Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д15 Теоретическая механика

Профиль	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Институт	Пермский филиал
	Отделение высшего образования
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		2
СРС	185 Часы	185
Лекции	11 Часы	11
Практические занятия	11 Часы	11
Экзамен	9 Часы	9

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.15	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	6

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	СРС	Лекции	Практические занятия	Экзамен	Всего
1	Раздел 1. Статика	4 Часы				4 Часы
1,1	Тема 1.1. Предмет механики. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	5 Часы	1 Часы			6 Часы
1,2	Тема 1.2. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Условия равновесия сходящихся сил.	5 Часы	1 Часы	1 Часы		7 Часы
1,3	Тема 1.3. Момент силы относительно точки и оси. Теория пар сил. Приведение произвольной системы сил к заданному центру. Теорема Вариньона.	5 Часы	1 Часы	1 Часы		7 Часы
1,4	Тема 1.4. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил. Формы уравнений равновесия.	5 Часы	1 Часы	1 Часы		7 Часы
1,5	Тема 1.5 Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы.	7 Часы				7 Часы
1,6	Тема 1.6. Трение. Равновесие при наличии трения скольжения и трения качения.	8 Часы				8 Часы
1,7	Тема 1.7. Центр параллельных сил и центр тяжести. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести объемной, плоской и линейной фигуры. Координаты центров тяжести простейших тел.	6 Часы	1 Часы	1 Часы		8 Часы
1,8	Тема 1.8 Условия равновесия пространственной системы сил	6 Часы				6 Часы
2	Раздел 2. Кинематика	4 Часы				4 Часы
2,1	Тема 2.1. Кинематика точки. Основные понятия. Кинематические характеристики точки.	7 Часы				7 Часы
2,2	Тема 2.2. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	7 Часы	1 Часы	1 Часы		9 Часы
2,3	Тема 2.3. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердоготела (поступательное и вращательное).	4 Часы	1 Часы	1 Часы		6 Часы

2,4	Тема 2.4. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Преобразование движения	4 Часы				4 Часы
2,5	Тема 2.5. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек	5 Часы	1 Часы	1 Часы		7 Часы
2,6	Тема 2.6. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек	7 Часы				7 Часы
2,7	Тема 2.7. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей.	6 Часы		1 Часы		7 Часы
2,8	Тема 2.8. Сложное движение точки. Теорема Кориолиса о сложении ускорений в общем случае.	7 Часы				7 Часы
3	Раздел 3. Динамика					
3,1	Тема 3.1. Динамика точки. Основные понятия и законы. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики.	8 Часы	1 Часы	1 Часы		10 Часы
3,1	Тема 3.10 Общие теоремы динамики системы и точки. Теорема об изменении кинетической энергии (в дифференциальной и интегральной формах)	5 Часы		1 Часы		6 Часы
3,2	Тема 3.2. Прямолинейные колебания точки.	6 Часы				6 Часы
3,3	Тема 3.3. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Принцип Д'Аламбера.	7 Часы				7 Часы
3,4	Тема 3.4. Механическая система. Внешние и внутренние силы. Дифференциальные уравнения движения механической системы.	5 Часы	1 Часы			6 Часы
3,5	Тема 3.5. Распределение массы в теле: центр масс и моменты инерции.	6 Часы				6 Часы
3,6	Тема 3.6. Динамические характеристики системы (количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия). Силовые характеристики системы (Импульс, работа силы, мощность).	4 Часы	1 Часы	1 Часы		6 Часы
3,7	Тема 3.7. Силовые характеристики системы (Импульс, работа силы, мощность).	4 Часы				4 Часы
3,8	Тема 3.8. Общие теоремы динамики системы и точки. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения.	6 Часы				6 Часы
3,9	Тема 3.9 Общие теоремы динамики системы и точки. Теорема обизменении кинетического момента.	6 Часы				6 Часы
4	Раздел 4. Аналитическая механика	4 Часы				4 Часы
4,1	Тема 4.1. Классификация связей. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.	5 Часы				5 Часы
4,2	Тема 4.2. Принцип возможных перемещений.	8 Часы				8 Часы
4,3	Тема 4.3. Уравнения Лагранжа 2 рода.	9 Часы				9 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	
1	Раздел 1. Статика		
1,1	Тема 1.1. Предмет механики. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	УК-2.(ИДК: УК-2.З.1;)	
1,2	Тема 1.2. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Условия равновесия сходящихся сил.	УК-2.(ИДК: УК-2.З.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
1,3	Тема 1.3. Момент силы относительно точки и оси. Теория пар сил. Приведение произвольной системы сил к заданному центру. Теорема Вариньона.	УК-2.(ИДК: УК-2.З.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
1,4	Тема 1.4. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил. Формы уравнений равновесия.	УК-2.(ИДК: УК-2.З.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
1,5	Тема 1.5 Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
1,6	Тема 1.6. Трение. Равновесие при наличии трения скольжения и трения качения.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
1,7	Тема 1.7. Центр параллельных сил и центр тяжести. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести объемной, плоской и линейной фигуры. Координаты центров тяжести простейших тел.	УК-2.(ИДК: УК-2.З.1;УК-2.У.1;ОПК-6.В.1;)	
1,8	Тема 1.8 Условия равновесия пространственной системы сил	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	

2	Раздел 2. Кинематика		
2,1	Тема 2.1. Кинематика точки. Основные понятия. Кинематические характеристики точки.	УК-2.	
2,2	Тема 2.2. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	УК-2.	
2,3	Тема 2.3. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердоготела (поступательное и вращательное).	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
2,4	Тема 2.4. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Преобразование движения	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
2,5	Тема 2.5. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
2,6	Тема 2.6. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
2,7	Тема 2.7. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей.	УК-2.(ИДК: УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
2,8	Тема 2.8. Сложное движение точки. Теорема Кориолиса о сложении ускорений в общем случае.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
3	Раздел 3. Динамика		
3,1	Тема 3.1. Динамика точки. Основные понятия и законы. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;УК-2.В.1;)	
3,1	Тема 3.10 Общие теоремы динамики системы и точки. Теорема об изменении кинетической энергии (в дифференциальной и интегральной формах)	УК-2.(ИДК: УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
3,2	Тема 3.2. Прямолинейные колебания точки.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
3,3	Тема 3.3. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Принцип Д'Аламбера.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
3,4	Тема 3.4. Механическая система. Внешние и внутренние силы. Дифференциальные уравнения движения механической системы.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
3,5	Тема 3.5. Распределение массы в теле: центр масс и моменты инерции.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
3,6	Тема 3.6. Динамические характеристики системы (количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия). Силовые характеристики системы (Импульс, работа силы, мощность).	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;УК-2.У.1;УК-2.В.1;)	
3,7	Тема 3.7. Силовые характеристики системы (Импульс, работа силы, мощность).	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
3,8	Тема 3.8. Общие теоремы динамики системы и точки. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
3,9	Тема 3.9 Общие теоремы динамики системы и точки. Теорема обизменении кинетического момента.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
4	Раздел 4. Аналитическая механика		
4,1	Тема 4.1. Классификация связей. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
4,2	Тема 4.2. Принцип возможных перемещений.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	
4,3	Тема 4.3. Уравнения Лагранжа 2 рода.	УК-2.(ИДК: УК-2.В.1;)	

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.З.1 основные законы механических процессов для управления проектом	УК-2.У.1 применять основные законы механики в процессе проектирования	УК-2.В.1 навыками применения основных законов механики при управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1			

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Печь ПЛ10/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол однотумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1 ед.) (171) Парты (50 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (562) Стол рабочий (15 ед.); стул (32 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (567) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (568) Парты (37 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (570) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670) Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673) Стол рабочий (22 ед.); стул (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (761) Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768))	567,568,570,670,673
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Тарг, С.М.;Краткий курс теоретической механики;учебник;Тарг, С.М.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 006	Текст	1
2	Гордлеева, И.Ю.;Теоретическая механика (кинематика);метод.указания и индивид.задания для самостоят.работы студ.очн.и заочн.форм обучения инженер.спец.;Гордлеева, И.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 004	Текст	296
3	Гордлеева, И.Ю.;Теоретическая механика (статика);метод.пособие для самостоят.работы студ.очн.и заочн.форм обучения инженер.спец.;Гордлеева, И.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 004	Текст	285
4	Гордлеева, И.Ю.;Теоретическая механика. Общие теоремы динамики механической системы;метод.указания и индивид.задания для самостоят.работы студ.очн.и заочн.фак-тов инжен.спец.;Гордлеева, И.Ю.Тарнопольская, Т.И.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 007	Текст	461
5	Гордлеева, И.Ю.;Динамика в структурно-логических схемах;метод.пособие для студ.инженер.спец.;Гордлеева, И.Ю.Тарнопольская, Т.И.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 008	Текст	93
6	Никитин, Н.Н.;Курс теоретической механики;учебник;Никитин, Н.Н.-СПб.,Лань; <null> ;	2 011	Текст	49

7	Гордлеева, И.Ю.;Теоретическая механика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки;метод.указания и индивид.задания для самостоят.работы студ.очн.и заочн.фак-тов инженер.спец.;Гордлеева, И.Ю.Тарнопольская, Т.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 006	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.
Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		1.2, 1.3, 1.4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	РГР	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
2	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		1.7	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	РГР	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

3	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		2.3,2.4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	РГР	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
4	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		2.5,2.6	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	РГР	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
5	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		1, 2	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	тест	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
6	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		3.4 - 3.10	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	РГР	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

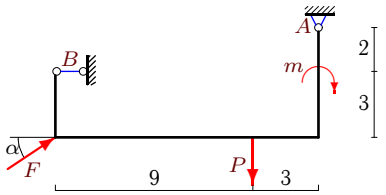
7	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		1,2,3	Текущий контроль	Контрольная работа	Контрольная работа	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
8	УК-2.З.1,УК-2.У.1,УК-2.В.1		1,2,3,4	Промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

Комплект заданий РГР.
РГР №1: Определение реакций опор рамы

Определить реакции опор рамы; $\cos\alpha = 0.8$.

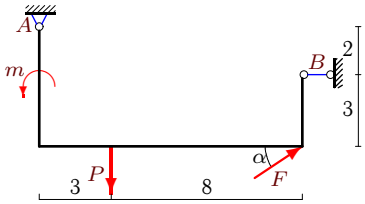
Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008.– 384 с. (с.67.)

Задача 29.1. 4



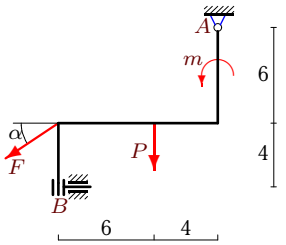
$F = 10$ кН, $P = 1$ кН, $m = 3$ кНм.

Задача 29.2. 4



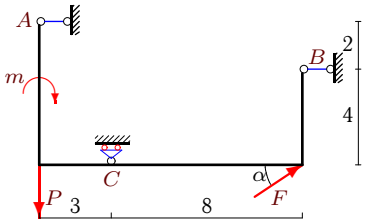
$F = 10$ кН, $P = 3$ кН, $m = 9$ кНм.

Задача 29.3. 4



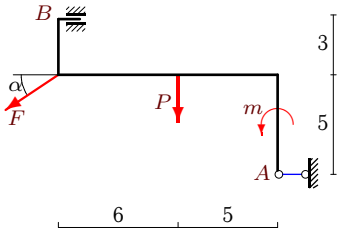
$F = 45$ кН, $P = 3$ кН, $m = 8$ кНм.

Задача 29.4. 4



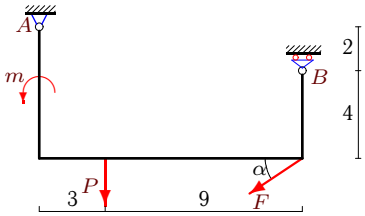
$F = 20$ кН, $P = 1$ кН, $m = 3$ кНм.

Задача 29.5. 4



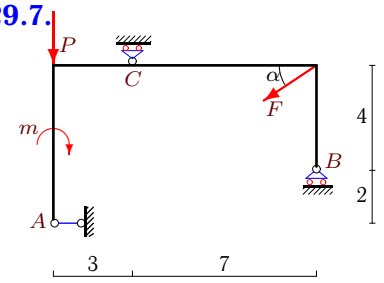
$F = 40$ кН, $P = 5$ кН, $m = 8$ кНм.

Задача 29.6. 4



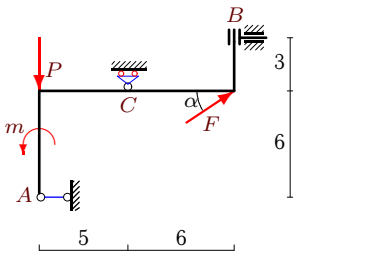
$F = 120$ кН, $P = 1$ кН, $m = 3$ кНм.

Задача 29.7. 4



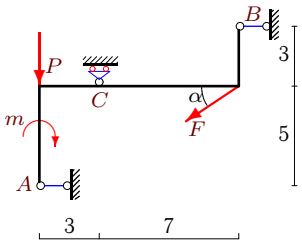
$F = 70$ кН, $P = 1$ кН, $m = 3$ кНм.

Задача 29.8. 4



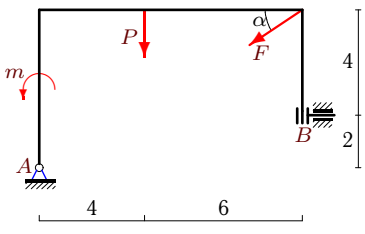
$F = 25$ кН, $P = 3$ кН, $m = 17$ кНм.

Задача 29.9. 4



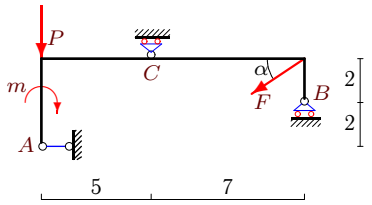
$F = 40$ кН, $P = 3$ кН, $m = 9$ кНм.

Задача 29.10. 4



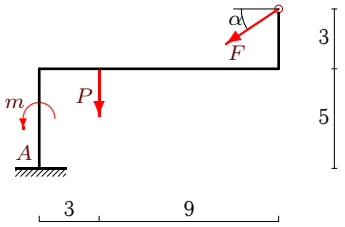
$F = 40$ кН, $P = 1$ кН, $m = 4$ кНм.

Задача 29.11. 4



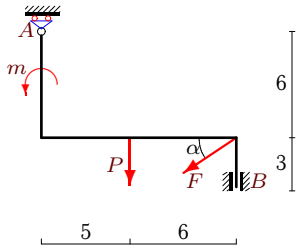
$F = 35$ кН, $P = 6$ кН, $m = 30$ кНм.

Задача 29.12. 4



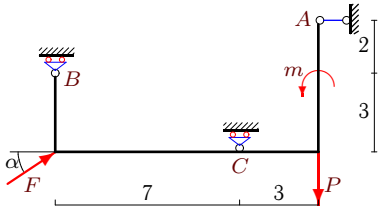
$F = 20$ кН, $P = 1$ кН, $m = 4$ кНм.

Задача 29.13. 4



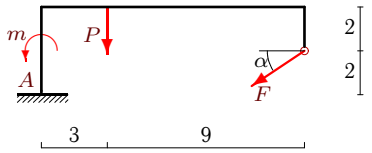
$F = 20$ кН, $P = 4$ кН, $m = 7$ кНм.

Задача 29.14. 4



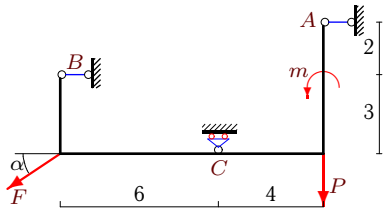
$F = 35$ кН, $P = 3$ кН, $m = 9$ кНм.

Задача 29.15. 4



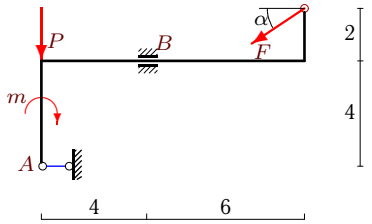
$F = 20$ кН, $P = 4$ кН, $m = 7$ кНм.

Задача 29.16. 4



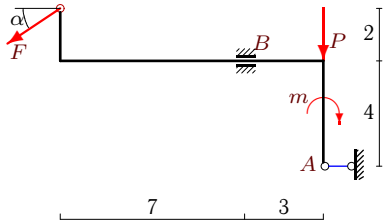
$F = 5$ кН, $P = 1$ кН, $m = 4$ кНм.

Задача 29.17. 4



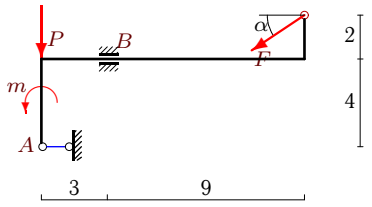
$F = 40$ кН, $P = 24$ кН, $m = 7$ кНм.

Задача 29.18. 4



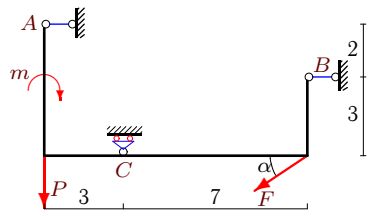
$F = 25$ кН, $P = 24$ кН, $m = 7$ кНм.

Задача 29.19. 4



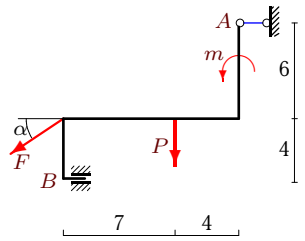
$F = 40$ кН, $P = 18$ кН, $m = 7$ кНм.

Задача 29.20. 4



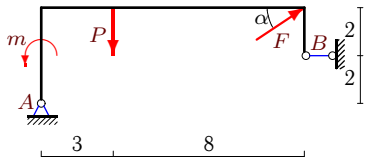
$F = 10$ кН, $P = 1$ кН, $m = 3$ кНм.

Задача 29.21. 4



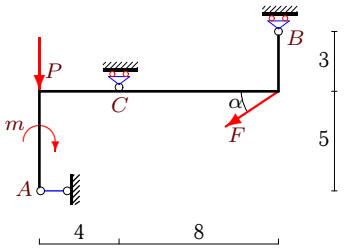
$F = 15$ кН, $P = 1$ кН, $m = 3$ кНм.

Задача 29.22. 4



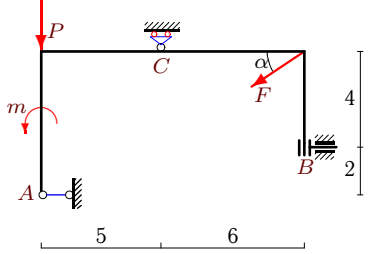
$F = 10$ кН, $P = 2$ кН, $m = 6$ кНм.

Задача 29.23. 4



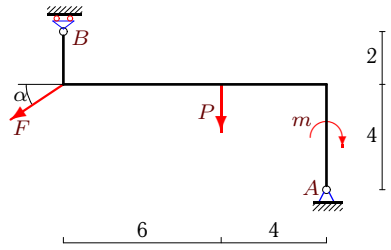
$F = 10$ кН, $P = 1$ кН, $m = 4$ кНм.

Задача 29.24. 4



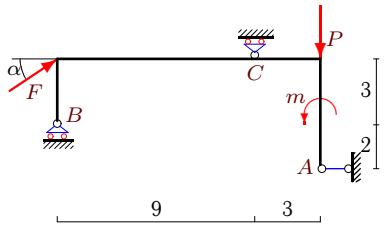
$F = 35$ кН, $P = 4$ кН, $m = 17$ кНм.

Задача 29.25. 4



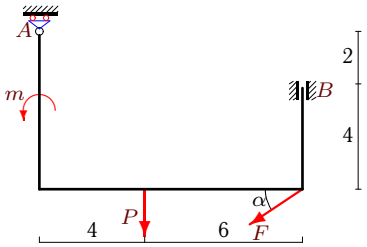
$F = 50$ кН, $P = 3$ кН, $m = 12$ кНм.

Задача 29.26. 4



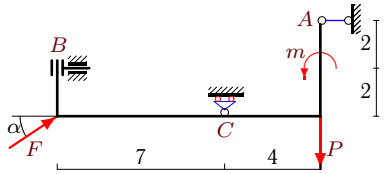
$F = 45$ кН, $P = 3$ кН, $m = 9$ кНм.

Задача 29.27. 4



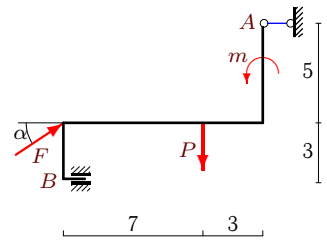
$F = 15$ кН, $P = 3$ кН, $m = 5$ кНм.

Задача 29.28. 4



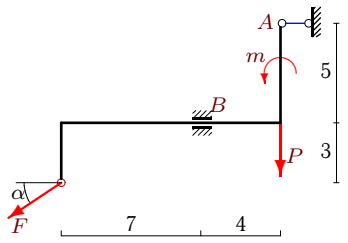
$F = 5$ кН, $P = 1$ кН, $m = 5$ кНм.

Задача 29.29. 4



$F = 30$ кН, $P = 1$ кН, $m = 5$ кНм.

Задача 29.30. 4



$F = 30$ кН, $P = 24$ кН, $m = 7$ кНм.

