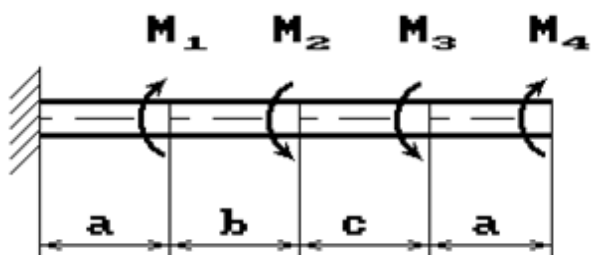
17 схема



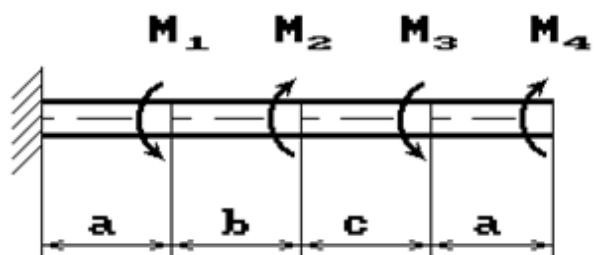
18 схема



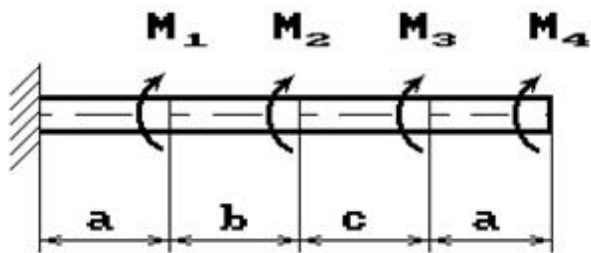
19 схема



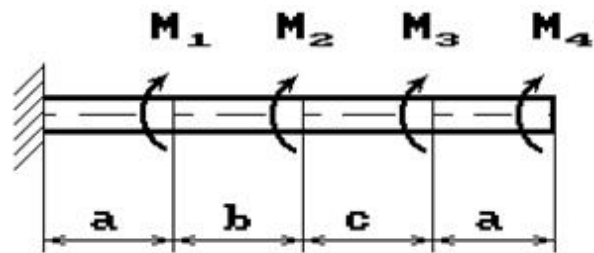
20 схема



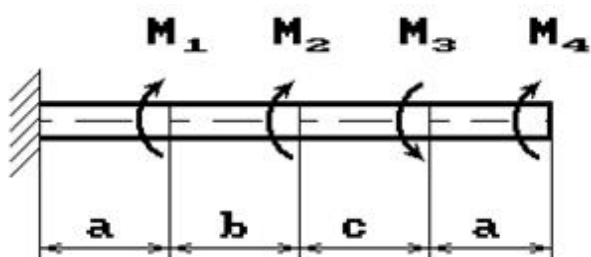
21 схема



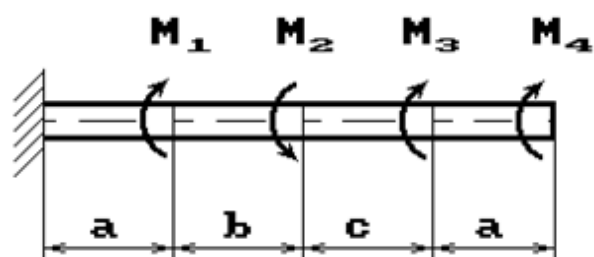
22 схема



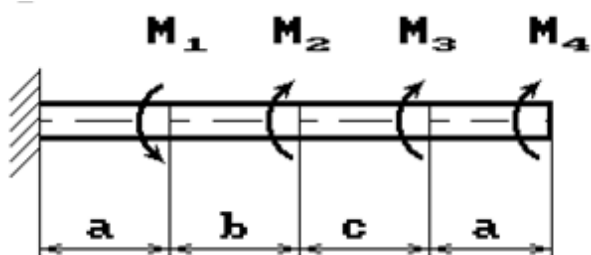
23 схема



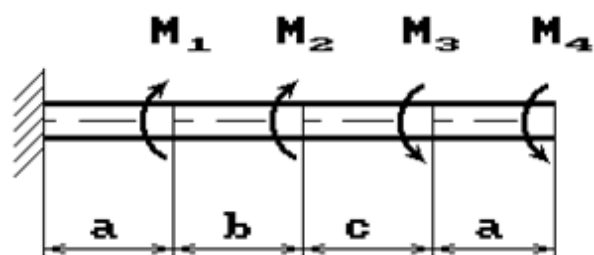
24 схема



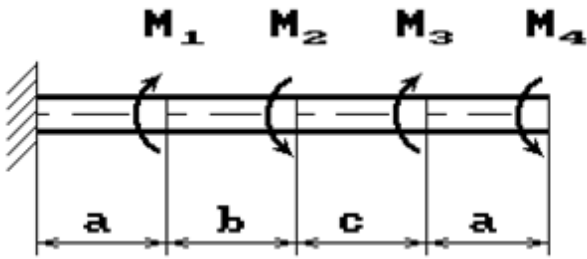
25 схема



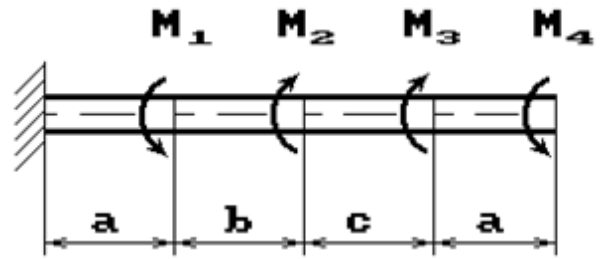
26 схема



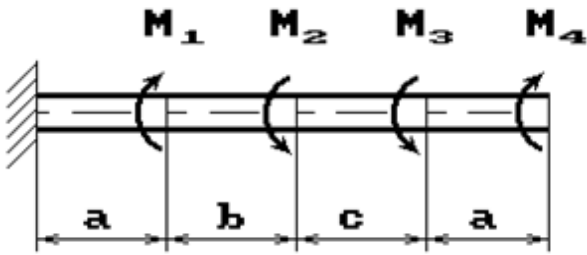
27 схема



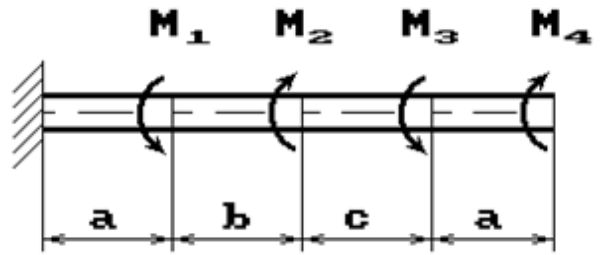
28 схема



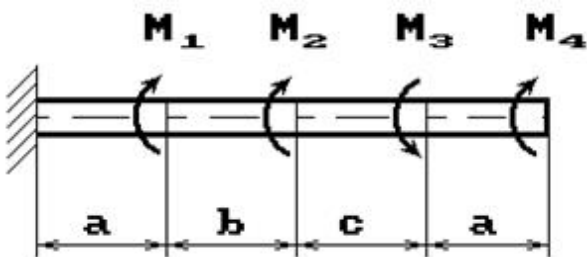
29 схема



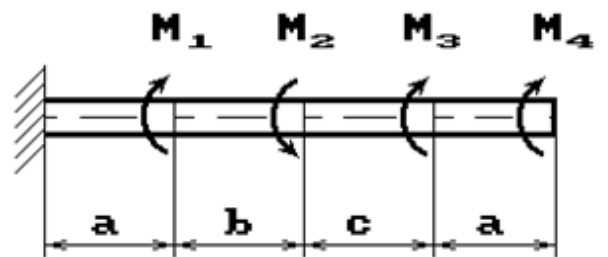
30 схема



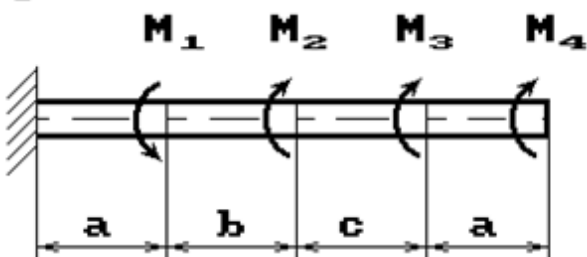
31 схема



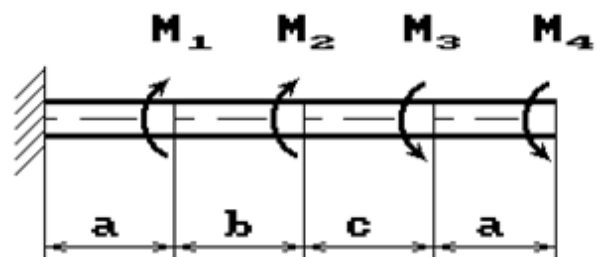
32 схема



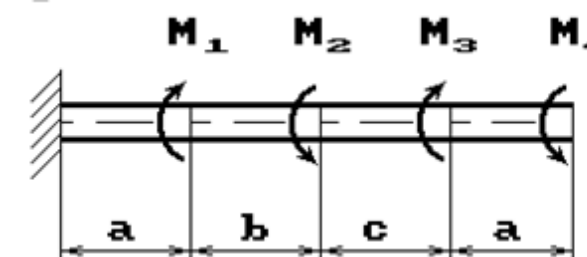
33 схема



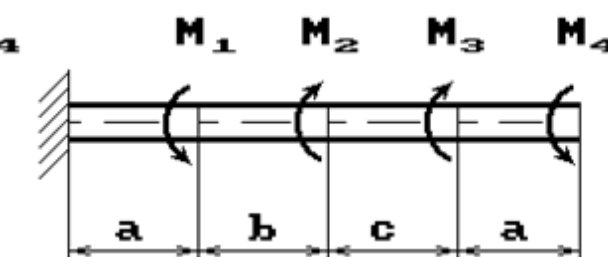
34 схема



35 схема



36 схема



РЗ №3. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «ПОДБОР СЕЧЕНИЯ СОСТАВНОГО ВАЛА, РАБОТАЮЩЕГО НА КРУЧЕНИЕ»

Время на выполнение: 90мин.

Исходные данные к задаче выбираются по таблице

1. Нарисуйте схему стержня в масштабе. Отрицательные нагрузки направьте в сторону, противоположную показанной на рисунке. На рисунке поставьте размеры стержня и значения нагрузки в численном виде.

2. Постройте в масштабе эпюру крутящих моментов.

3. Из условия прочности подберите размеры поперечных сечений вала на каждом участке.

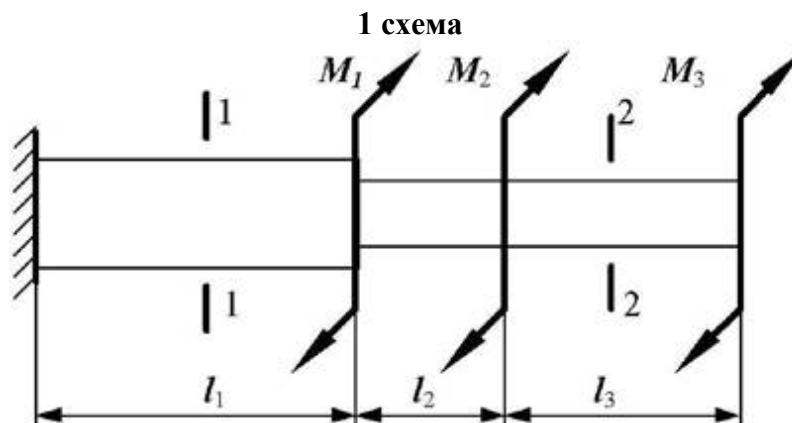
4. Проверьте условие жесткости на каждом участке. Если это условие не выполняется, найдите новые размеры поперечных сечений из условия жесткости.

5. Найдите максимальные касательные напряжения на каждом участке и нарисуйте эпюры распределения напряжений в поперечных сечениях.

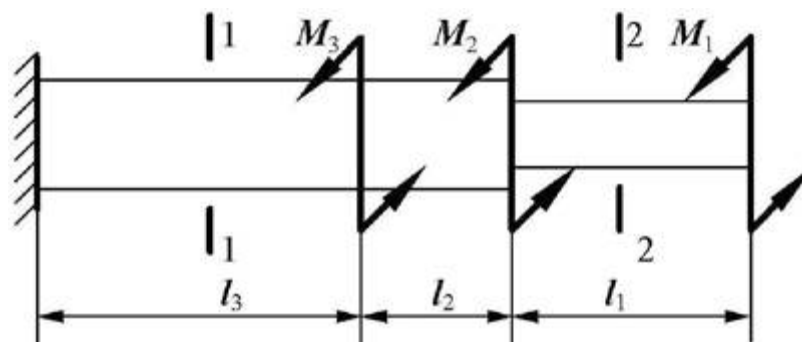
6. Определите углы закручивания каждого участка стержня и постройте в масштабе эпюру их изменения по длине стержня.

Таблица

Номер группы	l_1 , м	l_2 , м	M_1 , кНм	M_2 , кНм	l_3 , м	M_3 , кНм	Поперечное сечение		[и'], град/м	h/b
							1-1	2-2		
ДМ-21	0,5	1,1	20	-24	1,0	30	круг	квадрат	0,2	1,5
ДМ-22	0,6	1,0	-10	16	0,8	-28	квадрат	круг	0,4	2,0



2 схема



Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.

2.3. Материалы текущего контроля по дисциплине «Техническая механика» в форме написания практических заданий:

Таблица 7 – Ключ оценки результатов ПЗ

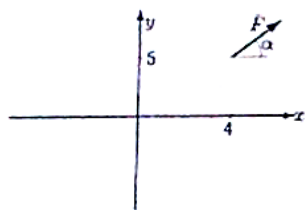
Оценка результата	Выполнение задания
	Доля, %
2 (неудовлетв)	От «0» до «40»
3 (удовлетв)	От «42» до «60»
4 (хорошо)	От «60» до «84»
5 (отлично)	От «84» до «100»

ПЗ №1. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ – «МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ».

Время на выполнение: 45мин.

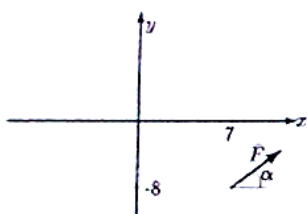
Найти момент силы F относительно начала координат:

Задача 23.1.



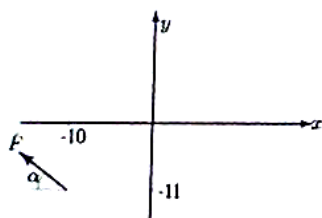
$$F = 5, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.4.



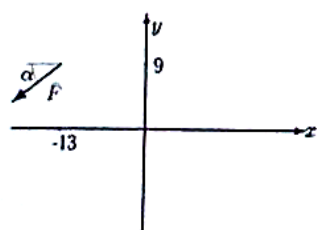
$$F = 20, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.7.



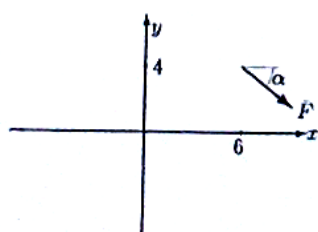
$$F = 20, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.10.



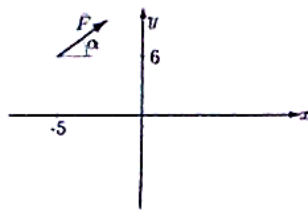
$$F = 15, \operatorname{tg} \alpha = 4/3$$

Задача 23.13.



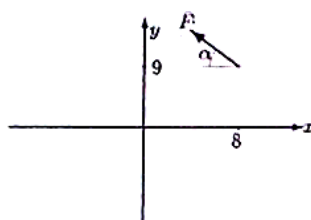
$$F = 10, \operatorname{tg} \alpha = 4/3$$

Задача 23.2.



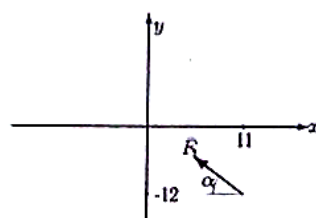
$$F = 10, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.5.



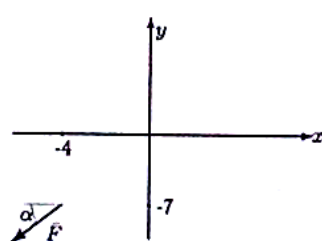
$$F = 10, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.8.



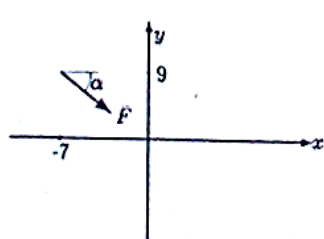
$$F = 10, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.11.



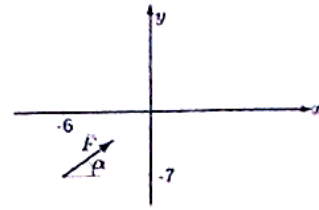
$$F = 5, \operatorname{tg} \alpha = 4/3$$

Задача 23.14.



