

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.08.01

(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика 1

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2018

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------|--------|---|------------------|-----------------|--|-------|
| Количество ЗЕТ | 7 | | | | | | |
| Часов по РУП | 252 | | | | | | |
| Виды контроля на курсах | Экзамены | Зачеты | | Курсовые проекты | Курсовые работы | Контрольные работы (для заочной формы обучения) | |
| | 1 | | | | | | |
| | №№ курса | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Итого |
| ЗЕТ по курсам | 7 | | | | | | 7 |
| Лекции | 6 | | | | | | 6 |
| Лабораторные | | | | | | | |
| Практические | 6 | | | | | | 6 |
| Контактная работа | 12 | | | | | | 12 |
| Сам.работа | 231 | | | | | | 231 |
| Контроль | 9 | | | | | | 9 |
| Итого | 252 | | | | | | 252 |

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры НМиМ (протокол заседания № _____ от «____» _____ 20__ г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «____» _____ 20__ г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г..

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой НМиМ

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.С. Селиванов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Структура дисциплины Механика 1

[illegible]

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.08.01 Механика 1
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – углубленное познание и практическое применение общих законов механического движения.

Задачи:

1. формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения;
2. привитие навыков логического мышления на практических занятиях при решении задач механики, необходимых как инженеру, так и аспиранту, и научному работнику.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1. «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – сопротивление материалов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|
| - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4) | Знать: обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами |
| | Уметь: выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе их анализа. |
| | Владеть: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами |

| | |
|---|---|
| - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5) | Знать: основные понятия и законы профессиональной деятельности. |
| | Уметь: применять законы профессиональной деятельности в разработке технической документации. |
| | Владеть: способностью к абстрактному и критическому мышлению в профессиональной деятельности при разработке технической документации. |

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|----------------|---------------------------------|
| Статика | Условия равновесия |
| | Равновесие системы тел |
| Кинематика | Кинематика точки |
| Динамика | Динамика точки |
| | Основные теоремы динамика точки |
| | Динамика системы |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.

Разработчики программы:

Доцент, доцент, к.ф.-м.н.

(должность, ученое звание, степень)

С.Г. Прасолов

(подпись)

(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Механика 1

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 1

| Раздел, модуль | Подраздел, тема | Виды учебной работы | | | | | | | Необходимые материально-технические ресурсы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) | Рекомендуемая литература (№) |
|----------------|---|-----------------------------|--------------|--------------|------------------------------|--|------------------------|---|--|--|------------------------------|
| | | Контактная работа (в часах) | | | | | Самостоятельная работа | | | | |
| | | всего | | | в т.ч. в интерактивной форме | Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию | в часах | формы организации самостоятельной работы | | | |
| | | лекций | лабораторных | практических | | | | | | | |
| Статика | Условия равновесия Связи. Реакции связей. Сила. Пара сил. Проекция силы на ось. Момент силы. | 2 | | | | Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара | 40 | Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля | компьютер либо планшет либо смартфон | Промеж уточны й тест 1 | 1 |
| Статика | Равновесие системы тел. Система тел. Уравнения равновесия. Уравнения проекций сил на оси. Уравнения моментов относительно центров. | 2 | | | | Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара | 40 | Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля | компьютер либо планшет либо смартфон | Промеж уточны й тест 2 | 1 |
| Кинематика | Кинематика точки. Кинематика. | | | 2 | | Выполнение практических заданий с | 40 | Самостоятельное выполнение практических | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо | Промеж уточны й тест 3 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|----------|--|----------|--|--|-----------|---|--|------------------------|----------|
| | Способы задания движения точки. Скорость. Ускорение. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. | | | | | консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | | заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | планшет либо смартфон | | |
| Динамика | Динамика точки. Динамика материальной точки. Количество движения материальной точки. Кинетическая энергия материальной точки. Кинетический момент материальной точки. | 2 | | | | Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 31 | Самостоятельно е изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Промеж уточны й тест 4 | 1 |
| Динамика | Основные | | | 2 | | Выполнение | 40 | Самостоятель- | LMS-система на | Промеж | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|----------|--|-----------|---|--|-----------------------------------|----------|
| | <p>теоремы динамика точки.</p> <p>Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.</p> | | | | практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | | ное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | уточны й тест 5-6 | |
| Динамика | <p>Динамика системы.</p> <p>Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</p> | | | 2 | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 40 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Промеж уточны й тест 7-8 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--|----|--|---|--|--|-----|---|--|---------------|---|
| | Теорема об изменении кинетического момента механической системы. | | | | | | | | | | |
| Контроль | | | | | | | 9 | Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Итоговый тест | 2 |
| Итого: 252 | | 6 | | 6 | | | 240 | | | | |
| | | 12 | | | | | | | | | |