29.4

Равновесие рамы

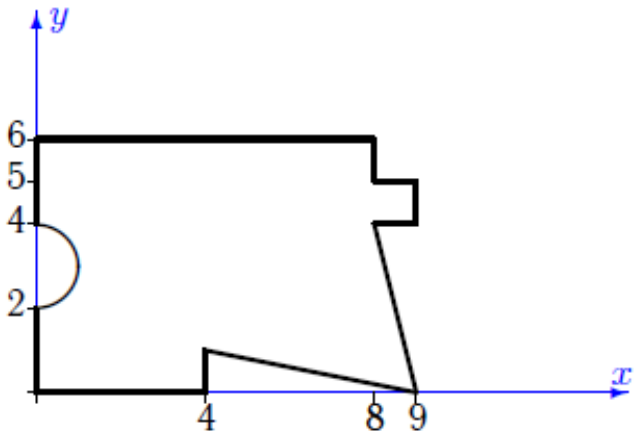
№	X_A	Y_A	M_A	X_B	Y_B	M_B	Y_C
1	−24	−5	–	16	–	–	–
2	45	−3	–	−53	–	–	–
3	36	30	–	–	–	−74	–
4	80	–	–	−96	–	–	−11
5	32	–	–	–	29	−138	–
6	96	−47	–	–	120	–	–
7	56	–	–	–	−6	–	49
8	−20	–	–	–	–	−2	−12
9	33	–	–	−1	–	–	27
10	32	25	–	–	–	48	–
11	28	–	–	–	5	–	22
12	16	13	15	–	–	–	–
13	–	16	–	16	–	97	–
14	−28	–	–	–	−1	–	−17
15	16	16	117	–	–	–	–
16	3	–	–	1	–	–	4
17	32	–	–	–	48	−137	–
18	20	–	–	–	39	−146	–
19	32	–	–	–	42	−37	–
20	−33	–	–	41	–	–	7
21	12	–	–	–	10	76	–
22	−25	−4	–	17	–	–	–
23	8	–	–	–	1	–	6
24	28	–	–	–	–	−79	25
25	40	−13	–	–	46	–	–
26	−36	–	–	–	−47	–	23
27	–	12	–	12	–	145	–
28	−4	–	–	–	–	4	−2
29	−24	–	–	–	−17	−118	–
30	24	–	–	–	42	155	–

Расчетно-графическая работа № 2

«Центр тяжести тела»

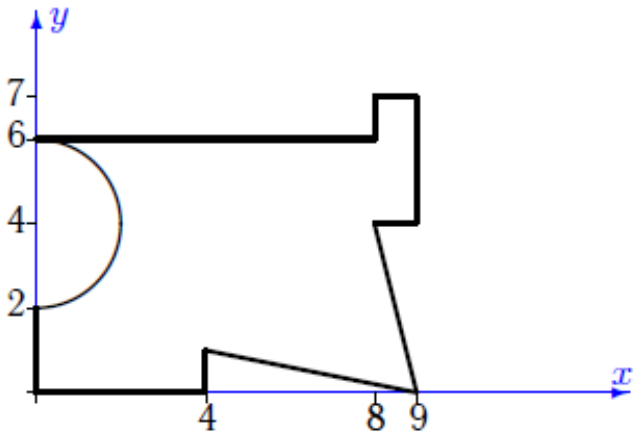
Вариант 1

*C*15.



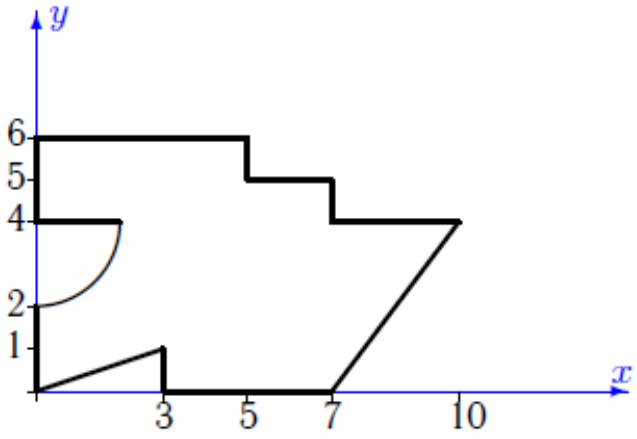
Вариант 2

*C*15.



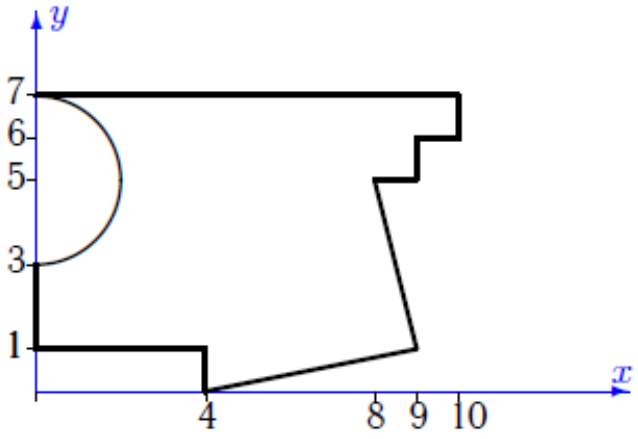
Вариант 3

*C*15.



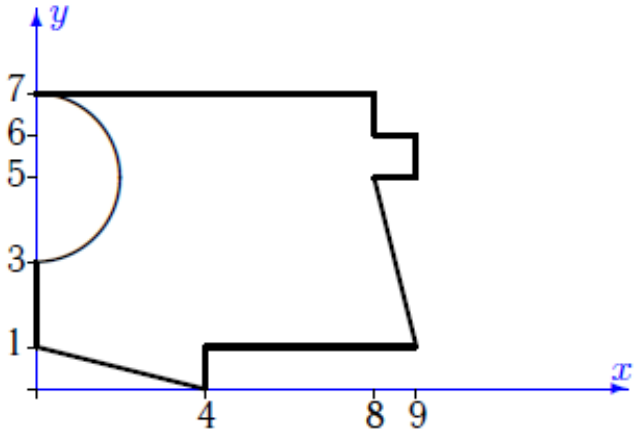
Вариант 4

*C*15.



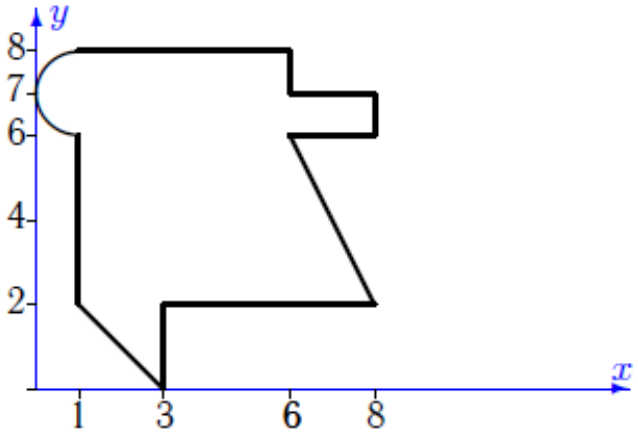
Вариант 5

*C*15.



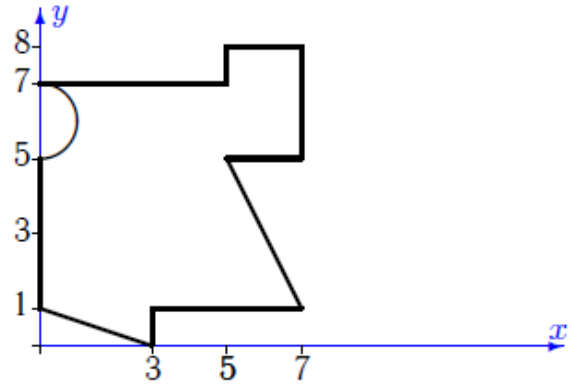
Вариант 6

*C*15.



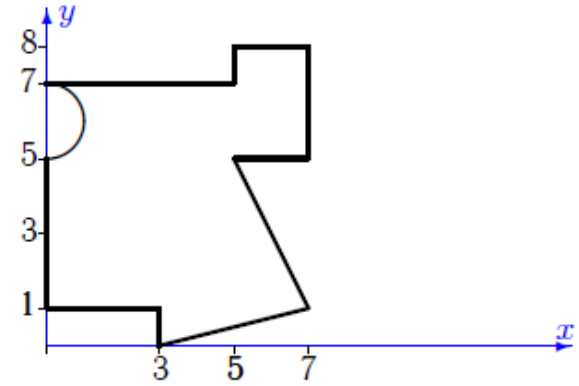
Вариант 7

*C*15.



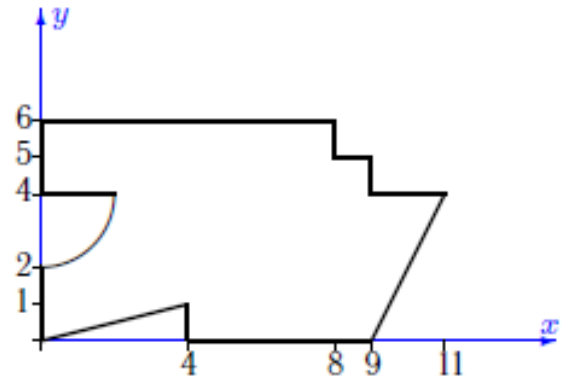
Вариант 8

*C*15.



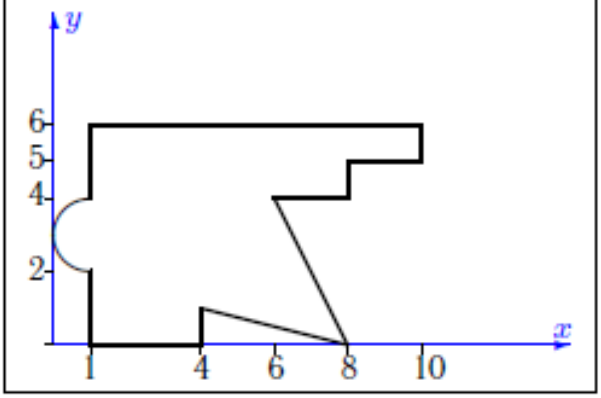
Вариант 25

*C*15.



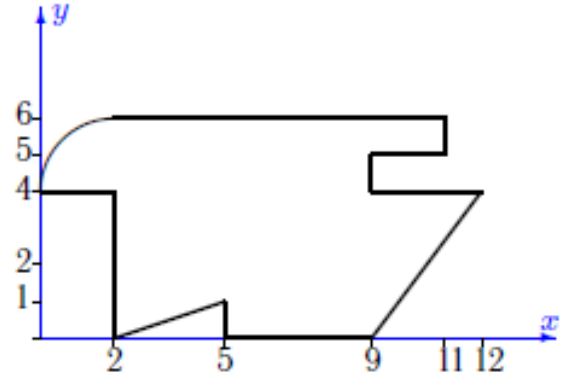
Вариант 26

*C*15.



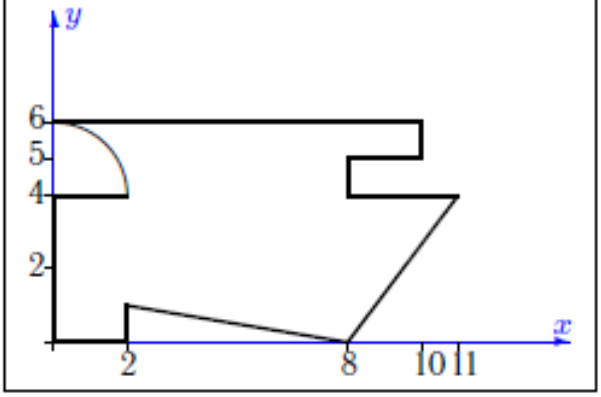
Вариант 27

*C*15.



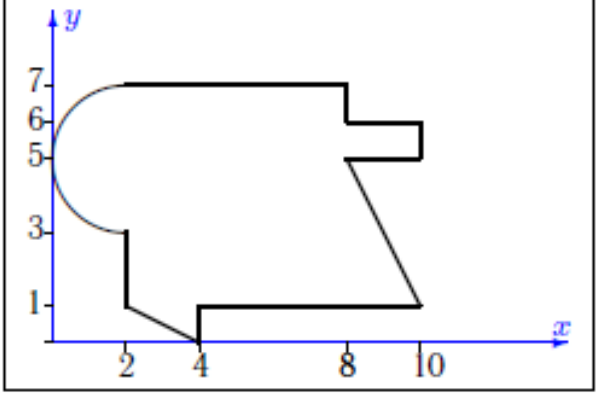
Вариант 28

*C*15.



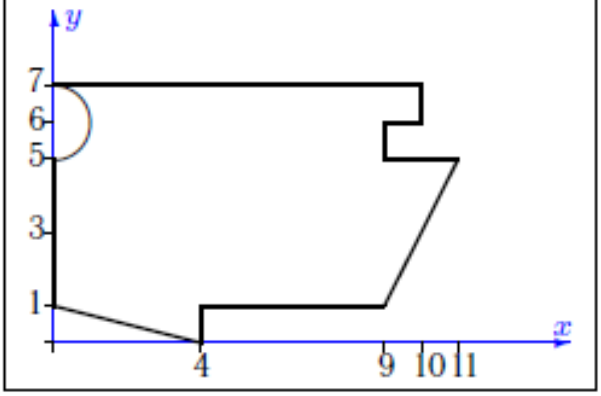
Вариант 29

*C*15.



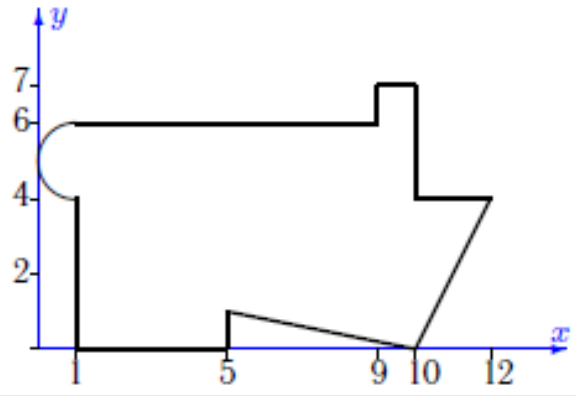
Вариант 30

*C*15.



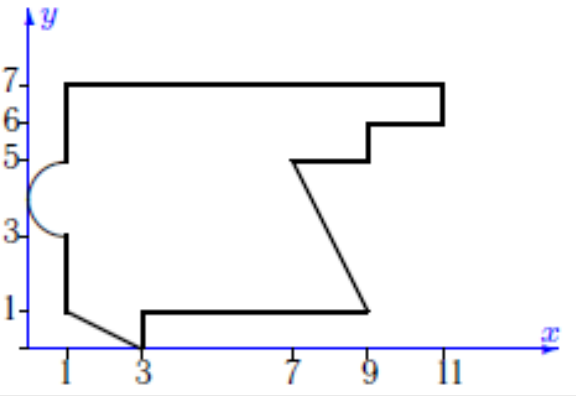
Вариант 9

*C*15.



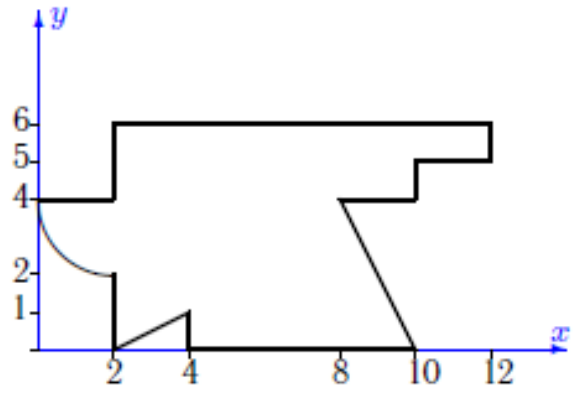
Вариант 10

*C*15.



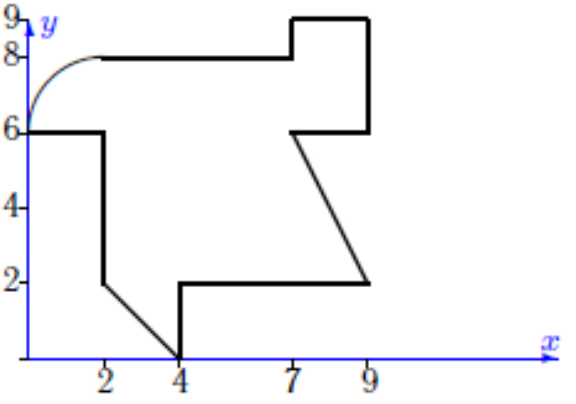
Вариант 11

*C*15.



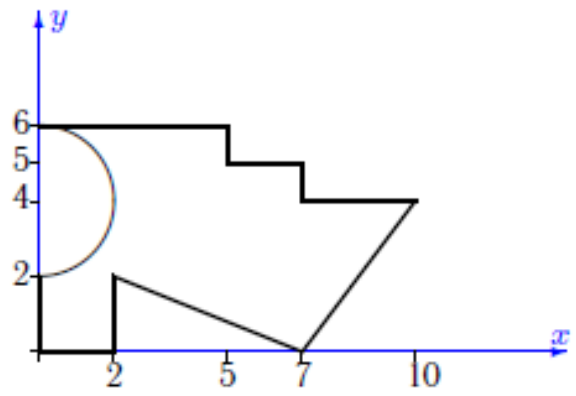
Вариант 12

*C*15.



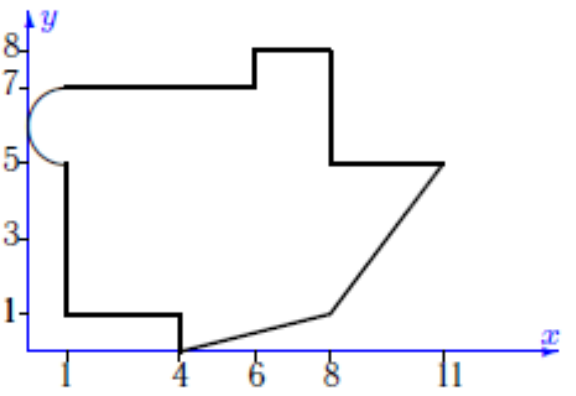
Вариант 13

*C*15.



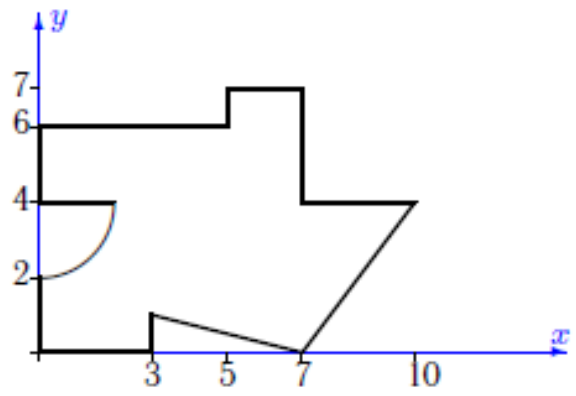
Вариант 14

*C*15.



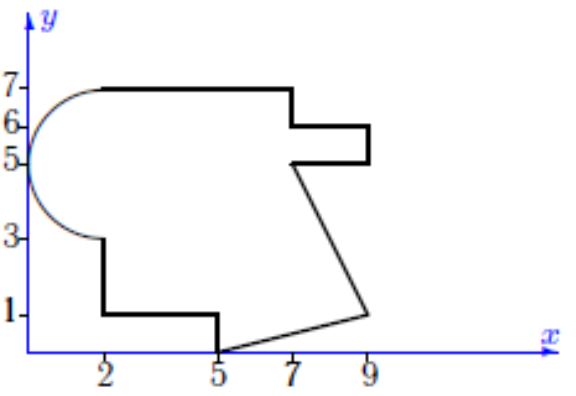
Вариант 15

*C*15.



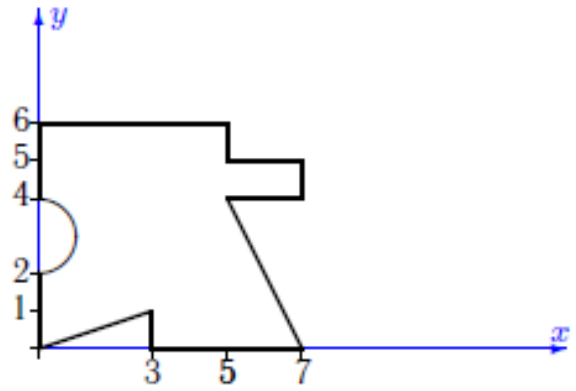
Вариант 16

*C*15.



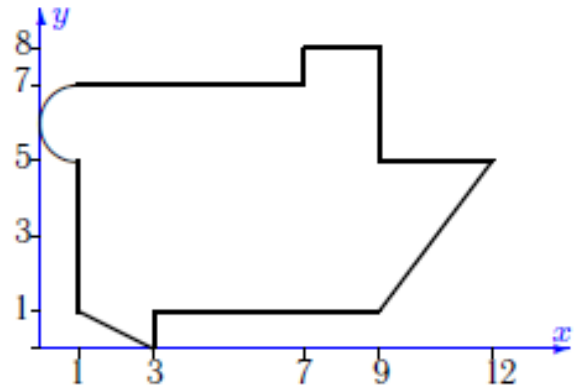
Вариант 17

*C*15.



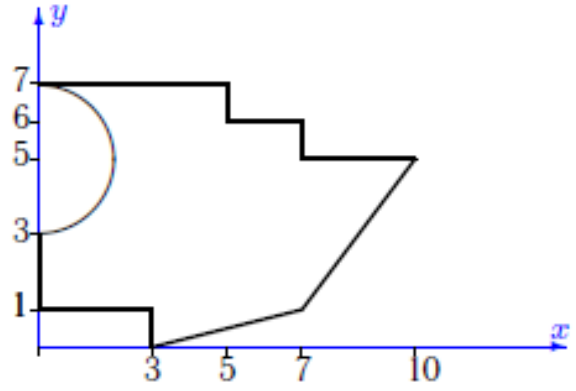
Вариант 18

*C*15.