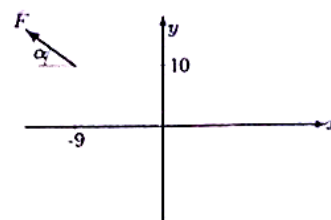
$$F = 20, \operatorname{tg} \alpha = 4/3$$

Задача 23.3.



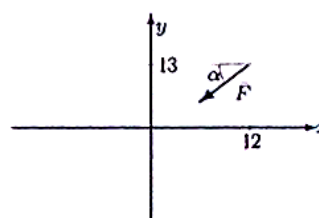
$$F = 15, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.6.



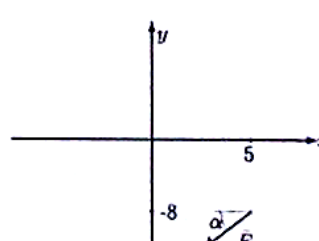
$$F = 10, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.9.



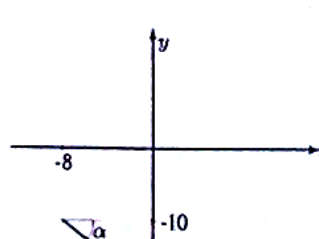
$$F = 15, \operatorname{tg} \alpha = 3/4$$

Задача 23.12.

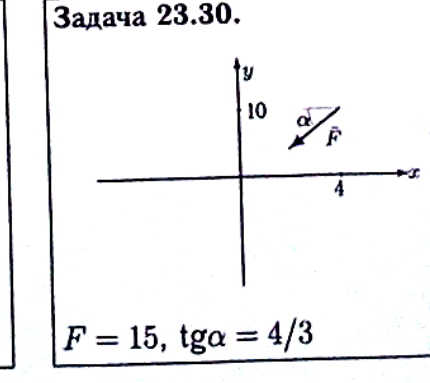
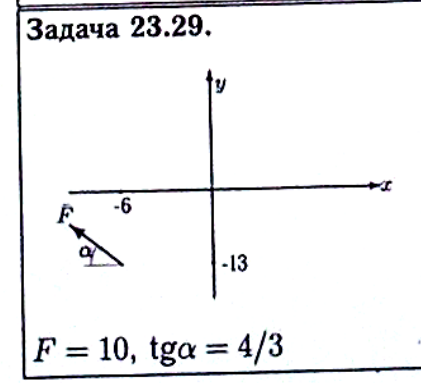
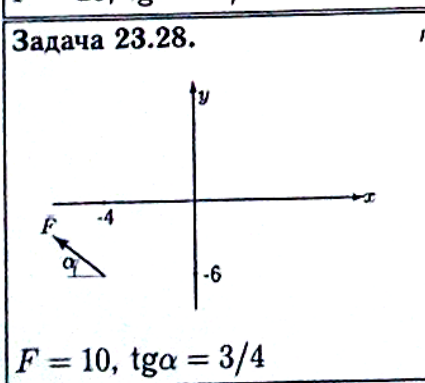
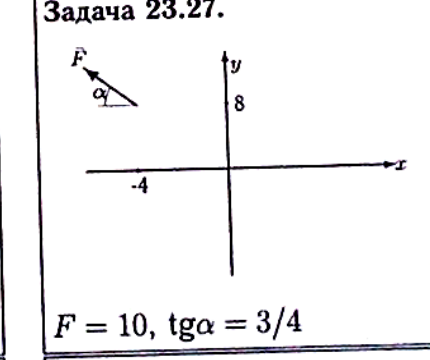
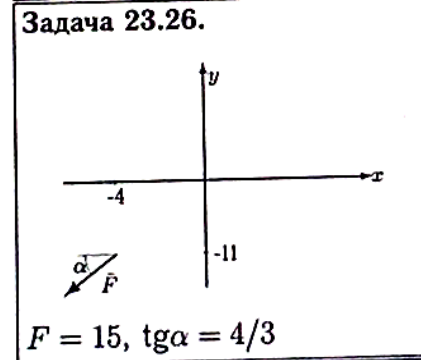
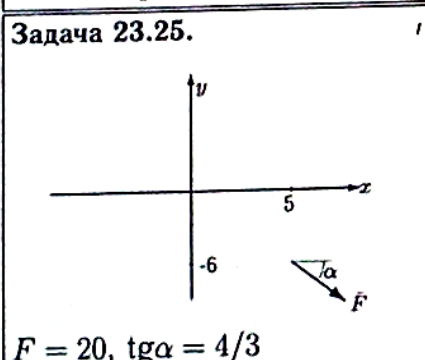
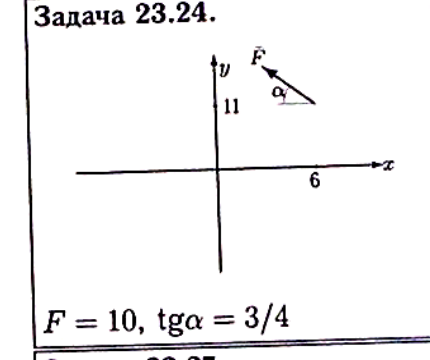
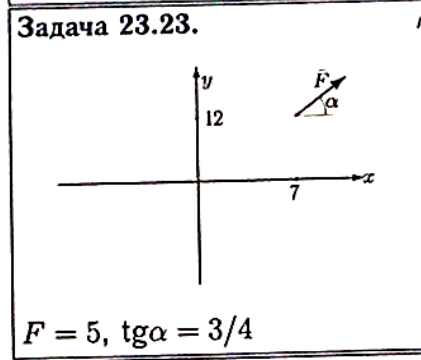
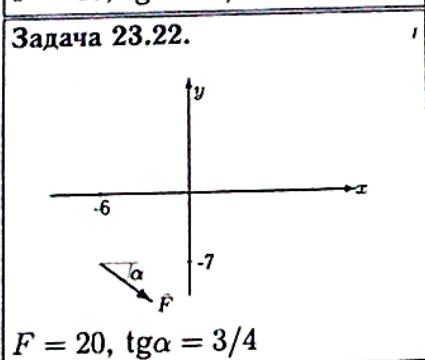
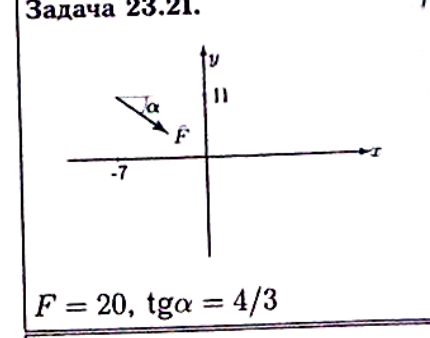
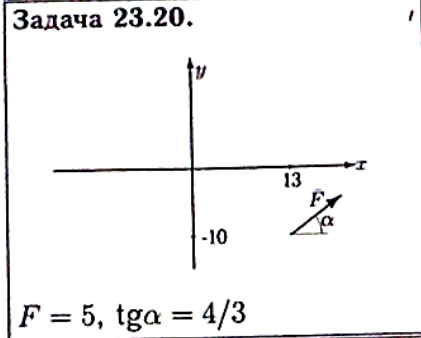
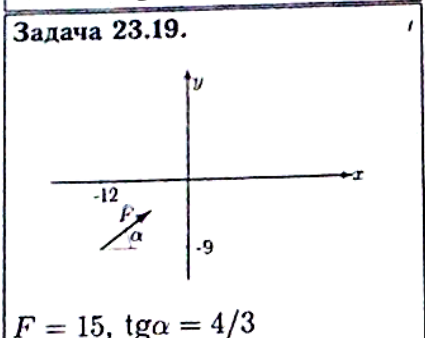
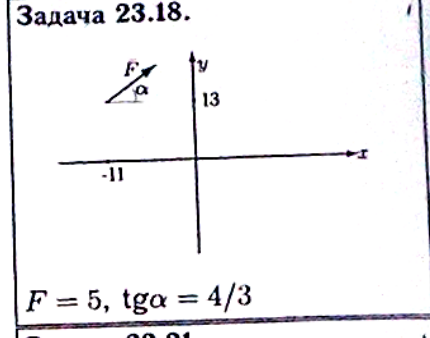
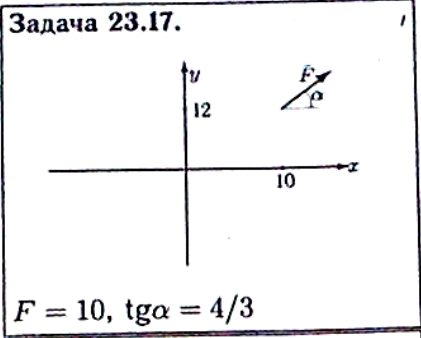
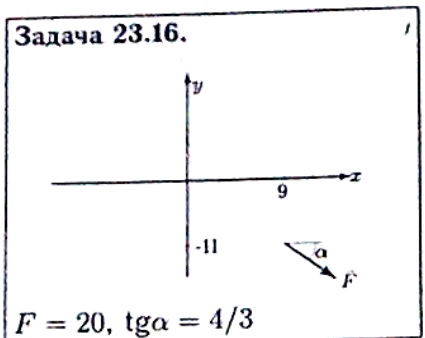


$$F = 15, \operatorname{tg} \alpha = 4/3$$

Задача 23.15.



$$F = 10, \operatorname{tg} \alpha = 4/3$$

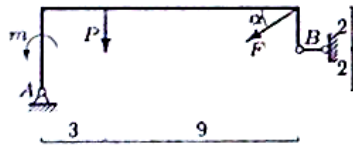


ПЗ №2. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «РАВНОВЕСИЕ РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ».

Время на выполнение: 90мин

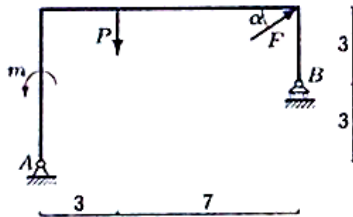
Определить реакции опор рамы, если $\cos\alpha=0,8$.

Задача 29.1.



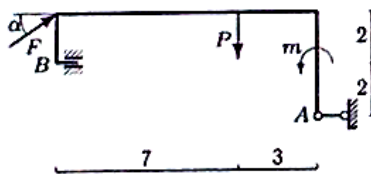
$F = 5 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 6 \text{ кНм}$

Задача 29.3.



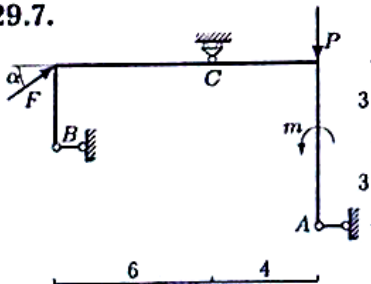
$F = 50 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 3 \text{ кНм}$

Задача 29.5.



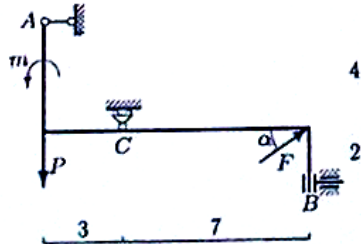
$F = 25 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 4 \text{ кНм}$

Задача 29.7.



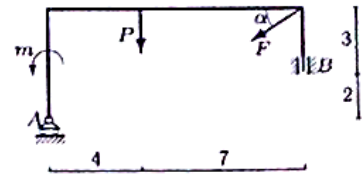
$F = 15 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 8 \text{ кНм}$

Задача 29.9.



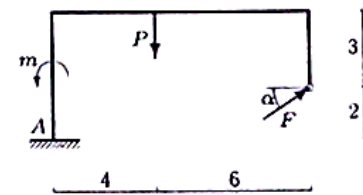
$F = 15 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 8 \text{ кНм}$

Задача 29.2.



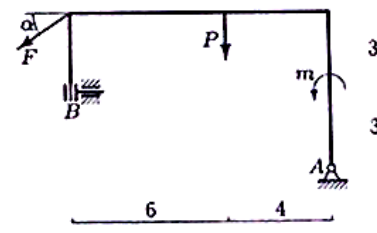
$F = 20 \text{ кН}, P = 3 \text{ кН}, m = 6 \text{ кНм}$

Задача 29.4.



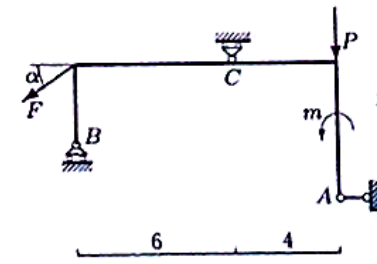
$F = 15 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 4 \text{ кНм}$

Задача 29.6.



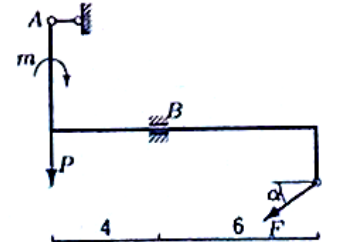
$F = 45 \text{ кН}, P = 4 \text{ кН}, m = 8 \text{ кНм}$

Задача 29.8.



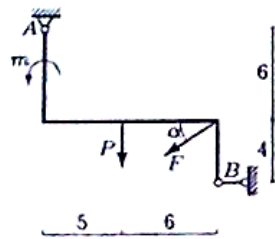
$F = 15 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 4 \text{ кНм}$

Задача 29.10.



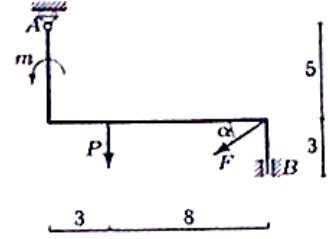
$F = 40 \text{ кН}, P = 24 \text{ кН}, m = 7 \text{ кНм}$

Задача 29.11.



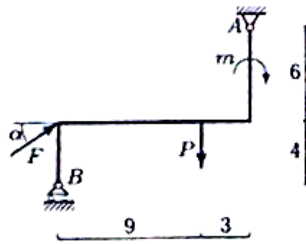
$F = 50 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 10 \text{ кНм}.$

Задача 29.12.



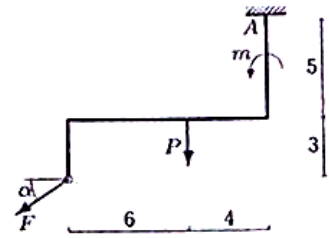
$F = 5 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 2 \text{ кНм}.$

Задача 29.13.



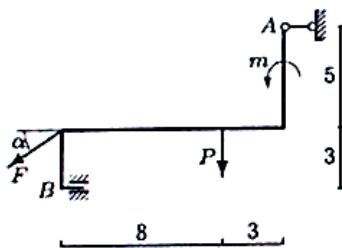
$F = 30 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 3 \text{ кНм}.$

Задача 29.14.



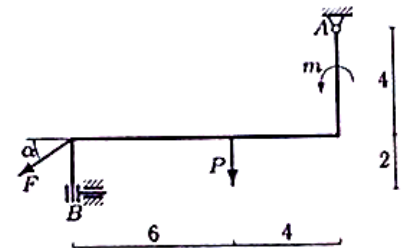
$F = 25 \text{ кН}, P = 4 \text{ кН}, m = 4 \text{ кНм}.$

Задача 29.15.



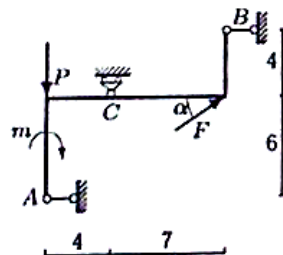
$F = 35 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 4 \text{ кНм}.$

Задача 29.16.



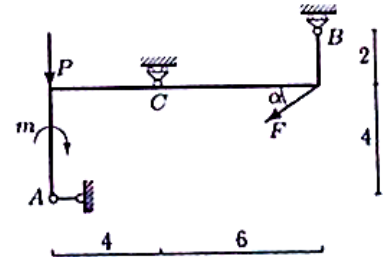
$F = 35 \text{ кН}, P = 5 \text{ кН}, m = 6 \text{ кНм}.$

Задача 29.17.



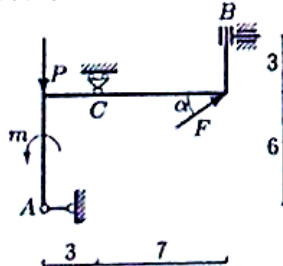
$F = 50 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 4 \text{ кНм}.$

Задача 29.18.



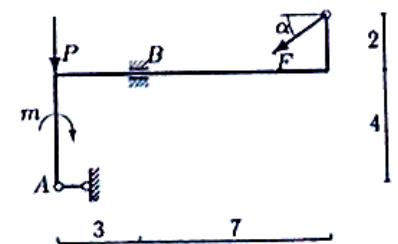
$F = 30 \text{ кН}, P = 5 \text{ кН}, m = 20 \text{ кНм}.$

Задача 29.19.