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|-------------------------|-----------------|---|
| Промежуточный тест 1-3 | Допускаются все | Максимальное количество баллов за каждый тест - 2, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 6 |
| Промежуточный тест 4-6 | Допускаются все | Максимальное количество баллов за каждый тест - 2, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 5 |
| Промежуточный тест 7-8 | Допускаются все | Максимальное количество баллов за каждый тест - 2, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 4 |
| Итоговый тест | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 2 Ограничение по времени: 1 ч. 30 мин. |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|---|-----------------|-------------------------|-------------------|
| Экзамен (по накопительному рейтингу) | Допускаются все | «отлично» | 80-100 баллов |
| | | «хорошо» | 60-79 баллов |
| | | «удовлетворительно» | 40-59 баллов |
| | | «неудовлетворительно» | 39 и менее баллов |

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа или курсовой проект.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

| № п/п | Темы |
|-------|---------------------------------------|
| 1 | Плоская система сил |
| 2 | Пространственная система сил |
| 3 | Плоское движение |
| 4 | Сложное движение точки |
| 5 | Кинематика точки |
| 6 | Вращательное движение твердого тела |
| 7 | Сложное движение твердого тела |
| 8 | Равновесие с учетом трения |
| 9 | Уравнение Лагранжа 2 рода |
| 10 | Элементарная теория удара |
| 11 | Основное уравнение теории удара |
| 12 | Принцип Даламбера |
| 13 | Динамика материальной точки |
| 14 | Теоремы динами материальной точки |
| 15 | Теоремы динамики механической системы |
| 16 | Аналитическая механика |

8. Вопросы к экзамену

| № п/п | Вопросы |
|-------|---|
| 1 | Связи. |
| 2 | Реакции связей. |
| 3 | Проекция силы на ось. |
| 4 | Момент силы относительно оси. |
| 5 | Условия равновесия произвольной плоской системы сил. |
| 6 | Момент силы относительно центра. |
| 7 | Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. |
| 8 | Трение. |
| 9 | Равновесие с учетом трения. |
| 10 | Ферма |
| 11 | Метод вырезания узлов. |
| 12 | Метод сечений. |
| 13 | Центр тяжести. |
| 14 | Аксиомы статики. |
| 15 | Статика |
| 16 | Основные задачи статики. |
| 17 | Теорема Вариньона. |
| 18 | Теорема Пуансо. |
| 19 | Теорема о параллельном переносе силы. |
| 20 | Равнодействующая сила. |
| 21 | Кинематика. |
| 22 | Основные способы задания движения точки. |
| 23 | Вращательное движение твердого тела. |
| 24 | Поступательное движение твердого тела. |
| 25 | Плоское движение твердого тела. |
| 26 | МЦС. |
| 27 | МЦУ. |
| 28 | Сферическое движение. |
| 29 | Сложное движение точки. |
| 30 | Кориолисово ускорение. |
| 31 | Сложное движение твердого тела |
| 32 | Сложение поступательных движений твердого тела. |
| 33 | Сложение вращательных движений твердого тела. |
| 34 | Формулы Виллиса. |
| 35 | Аналоги статики и кинематики. |
| 36 | Понятие силы. |
| 37 | Угловая скорость. |