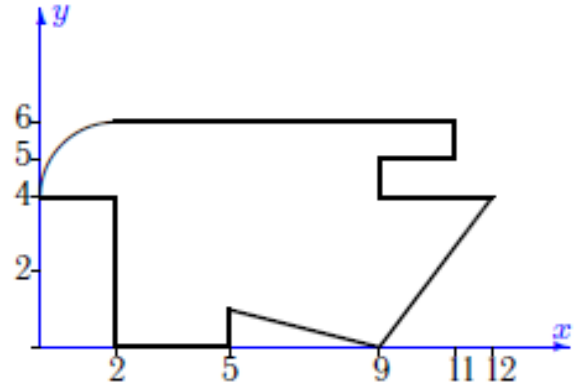
Вариант 19

*C*15.



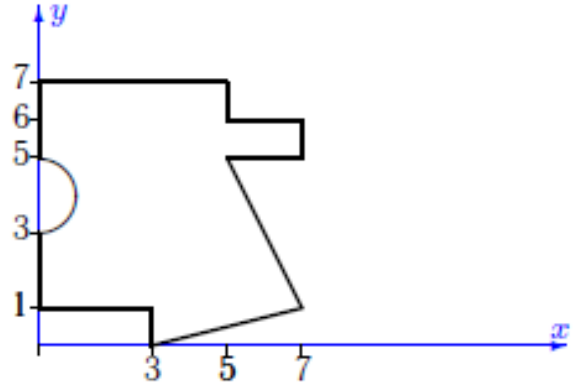
Вариант 20

*C*15.



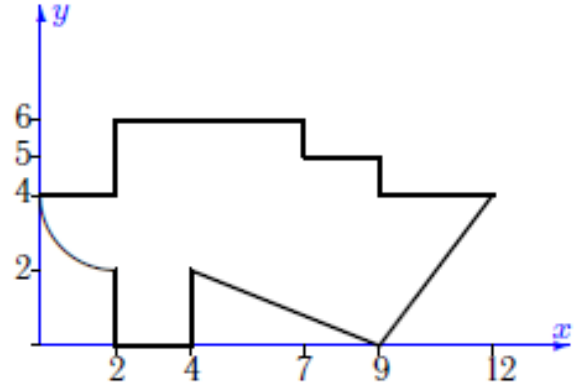
Вариант 21

*C*15.



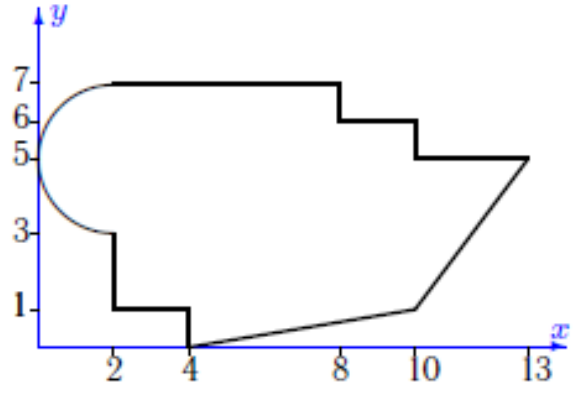
Вариант 22

*C*15.



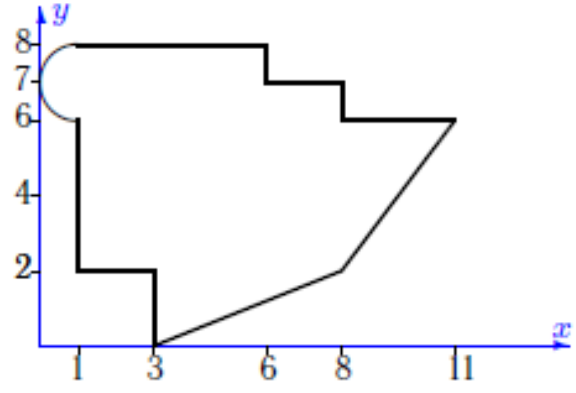
Вариант 23

*C*15.



Вариант 24

*C*15.

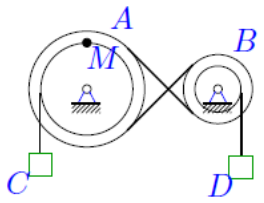


Ответы

	A	x_c	y_c
1	46.929	4.311	3.103
2	44.217	4.855	3.103
3	41.358	4.288	2.916
4	49.217	4.958	3.767
5	46.717	4.649	3.684
6	39.571	3.822	4.801
7	39.929	3.406	4.005
8	40.429	3.504	3.964
9	58.071	5.741	3.206
10	48.571	4.733	4.062
11	48.142	5.670	3.197
12	45.142	4.961	5.151
13	34.717	4.590	2.953
14	53.571	5.013	4.028
15	44.858	4.362	3.220
16	44.283	4.552	3.909
17	32.929	3.219	3.010
18	58.571	5.450	4.082
19	41.717	4.467	3.522
20	51.142	5.904	3.277
21	36.429	3.230	3.716
22	44.142	5.670	3.116
23	61.283	5.894	3.825
24	52.571	4.817	4.578
25	51.858	5.113	3.020
26	39.571	4.243	3.295
27	51.642	5.976	3.248
28	49.858	5.001	3.104
29	49.283	4.935	3.985
30	59.429	4.978	3.855

Расчетно-графическая работа № 3 «ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ»

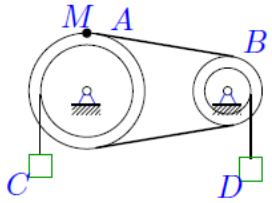
Задача 6.1



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 $V_C = 18t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.4

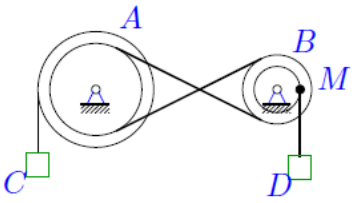
Задача 6.2



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.

6.4

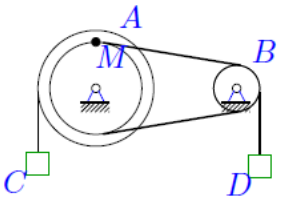
Задача 6.3



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.

6.4

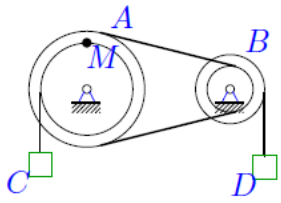
Задача 6.4



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.

6.4

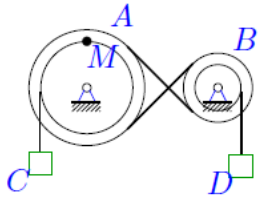
Задача 6.5



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.

6.4

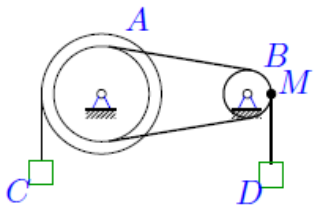
Задача 6.6



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.

6.4

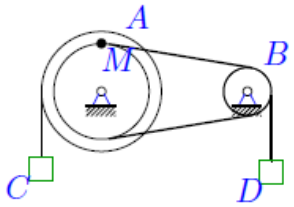
Задача 6.7



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.

6.4

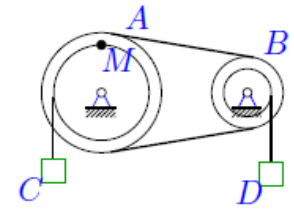
Задача 6.8



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.

6.4

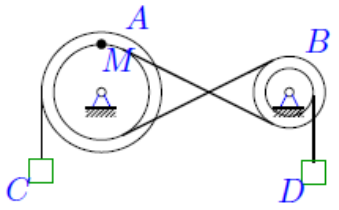
Задача 6.9



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.

6.4

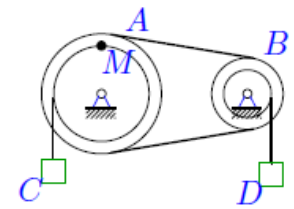
Задача 6.10



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.

6.4

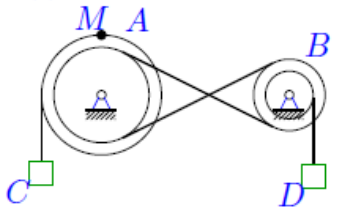
Задача 6.11



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.

6.4

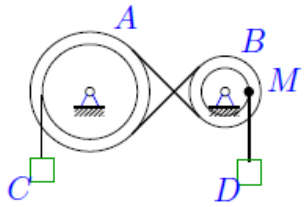
Задача 6.12



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.

6.4

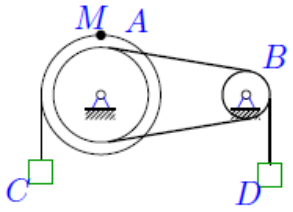
Задача 6.13



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.

6.4

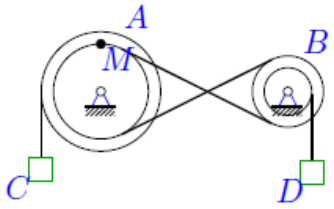
Задача 6.14



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.

6.4

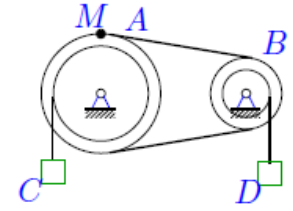
Задача 6.15



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 $V_C = 18t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.4

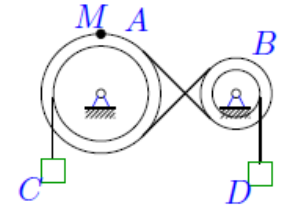
Задача 6.16



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.

6.4

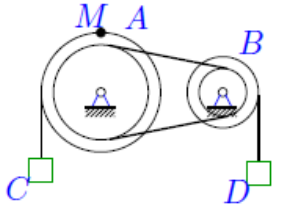
Задача 6.17



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.

6.4

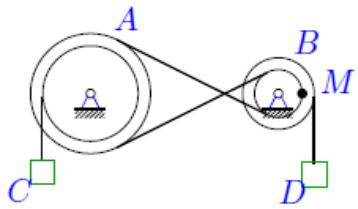
Задача 6.18



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 $V_C = 50t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.4

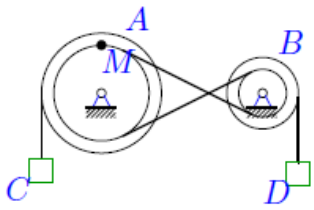
Задача 6.19



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.

6.4

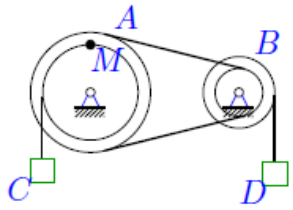
Задача 6.20



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.

6.4

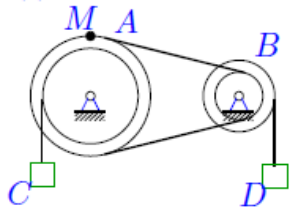
Задача 6.21



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 $V_C = 30t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.4

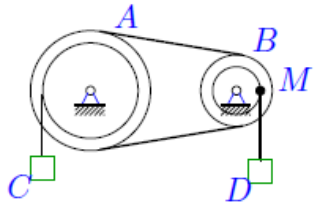
Задача 6.22



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.

6.4

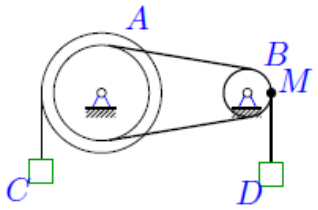
Задача 6.23



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.

6.4

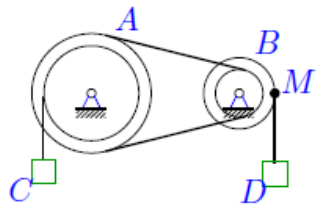
Задача 6.24



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.

6.4

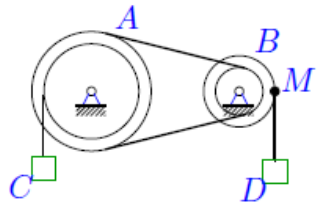
Задача 6.25



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 $V_C = 30t^3$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.4

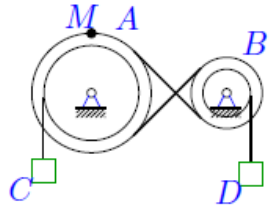
Задача 6.26



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 $V_C = 50t^2$ см/с. Найти V_D и a_M через 1 с после начала движения.

6.4

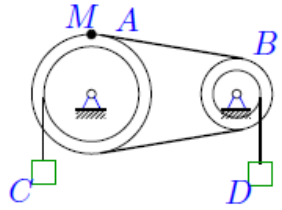
Задача 6.27



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.

6.4

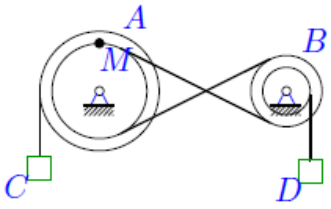
Задача 6.28



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.

6.4

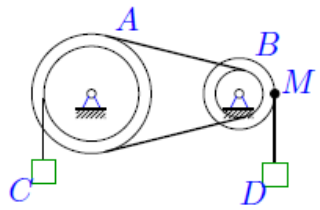
Задача 6.29



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.

6.4

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.

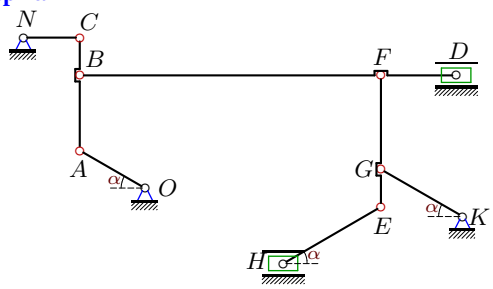
6.4

Скорости точек многозвенного механизма

Плоский многозвенный механизм с одной степенью свободы приводится в движение кривошипом, который вращается против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью. Найти скорости точек механизма (в см/с) и угловые скорости его звеньев (в рад/с). Размеры даны в см.

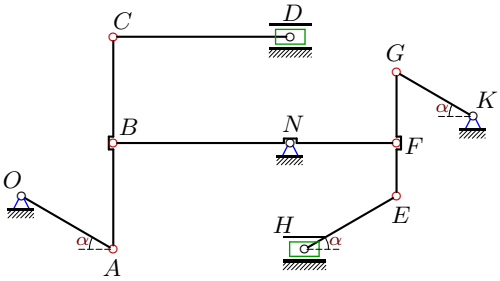
Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика** с. 158.

Вариант 1



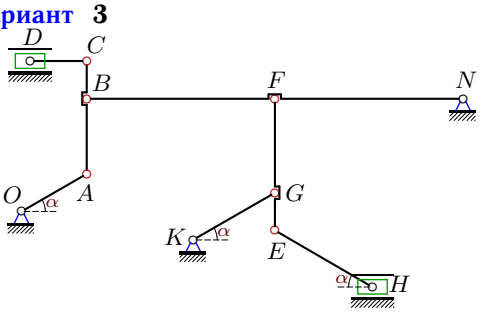
$\omega_{NC} = 1$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 25$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 2



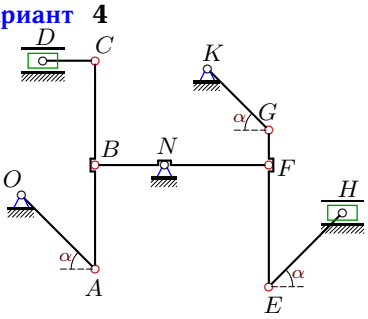
$\omega_{KG} = 2$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$NB = 50$, $NF = 30$,
$CD = 50$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 20$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 3



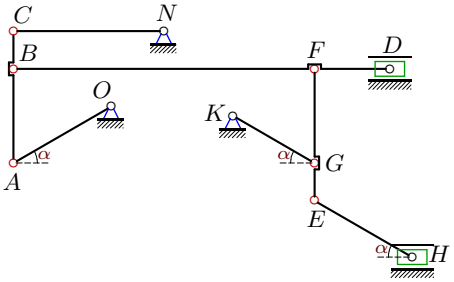
$\omega_{OA} = 3$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $NF = 50$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FG = 25$, $GE = 10$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 4



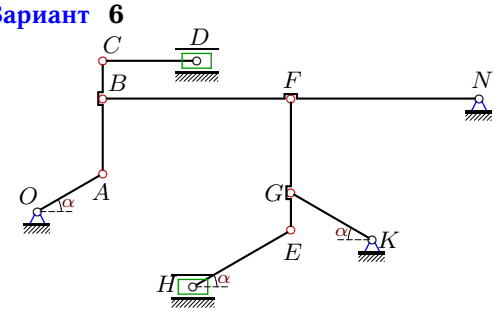
$\omega_{KG} = 4$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$NB = 20$, $NF = 30$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 10$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 5



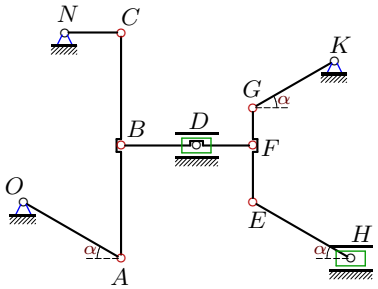
$\omega_{OA} = 5$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 40$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 25$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 6



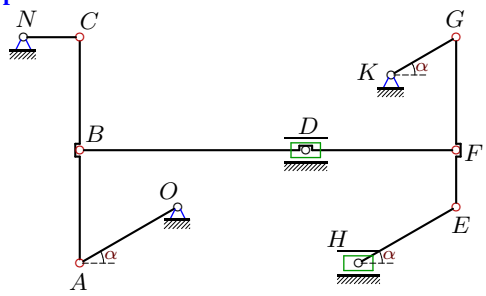
$\omega_{OA} = 6$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $NF = 50$,
$CD = 25$, $EH = 30$,
$FG = 25$, $GE = 10$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 7



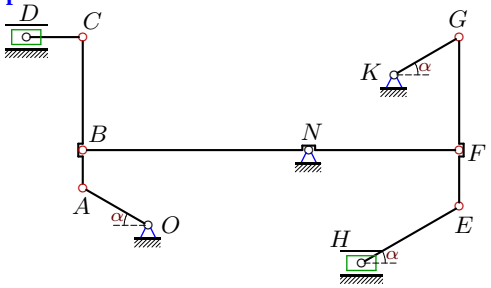
$\omega_{OA} = 7$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$DB = 20$, $DF = 15$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 10$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 8



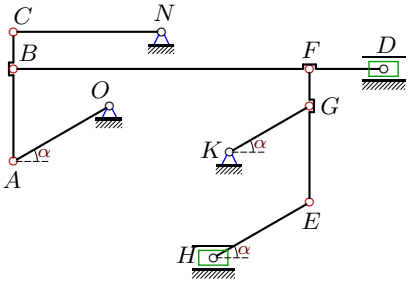
$\omega_{NC} = 8$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$DB = 60$, $DF = 40$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 30$,
$OA = 30$, $KG = 20$.

Вариант 9



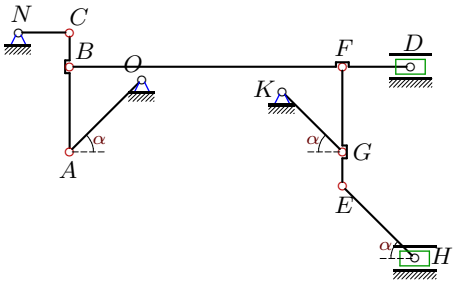
$\omega_{OA} = 9$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 10$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 40$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 30$,
$OA = 20$, $KG = 20$.