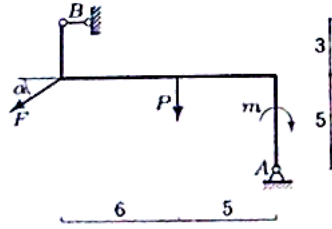
$F = 25 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 10 \text{ кНм}.$

Задача 29.20.



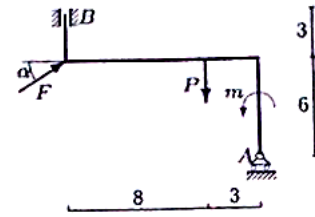
$F = 40 \text{ кН}, P = 18 \text{ кН}, m = 7 \text{ кНм}.$

Задача 29.21.



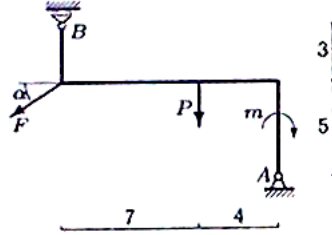
$F = 40 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 10 \text{ кНм}.$

Задача 29.22.



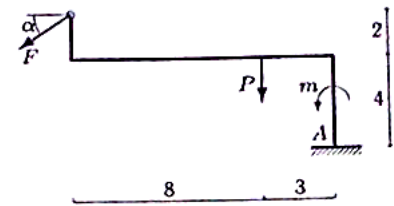
$F = 5 \text{ кН}, P = 1 \text{ кН}, m = 7 \text{ кНм}.$

Задача 29.23.



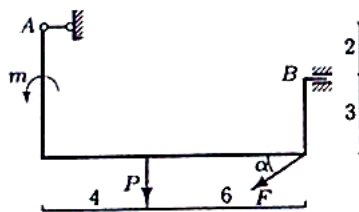
$F = 55 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 8 \text{ кНм}.$

Задача 29.24.



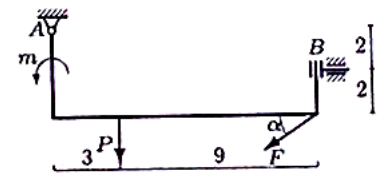
$F = 30 \text{ кН}, P = 3 \text{ кН}, m = 5 \text{ кНм}.$

Задача 29.25.



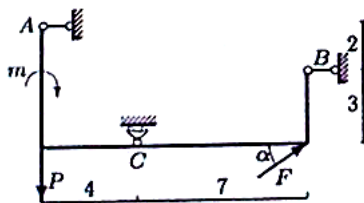
$F = 40 \text{ кН}, P = 4 \text{ кН}, m = 5 \text{ кНм}.$

Задача 29.26.



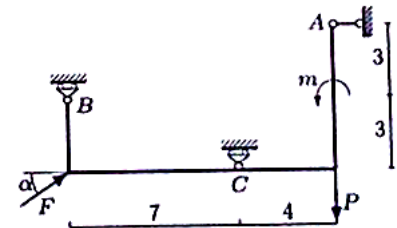
$F = 60 \text{ кН}, P = 3 \text{ кН}, m = 16 \text{ кНм}.$

Задача 29.27.



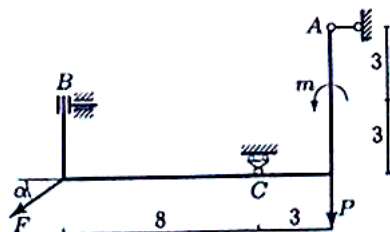
$F = 10 \text{ кН}, P = 4 \text{ кН}, m = 16 \text{ кНм}.$

Задача 29.28.



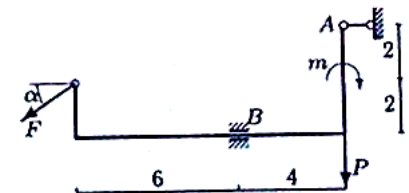
$F = 35 \text{ кН}, P = 4 \text{ кН}, m = 16 \text{ кНм}.$

Задача 29.29.



$F = 60 \text{ кН}, P = 2 \text{ кН}, m = 17 \text{ кНм}.$

Задача 29.30.

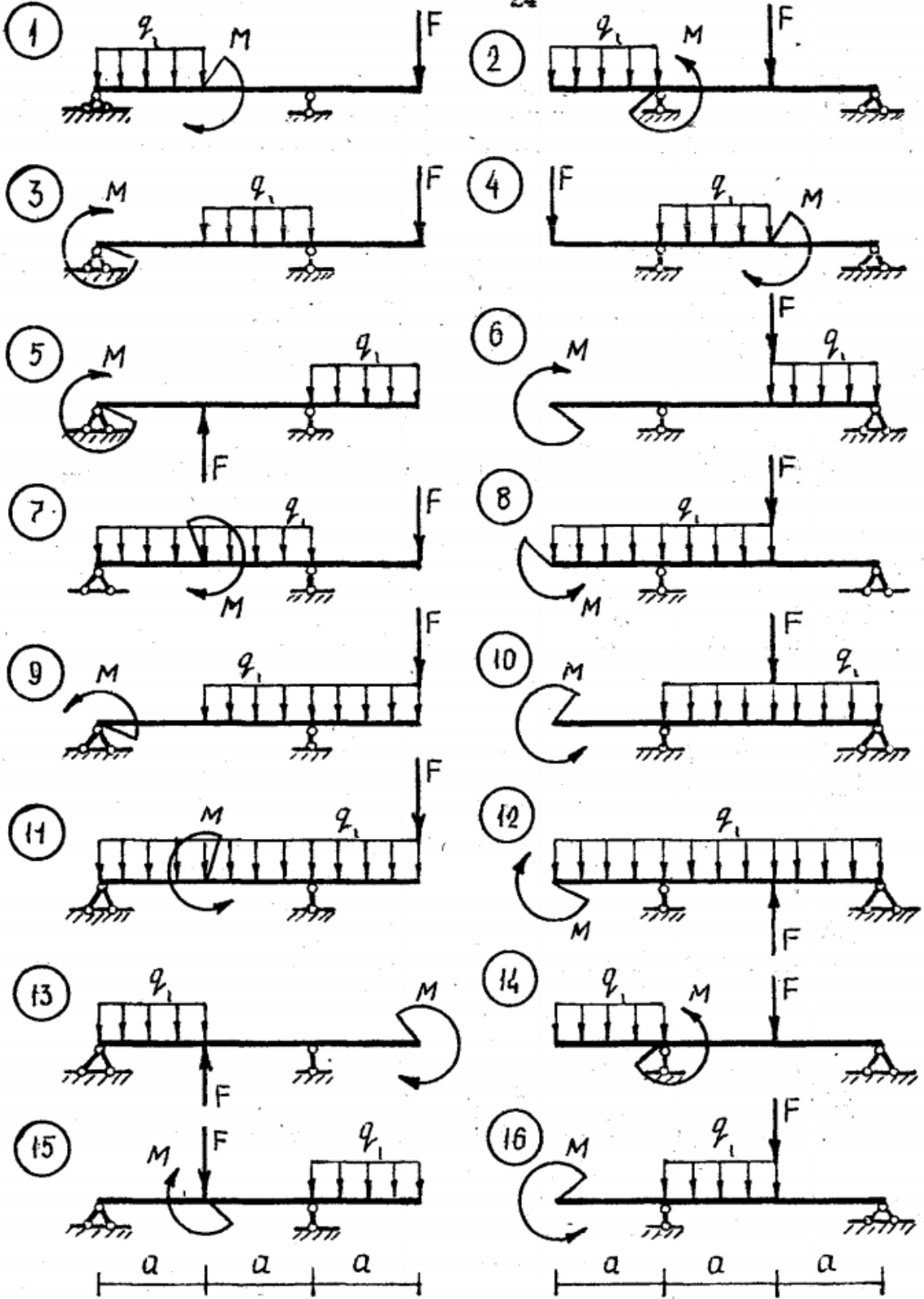


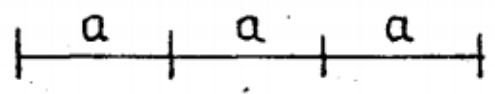
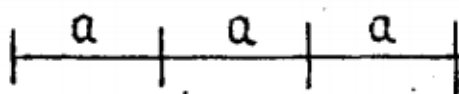
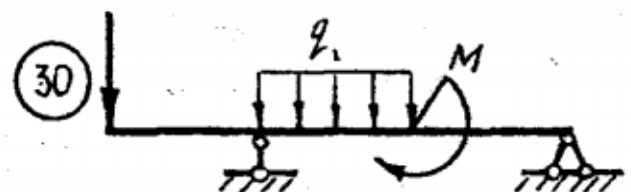
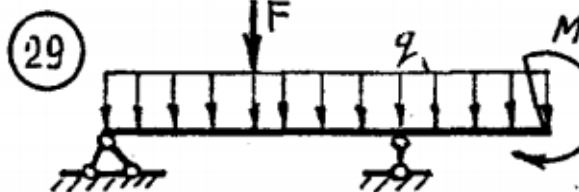
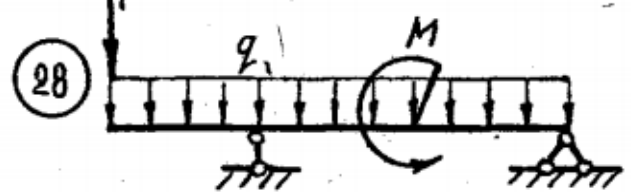
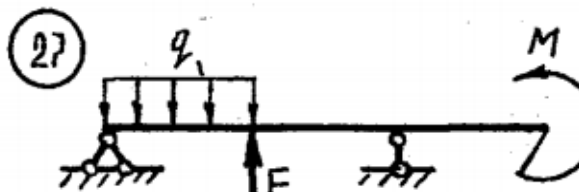
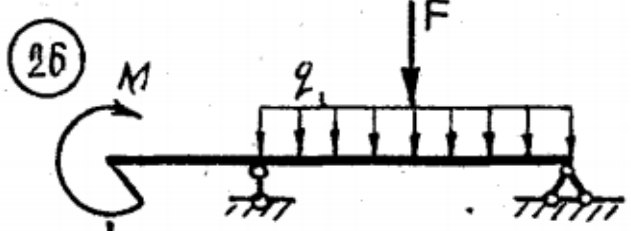
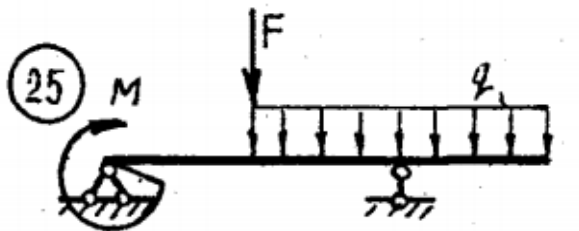
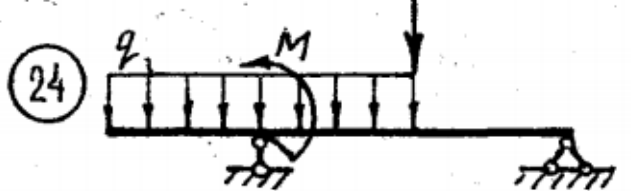
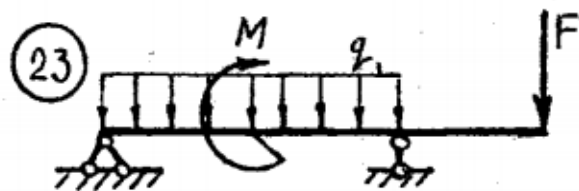
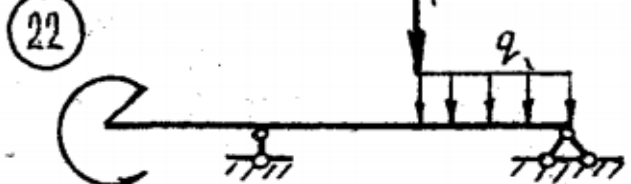
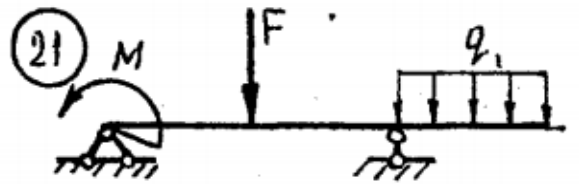
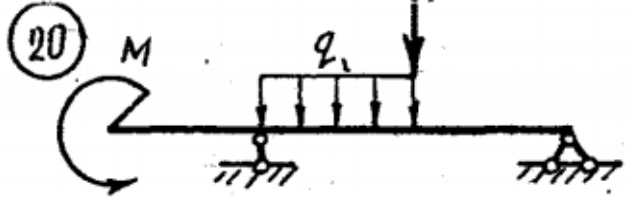
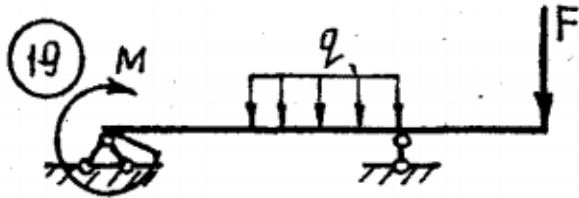
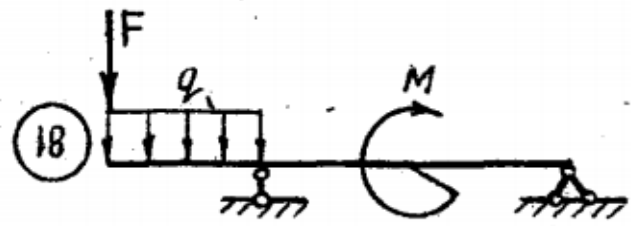
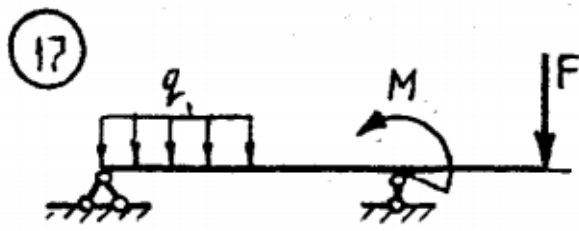
$F = 25 \text{ кН}, P = 30 \text{ кН}, m = 7 \text{ кНм}.$

СИСТЕМЫ».

Время на выполнение: 45 мин.

Для консольной балки при заданных значениях нагрузок, определить опорные реакции, если: $q=5 \text{ кН/м}$, $F=10 \text{ кН}$, $M=20 \text{ кН*м}$, $a=2\text{м}$,