| | |
|----|--|
| 38 | Угловое ускорение. |
| 39 | Момент силы. |
| 40 | Момент пары сил. |
| 41 | Линейная скорость. |
| 42 | Линейное ускорение. |
| 43 | Линейная абсолютная скорость. |
| 44 | Линейная относительная скорость. |
| 45 | Линейная переносная скорость. |
| 46 | Линейное абсолютное ускорение. |
| 47 | Линейное относительное ускорение. |
| 48 | Линейное переносное ускорение. |
| 49 | Линейное Кориолисово ускорение. |
| 50 | Теорема Кориолиса. |
| 51 | Трение скольжения. |
| 52 | Трение качения. |
| 53 | Теоремы пары сил. |
| 54 | Свойства пары сил. |
| 55 | Вектор угловой скорости. |
| 56 | Вектор углового ускорения. |
| 57 | Вектор момента силы. |
| 58 | Вектор момента пары сил. |
| 59 | Внешнее зацепление. |
| 60 | Внутреннее зацепление. |
| 61 | Возможное перемещение |
| 62 | Возможная работа силы |
| 63 | Уравнение Лагранжа 2 рода |
| 64 | Элементарная теория удара |
| 65 | Основное уравнение теории удара |
| 66 | Общие теоремы теории удара |
| 67 | Коэффициент восстановления при ударе |
| 68 | Обобщенные координаты |
| 69 | Обобщенные скорости |
| 70 | Обобщенные силы |
| 71 | Классификация связей |
| 72 | Число степеней свободы |
| 73 | Центр удара |
| 74 | Удар тела о неподвижную преграду |
| 75 | Удар шаров |
| 76 | Прямой центральный удар двух тел |
| 77 | Принцип Даламбера для точки |
| 78 | Принцип Даламбера для механической системы |

| | |
|-----|--|
| 79 | Теорема об изменении количества движения механической системы |
| 80 | Теорема об изменении кинетической энергии механической системы |
| 81 | Теорема об изменении кинетического момента механической системы |
| 82 | Теорема об изменении момента количества механической системы |
| 83 | Сила инерции |
| 84 | Момент сил инерции |
| 85 | Радиус инерции |
| 86 | Момент инерции |
| 87 | Потенциальная энергия |
| 88 | Потенциальное силовое поле |
| 89 | Свободные колебания |
| 90 | Вынужденные колебания |
| 91 | Резонанс |
| 92 | Биеения |
| 93 | Импульс силы |
| 94 | Свободные колебания без учета сил сопротивления |
| 95 | Свободные колебания с учетом сил сопротивления |
| 96 | Динамика. |
| 97 | Динамика материальной точки. |
| 98 | Динамика твердого тела. |
| 99 | Динамика абсолютного движения материальной точки. |
| 100 | Динамика относительного движения материальной точки. |
| 101 | Количество движения материальной точки. |
| 102 | Кинетический момент материальной точки. |
| 103 | Кинетическая энергия материальной точки. |
| 104 | Количество движения механической системы. |
| 105 | Кинетический момент механической системы. |
| 106 | Кинетическая энергия механической системы. |
| 107 | Центр масс механической системы. |
| 108 | Теорема об изменении количества движения материальной точки. |
| 109 | Теорема об изменении кинетического момента материальной точки. |
| 110 | Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. |
| 111 | Теорема об изменении количества движения механической системы. |
| 112 | Теорема об изменении кинетического момента механической системы. |
| 113 | Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. |
| 114 | Теорема о движении центра масс механической системы. |
| 115 | Уравнение Лагранжа 2-ого рода. |

| | |
|-----|--------------------------------|
| 116 | Общее уравнение динамики. |
| 117 | Принцип возможных перемещений. |
| 118 | Теория удара. |
| 119 | Момент инерции. |
| 120 | Сила инерции. |