Вариант 10



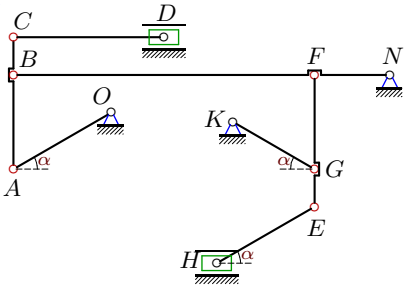
$\omega_{NC} = 10$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 40$, $EH = 30$,
$FE = 36$, $FG = 10$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 11



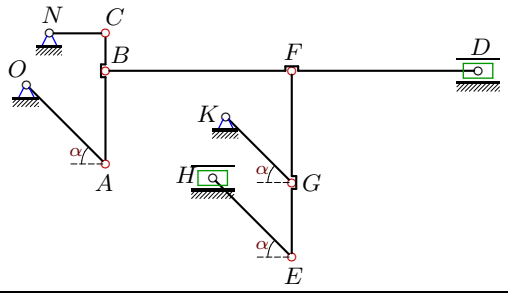
$\omega_{NC} = 11$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 25$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 12



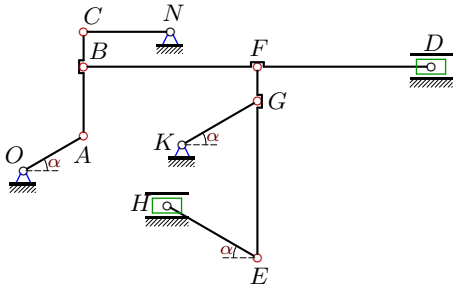
$\omega_{NB} = 12$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $NF = 20$,
$CD = 40$, $EH = 30$,
$FG = 25$, $GE = 10$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 13



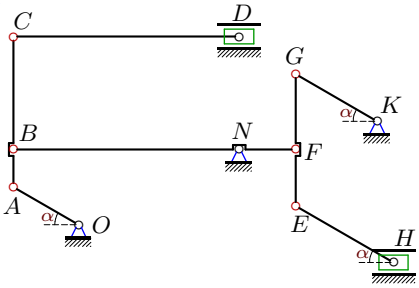
$\omega_{NC} = 13$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $FD = 50$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 50$, $FG = 30$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 14



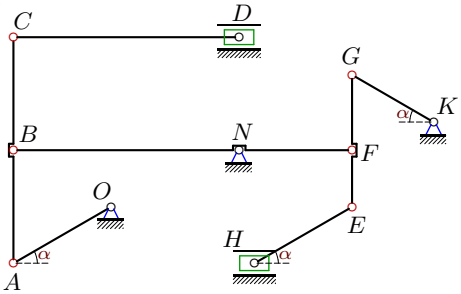
$\omega_{OA} = 14$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $FD = 50$,
$NC = 25$, $EH = 30$,
$FE = 55$, $FG = 10$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 15



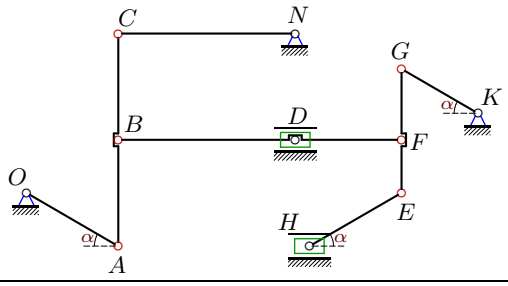
$\omega_{KG} = 15$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 10$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 15$,
$CD = 60$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 20$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 16



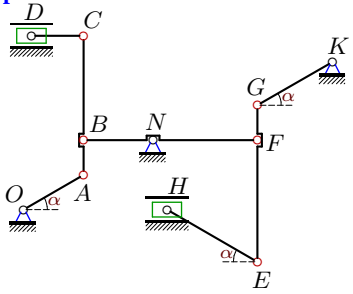
$\omega_{BF} = 16$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 30$,
$CD = 60$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 20$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 17



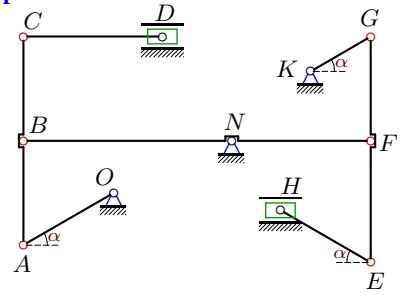
$\omega_{OA} = 17$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$DB = 50$, $DF = 30$,
$NC = 50$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 20$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 18



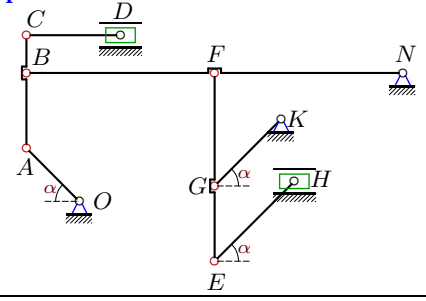
$\omega_{KG} = 18$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 10$, $BC = 30$,
$NB = 20$, $NF = 30$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 10$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 19



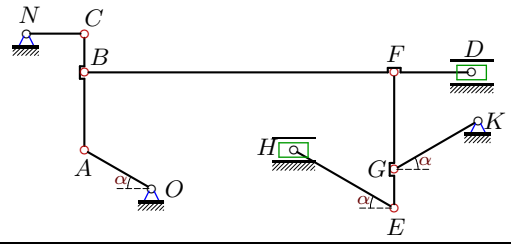
$\omega_{BF} = 19$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 40$,
$CD = 40$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 30$,
$OA = 30$, $KG = 20$.

Вариант 20



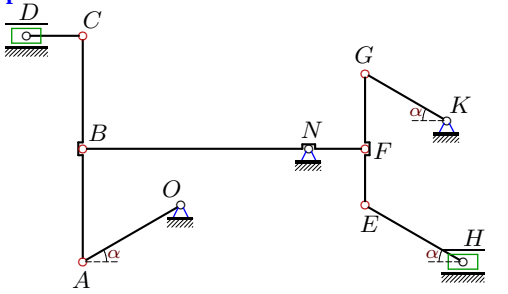
$\omega_{KG} = 20$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $NF = 50$,
$CD = 25$, $EH = 30$,
$FG = 30$, $GE = 20$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 21



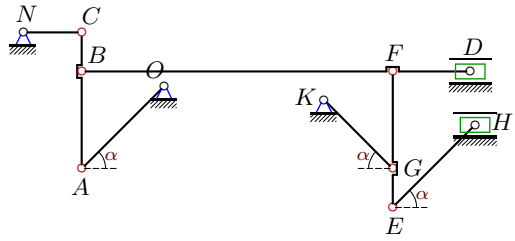
$\omega_{OA} = 21$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 25$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 22



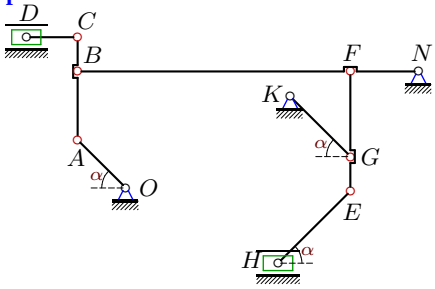
$\omega_{BF} = 22$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 15$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 20$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 23



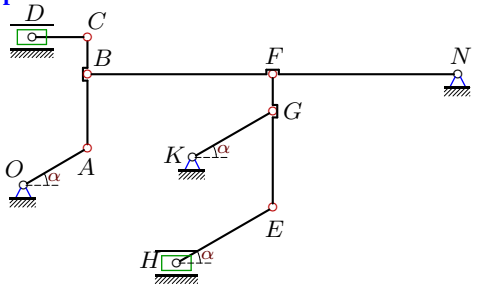
$\omega_{NC} = 23$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 25$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 24



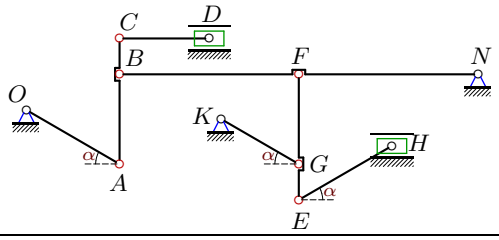
$\omega_{NB} = 24$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $NF = 20$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FG = 25$, $GE = 10$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 25



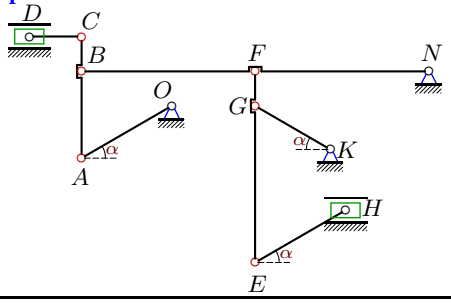
$\omega_{KG} = 25$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $NF = 50$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FG = 10$, $GE = 26$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 26



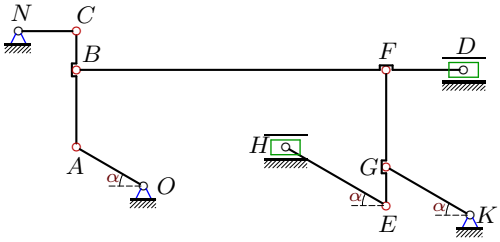
$\omega_{KG} = 26$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $NF = 50$,
$CD = 25$, $EH = 30$,
$FG = 25$, $GE = 10$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 27



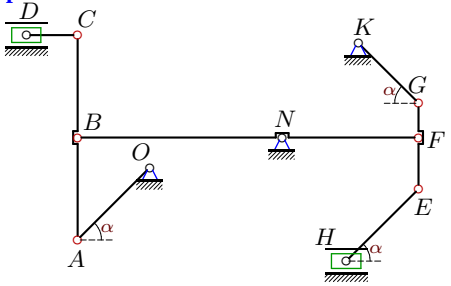
$\omega_{KG} = 27$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 25$, $BC = 10$,
$BF = 50$, $NF = 50$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FG = 10$, $GE = 45$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 28



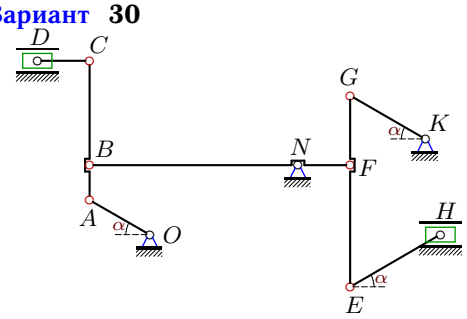
$\omega_{NC} = 28$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 20$, $BC = 10$,
$BF = 80$, $FD = 20$,
$NC = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 25$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

Вариант 29



$\omega_{KG} = 29$ рад/с,
$\alpha = 45°$,
$AB = 30$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 40$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FE = 15$, $FG = 10$,
$OA = 30$, $KG = 25$.

Вариант 30

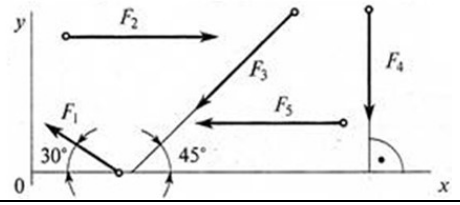
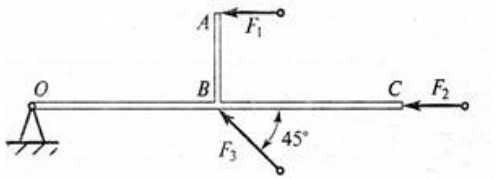
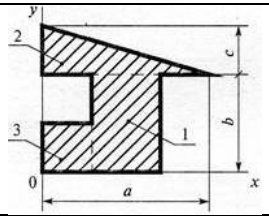
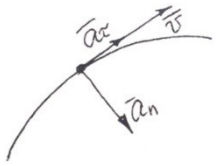
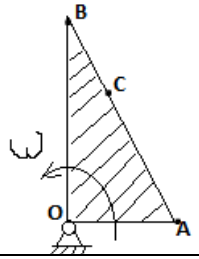


$\omega_{OA} = 30$ рад/с,
$\alpha = 30°$,
$AB = 10$, $BC = 30$,
$NB = 60$, $NF = 15$,
$CD = 15$, $EH = 30$,
$FE = 35$, $FG = 20$,
$OA = 20$, $KG = 25$.

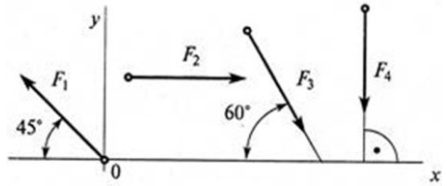
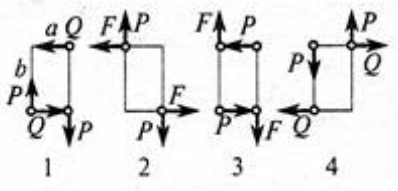
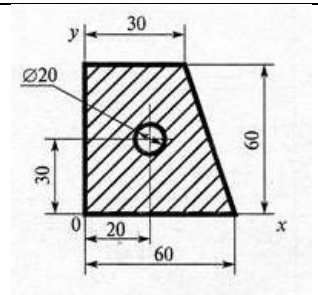
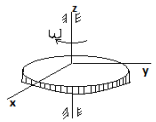
Ответы

	v_A	v_B	v_C	v_D	v_E	v_F	v_G	v_H
1	17.321	15.275	15.000	2.887	3.258	4.163	3.464	3.002
2	83.333	72.169	83.333	41.667	47.186	43.301	50.000	6.250
3	60.000	51.962	54.083	15.000	33.407	25.981	30.000	36.000
4	66.667	47.140	66.667	47.140	257.391	70.711	100.000	176.777
5	150.000	131.659	129.904	21.429	39.363	33.678	30.000	14.571
6	120.000	103.923	108.167	30.000	66.813	51.962	60.000	72.000
7	210.000	189.291	181.865	52.500	137.029	146.154	157.500	91.875
8	138.564	124.900	120.000	34.641	109.697	87.178	92.376	121.244
9	180.000	155.885	311.769	270.000	108.167	103.923	120.000	90.000
10	461.880	405.406	400.000	65.983	80.174	103.700	92.376	51.467
11	233.345	171.603	165.000	47.143	72.948	57.545	46.669	32.057
12	1385.641	1200.000	1231.584	277.128	308.597	240.000	277.128	332.554
13	275.772	202.803	195.000	55.714	158.810	112.296	137.886	27.857
14	280.000	246.937	242.487	46.667	212.897	129.915	140.000	245.000
15	1500.000	1299.038	2598.076	2250.000	353.898	324.760	375.000	328.125
16	1108.513	960.000	1108.513	554.256	523.068	480.000	554.256	69.282
17	510.000	459.708	441.673	127.500	429.403	294.080	306.000	184.875
18	300.000	259.808	519.615	450.000	878.653	389.711	450.000	562.500
19	1316.359	1140.000	1316.359	658.179	916.329	760.000	877.572	73.131
20	1000.000	707.107	790.569	353.553	687.184	353.553	500.000	235.702
21	420.000	370.405	363.731	70.000	113.253	100.955	84.000	128.800
22	1524.205	1320.000	1524.205	762.102	359.609	330.000	381.051	333.420
23	487.904	358.805	345.000	98.571	152.528	120.322	97.581	205.029
24	3394.113	2400.000	2683.282	1200.000	825.823	480.000	678.823	1152.000
25	1250.000	1082.532	1126.735	312.500	1248.437	541.266	625.000	812.500
26	1300.000	1125.833	1155.465	260.000	723.809	562.917	650.000	780.000
27	1350.000	1169.134	1199.906	270.000	1946.120	584.567	675.000	2193.750
28	484.974	427.707	420.000	80.829	91.219	116.573	96.995	12.933
29	1087.500	768.979	1087.500	768.979	924.197	512.652	725.000	256.326
30	600.000	519.615	1039.230	900.000	184.666	129.904	150.000	56.250

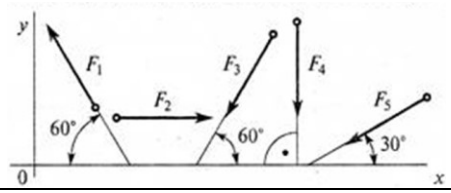
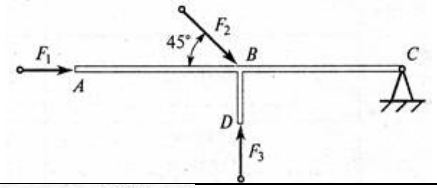
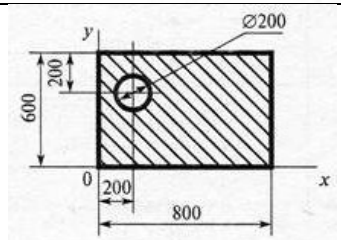
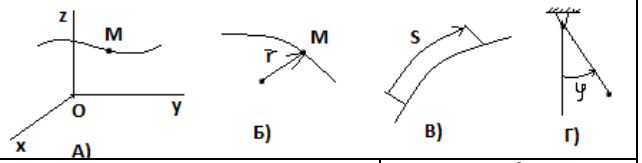
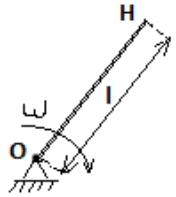
Вариант 1

1	Рассчитать величины проекций силы F_5 и F_1 на ось Ox и определить сумму проекций этих сил, если $\boldsymbol{F_5 = 16кН;\ F_1 = 34.6кН}$ 	*А) -46 кН* *Б) 28 кН* *В) -16 кН* *Г) -30 кН*
2	Найти суммарный момент сил относительно точки O, если $AB=2$ м, $OB=BC=5$ м, $\boldsymbol{F_1 = 12}$ Н, $\boldsymbol{F_2 = 2}$ Н, $\boldsymbol{F_3 = 30}$ Н 	*А) 81 Н·м* *Б) 130 Н·м* *В) 119 Н·м* *Г) 134 Н·м*
3	 Определить координату ЦТ фигуры 2 относительно оси $0y$, $a=270$ мм,$b=150$мм, $c=90$ мм	*А) 150 мм* *Б) 180 мм* *В) 30 мм* *Г) 90 мм*
4	 Точка по траектории движется:	*А) ускоренно* *Б) равномерно* *В) замедленно* *Г) заносчиво*
5	 Прямоугольный треугольник вращается вокруг точки O с угловой скоростью ω. Расположите скорости точек по возрастанию	*А) v_A, v_B, v_C* *Б) v_C, v_B, v_A* *В) v_B, v_C, v_A* *Г) v_A, v_C, v_B*

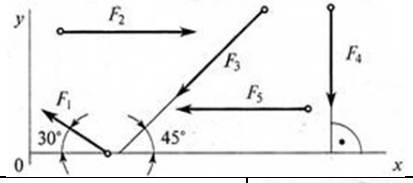
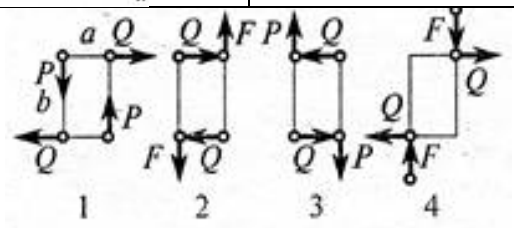
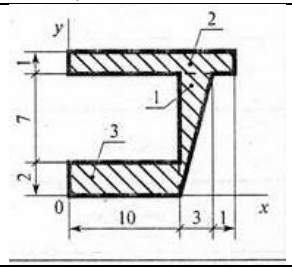
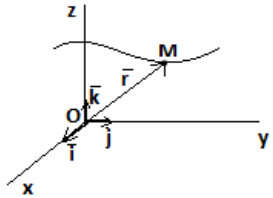
Вариант 2

1		Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось $\boldsymbol{Oy}$,если $\boldsymbol{F_1}$= 10кН; $\boldsymbol{F_2}$= 15.6 кН; $\boldsymbol{F_3}$= 8 кН; $\boldsymbol{F_4}$= 24 кН;	*А) -6,9 кН* *Б)-14 кН* *В) -23.9 кН* *Г) 6,9 кН*
2	К жестким прямоугольникам приложены пары сил. Какая система пар сил уравновешена? Q= 10Н, P=20 Н, F=15Н, a и b – стороны прямоугольника, a=3м, b=4 м	 *А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4*	
3		Вычислить координату центра тяжести x_C составной фигуры	*А) 23.8 мм* *Б) 28 мм* *В) 18.8 мм* *Г) 12.5 мм*
4	Уравнения движения точки имеют вид: $\begin{cases} x = t - 2(\text{м}) \\ y = t(\text{м}) \end{cases}$ Траекторией точки является:		*А) прямая* *Б) окружность* *В) парабола* *Г) эллипс*
5	Вращение детали происходит по часовой стрелке относительно оси OZ с угловой скоростью 15 рад/с. Координаты вектора ω:		*А)(0;0;15)* *Б)(15;0;0)* *В)(0;-15;0)* *Г)(0;0;-15)*

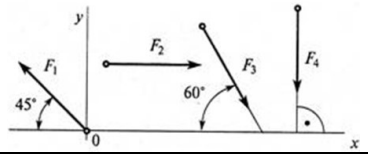
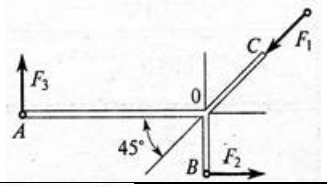
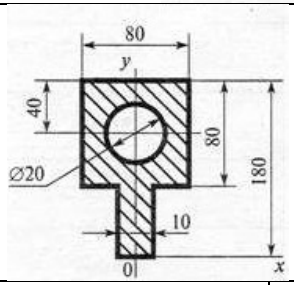
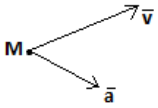
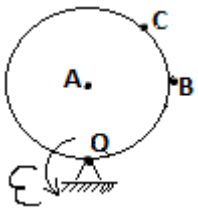
Вариант 3

1	Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось ***Oy***, если $F_1 = 5кН$; $F_2 = 22$ кН; $F_3 = 40$ кН; $F_4 = 8$ кН; $F_5 = 50$ кН 	*А) -63,3 кН* *Б) -71,9 кН* *В) -93 кН* *Г) -115 кН*
2	Найти суммарный момент сил относительно точки *C*, если *AB=2 м, DB=1м, BC=4 м*, $F_1 = 100$ Н, $F_2 = 50$ Н, $F_3 = 35$ Н 	*А) 2.4 Н·м* *Б) ≈0 Н·м* *В) 4 Н·м* *Г) 1.4 Н·м*
3	 Определить координату центра тяжести y_C фигуры (округлить до целых)	*А) 251 мм* *Б) 230 мм* *В) 300 мм* *Г) 322 мм*
4	Какой из способов называется естественным движением точки: 	
5	Скорость вращения стержня *длины 0,2 м* $\omega = 2t^2 c^{-1}$. Через *3 сек* касательное ускорение a_τ точки *A*: 	*А) 2,4 м/с²;* *Б) 2м/с²* *В) 3π м/с²* *Г) 36 м/с²*

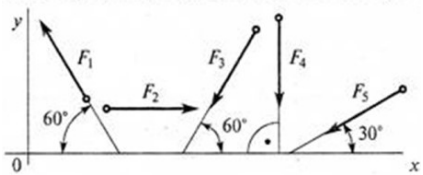
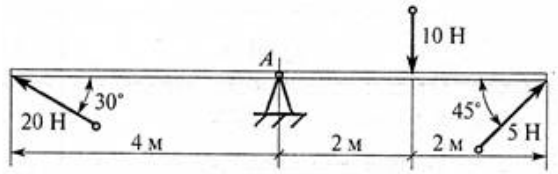
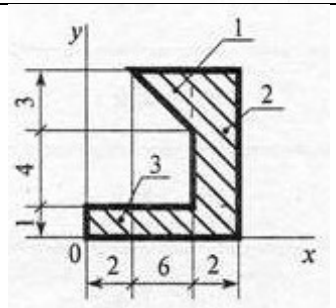
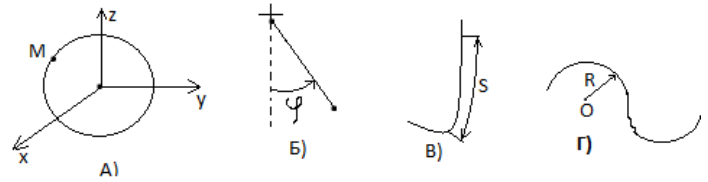
Вариант 4