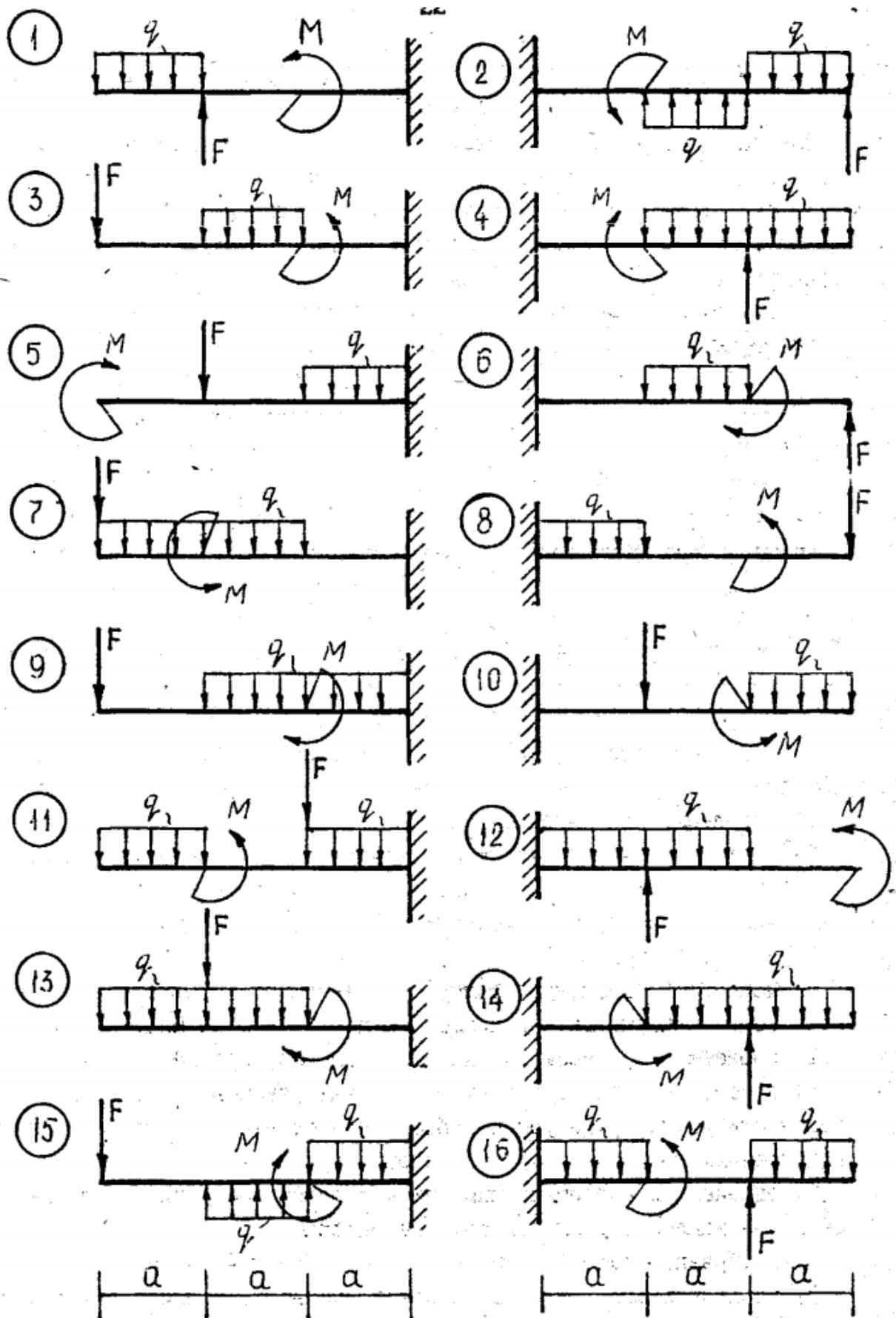


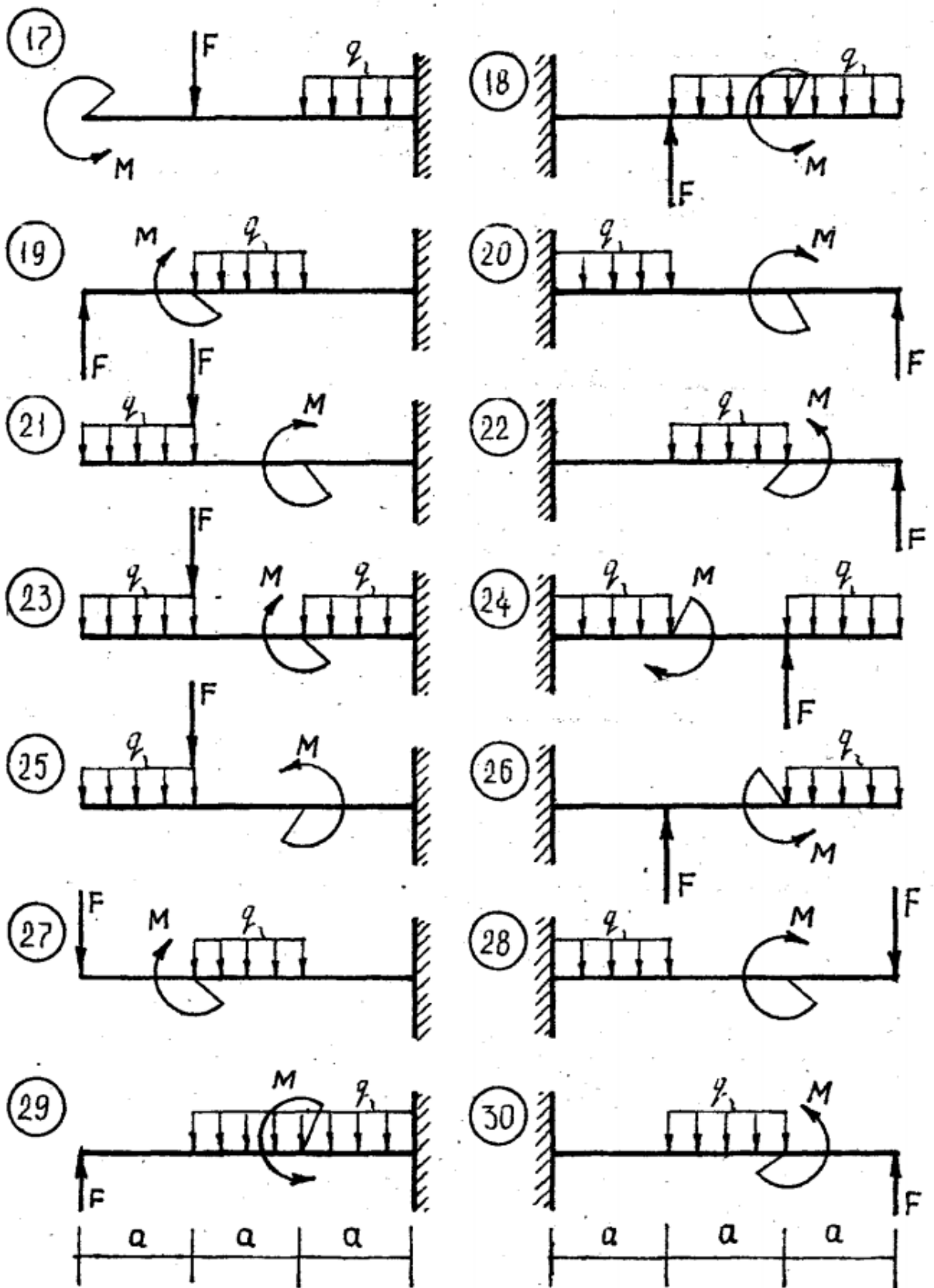


ПЗ №4. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «РАВНОВЕСИЕ БАЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ».

Время на выполнение: 45мин.

Для однопролетной балки с консолью при заданных значениях нагрузок, определить опорные реакции, если: $q=10\text{кН/м}$, $F=20\text{кН}$, $M=5\text{кН*м}$, $a=1\text{м}$, варианты заданий:



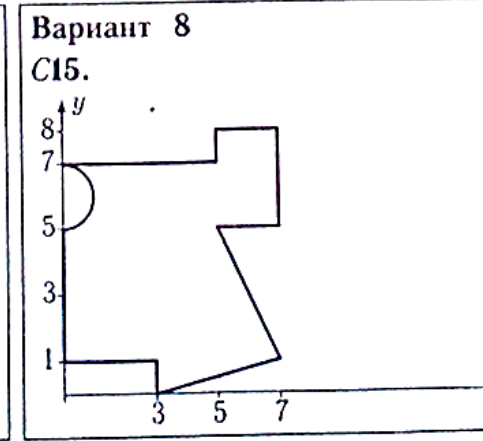
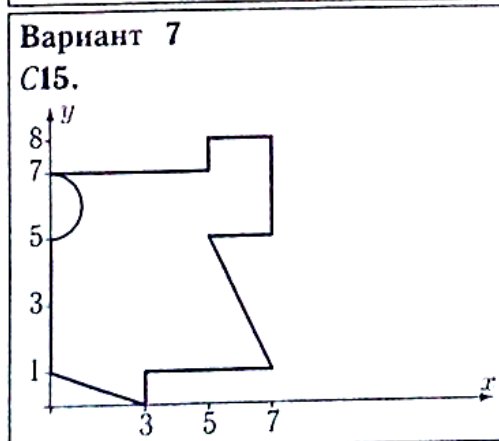
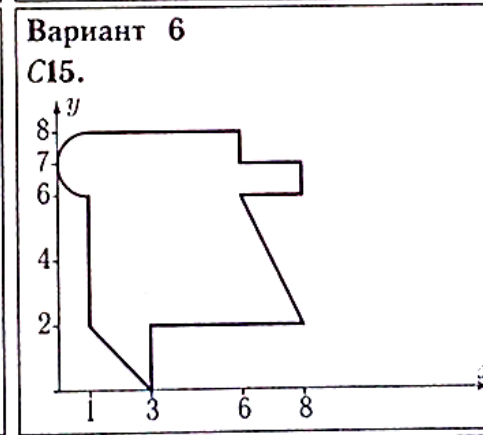
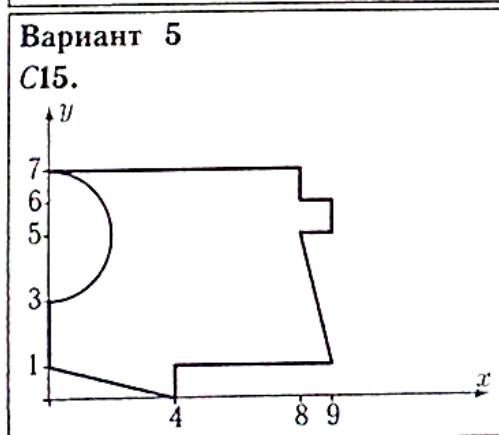
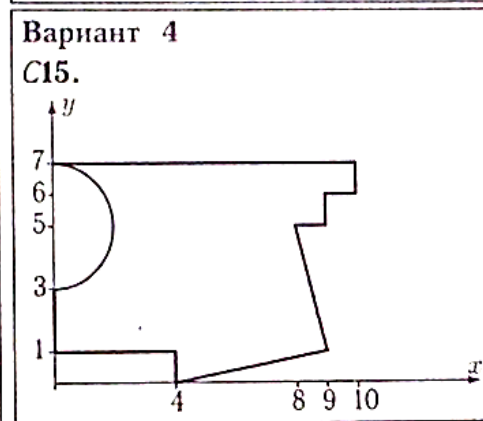
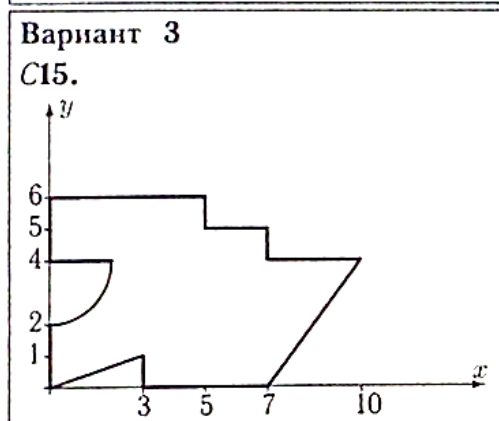
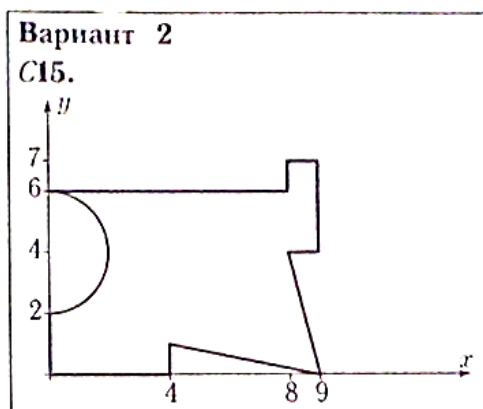
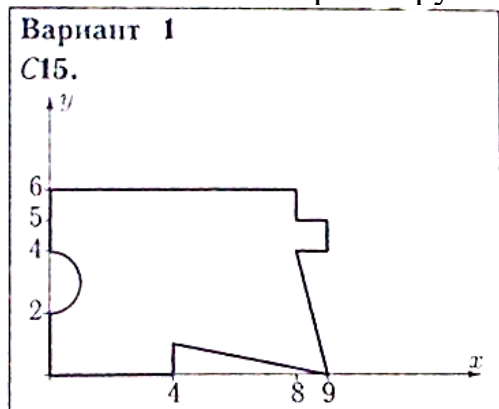


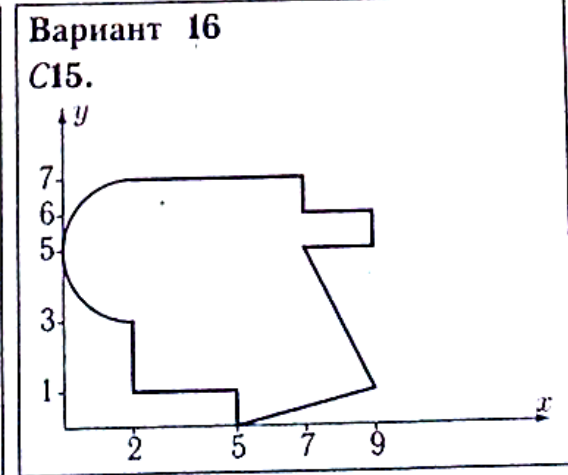
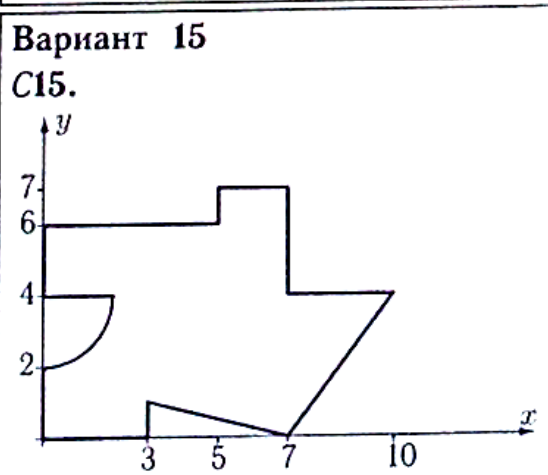
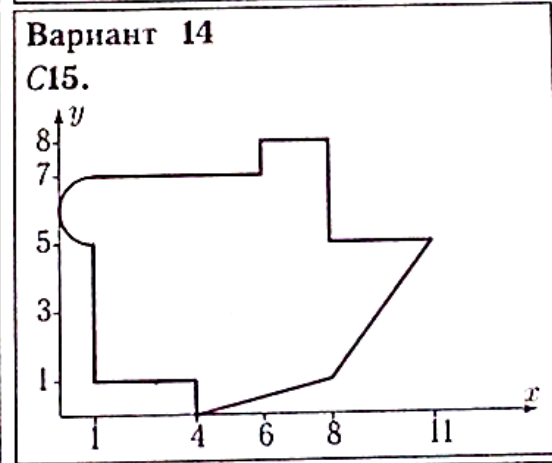
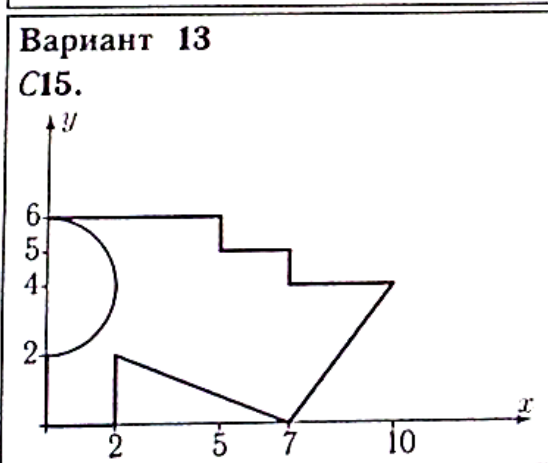
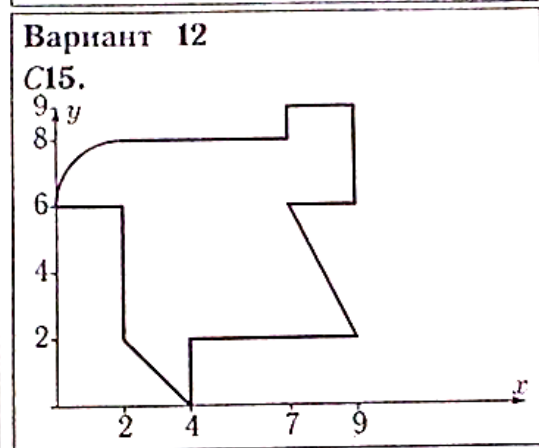
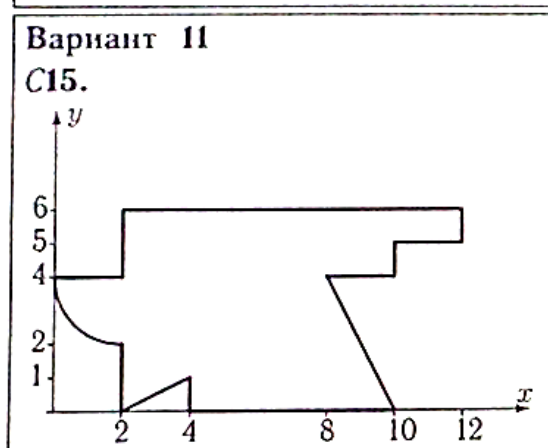
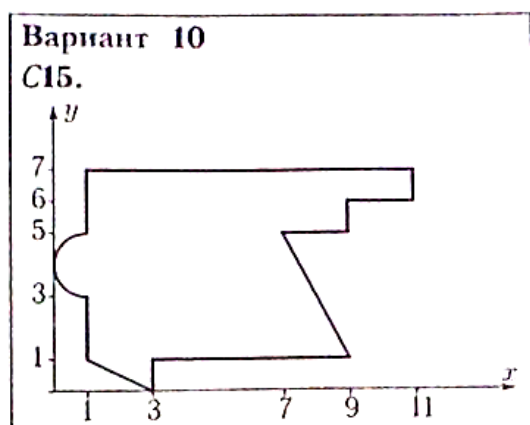
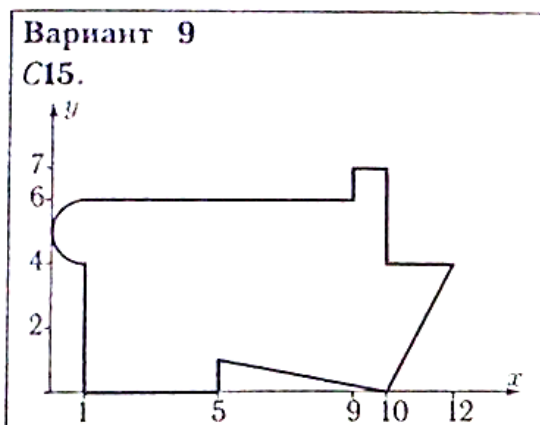
ПЗ №5. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ – «ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ПЛОСКОЙ»