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|--|
| 1 | Условия равновесия | ОПК-4 | Промежуточный тест 1. |
| 2 | Равновесие системы тел | ОПК-4 | Промежуточный тест 2. |
| 3 | Кинематика точки | ОПК-4 | Промежуточный тест 3. |
| 4 | Динамика точки | ОПК-5 | Промежуточный тест 4. Расчетная работа. |
| 5 | Основные теоремы динамика точки | ОПК-5 | Промежуточный тест 5-6. Расчетная работа. |
| 6 | Динамика системы | ОПК-5 | Промежуточный тест 7-8. Расчетная работа. |

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Промежуточные тесты

1. На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Тогда количество независимых уравнений равновесия балки будет равно

...

- 1

- ☐ 6
- ☐ 9
- ☒ 2

2. Радиальная скорость точки равна 2 м/с. Если вектор полной скорости точки образует угол 45° с полярным радиусом, то в этот момент времени модуль полной скорости точки равен...

- ☐ 1,81
- ☐ 0,94
- ☐ 3,67
- ☒ 2,83

3. Трансверсальная скорость точки равна 3 м/с. Если вектор полной скорости образует угол 30° с полярным радиусом, то радиальная скорость точки равна...

- ☐ 4,3
- ☐ 3,9
- ☐ 6,7
- ☒ 5,2

4. Радиальная скорость точки равна 10 м/с. Если полная скорость точки равна 20 м/с, то трансверсальная скорость точки равна ...

- ☐ 11,8
- ☐ 10,9
- ☐ 13,6
- ☒ 17,3

5. Радиальная скорость точки равна 15 м/с. Если полная скорость точки равна 24,3 м/с, то трансверсальная скорость точки равна ...

- ☐ 14,3
- ☐ 13,9
- ☐ 16,7
- ☒ 19,1

6. Даны уравнения движения точки в полярных координатах $\varphi = 2 \sin t$; $r = t^2$. Если полярный радиус точки равен 4 м, то в этот момент времени полярный угол равен ...

- ☐ 2,81
- ☐ 0,94
- ☐ 3,67
- ☒ 1,82

7. Радиальная скорость точки равна 4 м/с. Если вектор полной скорости точки образует угол 45° с полярным радиусом, то в этот момент времени модуль полной скорости точки равен ...

- ☐ 4,31
- ☐ 3,92

- 6,73
 - ⊙ 5,66
8. Трансверсальная скорость точки равна 6 м/с. Если вектор полной скорости образует угол 30° с полярным радиусом, то радиальная скорость точки равна ...
- 2,8
 - 0,9
 - 31,6
 - ⊙ 10,4
9. Радиальная скорость точки равна 20 м/с. Если полная скорость точки равна 40 м/с, то трансверсальная скорость точки равна ...
- 34,1
 - 33,9
 - 36,7
 - ⊙ 34,6
10. Радиальная скорость точки равна 30 м/с. Если полная скорость точки равна 48,6 м/с, то трансверсальная скорость точки равна ...
- 32,8
 - 30,9
 - 31,6
 - ⊙ 38,2
11. Даны уравнения движения точки в полярных координатах $\varphi = t$; $r = t^2$. Если $\varphi = 180^\circ$, то полярный радиус точки в этот момент времени равен ...
- 4,12
 - 3,93
 - 6,74
 - ⊙ 9,87
12. Однородная пластина имеет вид прямоугольного треугольника АВД. Известны координаты вершин $x_A = x_B = 6$ см, $x_D = 18$ см. Тогда координата центра тяжести x_c пластины в см равна...
- 2
 - 9
 - 3
 - ⊙ 10
13. Высота однородной пирамиды 1,6 м. Тогда расстояние от центра тяжести пирамиды до ее основания равно ...
- 0,1
 - 0,9
 - 0,7

☒ 0,4

14. Центр катящегося по плоскости колеса радиуса 0,5 м движется согласно уравнению $s = 2t$. Ускорение точки соприкосновения колеса с плоскостью равно...