1	Рассчитать величины проекций силы F_3 и F_1 на ось *Oy* и определить сумму проекций этих сил, если $F_3 = 16кН$; $F_1 = 34.6кН$ *(ответ округлить)* 	*А) -16 кН* *Б) 8 кН* *В) 6 кН* *Г) -3 кН*
2	К жестким прямоугольникам приложены пары сил. Какая система пар сил уравновешена? *Q= 15H, P=10 H, F=20H, a и b* – стороны прямоугольника, *a=3м, b=4 м* 	*А) 1, Б) 2, В) 3, Г) 4*
3	 Координаты центра тяжести фигуры 1	*А) (7 ; 9.5)* *Б) (11 ; 6)* *В) (7 ; 3)* *Г) (11 ; 3)*
4	 Движение материальной точки *M* задано уравнением: $r = 5ti+costj+11k$ Вектор скорости точки направлен:	А)*перпендикулярно оси OZ* *Б)перпендикулярно плоскости XOУ* *В)параллельно плоскости XOZ* *Г)параллельно оси OZ*
5	Вращение колеса относительно неподвижной оси задано уравнением $\varphi = 3t^3$ (φ в радианах, *t* в сек). Угловое ускорение колеса в момент времени *t=0,5 с* равно…*рад/с²*	*А) 6 рад/с²* *Б) 12 рад/с²* *В) 9 рад/с²* *Г) 18 рад/с²*

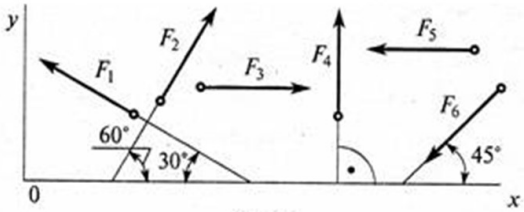
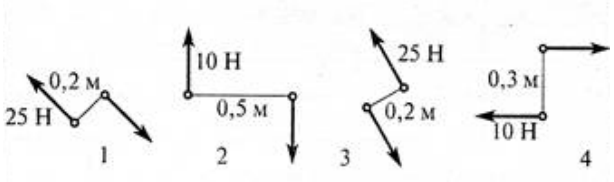
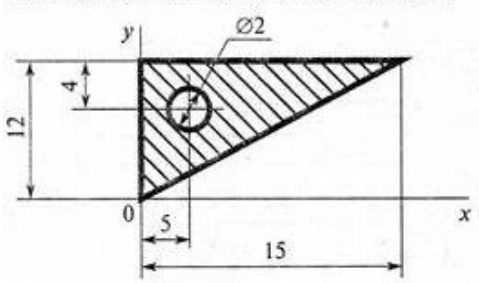
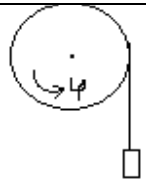
Вариант 5

1	Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось *Ox*, если $F_1 = 10кН$; $F_2 = 15кН$; $F_3 = 8$ кН; $F_4 = 24$ кН; 	*А) -6,9 кН* *Б) -14.1 кН* *В) 11.9 кН* *Г) 6,9 кН*
2	Найти суммарный момент сил относительно точки О, если АО=2 м, ОВ=ОС=1 м, $\boldsymbol{F_1}$ = 12 Н, $\boldsymbol{F_2}$ = 18 Н, $\boldsymbol{F_3}$ = 9 Н 	*А) 36 Н·м* *Б) 0 Н·м* *В) 24 Н·м* *Г) 124 Н·м*
3	 Координаты центра тяжести фигуры (округлить до единиц)	*А) 0; 108* *Б) 0;127* *В) 0;116* *Г) 0;169*
4	Вектор скорости и полного ускорения точки М показаны на рис. В этом случае движение точки: 	*А)криволинейное замедленное* *Б)прямолинейное ускоренное* *В) криволинейное ускоренное* *Г) прямолинейное замедленное*
5	 Круглая пластинка вращается вокруг оси, проходящей через точку *О* с угловым ускорением *ε*. Укажите последовательность точек в порядке увеличения касательного ускорения	*А) АВС* *Б) ВАС* *В) САВ* *Г) ВСА*

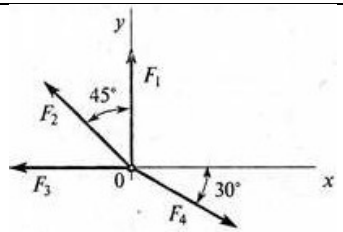
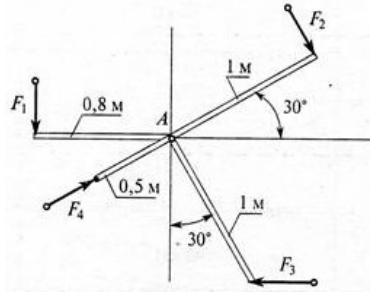
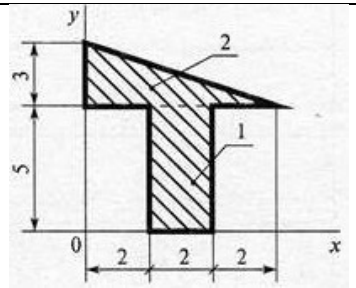
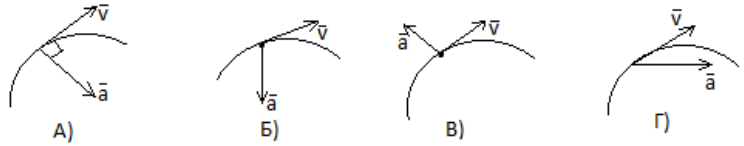
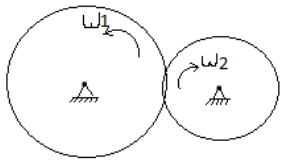
Вариант 6

1	Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось *Ox*, если $\boldsymbol{F_1} = 5кН$; $\boldsymbol{F_2} = 22$ кН; $\boldsymbol{F_3} = 40$ кН; $\boldsymbol{F_4} = 8$ кН; $\boldsymbol{F_5} = 50$ кН 	*А) -44 кН* *Б) -51 кН* *В) -93 кН* *Г) -115 кН*
2	Найти суммарный момент сил относительно точки А (результат округлить до целых) 	*А) -2 Н·м* *Б) -46 Н·м* *В) 24 Н·м* *Г) -53 Н·м*
3	 Определить координаты центра тяжести фигуры 1 составного тела	А) 4; 1 Б) 6;7 В) 4;2 Г) 6;5
4	В каком случае движение точки задано координатно :  *А) 1, Б) 2, В) 3, Г) 4*	
5	Вращение центрифуги *900 об/мин.* Значит, угловая скорость ее вращения *ω (рад/сек):*	*А) 27π* *Б) 6,28* *В) 9.7* *Г) 94,2*

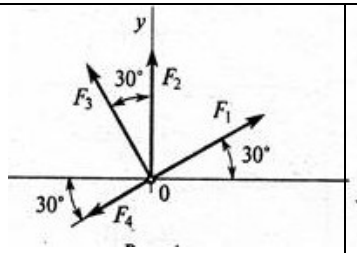
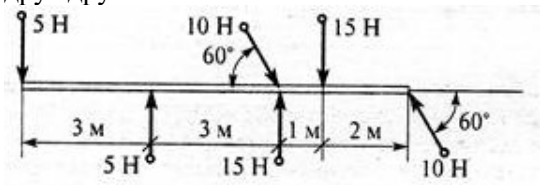
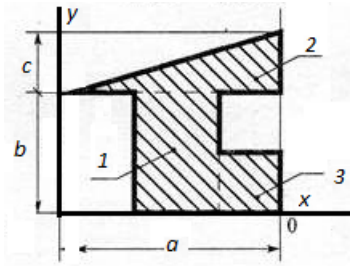
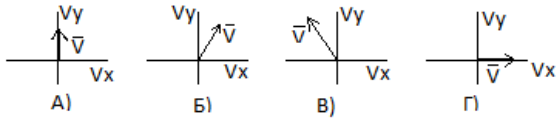
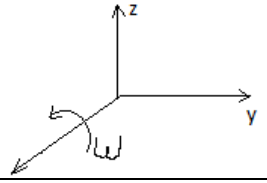
Вариант 7

1	Рассчитать величины проекций силы F_4, F_6 и F_1 на ось **Ox** и определить сумму проекций этих сил, если F_1 = 28 кН, F_4= 12 кН, F_6= 10 кН 	*А) 6.7 кН* *Б) 40.2 кН* *В) -31.3 кН* *Г) -20.3 кН*
2	Какие из изображенных пар сил эквивалентны? 	*А) 1 и 2* *Б) 1 и 3* *В) 2 и 3* *Г) 1 и 4*
3	Определить координаты центра тяжести фигуры 	*А) 10;4* *Б) 5;4* *В) 4;8* *Г) 5;8*
4	Точка движется по окружности *r=7 см* по закону $S = t^2+3t$. Через 2 сек нормальное ускорение точки:	*А)3 см/с²* *Б)7 см/с²* *В)27 см/с²* *Г)49 см/с²*
5	Груз поднимается с помощью лебедки. Барабан радиуса 0,5 м вращается по закону $\varphi=t^2-2t$. Скорость груза через 2 сек: 	*А)1 м/с;* *Б)2 м/с;* *В)4 м/с;* *Г)0,5 м/с*

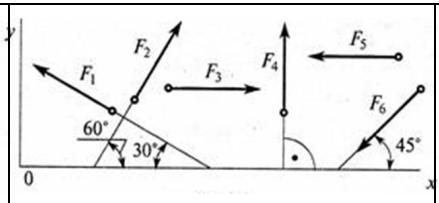
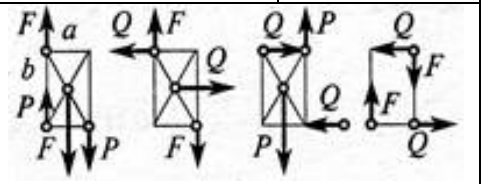
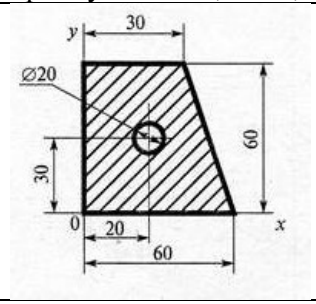
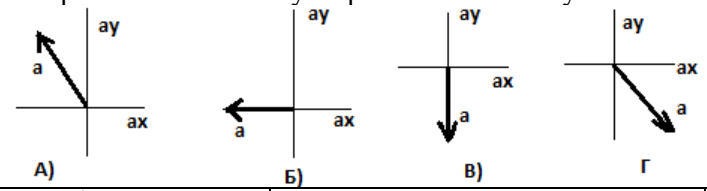
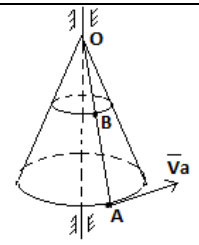
Вариант 8

1		Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось *0y*, если F_1 = 10 кН; F_2= 25 кН; F_3= 5 кН; F_4= 8 кН	*А) 17.5 кН* *Б) 23.7 кН* *В) 32 кН* *Г) 48 кН*
2		Найти суммарный момент сил относительно точки А, если F_1 = 10 Н, F_2 = 20 Н, F_3 = 30 Н, F_4 = 40 Н (ответ округлить до целых)	*А) 35 Н·м* *Б) 42 Н·м* *В) 38 Н·м* *Г) 54 Н·м*
3		Определить координаты центра тяжести фигуры по оси 0y	*А) 4.16* *Б) 3.06* *В) 5.11* *Г) 4.05*
4	При равномерном движении точки полное ускорение точки направлено: 		
5	Соотношение радиусов двух вращающихся шестерен R=2r. При угловой скорости первого колеса ω_1, угловая скорость 2го колеса ω_2=: 		*А)* $\frac{1}{2}\omega_1$; *Б)* $\sqrt{2}\omega_1$; *В)* $\frac{1}{\sqrt{2}}\omega_1$ *Г)2*ω_1;

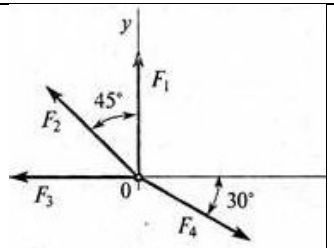
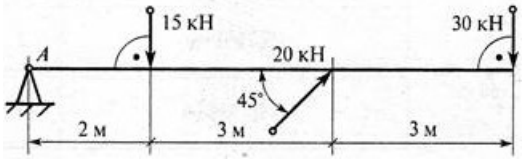
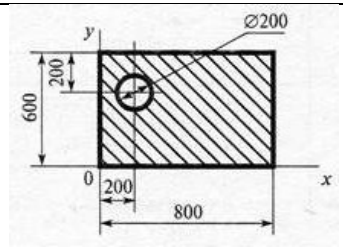
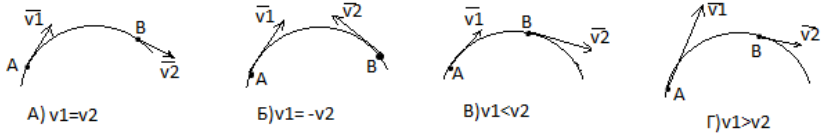
Вариант 9

1		Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось 0y, если F_1= 16 кН; F_2= 15 кН; F_3= 20 кН; F_4= 10 кН	*А) 28.7 кН* *Б) 30.3 кН* *В) 35.3 кН* *Г) 61 кН*
2	Какие из изображенных пар сил уравновешивают друг друга? 		*А) 5,5 и 10,10* *Б) 5,5 и 15,15* *В) 10,10 и 15,15* *Г) верный ответ не приведен*
3		Определить координату ЦТ фигуры 2 относительно оси *0x* *a=270 мм, b=150мм, c=90 мм*	*А) 180 мм* *Б) 150 мм* *В) 90 мм* *Г) 30 мм*
4	Куда направлена скорость точки в момент времени t_1=1 сек , если закон ее движения $\begin{cases} x = t^2 - 1(\text{м}) \\ y = 4t(\text{м}) \end{cases}$ 		
5	Тело вращается вокруг оси OX с угловой скоростью ω=3 рад/с. Координаты <u>вектора ω</u>:		*А) (-3;0;0)* *Б) (0;0;-3)* *В) (0;3;0)* *Г) (3;0;0)*

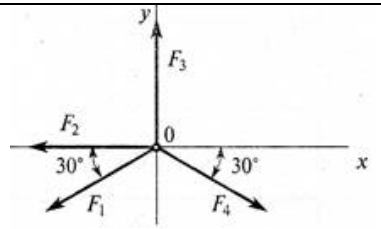
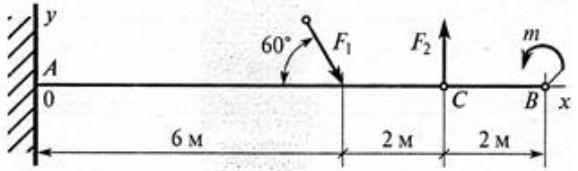
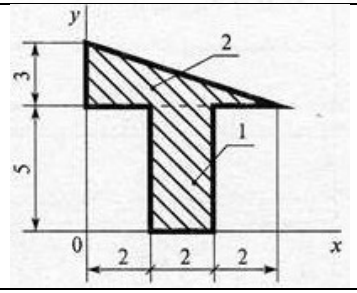
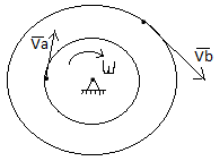
Вариант 10

1		Чему равен модуль равнодействующей сил F_3= 22 кН и F_2= 12 кН	*А) 62.8 кН* *Б) 29.8 кН* *В) 32.1 кН* *Г) 25.4 кН*
2	К жестким прямоугольникам приложены пары сил. Какая система пар сил уравновешена? Q= 9Н, P=15 Н, F= 12Н, a и b – стороны прямоугольника, a=3м, b=4 м		
3		Вычислить координату y_c центра тяжести составной фигуры	*А) 23.8 мм* *Б) 29.1 мм* *В) 26.2 мм* *Г) 12.5 мм*
4	Дан закон движения точки: $\begin{cases} x = 2 - t^2(\text{м}) \\ y = 3t(\text{м}) \end{cases}$ Направление полного ускорения соответствует: 		
5		При вращении конуса вокруг оси скорость точки *A*: v_A=10 *м/с*. Точка B делит пополам образующую *OA*. Ее скорость *(v_B):*	*А) 10 м/с* *Б) 7 м/с* *В) 5 м/с* *Г) 3,5 м/с*

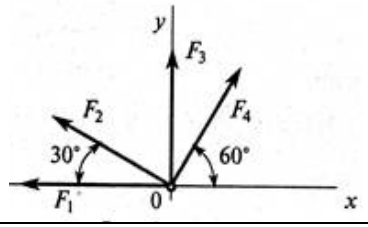
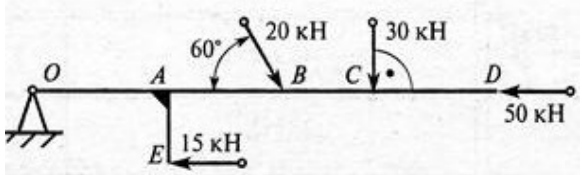
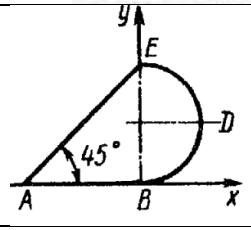
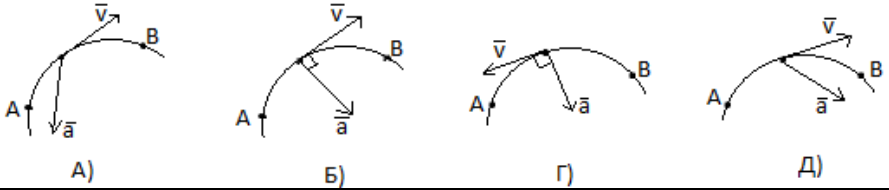
Вариант 11

1		Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось *0x*, если ***F₁*** *= 10 кН;* ***F₂*** *= 25 кН;* ***F₃*** *= 5 кН;* ***F₄*** *= 8 кН*	*А)- 48кН* *Б) -23 кН* *В) 32 кН* *Г) -15.7 кН*
2	Рассчитать сумму моментов сил относительно точки А (округлить до целых и взять по модулю) 		*А) 256 кН·м* *Б) 341 кН·м* *В) 199 кН·м* *Г) 210 кН·м*
3		Определить координату центра тяжести x_c фигуры	*А) 250 мм* *Б) 230 мм* *В) 188 мм* *Г) 414 мм*
4	В каком случае точка от А к В может двигаться с постоянным касательным ускорением (равноускоренно) 		
5	Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^3+2$ *(рад)*. Угловая скорость в момент времени *t=2 сек*:		*А)3 рад/сек* *Б)6 рад/сек* *В)12 рад/сек* *Г)24 рад/сек*

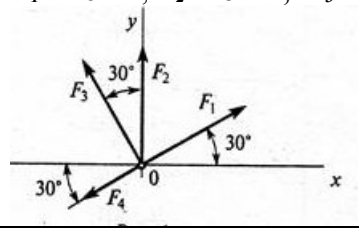
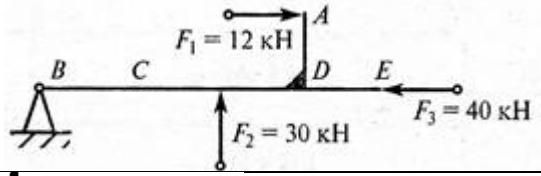
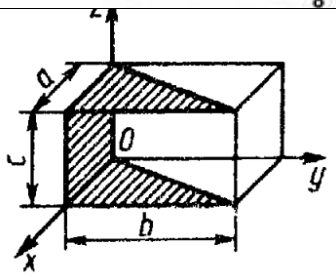
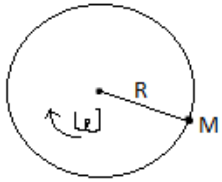
Вариант 12

1		Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось 0x, если ***F₁*** *= 15 кН;* ***F₂*** *= 24 кН;* ***F₃*** *= 20 кН;* ***F₄*** *= 10 кН*	*А) -7 кН* *Б) -9 кН* *В) -28.3 кН* *Г) 26.5 кН*
2	Расчитать момент сил жесткой заделки в точке А, если ***F₁*** *= 20 кН;* ***F₂*** *= 15 кН;* *m= 10 кН·м* (ответ округлить) 		*А) 26 кН·м* *Б) 113 кН·м* *В) 99 кН·м* *Г) 21 кН·м*
3		Определить координаты центра тяжести фигуры по оси 0x	*А) 1.81* *Б) 2.06* *В) 1.53* *Г) 2.53*
4	Закон движения точки задан координатами: $\begin{cases} x = 2t\,(\text{м}) \\ y = t^2\,(\text{м}) \end{cases}$ Скорость точки в момент времени t=2 сек равна:		*А)*$\sqrt{20}$ *Б)*$5\sqrt{2}$ *В)20* *Г)10 (м/с)*
5	Точка А двухступенчатого колеса вращается по радиусу *r=3 см* с скоростью v_A*= 15 см/с.* Скорость точки В v_B, находящейся на радиусе *R=5см* , равна:		*А)15 см/с* *Б)20 см/с* *В)25 см/с* *Г)30 см/с*