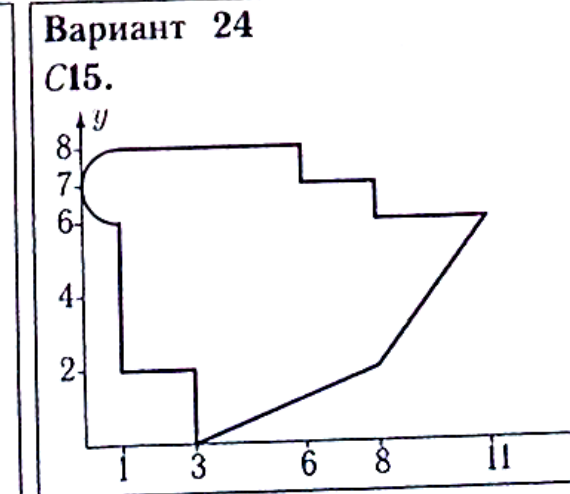
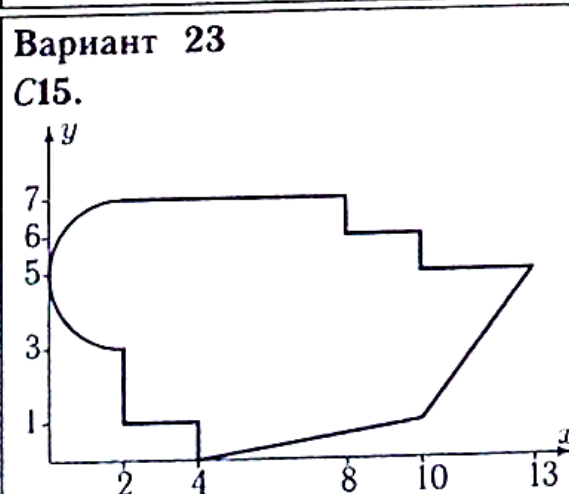
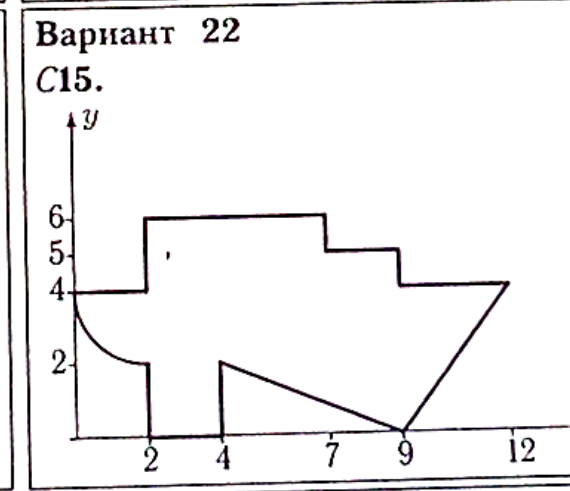
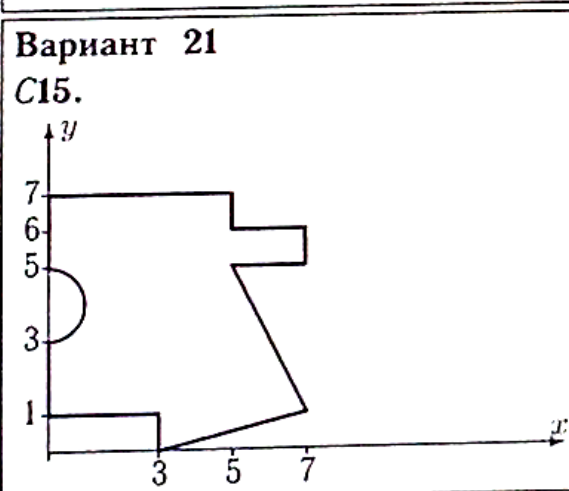
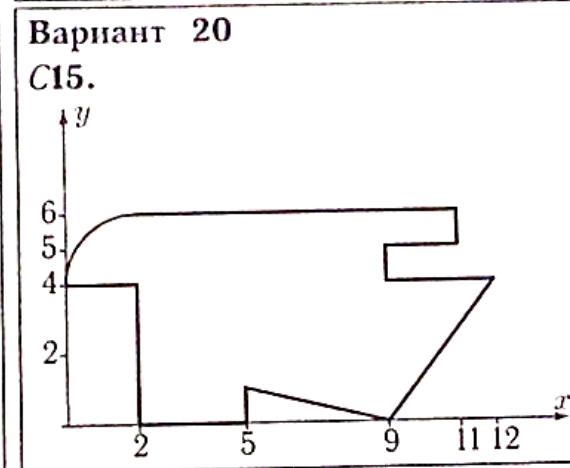
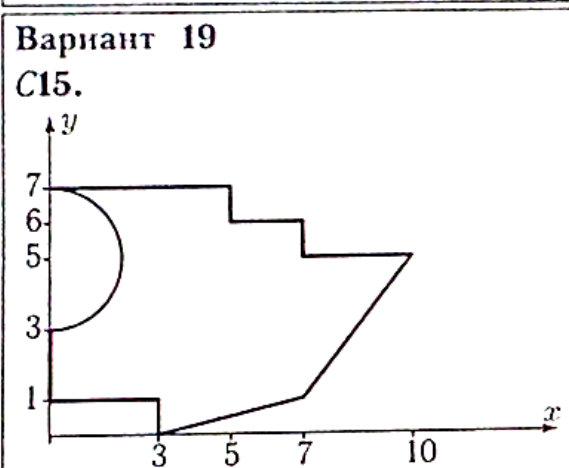
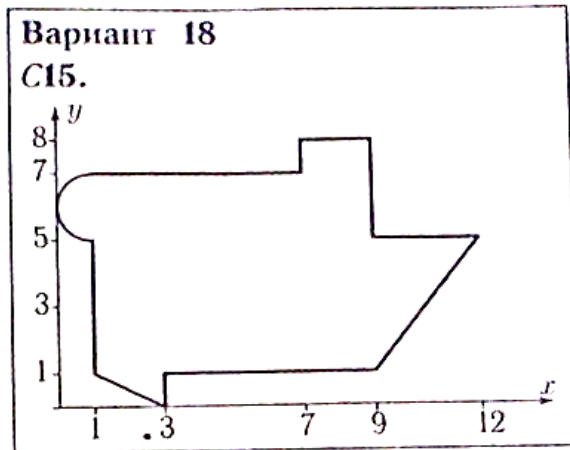
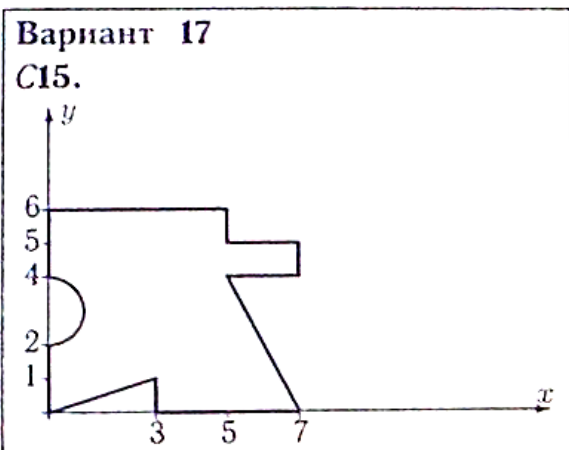
ФИГУРЫ».

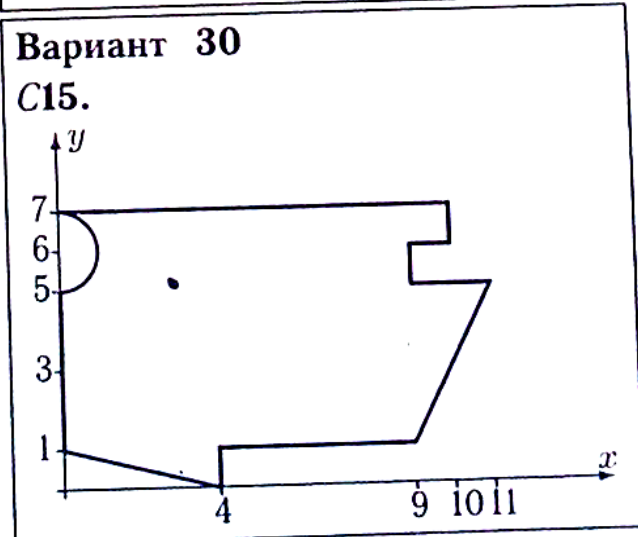
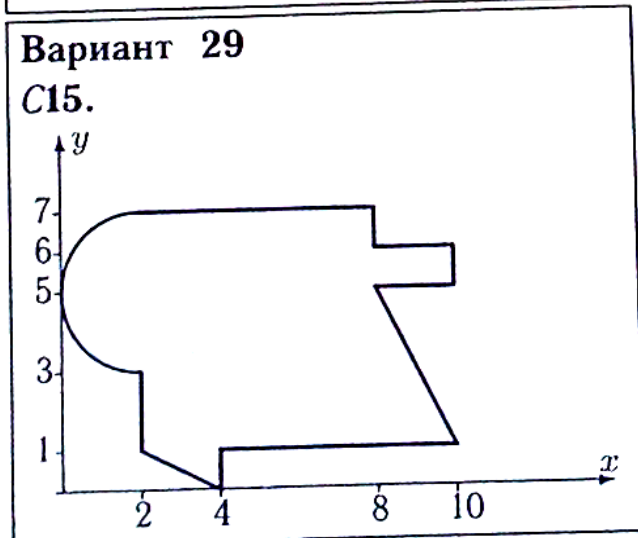
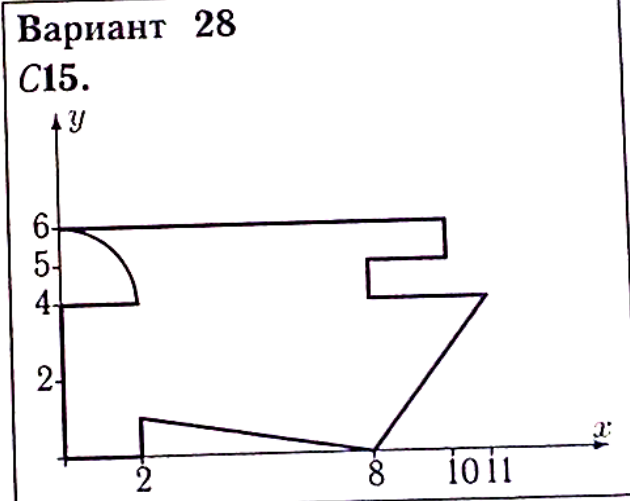
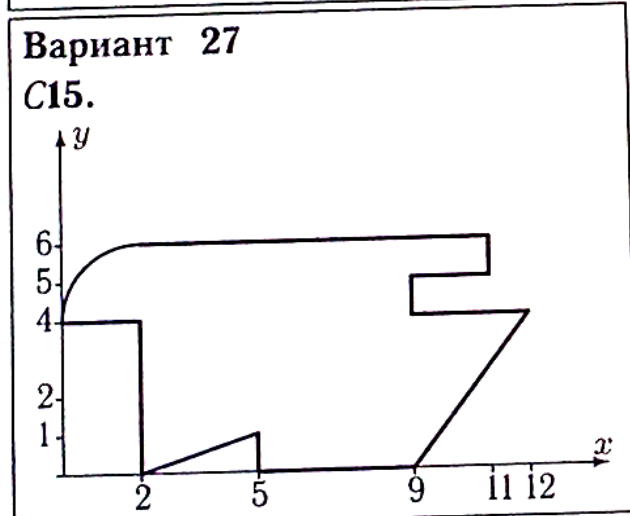
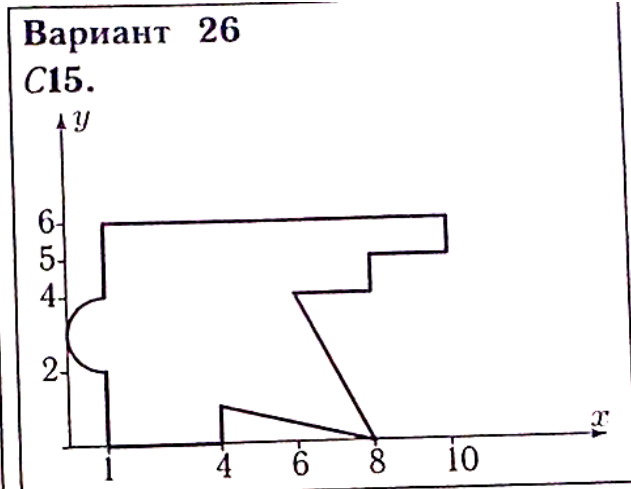
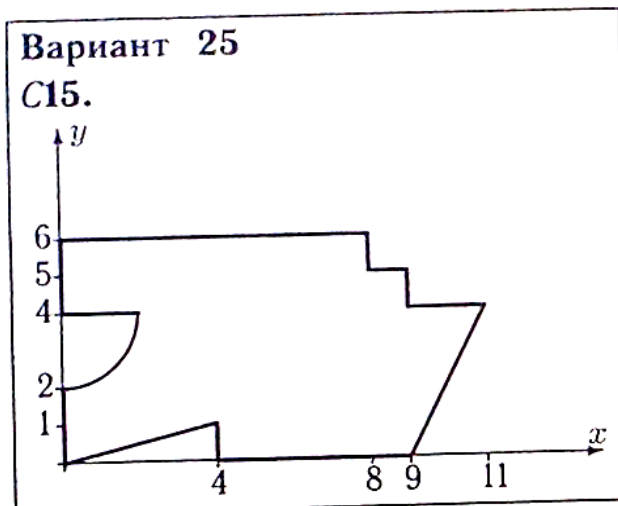
Время на выполнение: 90 мин.

Найти площадь и координаты центра тяжести плоской фигуры. Отметки на осях даны в метрах. Криволинейный участок контура является дугой половины или четверти окружности.









ПЗ №6. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ В ПЛОСКОСТИ».

Время на выполнение: 45мин

Точка движется по закону $x=x(t)$, $y=y(t)$. Для момента времени $t=t_1$ найти скорость, ускорение точки и радиус кривизны траектории.

Вариант 1

$$x = 6e^{-2t},$$

$$y = 18\sqrt{1 - e^{-4t}},$$

$$t_1 = 0.06.$$

Вариант 2

$$x = \frac{10(t^2-1)}{1+t^2},$$

$$y = \frac{10(t^2-1)t}{1+t^2},$$

$$t_1 = 6.$$

Вариант 3

$$x = \frac{5(t^2-1)}{1+t^2},$$

$$y = \frac{5(t^2-1)t}{1+t^2},$$

$$t_1 = 10.$$

Вариант 4

$$x = 8 \cos(24t),$$

$$y = 7 \sin^2(12t),$$

$$t_1 = 7\pi/48.$$

Вариант 5

$$x = 600/(t+7),$$

$$y = (t-2500)/(t+7)^2,$$

$$t_1 = 4.$$

Вариант 6

$$x = 9t^5,$$

$$y = 10\sqrt{1-t^{10}},$$

$$t_1 = 0.87.$$

Вариант 7

$$x = 6 + 3 \cos(t),$$

$$y = 6 \operatorname{tg}(t) + 3 \sin t,$$

$$t_1 = 5\pi/6.$$

Вариант 8

$$x = \frac{1}{2} \left(\frac{16}{\sin(4t)+2} + 1 \right),$$

$$y = 2 \sin(4t),$$

$$t_1 = \pi/12.$$

Вариант 9

$$x = 3t^2,$$

$$y = 4\sqrt{1-t^4},$$

$$t_1 = 0.86.$$

Вариант 10

$$x = \frac{1}{11} \left(\frac{14}{\sin(4t)+2} + 1 \right),$$

$$y = 11 \sin(4t),$$

$$t_1 = \pi/3.$$

Вариант 11

$$x = 2 \cos(18t),$$

$$y = 4 \sin^2(9t),$$

$$t_1 = \pi/12.$$

Вариант 12

$$x = 7t^2,$$

$$y = 8\sqrt{1-t^4},$$

$$t_1 = 0.9.$$

Вариант 13

$$x = 7 \sin(11t),$$

$$y = \frac{7}{1+\sin^2(11t)},$$

$$t_1 = \pi/3.$$

Вариант 14

$$x = t,$$

$$y = 6(e^{t/12} + e^{-t/12}),$$

$$t_1 = 3.$$

Вариант 15

$$x = 7 \cos^3(4t),$$

$$y = 7 \sin^3(4t),$$

$$t_1 = 5\pi/12.$$

Вариант 16

$$x = 9e^{-3t},$$

$$y = 27\sqrt{1-e^{-6t}},$$

$$t_1 = 0.1.$$

Вариант 17

$$x = 18t/(1+t^3),$$

$$y = 18t^2/(1+t^3),$$

$$t_1 = 0.8.$$

Вариант 18

$$x = 7t^2/(1+t^2),$$

$$y = 7t^3/(1+t^2),$$

$$t_1 = 4.$$

Вариант 19

$$x = 200/(t + 3),$$

$$y = (t - 1200)/(t + 3)^2,$$

$$t_1 = 6.$$

Вариант 20

$$x = \frac{1}{5}(20/(e^{4t} + 1) + 1),$$

$$y = e^{4t},$$

$$t_1 = 0.06.$$

Вариант 21

$$x = 11 \sin(4t),$$

$$y = 12 + 5 \cos(8t),$$

$$t_1 = 11\pi/24.$$

Вариант 22

$$x = 8 \cos^3(2t),$$

$$y = 8 \sin^3(2t),$$

$$t_1 = 7\pi/6.$$

Вариант 23

$$x = \frac{1}{4}(8/(e^{2t} + 1) + 1),$$

$$y = e^{2t},$$

$$t_1 = 0.04.$$

Вариант 24

$$x = 11 \sin(4t),$$

$$y = -1.1(9 + \cos^2(4t)) \sin(4t),$$

$$t_1 = 7\pi/12.$$

Вариант 25

$$x = 8 \cos^3(5t),$$

$$y = 8 \sin^3(5t),$$

$$t_1 = 7\pi/15.$$

Вариант 26

$$x = 8 \sin(3t),$$

$$y = 15 \cos(3t) + 9,$$

$$t_1 = 4\pi/9.$$

Вариант 27

$$x = 7t^2/(1 + t^2),$$

$$y = 7t^3/(1 + t^2),$$

$$t_1 = 8.$$

Вариант 28

$$x = 19/(t + 3),$$

$$y = (15 - 90t)/(t + 3)^3,$$

$$t_1 = 0.2.$$

Вариант 29

$$x = \cos(5t)(5 + 4 \cos(5t)),$$

$$y = \sin(5t)(5 + 4 \cos(5t)),$$

$$t_1 = 11\pi/30.$$

Вариант 30

$$x = 2 \cos(26t),$$

$$y = 4 \sin^2(13t),$$

$$t_1 = \pi/12.$$

ПЗ №7. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «СКОРОСТЬ И УСКОРЕНИЕ ТОЧЕК ТЕЛА».