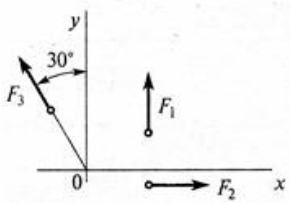
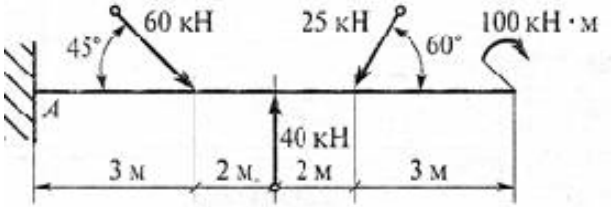
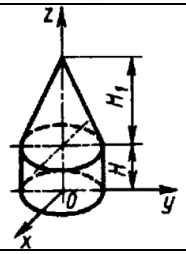
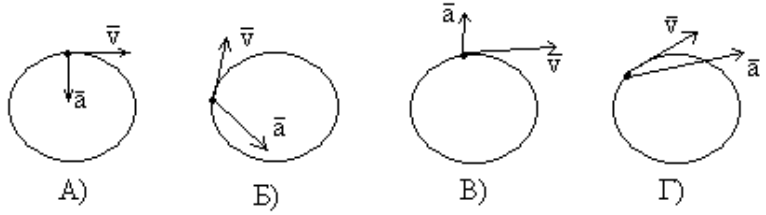
Вариант 13

1	Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось 0x, если F_1 = 20 кН; F_2= 30 кН; F_3= 15 кН; F_4= 25 кН 	*А) -25 кН* *Б) -33.5 кН* *В) –40.5 кН* *Г) 15.5 кН*
2	Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки О, если *OA=AB=BC=CD=AE= 0.5 м* 	*А) 54.8 Н·м* *Б) 69.8 Н·м* *В) 119.8 Н·м* *Г)127.3 Н·м*
3	 Определить координату y_C центра тяжести пластины *ABDE*, зная что *AB = 2 м*	*А) -0.7* *Б) 2.06* *В) 0.87* *Г) -2.06*
4	В каком случае точка движется замедленно от А к В ? 	
5	Тело вращается по закону $\varphi = 6t+t^2$(рад). Угловая скорость ω через 2 сек будет:	*А) 1* *Б) 2,5* *В) 5* *Г)10*

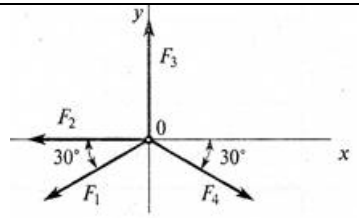
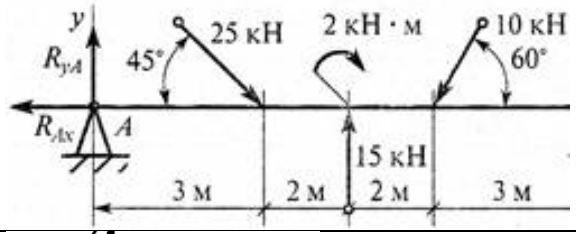
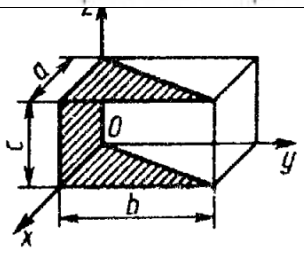
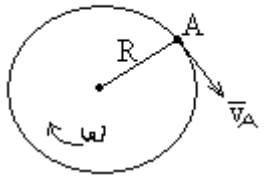
Вариант 14

1	Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось 0x, если F_1 = 16 кН; F_2= 15 кН; F_3= 20 кН; F_4= 10 кН 	*А) -8.7 кН* *Б) 1.4 кН* *В) 5.3 кН* *Г) -4.8 кН*
2	Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки В, если *BC=4м, AD=DE=CD=2 м* 	*А)120 Н·м* *Б) 96 Н·м* *В)146 Н·м* *Г)224 Н·м*
3	 Определить координату Y_C центра тяжести однородного изогнутого листа, состоящего из двух треугольников и прямоугольника, если *a=0.6 м, b=0.8 м, c=0.5 м.*	*А) 0.25* *Б) 0.267* *В) 0.263* *Г) 0,164*
4	Как направлено полное ускорение точки, закон движения которой задан координатами $\begin{cases} x = t^2(\text{м}) \\ y = 3t + 2(\text{м}) \end{cases}$	*А) по оси X* *Б) по оси У* *В) под острым углом с осью X* *Г) под тупым углом с осью X*
5	Диск радиуса 1 м вращается с угловой скоростью 2 рад/сек. Нормальное ускорение точки М: 	*А) 0* *Б) 2* *В) 4* *Г) 8*

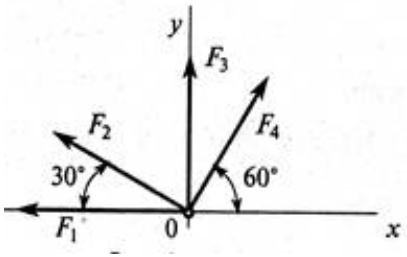
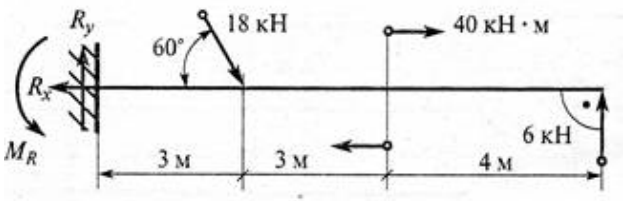
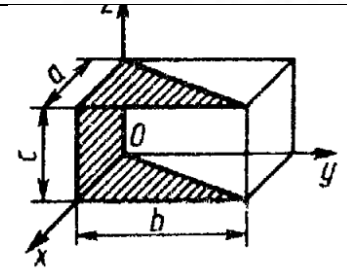
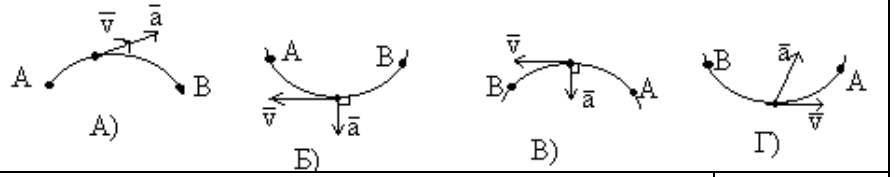
Вариант 15

1	Определить главный вектор сил для заданной плоской системы сил, если $\boldsymbol{F_1}$ = 8 кН; $\boldsymbol{F_2}$= 20 кН; $\boldsymbol{F_3}$= 16 кН (ответ округлить до целых) 	*А) 22 кН* *Б) 28 кН* *В) 31 кН* *Г) 20 кН*
2	Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки А (по модулю) 	*А) 0 Н·м* *Б) 77.6 Н·м* *В) 178,3 Н·м* *Г) 277.6 Н·м*
3	 Определить координату Z_C центра тяжести однородного тела, состоящего из конуса и цилиндра, если высота H_1=2H=0.4	*А) 0.22* *Б) 0.36* *В) 0.14* *Г) 0.12*
4	Точка движется по окружности. Какое расположение векторов скорости и ускорения невозможно: 	
5	При равномерном вращении маховик делает 4 оборота в секунду. На какой угол повернется маховик за 3 секунды?	*А)24π рад* *Б)12π рад* *В)* $\frac{3\pi}{2}$ *рад* *Г)* $\frac{3\pi}{4}$ *рад*

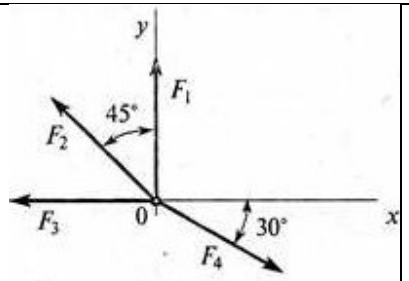
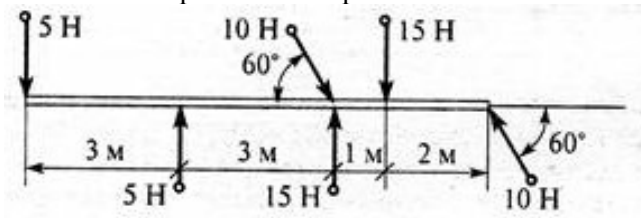
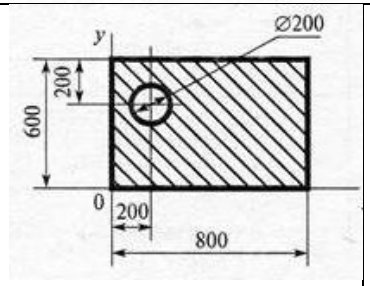
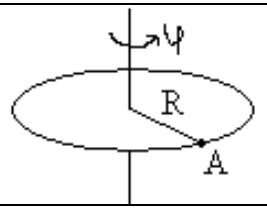
Вариант 16

1	 Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось 0y, если $\boldsymbol{F_1}$ = 15 кН; $\boldsymbol{F_2}$= 24 кН; $\boldsymbol{F_3}$= 20 кН; $\boldsymbol{F_4}$= 10 кН	*А) 7.5 кН* *Б) -9 кН* *В) -8.3 кН* *Г) 6.5 кН*
2	Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно шарнира А 	*А) 0,7 Н·м* *Б) -40,4 Н·м* *В) -18,3 Н·м* *Г) 77.6 Н·м*
3	 Определить координату X_C центра тяжести однородного изогнутого листа, состоящего из двух треугольников и прямоугольника, если *a=0.6 м, b=0.8 м, c=0.5 м.*	*А) 0.25* *Б) 0.16* *В) 0,36* *Г) 0.26*
4	Закон движения точки задан координатно: $\begin{cases} x = 1 + t\,(\text{м}) \\ y = \dfrac{1}{1+t}\,(\text{м}) \end{cases}$ Траектория точки при этом:	*А) прямая* *Б)парабола* *В)гипербола* *Г)эллипс*
5	При равномерном вращении диска радиуса 10 см, скорость его точки равна v_A=20см/с. Нормальное ускорение точки А при этом: 	*А)10 см/с²* *Б)20 см/с²* *В)30 см/с²* *Г)40 см/с²*

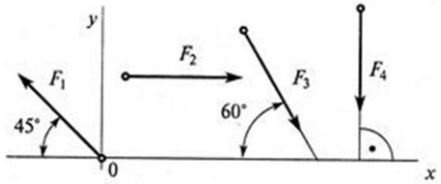
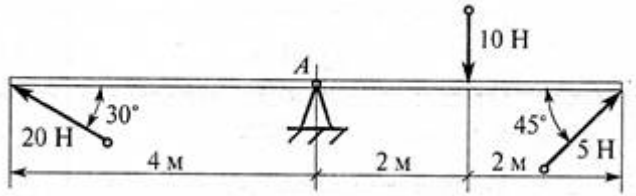
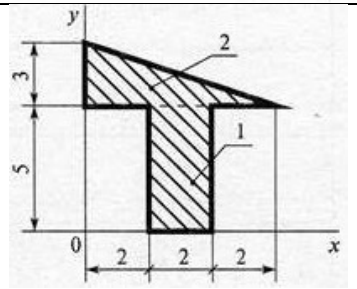
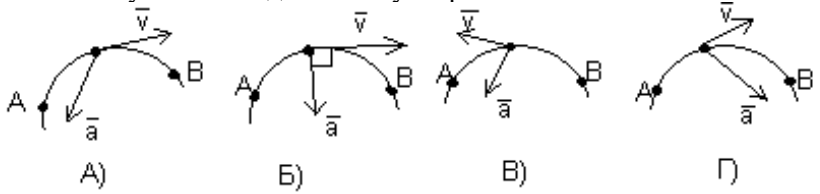
Вариант 17

1		Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось 0y, если F_1 = 20 кН; F_2= 30 кН; F_3= 15 кН; F_4= 25 кН	*А) 51.7 кН* *Б) -33.5 кН* *В) 40.5 кН* *Г) 75.6 кН*
2	Найти момент в заделке M_R 		*А) 20,27 кН·м* *Б) 26,86 кН·м* *В) 66.88 кН·м* *Г) 44,98 кН·м*
3		Определить координату Z_C центра тяжести однородного изогнутого листа, состоящего из двух треугольников и прямоугольника, если *a=0.6 м, b=0.8 м, c=0.5 м.*	*А) 0.25* *Б) 0.164* *В) 0.263* *Г) 0.267*
4	Точка движется равномерно от А к В в случае : 		
5	Угловая скорость вращения тела меняется по закону $\omega = 2 - 8t^2$. Тело остановится в момент времени t равному:		*А) 0,5 сек;* *Б) 1 сек;* *В) 2 сек;* *Г) 0 сек*

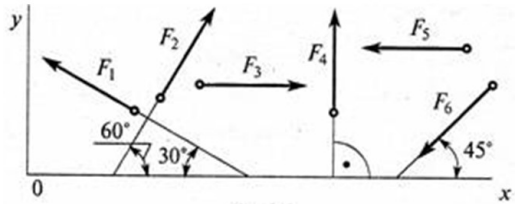
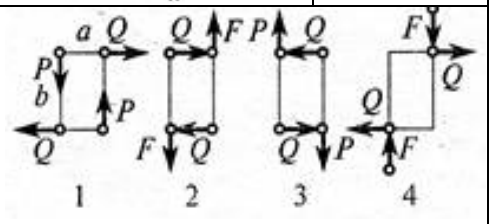
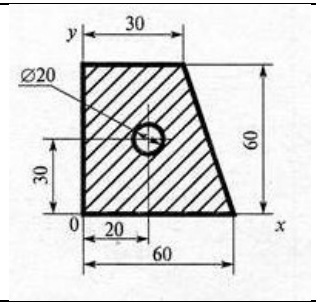
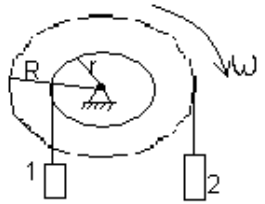
Вариант 18

1		Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось *0x*, если F_1 = 10 кН; F_2= 25 кН; F_3= 5 кН; F_4= 8 кН	*А)- 48кН* *Б) -23 кН* *В) 32 кН* *Г) -15.7 кН*
2	Какие из изображенных пар сил эквивалентны? 		*А) 5,5 и 10,10* *Б) 5,5 и 15,15* *В) 10,10 и 15,15* *Г) таких пар нет*
3		Определить координату центра тяжести y_c фигуры	*А) 293 мм* *Б) 230 мм* *В) 188 мм* *Г) 414 мм*
4	Чему равна скорость точки в момент времени t=2 сек, если закон движения точки $\begin{cases} x = 2t - 1 (\text{м}) \\ y = 3t^2 (\text{м}) \end{cases}$		*А)* $\sqrt{46}$ *м/с* *Б)* $\sqrt{148}$ *м/с* *В)* $9\sqrt{2}$ *м/с* *Г)* $\sqrt{160}$ *м/с*
5	Точка диска А вращается вместе с ним по закону φ = 2t (рад); R=0,5м. Через 2 сек скорость точки А будет равна:		*А) 1 м/с* *Б) 4 м/с* *В) 2 м/с* *Г) 0,5 м/с*

Вариант 19

1	Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось *Ox*, если $F_1 = 10кН$; $F_2 = 15кН$; $F_3 = 8$ кН; $F_4 = 24$ кН; 	*А) -6,9 кН* *Б) -14.1 кН* *В) 11.9 кН* *Г) 6,9 кН*
2	Найти суммарный момент сил относительно точки А (результат округлить до целых) 	*А) -2 Н·м* *Б) -46 Н·м* *В) 24 Н·м* *Г) -53 Н·м*
3	 Определить координаты центра тяжести фигуры по оси 0y	*А) 4.16* *Б) 3.06* *В) 5.11* *Г) 4.05*
4	В каком случае точка движется ускоренно от А к В ? 	
5	Ротор набирает скорость по закону $\omega=2,5t^2$. Через сколько времени его угловое ускорение будет $\varepsilon=10$ рад/с^2?	*А)1 сек;* *Б)2 сек;* *В)4 сек;* *Г)5 сек*

Вариант 20

1	Чему равен модуль равнодействующей сил $F_3 = 22$ кН и $F_2 = 12$ кН 	*А) 62.8 кН* *Б) 29.8 кН* *В) 32.1 кН* *Г) 25.4 кН*
2	К жестким прямоугольникам приложены пары сил. Какая система пар сил уравновешена? $Q = 15$Н, $P = 10$ Н, $F = 20$Н, *a* и *b* – стороны прямоугольника, $a = 3$м, $b = 4$ м 	*А) 1, Б) 2, В) 3, Г) 4*
3	 Вычислить координату y_c центра тяжести составной фигуры	*А) 23.8 мм* *Б) 29.1 мм* *В) 26.2 мм* *Г) 12.5 мм*
4	Движение точки задано координатами $\begin{cases} x = t^3 (м) \\ y = 1 + t (м) \end{cases}$ В какой момент времени полное ускорение точки будет равно 6 м/с^2 ?	*А) t=0 сек;* *Б)t=3 сек;* *В)t=1 сек;* *Г)t=6 сек*
5	При вращении двухступенчатого колеса груз 1 поднимается со скоростью v_1. При соотношении радиусов R=2r скорость груза 2 будет равна: 	*А) $3v_1$* *Б) $2v_1$* *В) $r \cdot v_1$* *Г) $2r \cdot v_1$*

Ответы к тесту Статика-кинематика

Вариант	вопрос				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	А	Б	Б	А	Г
2	В	Б	А	А	Г
3	А	Г	В	В	А
4	В	Б	Б	А	В
5	В	Б	Б	В	А
6	А	Б	Б	А	Г
7	В	А	Г	Б	А
8	Б	В	А	А	Г
9	Б	Б	А	Б	Г
10	Б	Г	В	Б	В
11	Г	В	Г	В	В
12	В	А	Г	А	В
13	Б	Б	В	А	Г
14	Г	Б	Г	А	В
15	Б	В	Б	В	А
16	А	Б	В	В	Г
17	А	Б	А	В	А
18	Г	Г	А	Б	А
19	В	Г	А	Г	Б
20	Б	Б	В	В	Б

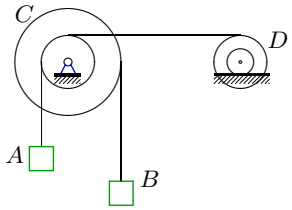
Теорема об изменении кинетической энергии системы

Механическая система с одной степенью свободы состоит из тел, совершающих плоское движение. Под действием сил тяжести система из состояния покоя приходит в движение. Какую скорость приобретет груз A, переместившись (вверх или вниз) на $S = 1$ м? Качение цилиндра (или блока) происходит без проскальзывания с коэффициентом трения качения δ. Коэффициент трения скольжения f. Радиусы инерции i_C, i_D. Внешние радиусы R_C, R_D, внутренние r_C, r_D.

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.– 384 с. (с. 247.)