Время на выполнение: 45мин.

<p>Задача 5.1</p> <p>Диск вращается с постоянным угловым ускорением ϵ. Через 0.2 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 1 см от оси вращения, достигает 7 см/с^2. Найти ϵ.</p>	<p>Задача 5.2</p> <p>Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.01 рад/с^2. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 100 с после начала движения из состояния покоя достигает 9 см/с^2 ?</p>
<p>Задача 5.3</p> <p>Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 5 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 250 см от оси, достигает 50 см/с^2. Найти угловую скорость тела в этот момент.</p>	<p>Задача 5.4</p> <p>Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 1 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 10 см от оси, достигает 10 см/с^2. Найти угловую скорость тела в этот момент.</p>
<p>Задача 5.5</p> <p>Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 0.7с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 23 см/с^2. Радиус диска $R = 24 \text{ см}$. Найти угловую скорость колеса при $t = 4 \text{ с}$.</p>	<p>Задача 5.6</p> <p>Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 70 оборотов за 350 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 50 см/с^2?</p>
<p>Задача 5.7</p> <p>Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 60 оборотов за 36 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 16 \text{ см}$.</p>	<p>Задача 5.8</p> <p>Имея угловую скорость $\omega = 10.5 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\epsilon = \text{const}$). После 45 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти угловое ускорение маховика.</p>
<p>Задача 5.9</p> <p>Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 32 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 6 см от оси, достигает 39 см/с^2. Сколько оборотов сделает тело за это время ?</p>	<p>Задача 5.10</p> <p>Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 6 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 120 см от оси, достигает 20 см/с^2. Найти угловую скорость тела в этот момент.</p>
<p>Задача 5.11</p> <p>Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 60 оборотов за 480 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 8 \text{ см}$.</p>	<p>Задача 5.12</p> <p>Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 0.7с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 23 см/с^2. Радиус диска $R = 24 \text{ см}$. Найти угловую скорость колеса при $t = 4 \text{ с}$.</p>

Задача 5.13

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 1 рад/с, сделав 30 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 11$ см.

Задача 5.15

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 60 оборотов за 540 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9$ см.

Задача 5.17

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.3 с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 27 см/с². Радиус диска $R = 28$ см. Найти угловое ускорение колеса при $t = 8$ с.

Задача 5.19

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.9 рад/с² и за некоторое время t делает 5 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 5$ см.

Задача 5.21

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 8 рад/с, сделав 80 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 65 см/с²?

Задача 5.23

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 15 см от оси, через 2 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.7 рад/с.

Задача 5.14

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 2 с после начала вращения из состояния покоя достигает 18 см/с²? Угловая скорость в этот момент равна 0.9 рад/с.

Задача 5.16

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 35 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 11 см от оси, достигает 59 см/с². Сколько оборотов сделает тело за это время?

Задача 5.18

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 5 рад/с, сделав 60 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 31 см/с²?

Задача 5.20

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 80 оборотов за 144 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 280 см/с²?

Задача 5.22

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 1 рад/с, сделав 20 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 3 см/с²?

Задача 5.24

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.3 рад/с² и за некоторое время t делает 35 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 70 м/с²?

Задача 5.25

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 3 с после начала движения ускорение точки M , лежащей на расстоянии 126 см от оси, достигает 7 см/с^2 . Найти скорость точки M в этот момент.

Задача 5.26

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 6 с после начала вращения из состояния покоя достигает 14 см/с^2 ? Угловая скорость в этот момент равна 0.2 рад/с .

Задача 5.27

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 70 оборотов за 70 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 1 \text{ см}$.

Задача 5.28

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.9 рад/с^2 и за некоторое время t делает 5 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 6 \text{ см}$.

Задача 5.29

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 6 рад/с^2 , известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 5 см от оси, $a = 34 \text{ см/с}^2$. Чему равна в этот момент угловая скорость тела?

Задача 5.30

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Через какое время после начала движения из состояния покоя ускорение точки на его ободе достигнет 6 см/с^2 , а угловая скорость будет при этом равна 0.4 рад/с ? Радиус диска $R = 6 \text{ см}$.

Задача 5.31

Диск вращается с постоянным угловым ускорением ϵ . Через 0.4 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 2 см от оси вращения, достигает 9 см/с^2 . Найти ϵ .

Задача 5.32

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 40 оборотов за 400 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 100 см/с^2 ?

Задача 5.33

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В некоторый момент угловое ускорение тела равно 5 рад/с^2 . Известна скорость $v = 22 \text{ см/с}$ точки, лежащей на расстоянии 11 см от оси. Найти ускорение этой точки.

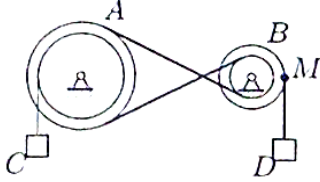
Задача 5.34

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 20 см от оси, через 4 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.3 рад/с .

ПЗ №8. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «ПЕРЕДАЧА ВРАЩЕНИЙ».

Время на выполнение: 90 мин.

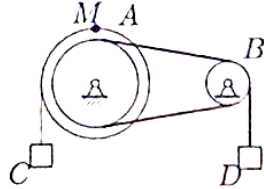
Задача 6.1



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см), шкива B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 100t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

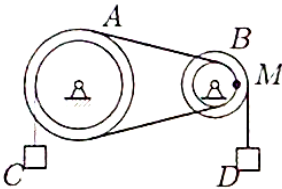
Задача 6.2



Шкив A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 20t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

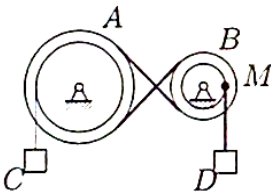
Задача 6.3



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см), шкива B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 100t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

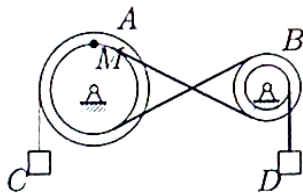
Задача 6.4



Шкив A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 16t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

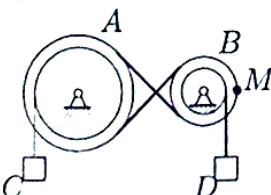
Задача 6.5



Движение шкива A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см) передается ремнем шкиву B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см). Скорость груза увеличивается $V_C = 24t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

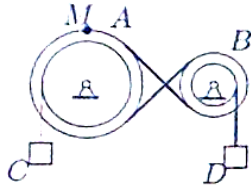
Задача 6.6



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см), шкива B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 40t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

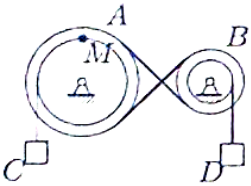
Задача 6.7



6.1

Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см), шкива B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 32t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

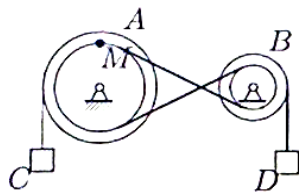
Задача 6.8



6.1

Шкив A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 10t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

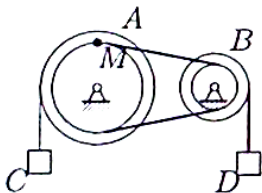
Задача 6.9



6.1

Движение шкива A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см) передается ремнем шкиву B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см). Скорость груза увеличивается $V_C = 45t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

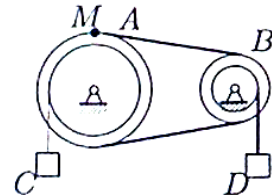
Задача 6.10



6.1

Шкив A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 30t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

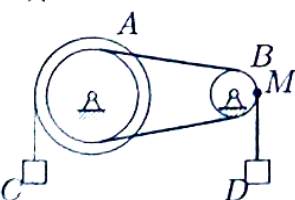
Задача 6.11



6.1

Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см), шкива B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 20t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

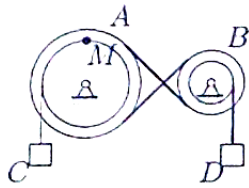
Задача 6.12



6.1

Движение шкива A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см) передается ремнем шкиву B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см). Скорость груза увеличивается $V_C = 15t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

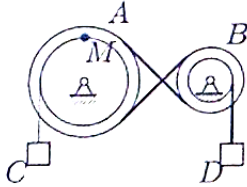
Задача 6.13



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см), шкива B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 24t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

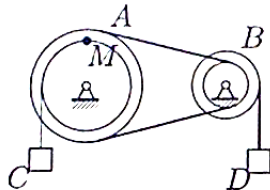
Задача 6.14



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см), шкива B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 32t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

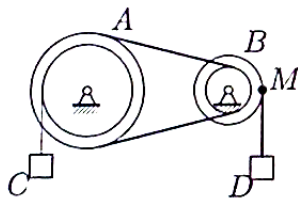
Задача 6.15



Шкив A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 30t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

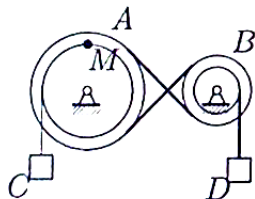
Задача 6.16



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см), шкива B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 40t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

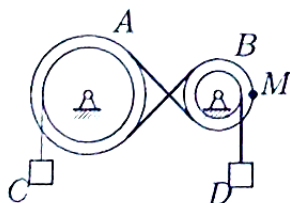
Задача 6.17



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см), шкива B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 40t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

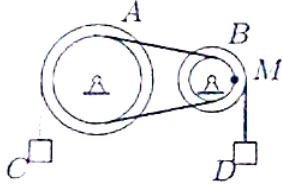
Задача 6.18



Шкив A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 12t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

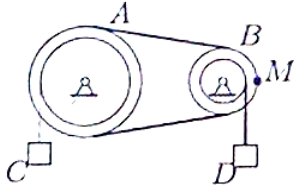
Задача 6.19



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см), шкива B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 40t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

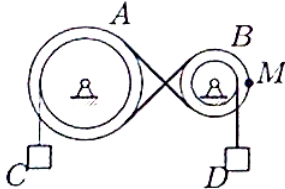
Задача 6.20



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см), шкива B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 20t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

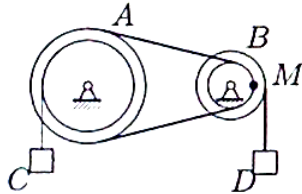
Задача 6.21



Движение шкива A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см) передается ремнем шкиву B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см). Скорость груза увеличивается $V_C = 24t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

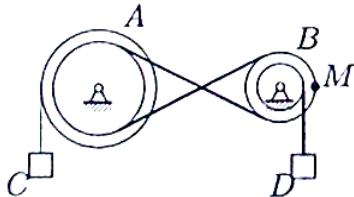
Задача 6.22



Шкив A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 20t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

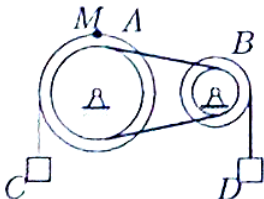
Задача 6.23



Шкив A ($R_A = 25$ см, $r_A = 15$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 10$ см, $r_B = 8$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 16t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

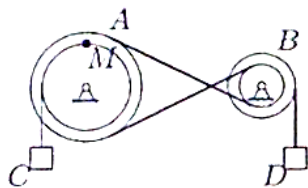
Задача 6.24



Шкив A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 30t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

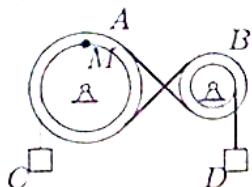
Задача 6.25



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см), шкива B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 60t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

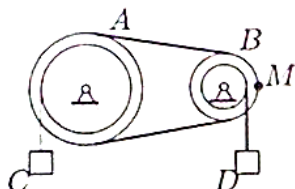
Задача 6.26



Шкив A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 20t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

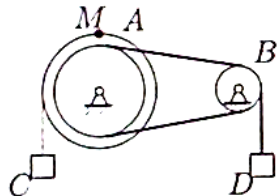
Задача 6.27



Шкив A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 12t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

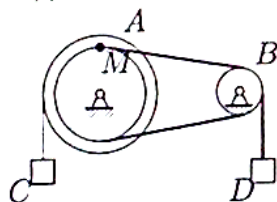
Задача 6.28



Шкив A ($R_A = 30$ см, $r_A = 20$ см) соединен со шкивом B ($R_B = 15$ см, $r_B = 6$ см) ремнем. Груз C опускается с переменной скоростью $V_C = 12t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

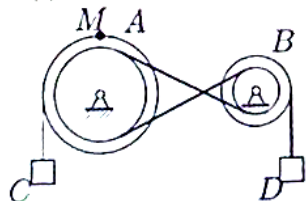
Задача 6.29



Движение шкива A ($R_A = 40$ см, $r_A = 30$ см) передается ремнем шкиву B ($R_B = 25$ см, $r_B = 10$ см). Скорость груза увеличивается $V_C = 30t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

Задача 6.30



Механическая передача состоит из шкива A ($R_A = 20$ см, $r_A = 16$ см), шкива B ($R_B = 15$ см, $r_B = 5$ см), соединенных ремнем, и двух грузов C и D . Груз D опускается с переменной скоростью $V_D = 60t^4$ см/с. Найти V_C и a_M через 1 с после начала движения.

6.1

ПЗ №9. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «ИНТЕГРИРОВАНИЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ».

Время на выполнение: 90мин

Сформулированы пять отдельных задач. В каждой задаче задана сила, направленная вдоль прямой, по которой движется точка, масса, начальные данные. В первой задаче сила постоянная, в других – зависит от координаты x , времени t , скорости U .

Задача 3.1.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	40	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $v = 8$ найти x .
2	$4 \sin(\pi t/2) + 5t$	8	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$2 \sin(\pi x/3) + 9$	6	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 5$ м найти v .
4	$9v(v + 7)$	500	$t = 0, v_0 = 10$	Когда скорость достигнет значения 19?
5	$4\sqrt{v^2 + 5}$	400	$x = 0, v_0 = 8$	При $v = 12$ найти x .

Задача 3.2.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	8	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $v = 8$ найти x .
2	$8t^2/(1 + 5t)$	10	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$8x^2/(1 + 5x)$	11	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 6$ м найти v .
4	$11v^3$	8	$t = 0, v_0 = 3.7$	Когда скорость достигнет значения 18.5?
5	$40 \sin(2t) - 98x$	2	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 7$	При $t = 0.1$ найти x .

Задача 3.3.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	40	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти x .
2	$4 \sin(\pi t/2) + 5t$	6	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$0.3 \exp(x/2) + x^2$	5	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 6$ м найти v .
4	$11v(v + 7)$	500	$t = 0, v_0 = 12$	Когда скорость достигнет значения 21?
5	$5 \sin(6t) - 9x$	1	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 10$	При $t = 0.5$ найти x .