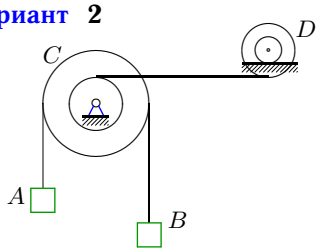
WWW.AcademiaXXi.ru, WWW.FizmatKniga.ru

Вариант 1



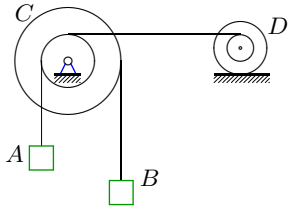
r_c= 16 см, δ= 2 мм,
R_c= 30 см, m_A= 16 кг,
i_c= 30 см, m_B= 4 кг,
r_D= 17 см, m_C= 7 кг,
R_D= 24 см, m_D= 3 кг.
i_D= 22 см,

Вариант 2



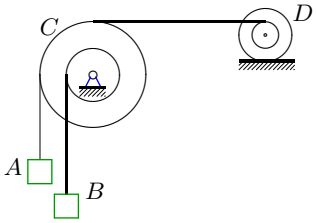
r_c= 14 см, δ= 3 мм,
R_c= 32 см, m_A= 14 кг,
i_c= 28 см, m_B= 4 кг,
r_D= 15 см, m_C= 9 кг,
R_D= 24 см, m_D= 7 кг.
i_D= 21 см,

Вариант 3



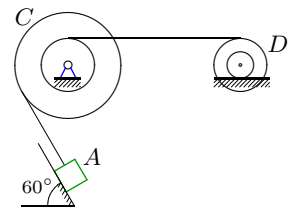
r_c= 20 см, δ= 3 мм,
R_c= 35 см, m_A= 20 кг,
i_c= 34 см, m_B= 5 кг,
r_D= 17 см, m_C= 8 кг,
R_D= 25 см, m_D= 4 кг.
i_D= 23 см,

Вариант 4



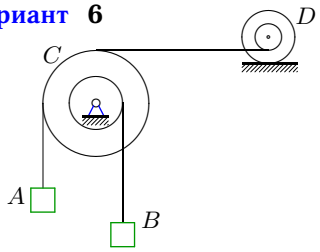
r_c= 16 см, δ= 1 мм,
R_c= 33 см, m_A= 4 кг,
i_c= 30 см, m_B= 3 кг,
r_D= 18 см, m_C= 5 кг,
R_D= 27 см, m_D= 6 кг.
i_D= 22 см,

Вариант 5



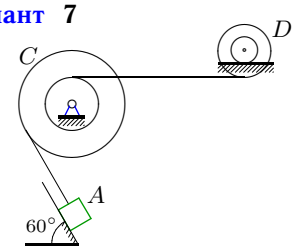
r_c= 22 см, f= 0.3,
R_c= 38 см, δ= 3 мм,
i_c= 36 см, m_A= 7 кг,
r_D= 13 см, m_C= 10 кг,
R_D= 21 см, m_D= 5 кг.
i_D= 19 см,

Вариант 6



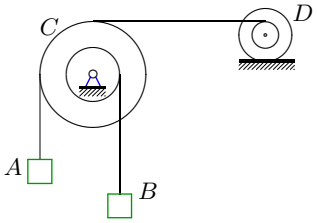
r_c= 12 см, δ= 2 мм,
R_c= 29 см, m_A= 7 кг,
i_c= 26 см, m_B= 4 кг,
r_D= 17 см, m_C= 6 кг,
R_D= 26 см, m_D= 6 кг.
i_D= 22 см,

Вариант 7



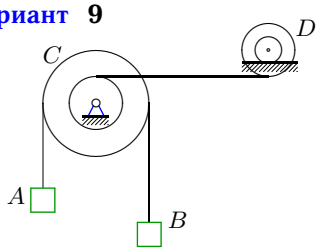
r_c= 16 см, f= 0.5,
R_c= 34 см, δ= 2 мм,
i_c= 30 см, m_A= 4 кг,
r_D= 13 см, m_C= 6 кг,
R_D= 22 см, m_D= 7 кг.
i_D= 18 см,

Вариант 8



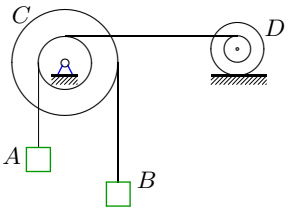
r_c= 22 см, δ= 4 мм,
R_c= 42 см, m_A= 14 кг,
i_c= 36 см, m_B= 4 кг,
r_D= 12 см, m_C= 13 кг,
R_D= 22 см, m_D= 9 кг.
i_D= 19 см,

Вариант 9



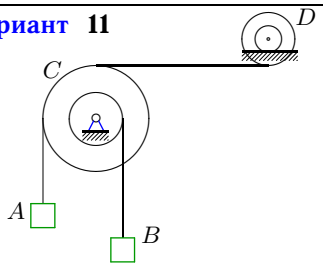
r_c= 16 см, δ= 1 мм,
R_c= 32 см, m_A= 7 кг,
i_c= 30 см, m_B= 4 кг,
r_D= 19 см, m_C= 4 кг,
R_D= 27 см, m_D= 5 кг.
i_D= 23 см,

Вариант 10



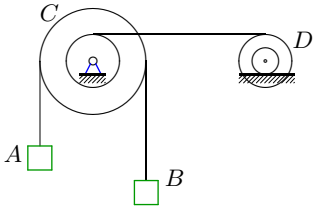
r_c= 14 см, δ= 1 мм,
R_c= 30 см, m_A= 14 кг,
i_c= 28 см, m_B= 4 кг,
r_D= 20 см, m_C= 4 кг,
R_D= 28 см, m_D= 5 кг.
i_D= 24 см,

Вариант 11



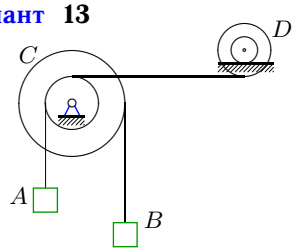
r_c= 14 см, δ= 2 мм,
R_c= 34 см, m_A= 7 кг,
i_c= 28 см, m_B= 2 кг,
r_D= 11 см, m_C= 7 кг,
R_D= 21 см, m_D= 9 кг.
i_D= 16 см,

Вариант 12



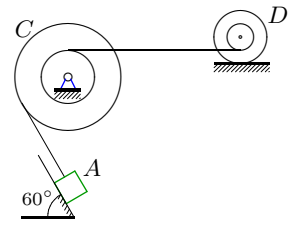
r_c= 14 см, δ= 3 мм,
R_c= 30 см, m_A= 12 кг,
i_c= 28 см, m_B= 4 кг,
r_D= 13 см, m_C= 9 кг,
R_D= 21 см, m_D= 5 кг.
i_D= 19 см,

Вариант 13



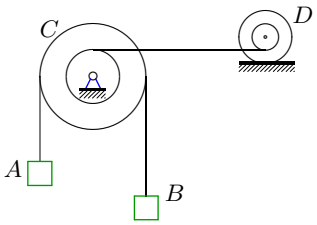
r_c= 14 см, δ= 3 мм,
R_c= 33 см, m_A= 21 кг,
i_c= 28 см, m_B= 3 кг,
r_D= 11 см, m_C= 11 кг,
R_D= 21 см, m_D= 8 кг.
i_D= 17 см,

Вариант 14



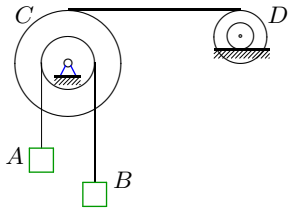
r_c= 18 см, f= 0.4,
R_c= 35 см, δ= 2 мм,
i_c= 32 см, m_A= 4 кг,
r_D= 14 см, m_C= 6 кг,
R_D= 23 см, m_D= 6 кг.
i_D= 19 см,

Вариант 15



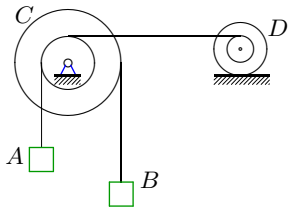
r_c= 12 см, δ= 3 мм,
R_c= 26 см, m_A= 14 кг,
i_c= 26 см, m_B= 4 кг,
r_D= 13 см, m_C= 9 кг,
R_D= 20 см, m_D= 3 кг.
i_D= 19 см,

Вариант 16



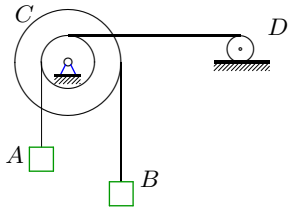
r_c= 18 см, δ= 1 мм,
R_c= 33 см, m_A= 7 кг,
i_c= 32 см, m_B= 4 кг,
r_D= 20 см, m_C= 3 кг,
R_D= 28 см, m_D= 4 кг.
i_D= 24 см,

Вариант 17



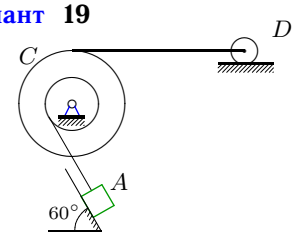
r_c= 22 см, δ= 4 мм,
R_c= 42 см, m_A= 30 кг,
i_c= 36 см, m_B= 7 кг,
r_D= 20 см, m_C= 13 кг,
R_D= 30 см, m_D= 9 кг.
i_D= 27 см,

Вариант 18



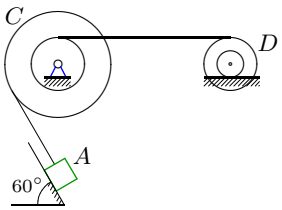
δ= 2 мм,
r_c= 12 см, m_A= 21 кг,
R_c= 30 см, m_B= 4 кг,
i_c= 26 см, m_C= 8 кг,
r_D= 17 см, m_D= 7 кг.

Вариант 19



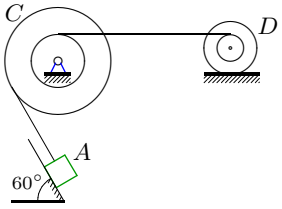
f= 0.2,
r_c= 14 см, δ= 3 мм,
R_c= 29 см, m_A= 9 кг,
i_c= 28 см, m_C= 8 кг,
r_D= 12 см, m_D= 4 кг.

Вариант 20



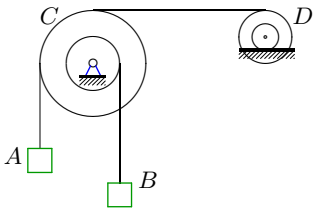
r_c= 14 см, f= 0.6,
R_c= 33 см, δ= 3 мм,
i_c= 28 см, m_A= 7 кг,
r_D= 15 см, m_C= 11 кг,
R_D= 25 см, m_D= 8 кг.
i_D= 21 см,

Вариант 21



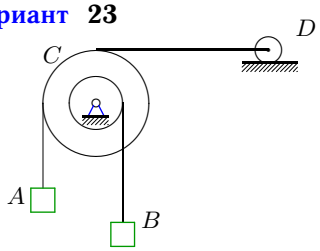
r_c= 14 см, f= 0.1,
R_c= 28 см, δ= 2 мм,
i_c= 28 см, m_A= 5 кг,
r_D= 17 см, m_C= 7 кг,
R_D= 24 см, m_D= 3 кг.
i_D= 22 см,

Вариант 22



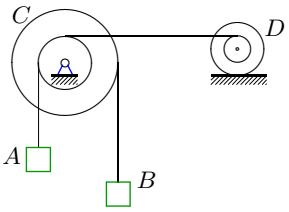
r_c= 20 см, δ= 2 мм,
R_c= 34 см, m_A= 9 кг,
i_c= 34 см, m_B= 5 кг,
r_D= 19 см, m_C= 6 кг,
R_D= 26 см, m_D= 3 кг.
i_D= 24 см,

Вариант 23



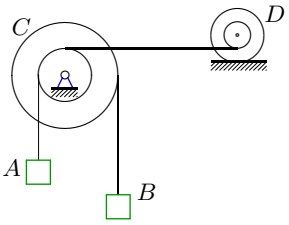
δ= 3 мм,
r_c= 16 см, m_A= 10 кг,
R_c= 30 см, m_B= 4 кг,
i_c= 30 см, m_C= 8 кг,
r_D= 14 см, m_D= 3 кг.

Вариант 24



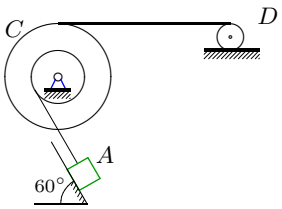
r_c= 16 см, δ= 4 мм,
R_c= 36 см, m_A= 24 кг,
i_c= 30 см, m_B= 4 кг,
r_D= 11 см, m_C= 13 кг,
R_D= 21 см, m_D= 9 кг.
i_D= 18 см,

Вариант 25



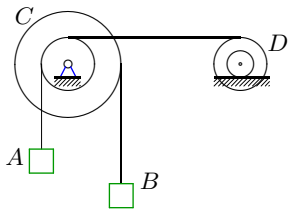
r_c= 18 см, δ= 1 мм,
R_c= 34 см, m_A= 14 кг,
i_c= 32 см, m_B= 4 кг,
r_D= 19 см, m_C= 5 кг,
R_D= 27 см, m_D= 5 кг.
i_D= 23 см,

Вариант 26



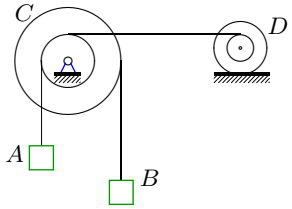
f= 0.3,
r_c= 14 см, δ= 2 мм,
R_c= 30 см, m_A= 4 кг,
i_c= 28 см, m_C= 6 кг,
r_D= 19 см, m_D= 5 кг.

Вариант 27



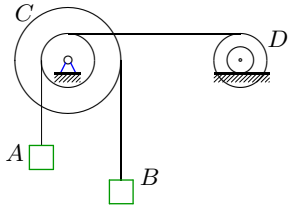
r_c= 12 см, δ= 3 мм,
R_c= 32 см, m_A= 24 кг,
i_c= 26 см, m_B= 4 кг,
r_D= 14 см, m_C= 11 кг,
R_D= 24 см, m_D= 9 кг.
i_D= 20 см,

Вариант 28



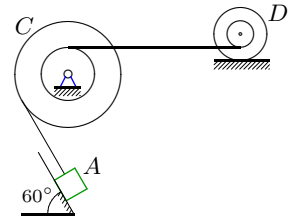
r_c= 22 см, δ= 3 мм,
R_c= 36 см, m_A= 19 кг,
i_c= 36 см, m_B= 5 кг,
r_D= 18 см, m_C= 8 кг,
R_D= 25 см, m_D= 3 кг.
i_D= 24 см,

Вариант 29



r_c= 22 см, δ= 3 мм,
R_c= 37 см, m_A= 22 кг,
i_c= 36 см, m_B= 6 кг,
r_D= 19 см, m_C= 8 кг,
R_D= 27 см, m_D= 4 кг.
i_D= 25 см,

Вариант 30



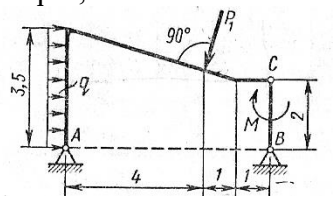
r_c= 12 см, f= 0.7,
R_c= 32 см, δ= 2 мм,
i_c= 26 см, m_A= 4 кг,
r_D= 18 см, m_C= 7 кг,
R_D= 28 см, m_D= 9 кг.
i_D= 23 см,

Ответы

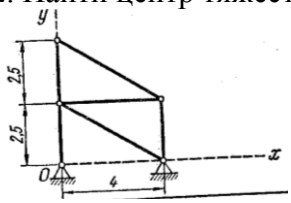
	μ_B	μ_C	μ_D	A_A	A_B	A_D	v
1	14.063	24.609	1.380	156.960	−73.575	−0.144	1.723
2	4.000	6.891	11.016	137.340	−39.240	−1.001	2.326
3	15.313	23.120	2.617	196.200	−85.838	−0.280	1.899
4	0.705	4.132	3.594	39.240	14.269	−0.131	2.930
5	0.000	8.975	0.768	49.169	0.000	−0.251	2.417
6	0.685	4.823	85.926	68.670	−16.237	−1.308	1.019
7	0.000	4.671	9.435	24.173	0.000	−0.718	1.610
8	1.098	9.551	6.579	137.340	−20.554	−1.039	2.723
9	4.000	3.516	17.383	68.670	−39.240	−0.307	1.351
10	18.367	16.000	2.951	137.340	−84.086	−0.102	1.439
11	0.339	4.747	33.930	68.670	−8.079	−1.766	1.599
12	4.000	7.840	0.499	117.720	−39.240	−0.202	2.536
13	16.668	44.000	32.800	206.010	−69.371	−2.354	1.532
14	0.000	5.016	17.437	26.135	0.000	−0.673	1.387
15	4.000	9.000	9.925	137.340	−39.240	−0.582	2.298
16	4.000	9.481	5.695	68.670	−39.240	−0.150	1.496
17	25.512	34.810	5.864	294.300	−131.097	−0.706	1.838
18	25.000	37.556	2.625	206.010	−98.100	−0.404	1.580
19	0.000	32.000	25.745	67.632	0.000	−2.032	1.402
20	0.000	7.919	0.599	38.869	0.000	−0.250	2.231
21	0.000	7.000	0.473	40.026	0.000	−0.072	2.531
22	1.730	6.000	1.388	88.290	−28.853	−0.131	2.559
23	1.138	8.000	4.500	98.100	−20.928	−0.631	2.545
24	20.250	45.703	6.724	235.440	−88.290	−1.104	1.738
25	14.272	15.802	98.281	137.340	−74.120	−0.613	0.938
26	0.000	24.000	8.610	28.097	0.000	−0.553	1.227
27	28.444	51.639	3.715	235.440	−104.640	−0.697	1.554
28	13.388	21.421	1.949	186.390	−80.264	−0.205	1.949
29	16.971	21.421	1.864	215.820	−98.992	−0.256	1.935
30	0.000	4.621	16.618	20.249	0.000	−0.662	1.246

Вариант 1

1. Определить реакции в заделках (А и В). Дано: P_1=5 кН, М=24 кН·м, q=0,8кН/м.



2. Найти центр тяжести стержневой конструкции.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 20t^2 + 5 \\ y = 15t^2 + 5, \quad t = 1/2 (\text{с}) \end{cases}$$

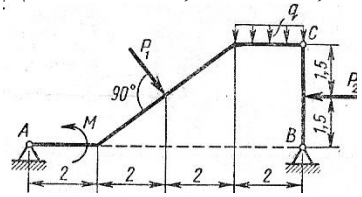
4. Ротор электромотора вращается с частотой 2700 оборотов в минуту. После выключения он сделал 675 оборотов до остановки. Считая вращение ротора после выключения равнозамедленным, найти, сколько времени он вращался до остановки и чему равен модуль углового ускорения.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=2кг, v_0=10м/с, f=0,1, к=8.

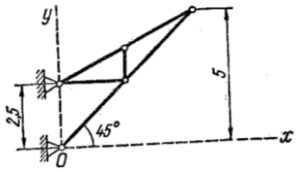
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 2

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=6кН, P_2=10кН, М=22 кН·м , q=1кН/м.



2. Найти центр тяжести стержневой конструкции.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 4t - 2t^2 \\ y = 3t - 15t^2, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

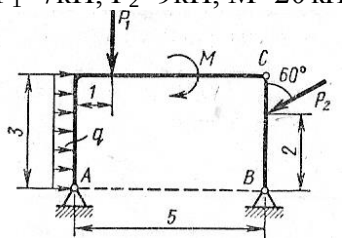
4. Колесо начинает вращаться из состояния покоя равноускоренно. Через 10 мин после начала вращения оно имеет частоту 120об/мин. Сколько оборотов совершило колесо за 10 мин? Чему равен соответствующий угол поворота в радианах?

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,5кг, v_0=8м/с, f=0,05, к=8.

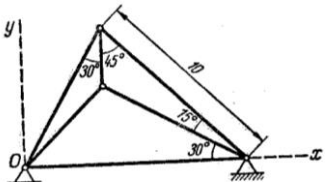
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 3

1. Определить реакции в заделках (А и В). Дано: P_1=7кН, P_2=9кН, М=20 кН·м , q=1,2кН/м.



2. Найти центр тяжести стержневой конструкции.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 2t^2 \\ y = 3t, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

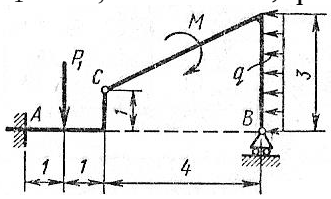
4. Точка движется по окружности радиусом 10см с постоянным ускорением. Найти нормальное ускорение точки через 20с после начала движения, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки равна 10см/с.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=2,2кг, v_0=12м/с, f=0,08, к=8.

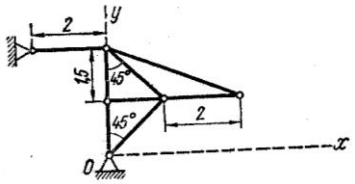
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 4

1. Определить реакции в заделках (А и В). Дано: P_1=8кН, М=18 кН·м, q=1,4кН/м.



2. Найти центр тяжести стержневой конструкции.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 3t^2 \\ y = 4t^2, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

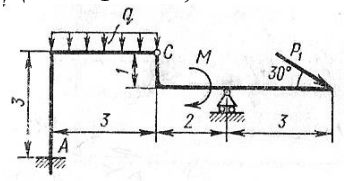
4. Колесо, вращающееся с частотой оборотов 1500 , при торможении стало вращаться равнозамедленно и остановилось через 30с. Найти угловое ускорение и число оборотов с момента начала торможения до остановки.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=2,5кг, v_0=14м/с, f=0,12, к=8.

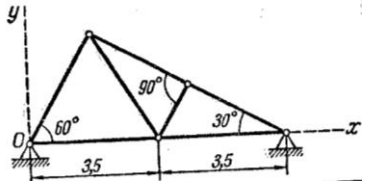
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 5

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=9кН, М=16 кН·м , q=1,6кН/м.



2. Найти центр тяжести стержневой конструкции.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -2t^2 + 3 \\ y = -5t, \quad t = 1/2 (\text{с}) \end{cases}$$

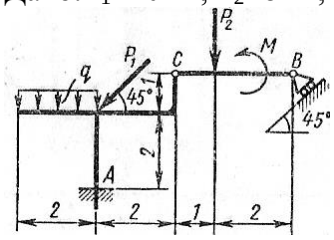
4. Тело из состояния покоя начинает вращаться с постоянным угловым ускорением . Через сколько времени после начала вращения полное ускорение какой-либо точки тела будет направлено под углом 30^0 к направлению скорости?

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=3кг, v_0=16м/с, f=0,1, к=8.

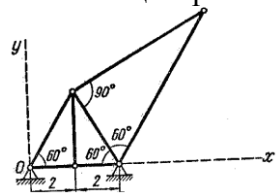
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 6

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=10кН, P_2=8кН, М=25 кН·м , q=1,8кН/м.



2. Найти центр тяжести стержневой конструкции.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 4t + 4 \\ y = -\dfrac{4}{t+1}, \quad t = 2(\text{с}) \end{cases}$$

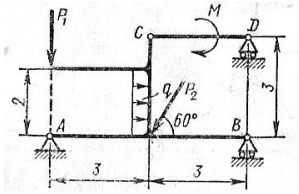
4. Найти угловую и линейную скорости искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите с периодом вращения 88 мин. Орбита расположена на расстоянии 200 км от поверхности Земли. Радиус Земли 6400 км.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=3,2кг, v_0=18м/с, f=0,15, к=8.

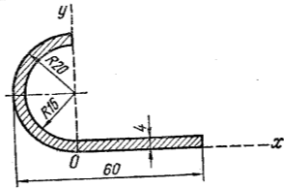
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 7

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=11кН, P_2=7кН, М=20 кН·м , q=2кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 3t^2 + 2 \\ y = -4t, \quad t = 1/2 (c) \end{cases}$$

4. Ось с двумя дисками, расположенными на расстоянии 0,5м друг от друга, вращается с частотой 1600об/мин. Пуля, летящая вдоль оси, пробивает оба диска, при этом отверстие во втором диске смещено относительно отверстия в первом на угол 30^0. Найти скорость пули.