Задача 3.4.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	36	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $t = 13$ найти x .
2	$10/(1 + 2t)$	6	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$	9	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 5$ м найти v .
4	$11/(10 + v^2)$	3	$t = 0, v_0 = 9$	Когда скорость достигнет значения 9.5?
5	$v^2 - 8v + 15$	12	$x = 0, v_0 = 6$	При $v = 10$ найти x .

Задача 3.5.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	40	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $v = 8$ найти x .
2	$\sqrt{2t+1}$	15	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$9x^2/(2+x^3)$	8	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 5$ м найти v .
4	$9v(v+9)$	500	$t = 0, v_0 = 10$	Когда скорость достигнет значения 22?
5	$11\sqrt{v^2+5}$	400	$x = 0, v_0 = 21$	При $v = 25$ найти x .

Задача 3.6.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	54	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $t = 14$ найти x .
2	$2 \cos(\pi t/5) + 4$	8	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$2 \cos(\pi x/5) + 4$	6	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 2$ м найти v .
4	$8/(4+v^2)$	4	$t = 0, v_0 = 3$	Когда скорость достигнет значения 3.5?
5	$4v/(7+v)$	18	$x = 0, v_0 = 3$	При $v = 4$ найти x .

Задача 3.7.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	72	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти x .
2	$2 \cos^2(\pi t/6)$	13	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$x\sqrt{x^2+1}$	7	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 2$ м найти v .
4	$8 + v/(4v^2)$	3	$t = 0, v_0 = 3$	Когда скорость достигнет значения 3.5?
5	$4v/(8+v)$	12	$x = 0, v_0 = 2$	При $v = 3$ найти x .

Задача 3.8.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	60	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти x .
2	$4 \sin(\pi t/2) + 5t$	11	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$\sqrt{2x+1}$	6	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 4$ м найти v .
4	$7v(v+7)$	300	$t = 0, v_0 = 8$	Когда скорость достигнет значения 17?
5	$24 + 4v^2$	200	$x = 0, v_0 = 6$	При $v = 26$ найти x .

Задача 3.9.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	28	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $v = 7$ найти x .
2	$3 \cos(\pi t/2) + 4t$	10	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$10/(1+2x)$	4	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 2$ м найти v .
4	$4e^{v/5}$	50	$t = 0, v_0 = 5$	Когда скорость достигнет значения 9?
5	$4v(2+v)$	1000	$x = 0, v_0 = 9$	При $v = 16$ найти x .

Задача 3.10.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	27	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $t = 14$ найти x .
2	$2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$	11	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти v .
3	$10/(1 + 2x)$	4	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 2$ м найти v .
4	$6/(3 + v^2)$	2	$t = 0, v_0 = 2$	Когда скорость достигнет значения 2.5?
5	$3v(3 + v)$	200	$x = 0, v_0 = 1$	При $v = 6$ найти x .

Задача 3.11.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	60	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $t = 13$ найти x .
2	$4 \sin(\pi t/2) + 5t$	6	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$0.3 \exp(x/2) + x^2$	5	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 2$ м найти v .
4	$3v(v + 7)$	300	$t = 0, v_0 = 4$	Когда скорость достигнет значения 13?
5	$3v(5 + v)$	400	$x = 0, v_0 = 3$	При $v = 8$ найти x .

Задача 3.12.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	72	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $t = 13$ найти x .
2	$2 \cos(\pi t/5) + 4$	13	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$x\sqrt{x^2 + 1}$	6	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 3$ м найти v .
4	$8 + v/(5v^2)$	3	$t = 0, v_0 = 4$	Когда скорость достигнет значения 4.5?
5	$5v/\sin(v/9)$	12	$x = 0, v_0 = 9$	При $v = 18$ найти x .

Задача 3.13.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	18	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $t = 14$ найти x .
2	$4 \sin(\pi t/2) + 5t$	11	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$9x^2/(2 + x^3)$	5	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 4$ м найти v .
4	$8v^2$	18	$t = 0, v_0 = 4.1$	Когда скорость достигнет значения 20.5?
5	$6v^2(v + 10)$	300	$x = 0, v_0 = 21$	При $v = 24$ найти x .

Задача 3.14.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	108	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $t = 14$ найти x .
2	$7e^{2t}/(1 + e^{2t})$	14	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$10/(1 + 2x)$	10	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 6$ м найти v .
4	$12 + v/(11v^2)$	4	$t = 0, v_0 = 10$	Когда скорость достигнет значения 10.5?
5	$18 \sin(7t) - 4x$	1	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 11$	При $t = 0.6$ найти x .

Задача 3.15.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	108	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $v = 8$ найти x .
2	$t \exp(t/4)$	6	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$0.2 \exp(x/5) + 1$	8	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 3$ м найти v .
4	$9 + v/(6v^2)$	4	$t = 0, v_0 = 5$	Когда скорость достигнет значения 5.5?
5	$6 \sin(7t) - 8x$	2	$x = 0, v_0 = 17$	При $v = 5.5$ найти x .

Задача 3.16.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	24	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $v = 8$ найти x .
2	$10/(1 + 2t)$	12	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$8x^2/(1 + 5x)$	10	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 1$ м найти v .
4	$11/(2 + v^3)$	5	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 1.5?
5	$2v^4$	8	$x = 0, v_0 = 1.6$	При $v = 3.2$ найти x .

Задача 3.17.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	84	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $v = 7$ найти x .
2	$0.3 \exp(t/2) + t^2$	10	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$3 \sin(\pi x/4) + x^2$	3	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 4$ м найти v .
4	$4 + v/(7v^2)$	6	$t = 0, v_0 = 6$	Когда скорость достигнет значения 6.5?
5	$28 + 4v^2$	500	$x = 0, v_0 = 7$	При $v = 31$ найти x .

Задача 3.18.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	70	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти x .
2	$2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$	7	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$3 \cos(\pi x/2) + 4x$	4	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 2$ м найти v .
4	$3v(v + 6)$	600	$t = 0, v_0 = 4$	Когда скорость достигнет значения 10?
5	$3v(5 + v)$	1000	$x = 0, v_0 = 9$	При $v = 14$ найти x .

Задача 3.19.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	36	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти x .
2	$t \exp(t/4)$	12	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$7e^{2x}/(1 + e^{2x})$	8	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 5$ м найти v .
4	$9/(9 + v^3)$	3	$t = 0, v_0 = 8$	Когда скорость достигнет значения 8.5?
5	$10\sqrt{v^2 + 5}$	200	$x = 0, v_0 = 20$	При $v = 24$ найти x .

Задача 3.20.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	18	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $v = 10$ найти x .
2	$t \exp(t/4)$	2	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти v .
3	$0.2 \exp(x/5) + 1$	8	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 2$ м найти v .
4	$4e^{v/9}$	18	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 5?
5	$4v(2 + v)$	200	$x = 0, v_0 = 1$	При $v = 8$ найти x .

Задача 3.21.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	54	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $t = 14$ найти x .
2	$4 \sin(\pi t/2) + 5t$	7	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти v .
3	$0.3 \exp(x/2) + x^2$	5	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 5$ м найти v .
4	$7 + v/(9v^2)$	2	$t = 0, v_0 = 8$	Когда скорость достигнет значения 8.5?
5	$2\sqrt{v^2 + 8}$	100	$x = 0, v_0 = 4$	При $v = 6$ найти x .

Задача 3.22.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	54	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $v = 8$ найти x .
2	$t\sqrt{t^2 + 1}$	8	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$2 \cos^2(\pi x/6)$	9	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 3$ м найти v .
4	$10/(6 + v^3)$	4	$t = 0, v_0 = 5$	Когда скорость достигнет значения 5.5?
5	$26 \sin(4t) - 50x$	2	$x = 0, v_0 = 11$	При $v = 5.5$ найти x .

Задача 3.23.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	70	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $v = 7$ найти x .
2	$8t/(2 + 3t)$	12	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$x\sqrt{x^2 + 1}$	10	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 2$ м найти v .
4	$4v(v + 11)$	600	$t = 0, v_0 = 5$	Когда скорость достигнет значения 22?
5	$4v/(5 + v)$	14	$x = 0, v_0 = 5$	При $v = 6$ найти x .

Задача 3.24.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	32	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти x .
2	$t \exp(t/4)$	6	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$3 \cos(\pi x/2) + 4x$	7	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 6$ м найти v .
4	$11e^{-v/5}$	5	$t = 0, v_0 = 4$	Когда скорость достигнет значения 8?
5	$6 \sin(5t) - 16x$	1	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 9$	При $t = 0.4$ найти x .

Задача 3.25.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	48	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти x .
2	$9t^2/(2 + t^3)$	4	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$0.2 \exp(x/5) + 1$	12	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 3$ м найти v .
4	$5e^{-v/3}$	3	$t = 0, v_0 = 2$	Когда скорость достигнет значения 3?
5	$5v/\sin(v/9)$	12	$x = 0, v_0 = 9$	При $v = 18$ найти x .

Задача 3.26.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	90	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $v = 8$ найти x .
2	$2 \sin(\pi t/3) + 9$	5	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$0.2 \exp(x/5) + 1$	5	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 3$ м найти v .
4	$6v(v + 6)$	400	$t = 0, v_0 = 7$	Когда скорость достигнет значения 14?
5	$6 \sin(6t) - 18x$	2	$x = 0, v_0 = 15$	При $v = 14$ найти x .

Задача 3.27.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	28	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти x .
2	$10/(1 + 2t)$	8	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$\sqrt{2x + 1}$	9	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 4$ м найти v .
4	$7e^{v/11}$	110	$t = 0, v_0 = 5$	Когда скорость достигнет значения 12?
5	$18 + 6v^2$	500	$x = 0, v_0 = 3$	При $v = 11$ найти x .

Задача 3.28.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	42	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $v = 7$ найти x .
2	$4 \cos(\pi t/3) + 3t$	3	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$0.2 \exp(x/5) + 1$	4	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 1$ м найти v .
4	$5/(2 + v^3)$	6	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 1.5?
5	$2v^4$	14	$x = 0, v_0 = 1.6$	При $v = 3.2$ найти x .

Задача 3.29.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	56	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти x .
2	$8t/(2 + 3t)$	8	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти v .
3	$3 \sin(\pi x/4) + x^2$	9	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 4$ м найти v .
4	$8e^{-v/6}$	6	$t = 0, v_0 = 5$	Когда скорость достигнет значения 13?
5	$10v^2(v + 7)$	500	$x = 0, v_0 = 9$	При $v = 12$ найти x .

Задача 3.30.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	16	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти x .
2	$0.3 \exp(t/2) + t^2$	11	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти v .
3	$8x^2/(1 + 5x)$	2	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 4$ м найти v .
4	$8e^{v/4}$	32	$t = 0, v_0 = 4$	Когда скорость достигнет значения 12?
5	$3v^2(v + 9)$	400	$x = 0, v_0 = 19$	При $v = 22$ найти x .

Задача 3.31.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	27	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $t = 14$ найти x .
2	$0.2 \exp(t/5) + 1$	9	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти v .
3	$\sqrt{2x + 1}$	1	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 1$ м найти v .
4	$3/(2 + v^2)$	2	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 1.5?
5	$2v^3$	9	$x = 0, v_0 = 1.6$	При $v = 3.2$ найти x .

Задача 3.32.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	72	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $t = 14$ найти x .
2	$9t^2/(2 + t^3)$	13	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти v .
3	$8x^2/(1 + 5x)$	11	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 5$ м найти v .
4	$10e^{-v/4}$	4	$t = 0, v_0 = 3$	Когда скорость достигнет значения 21?
5	$v^2 - 10v + 24$	36	$x = 0, v_0 = 7$	При $v = 11$ найти x .

Задача 3.33.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	48	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти x .
2	$2 \cos^2(\pi t/6)$	11	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$x\sqrt{x^2 + 1}$	7	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 5$ м найти v .
4	$10e^{-v/3}$	3	$t = 0, v_0 = 2$	Когда скорость достигнет значения 16?
5	$v^2 - 12v + 32$	56	$x = 0, v_0 = 10$	При $v = 19$ найти x .

Задача 3.34.

№	F	m	Начальные условия	Вопрос
1	48	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти x .
2	$8t^2/(1 + 5t)$	13	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти v .
3	$8x^2/(1 + 5x)$	11	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 5$ м найти v .
4	$10e^{-v/3}$	3	$t = 0, v_0 = 2$	Когда скорость достигнет значения 20?
5	$v^2 - 12v + 32$	72	$x = 0, v_0 = 10$	При $v = 19$ найти x .

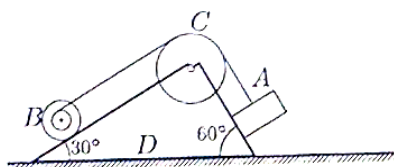
ПЗ №10. ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ: «ТЕОРЕМА О ЦЕНТРЕ МАСС СИСТЕМЫ».

Время на выполнение: 90 мин.

Механизм, состоящий из груза А, блока В (больший радиус R , меньший r) и цилиндра С радиуса R_c , установлен на призме D, находящейся на горизонтальной плоскости. Трение между призмой и плоскостью отсутствует. Груз А получает перемещение $S=1$ м относительно призмы вдоль ее поверхности в лево или (в тех вариантах, где он висит) по вертикали вниз.

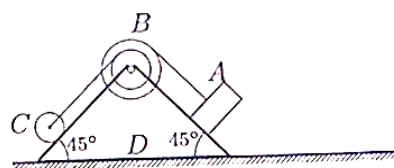
Куда и на какое расстояние переместится призма?

Задача 4.1.



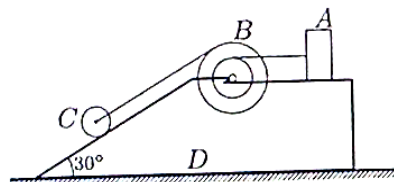
$R=32$ см,
 $r=16$ см,
 $R_c=56$ см,
 $m_A=6$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=15$ кг,
 $m_D=96$ кг.

Задача 4.2.



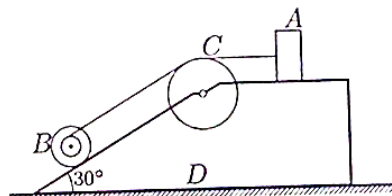
$R=48$ см,
 $r=32$ см,
 $R_c=24$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=17$ кг,
 $m_D=21$ кг.

Задача 4.3.



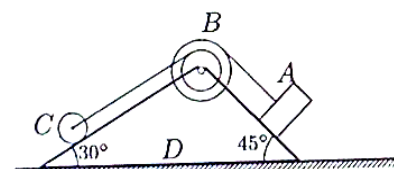
$R=28$ см,
 $r=16$ см,
 $R_c=12$ см,
 $m_A=6$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=13$ кг,
 $m_D=98$ кг.

Задача 4.4.



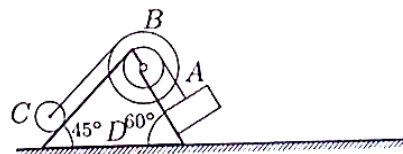
$R=24$ см,
 $r=12$ см,
 $R_c=42$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=20$ кг,
 $m_D=5$ кг.

Задача 4.5.



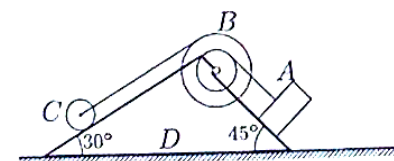
$R=36$ см,
 $r=24$ см,
 $R_c=18$ см,
 $m_A=6$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=10$ кг,
 $m_D=31$ кг.

Задача 4.6.



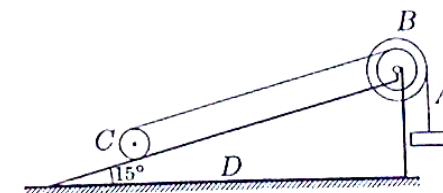
$R=70$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=15$ кг,
 $m_D=83$ кг.

Задача 4.7.



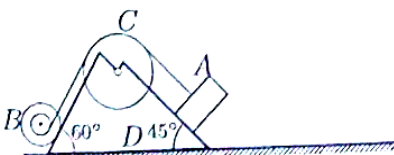
$R=70$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=21$ кг,
 $m_D=44$ кг.

Задача 4.8.



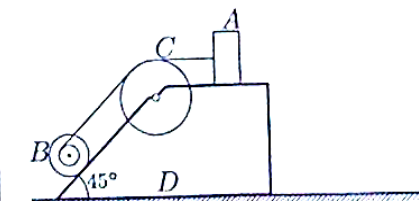
$R=24$ см,
 $r=16$ см,
 $R_c=12$ см,
 $m_A=15$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=22$ кг,
 $m_D=57$ кг.

Задача 4.9.



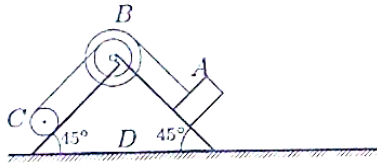
$R=40$ см,
 $r=20$ см,
 $R_c=70$ см,
 $m_A=15$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=20$ кг,
 $m_D=90$ кг.

Задача 4.10.



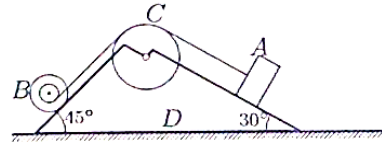
$R=16$ см,
 $r=8$ см,
 $R_c=28$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=10$ кг,
 $m_D=58$ кг.

Задача 4.11.



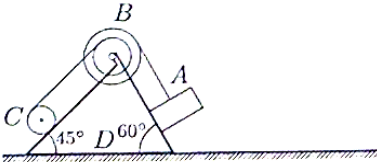
$R=48$ см,
 $r=32$ см,
 $R_c=24$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=16$ кг,
 $m_D=76$ кг.

Задача 4.12.



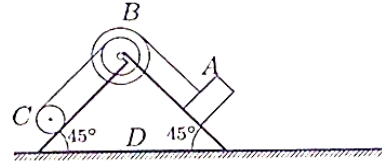
$R=24$ см,
 $r=12$ см,
 $R_c=42$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=22$ кг,
 $m_D=50$ кг.

Задача 4.13.



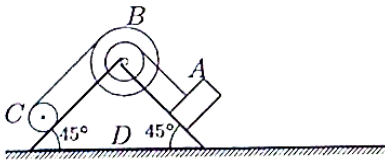
$R=60$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=16$ кг,
 $m_D=36$ кг.

Задача 4.14.



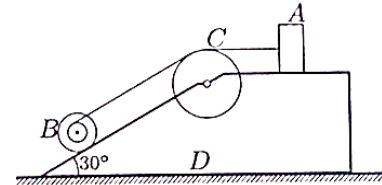
$R=48$ см,
 $r=32$ см,
 $R_c=24$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=21$ кг,
 $m_D=31$ кг.

Задача 4.15.



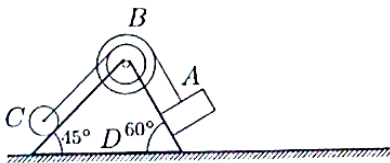
$R=56$ см,
 $r=32$ см,
 $R_c=24$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=15$ кг,
 $m_D=97$ кг.

Задача 4.16.



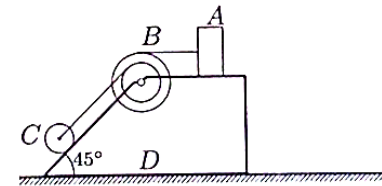
$R=24$ см,
 $r=12$ см,
 $R_c=42$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=15$ кг,
 $m_D=70$ кг.

Задача 4.17.



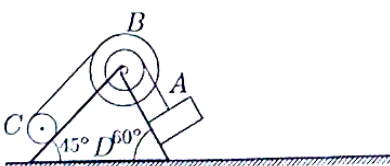
$R=60$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=10$ кг,
 $m_D=68$ кг.

Задача 4.18.



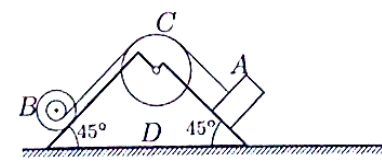
$R=24$ см,
 $r=16$ см,
 $R_c=12$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=12$ кг,
 $m_D=86$ кг.

Задача 4.19.



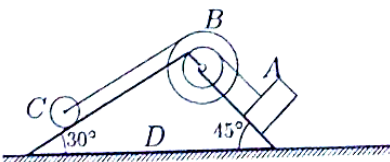
$R=70$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=21$ кг,
 $m_D=91$ кг.

Задача 4.20.



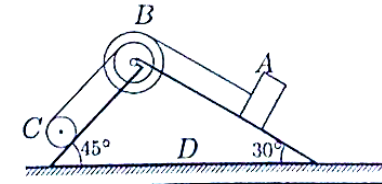
$R=32$ см,
 $r=16$ см,
 $R_c=56$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=13$ кг,
 $m_D=49$ кг.

Задача 4.21.



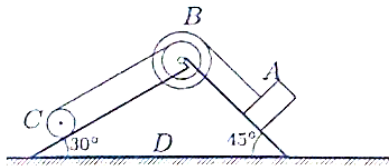
$R=42$ см,
 $r=24$ см,
 $R_c=18$ см,
 $m_A=6$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=7$ кг,
 $m_D=2$ кг.

Задача 4.22.



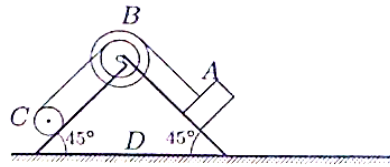
$R=36$ см,
 $r=24$ см,
 $R_c=18$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=21$ кг,
 $m_D=31$ кг.

Задача 4.23.



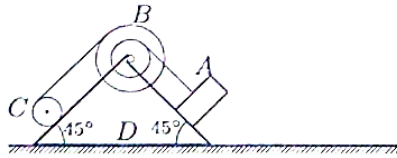
$R=36$ см,
 $r=24$ см,
 $R_c=18$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=16$ кг,
 $m_D=59$ кг.

Задача 4.24.



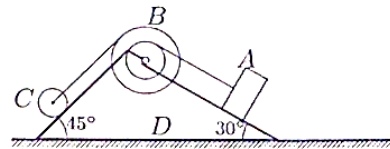
$R=48$ см,
 $r=32$ см,
 $R_c=24$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=17$ кг,
 $m_D=15$ кг.

Задача 4.25.



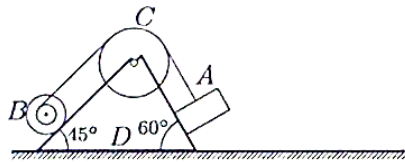
$R=56$ см,
 $r=32$ см,
 $R_c=24$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=14$ кг,
 $m_D=88$ кг.

Задача 4.26.



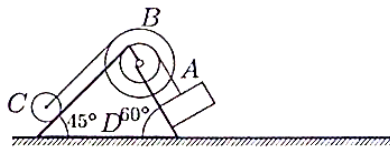
$R=42$ см,
 $r=24$ см,
 $R_c=18$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=19$ кг,
 $m_D=19$ кг.

Задача 4.27.



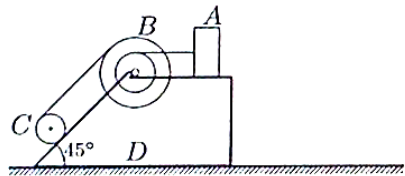
$R=40$ см,
 $r=20$ см,
 $R_c=70$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=17$ кг,
 $m_D=41$ кг.

Задача 4.28.



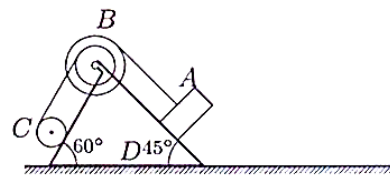
$R=70$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=10$ кг,
 $m_D=18$ кг.

Задача 4.29.



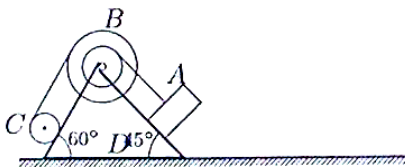
$R=28$ см,
 $r=16$ см,
 $R_c=12$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=17$ кг,
 $m_D=75$ кг.

Задача 4.30.



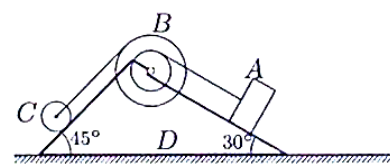
$R=60$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=15$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=20$ кг,
 $m_D=79$ кг.

Задача 4.31.



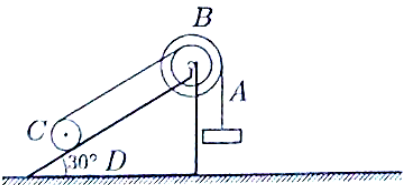
$R=70$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=15$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=21$ кг,
 $m_D=38$ кг.

Задача 4.32.



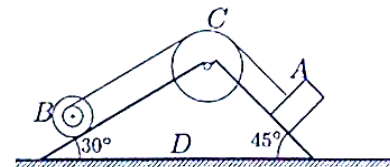
$R=42$ см,
 $r=24$ см,
 $R_c=18$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=18$ кг,
 $m_D=40$ кг.

Задача 4.33.



$R=60$ см,
 $r=40$ см,
 $R_c=30$ см,
 $m_A=9$ кг,
 $m_B=6$ кг,
 $m_C=18$ кг,
 $m_D=67$ кг.

Задача 4.34.



$R=40$ см,
 $r=20$ см,
 $R_c=70$ см,
 $m_A=12$ кг,
 $m_B=3$ кг,
 $m_C=20$ кг,
 $m_D=95$ кг.

Критерии оценки:

-Оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

-Оценка «хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

-Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

-Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие, что обучающийся: не усвоил основные физические теории и законы или не умеет применять их при решении задач различных типов; не знает формул, графиков, схем или не умеет применять их к решениям задач; не знает единиц физических величин или не умеет пользоваться ими; к грубым ошибкам относятся также неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, а также ошибки, свидетельствующие о неправильном понимании условия задачи или истолковании решения. Негрубыми ошибками являются: неточность чертежа, графика, схемы; пропуск или неточное написание наименования единиц физических величин; выбор нерационального хода решения. К недочетам относятся: нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач; отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа; отдельные ошибки вычислительного характера; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

2.4. Материалы текущего контроля по дисциплине « _____ » в форме написания докладов/рефератов:

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.5. Аттестационный текущий контроль успеваемости (ежемесячный)

При проведении ежемесячного аттестационного контроля успеваемости учитываются следующие результаты текущих форм контроля изучения дисциплины:

1. Результаты индивидуального опроса
2. Результаты фронтального опроса

3. Результаты письменных заданий
4. Результаты практических заданий

III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Задания для проведения экзамена по дисциплине «Техническая механика».

Задания для экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Техническая механика».

1. Введение. Предмет механики. Составные части механики.
2. Механические испытания материалов. Диаграмма растяжения стали.
3. Статика. Основные понятия и допущения в статике.
4. Сопротивление материалов. Основные положения и определения. Основные задачи сопромата.
5. Аксиомы статики. Связи. Принцип освобождаемости от связей.
6. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
7. Связи. Реакции связей.
8. Изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях балки.
9. Плоская система сил. Методы определения сходящихся сил. Проекция силы на оси координат. Условия равновесия.
10. Основные виды тел, рассматриваемые в сопротивлении материалов. Метод сечений. Виды деформаций.
11. Пара сил. Момент пары сил. Системы знаков.
12. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Основной закон динамики в импульсной форме.
13. Момент силы относительно точки. Условия равновесия сил.
14. Работа и мощность силы. Энергия.
15. Момент силы относительно оси.
16. Тангенциальное и нормальное ускорения при криволинейном движении.
17. Теорема Вариньона.
18. Прямая и обратная задача динамики.
19. Пространственная система сил. Проекция силы на оси координат.
20. Силы инерции. Принцип Даламбера.
21. Условия равновесия пространственной системы сил.
22. Растяжение и сжатие. Продольные силы.
23. Трение. Коэффициент трения.
24. Кинетическая и потенциальная энергия при механическом движении. Пример их взаимного перехода.
25. Трение покоя и трение скольжения.
26. Динамика. Основные понятия и законы динамики.
27. Трение качения.
28. Построение эпюр продольных сил.
29. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести плоских фигур.
30. Напряжения. Деформации. Закон Гука.
31. Кинематика. Основные понятия и определения.
32. Построение эпюр нормальных напряжений при растяжении и сжатии.
33. Кинематика точки. Понятие траектории.
34. Крутящий момент. Построение эпюр крутящих моментов.
35. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела.
36. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольных

- балок.
37. Вращательное движение твердого тела.
 38. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорных балок.
 39. Плоскопараллельное движение. Случай произвольного движения твердого тела.
 40. Совместное действие изгиба и кручения.
 41. Силы инерции. Принцип Даламбера.
 42. Сопротивление материалов. Основные положения и определения.
 43. Тангенциальное и нормальное ускорения при криволинейном движении.
 44. Кинетическая и потенциальная энергия при механическом движении. Пример их взаимного перехода.
 45. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
 46. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение
 47. Изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях балки.
 48. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести плоских фигур.
 49. Метод сечений. Виды деформаций.
 50. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольных балок.
 51. Момент силы относительно точки. Условия равновесия сил.
 52. Построение эпюр нормальных напряжений при растяжении и сжатии.

3.2. Критерии оценки экзамена

Оценка «Отлично» выставляется в том случае, когда обучающийся показывает глубокие знания по предмету в объеме требований учебной программы, твердо знает содержание рекомендованных первоисточников, владеет категориальным аппаратом, умеет творчески выделять, анализировать, обобщать наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся обнаруживает твердые знания программного материала, категориального аппарата при хорошем усвоении первоисточников.

Оценка «удовлетворительно» ставится тогда, когда обучающийся поверхностно усвоил программный материал, категориальный аппарат, отрабатывать рекомендованный минимум литературы. Показал неполные и неглубокие знания, материал излагал бессистемно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется тогда, когда обучающийся показал незнание важных разделов программы дисциплины, категориального аппарата

3.3. Билеты для экзамена

БИЛЕТ № 1

1. Введение. Предмет механики. Составные части механики.
2. Механические испытания материалов. Диаграмма растяжения стали.
3. Задача.

БИЛЕТ № 2

1. Статика. Основные понятия и допущения в статике .

2. Сопротивление материалов. Основные положения и определения. Основные задачи сопромата.
3. Задача.

БИЛЕТ № 3

1. Аксиомы статики. Связи. Принцип освобождаемости от связей.
2. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
3. Задача.

БИЛЕТ № 4

1. Связи. Реакции связей.
2. Изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях балки.
3. Задача.

БИЛЕТ № 5

1. Плоская система сил. Методы определения сходящихся сил. Проекция силы на оси координат. Условия равновесия.
2. Основные виды тел, рассматриваемые в сопротивлении материалов. Метод сечений. Виды деформаций.
3. Задача.

БИЛЕТ № 6

1. Пара сил. Момент пары сил. Системы знаков.
2. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Основной закон динамики в импульсной форме.
3. Задача.

БИЛЕТ № 7

1. Момент силы относительно точки. Условия равновесия сил.
2. Работа и мощность силы. Энергия.
3. Задача.

БИЛЕТ № 8

1. Момент силы относительно оси.
2. Тангенциальное и нормальное ускорения при криволинейном движении.
3. Задача

БИЛЕТ № 9

1. Теорема Вариньона.
2. Прямая и обратная задача динамики.
3. Задача.

БИЛЕТ № 10

1. Пространственная система сил. Проекция силы на оси координат.
2. Силы инерции. Принцип Даламбера.
3. Задача.

БИЛЕТ № 11

1. Условия равновесия пространственной системы сил.
2. Растяжение и сжатие. Продольные силы.
3. Задача.

БИЛЕТ № 12

1. Трение. Коэффициент трения.
2. Кинетическая и потенциальная энергия при механическом движении. Пример их взаимного перехода.
3. Задача.

БИЛЕТ № 13

1. Трение покоя и трение скольжения.
2. Динамика. Основные понятия и законы динамики.
3. Задача.

БИЛЕТ № 14

1. Трение качения.
2. Построение эпюр продольных сил.
3. Задача.

БИЛЕТ № 15

1. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести плоских фигур.
2. Напряжения. Деформации. Закон Гука.
3. Задача.

БИЛЕТ № 16

1. Кинематика. Основные понятия и определения.
2. Построение эпюр нормальных напряжений при растяжении и сжатии.
3. Задача.

БИЛЕТ № 17

1. Кинематика точки. Понятие траектории.
2. Крутящий момент. Построение эпюр крутящих моментов.
3. Задача.

БИЛЕТ № 18

1. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела.

2. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольных балок.
3. Задача.

БИЛЕТ № 19

1. Вращательное движение твердого тела.
2. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорных балок.
3. Задача.

БИЛЕТ № 20

1. Плоскопараллельное движение. Случай произвольного движения твердого тела.
2. Совместное действие изгиба и кручения.
3. Задача.

БИЛЕТ № 21

1. Силы инерции. Принцип Даламбера.
2. Сопротивление материалов. Основные положения и определения.
3. Задача.

БИЛЕТ № 22

1. Тангенциальное и нормальное ускорения при криволинейном движении.
2. Кинетическая и потенциальная энергия при механическом движении. Пример их взаимного перехода.
3. Задача.

БИЛЕТ № 23

1. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
2. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.
3. Задача.

БИЛЕТ № 24

1. Изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях балки.
2. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести плоских фигур.
3. Задача.

БИЛЕТ № 25

1. Метод сечений. Виды деформаций.
2. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольных балок.
3. Задача.

БИЛЕТ № 26

1. Момент силы относительно точки. Условия равновесия сил.
2. Построение эпюр нормальных напряжений при растяжении и сжатии.
3. Задача.