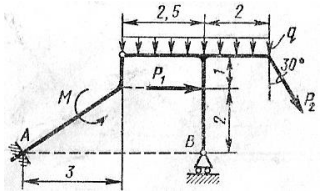
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=3,2кг, v_0=18м/с, f=0,2, к=8.

6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

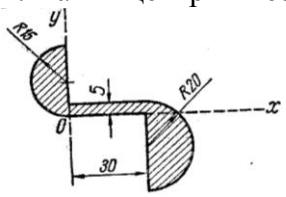
Вариант 8

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=12кН, P_2=6кН, М=15 кН·м , q=2,2кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 3t^2 - t + 1 \\ y = 5t^2 - \dfrac{5}{3}t - 2, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4. Найти угловое ускорение колеса, если известно, что через 2с после начала движения вектор полного ускорения точки, лежащей на ободе, составляет угол 60^0 с вектором линейной скорости. Ускорение постоянно.

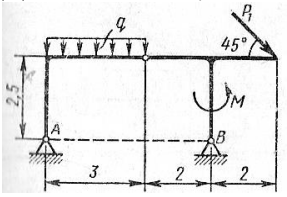
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=3,5кг, v_0=20м/с, f=0,06, к=10.

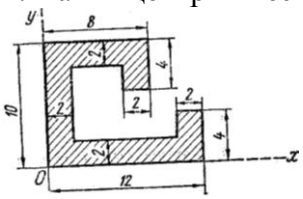
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 9

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=13кН, М=10 кН·м , q=2,4кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -\dfrac{3}{t+2} \\ y = 3t+6, \quad t = 2(\text{с}) \end{cases}$$

4.

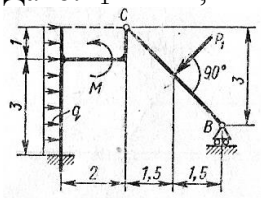
1. Диск вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 0.01 рад/с^2. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 100 с после начала движения из состояния покоя достигает 2 см/с^2 ?

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,2кг, v_0=6м2с, f=0,1, к=5.

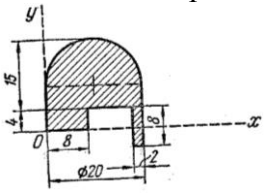
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 10

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=14кН, М=12 кН·м , q=2,6 кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -4t^2 + 1 \\ y = -3t, \quad t = 1/2 (\text{с}) \end{cases}$$

4.

2. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 2 рад/с^2, известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 4 см от оси, W =12 см/с^2. Чему равна в этот момент угловая скорость тела?

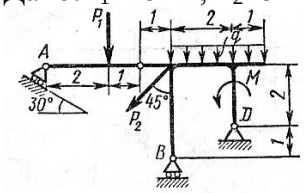
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,4кг, v_0=7м/с, f=0,25, к=7.

6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

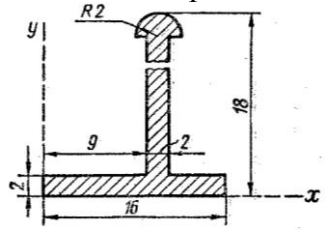
Вариант 11

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=15кН, P_2=5кН, М=14 кН·м , q=2,8кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -2t - 2 \\ y = -\dfrac{2}{t+1}, \ t = 2(\text{с}) \end{cases}$$

4.

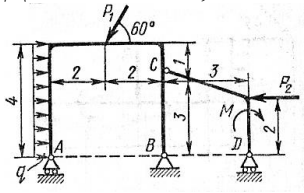
3. Колесо вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 4 с после начала вращения из состояния покоя достигает 9 см/с^2, а угловая скорость — 0.3 рад/с?

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,8кг, v_0=9м/с, f=0,3, к=6.

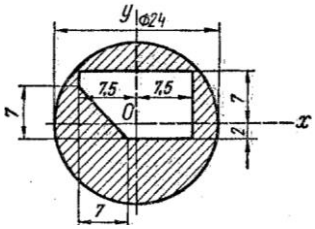
6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

Вариант 12

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=12кН, P_2=4кН, М=16 кН·м ,q=3кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 3t \\ y = 4t^2 + 1, \quad t = 1/2 (\text{с}) \end{cases}$$

4.

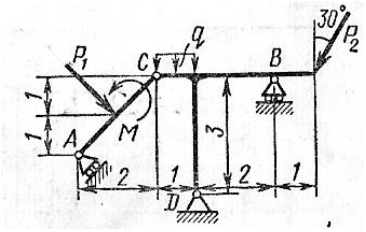
4. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 34 с после начала движения ускорение точки M, лежащей на расстоянии 8 см от оси, достигает 39 см/с^2. Сколько оборотов сделает тело за это время?

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,8кг, v_0=10м/с, f=0,1, к=6.

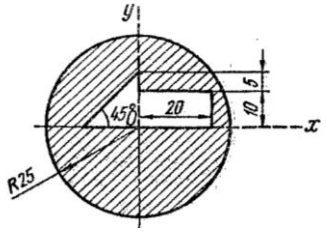
6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

Вариант 13

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=9кН, P_2=6кН, М=18 кН·м , q=3,2кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 7\sin^2(\pi t/6) - 5 \\ y = -7\cos^2(\pi t/6), \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4.

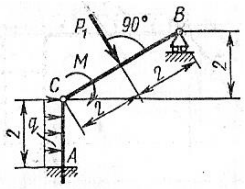
5. Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск радиусом $R =$ $= 6$ см делает 50 оборотов за 250 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и движущей силы F=kt, направленной в сторону движения точки. Найти закон движения точки. Дано m=4кг, v_0=9м/с, f=0,1, к=6.

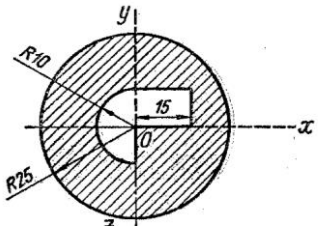
6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

Вариант 14

1. Определить реакции в заделках (А и В). Дано:
P_1=6кН, М=20 кН · м ,q=3,4кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -5t^2 - 4 \\ y = 3t, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4.

6. Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск радиусом R = = 16 см делает 60 оборотов за 36 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент.

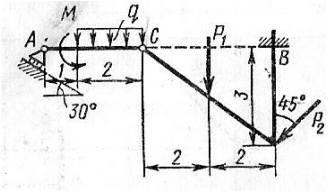
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления R= αv^2, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,8кг, v_0=9м/с, α =0,3, f=0,06.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

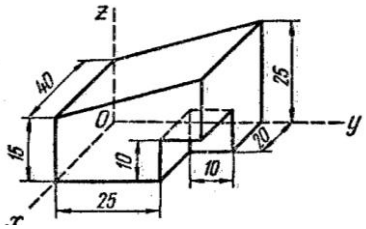
Вариант 15

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=5кН, P_2=8кН, М=22 кН·м , q=3,6кН/м



2. Найти центр тяжести пространственной фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 2 - 3t - 6t^2 \\ y = 3 - \frac{3}{2}t - 3t^2, \quad t = 0(c) \end{cases}$$

4.

7. Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Через какое время колесо сделает 70 оборотов и разовьет угловую скорость 7 рад/с.

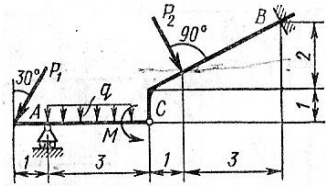
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R=\alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

Дано m=2кг, v_0=10м/с, α =0,03, f=0,06.

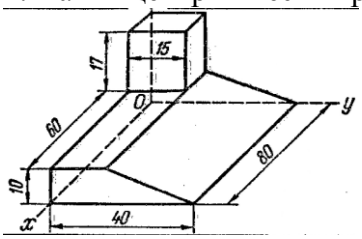
6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

Вариант 16

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=7кН, P_2=10кН, М=14 кН·м , q=3,8кН/м.



2. Найти центр тяжести пространственной фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 7t^2 - 3 \\ y = 5t, \quad t = 1/4 (c) \end{cases}$$

4.

8. Диск радиусом $R = 9$ см вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.2 рад/с^2 и за некоторое время t делает 40 оборотов. Начальная угловая скорость диска равна нулю. Найти скорость точки, лежащей на ободе диска, в этот момент.

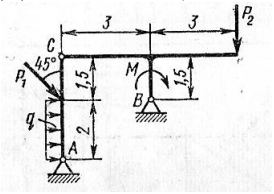
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R = \alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.
Дано m=2кг, v_0=10м/с, α =0,02, f=0,1.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

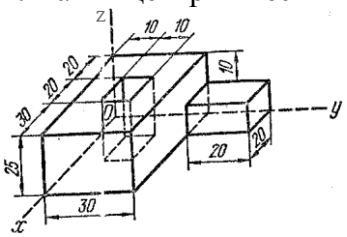
Вариант 17

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=9кН, P_2=12кН, М=26 кН·м , q=4кН/м.



2. Найти центр тяжести пространственной фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 3 - 3t^2 + t \\ y = 4 - 5t^2 + \frac{5}{3}t, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4.

8. Диск радиусом $R = 9$ см вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.2 рад/с^2 и за некоторое время t делает 40 оборотов. Начальная угловая скорость диска равна нулю. Найти скорость точки, лежащей на ободе диска, в этот момент.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R = \alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

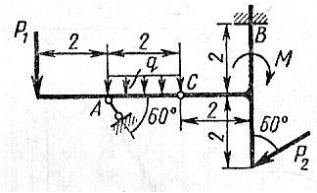
Дано m=1,5кг, v_0=8м/с, α =0,04, f=0,05.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

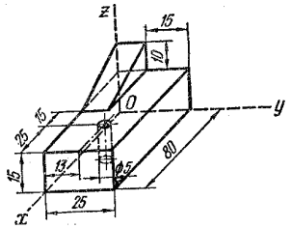
Вариант 18

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=11кН, P_2=10кН, М=18 кН·м , q=3,5кН/м.



2. Найти центр тяжести пространственной фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -6t \\ y = -2t^2 - 4, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4.

9. Колесо радиусом $R = 21$ см, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.6 с угловое ускорение становится равным 6 рад/с^2. Найти ускорение точки, лежащей на ободе колеса, в этот момент.

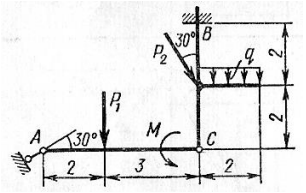
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R=\alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

Дано m=2,2кг, v_0=12м/с, α =0,05, f=0,08.

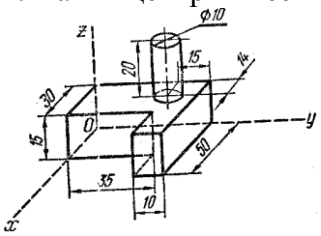
6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

Вариант 19

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=13кН, P_2=9кН, М=30 кН·м , q=3кН/м.



2. Найти центр тяжести пространственной фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -4t^2 + 1 \\ y = -3t, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4.

10. Имея угловую скорость $\omega = 8.5$ рад/с^2, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 25 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

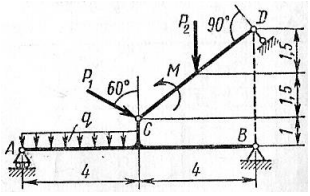
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления R= αv^2, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.
Дано m=2,2кг, v_0=12м/с, α =0,05, f=0,08.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

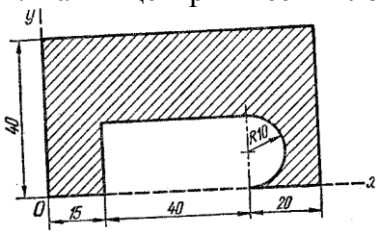
Вариант 20

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=15кН, P_2=8кН, М=25 кН·м , q=2,5кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 5t^2 + \dfrac{5}{3}t - 3 \\ y = 3t^2 + t + 3, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4. Ротор электромотора вращается с частотой 2700 оборотов в минуту. После выключения он сделал 675 оборотов до остановки. Считая вращение ротора после выключения равнозамедленным, найти, сколько времени он вращался до остановки и чему равен модуль углового ускорения.

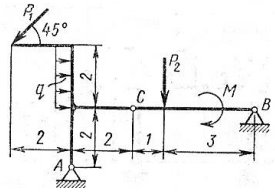
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления R= αv^2 , направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

Дано m=2,5кг, v_0=14м/с, α =0,03, f=0,12.

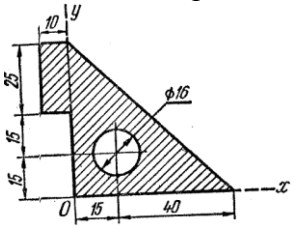
6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

Вариант 21

1. Определить реакции в заделках (А и В).
Дано:P_1=10кН, P_2=7кН, М=20 кН·м , q=2кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 20t^2 + 5 \\ y = 15t^2 + 5, \quad t = 1/2(c) \end{cases}$$

4. Колесо начинает вращаться из состояния покоя равноускоренно. Через 10 мин после начала вращения оно имеет частоту 120об/мин. Сколько оборотов совершило колесо за 10 мин? Чему равен соответствующий угол поворота в радианах?

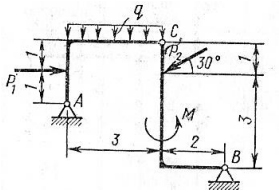
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления R= αv^2, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.
Дано m=3кг, v_0=16м/с, α =0,1, f=0,15.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

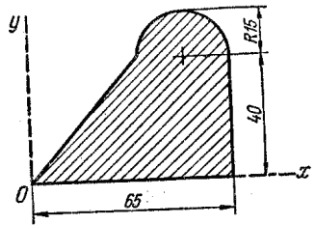
Вариант 22

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=5кН, P_2=6кН, M=15 кН·м, q=1,5кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 4t - 2t^2 \\ y = 3t - 15t^2, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4. Точка движется по окружности радиусом 10см с постоянным ускорением. Найти нормальное ускорение точки через 20с после начала движения, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки равна 10см/с.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R=\alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

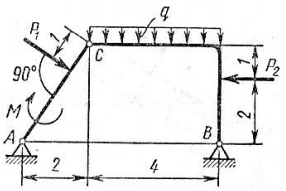
Дано m=3,2кг, v_0=18м/с, α =0,03, f=0,2.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

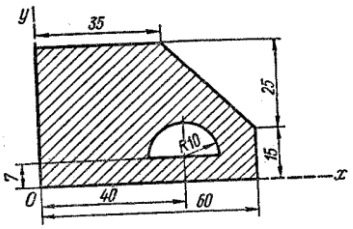
Вариант 23

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=8кН, P_2=5кН, М=10 кН·м , q=1,4кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 2t^2 \\ y = 3t, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4. Тело из состояния покоя начинает вращаться с постоянным угловым ускорением . Через сколько времени после начала вращения полное ускорение какой-либо точки тела будет направлено под углом 30^0 к направлению скорости?

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления R= αv^2 , направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

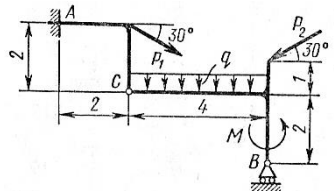
Дано m=3,5кг, v_0=20м/с, α =0,01, f=0,06.

6. Точка приложения силы $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ (Н) движется согласно закону $\vec{r} = t^2\vec{k}$ (r,м; t,с). Определить работу этой силы за первые две секунды с момента начала движения.

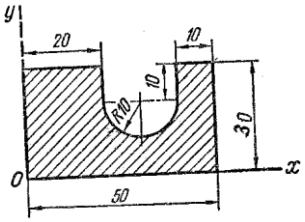
Вариант 24

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=11кН, P_2=4кН, М=5 кН·м , q=1,3кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 3t^2 \\ y = 4t^2, \quad t = 1(c) \end{cases}$$

4. Найти угловую и линейную скорости искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите с периодом вращения 88 мин. Орбита расположена на расстоянии 200 км от поверхности Земли. Радиус Земли 6400 км.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R=\alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

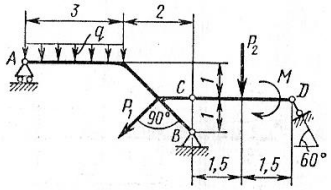
Дано m=1,4кг, v_0=7м/с, α =0,03, f=0,2.

6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

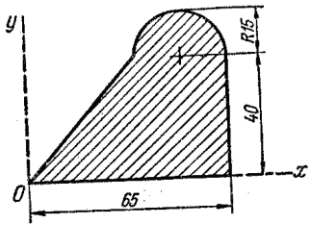
Вариант 25

1. Определить реакции в заделках (А и В).

Дано:P_1=14кН, P_2=6кН, М=7 кН·м , q=1,2кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = -2t^2 + 3 \\ y = -5t, \quad t = 1/2 (c) \end{cases}$$

4. Ось с двумя дисками, расположенными на расстоянии 0,5м друг от друга, вращается с частотой 1600об/мин. Пуля, летящая вдоль оси, пробивает оба диска, при этом отверстие во втором диске смещено относительно отверстия в первом на угол 30^0. Найти скорость пули.

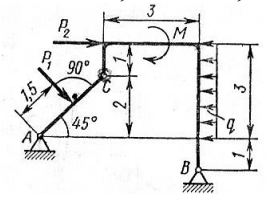
5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления R= αv^2, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки.

Дано m=1,4кг, v_0=7м/с, α =0,02, f=0,25.

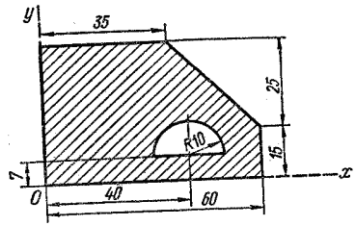
6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

Вариант 26

1. Определить реакции в заделках (А и В). Дано: P_1=12кН, P_2=8кН, М=9 кН·м , q=1,1кН/м.



2. Найти центр тяжести плоской фигуры.



3. Задан закон движения точки в координатной форме. Построить траекторию точки. Для указанного момента времени найти скорость точки, ее ускорение, нормальную и тангенциальную составляющие ускорения и радиус кривизны траектории.

$$\begin{cases} x = 4t + 4 \\ y = -\dfrac{4}{t+1}, \quad t = 2(\text{с}) \end{cases}$$

4. Найти угловое ускорение колеса, если известно, что через 2с после начала движения вектор полного ускорения точки, лежащей на ободе, составляет угол 60^0 с вектором линейной скорости. Ускорение постоянно.

5. Точка массой m движется вдоль горизонтальной прямой с заданной начальной скоростью v_0 под действием силы трения и силы сопротивления $R=\alpha v^2$, направленных в сторону противоположную движению точки. Найти закон движения точки. Дано m=1,8кг, v_0=9м/с, α =0,03, f=0,06.

6. Материальная точка массы m=1кг движется из состояния покоя под действием силы $\vec{F} = 2t\vec{i}$, направленной вдоль горизонтальной оси *Ox*. Определить мощность этой силы в момент времени *t*=1с

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

202_ -20___ учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине **«Теоретическая механика»**

1. Предмет механики. Основные понятия. Сила. Система сил.Распределенная нагрузка.

2. Определение ускорений точек тела при плоском движении (метод полюса)

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

202_ -20___ учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Равнодействующая системы сил. Способы определения. Условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех непараллельныхсилах.
2. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера. Корабельные углы. Мгновенная ось вращения.

Зав. Кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» 202_ -20___ учебного года
Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Момент силы относительно точки. Векторный момент. Момент силыотносительно оси. Теорема Вариньона.
2. Сложное движение точки (относительное, переносное и абсолютное движение точки). Теорема о сложении скоростей в сложном движении точки.

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» 202_ -20___ учебного года
Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Приведение системы сил к заданному центру. Метод Пуансо.
2. Ускорение точки при сложном движении (Теорема Кориолиса).Ускорение Кориолиса.

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» 202_ -20___ учебного года

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Приведение системы сил к заданному центру. Метод Пуансо.
2. Ускорение точки при сложном движении (Теорема Кориолиса).Ускорение Кориолиса.

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» 202_ -20___ учебного года

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Условия равновесия произвольной системы сил. Частные случаи.
2. Дифференциальные уравнения движения точки. Две задачи динамики точки.

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» 202_ -20___

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного учебного года
река-море плавания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по дисциплине «Устройство и эксплуатация портового транспортного оборудования»

1. Три формы условий равновесия плоской системы сил.
2. Принцип Даламбера для точки. Дифференциальное уравнение относительного движения точки (переносная и кориолисова силы инерции).

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» 202_ -20___

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного учебного года
река-море плавания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Трение скольжения и трение качения. Равновесие тел с учетом трения.
2. Моменты инерции относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера) и относительно оси, проходящей через заданную точку.

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

202_ -20___ учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Центр тяжести тела. Способы определения ЦТ.
2. Моменты инерции относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера) и относительно оси, проходящей через заданную точку.

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.

МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова д. 5, Нижний Новгород, 603951
телефон: (831) 419-47-56,
тел/факс: (831) 419-78-58
otd_o@vsuwt.ru, www.vsuwt.ru

Кафедра Подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

202_ -20___ учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Формулы определения центра тяжести геометрической фигуры (объемной, плоской, линейной).
2. Силовые характеристики (меры действия сил) точки и механической системы. (Момент силы, импульс силы, работа силы, мощность силы).

Зав. кафедрой ПТМ и МР Никитаев И.В.