- ☐ 2
- ☐ 9
- ☐ 3
- ☒ 8

15. Центр колеса, который катится по прямолинейному рельсу, имеет скорость 1 м/с и ускорение 2 м/с^2 . Радиус колеса 0,2 м. Тогда ускорение правой крайней точки колеса равно...

- ☐ 4,1
- ☐ 3,9
- ☐ 6,7
- ☒ 3,6

16. Центр колеса, который катится по прямолинейному рельсу имеет скорость 1 м/с и ускорение 3 м/с^2 . Радиус колеса 0,2 м. Тогда ускорение МЦС равно...

- ☐ 2
- ☐ 9
- ☐ 3
- ☒ 5

17. Скорость центра катящегося по плоскости колеса радиуса 0,5 м равна 5 м/с. Скорость точки соприкосновения колеса с плоскостью равна...

- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 6
- ☒ 0

18. Центр колеса радиуса 16 см, которое катится по закону $S = 4t^4 + 16$ см, по прямолинейному рельсу в момент времени t имеет скорость 16 см/с. Тогда в этот момент времени ускорение МЦС равно ...

- ☐ 12
- ☐ 19
- ☐ 13
- ☒ 15

19. Колесо радиуса 1 м катится без скольжения по неподвижному рельсу. Ускорение МЦС равно 4 м/с^2 . Тогда скорость диаметрально противоположной точки равна ...

- ☐ 1
- ☐ 3

☐ 6

☒ 4

20. Перед остановкой диск имел угловую скорость 210 об/мин. Если замедление равно $0,628 \text{ с}^{-2}$, то время торможения в сек равно...

☐ 22

☐ 19

☐ 13

☒ 35

21. Маховик, вращаясь, из состояния покоя через 10 с имеет 30 с^{-1} . Маховик за это время сделает число оборотов, равное ...

☐ 19,9

☐ 30,2

☐ 61,1

☒ 23,9

22. Пуск по ходу турбины происходит с угловым ускорением $0,2 \text{ с}^{-2}$ в течении 5 мин. Тогда за это время турбина сделает число оборотов, равное...

☐ 2218

☐ 1988

☐ 1344

☒ 1432

23. Маховик, имевший угловую скорость $62,8 \text{ с}^{-1}$, останавливается через 20 с вращаясь равнопеременно. Тогда он сделает количество оборотов равное...

☐ 199

☐ 302

☐ 611

☒ 100

24. Угловая скорость колеса падает с 20 об/мин. до 15 об/мин в течении 1 мин. За это время колесо сделает число оборотов равное...

☐ 22,1

☐ 19,8

☐ 13,4

☒ 17,5

25. Математический маятник, установленный на тележке, движется по наклонной плоскости А вниз с ускорением $g \sin \alpha$, где $\alpha = 10^\circ$ – угол между плоскостью А с горизонтом. В момент времени, когда шарик находится в положении относительного покоя, угол в градусах отклонения маятника от вертикали равен...

☐ 19

☐ 30

○ 61

⊙ 10

26. Грузовой автомобиль движется по дороге на подъем (угол подъема дороги равен 10°) с постоянным замедлением равным 2 м/с^2 . Если масса груза в кузове автомобиля равна 200 кг, то его давление на переднюю стенку кузова равно...

○ 22,1

○ 19,8

○ 13,4

⊙ 59,3

27. Шарик массой 0,2 кг движется со скоростью 19,62 м/с вертикальной трубке, которая вращается вокруг вертикальной оси со скоростью 5 рад/с. Расстояние от трубки до оси вращения равно 0,5 м. Тогда переносная сила инерции шарика равна...

○ 1,9

○ 3,8

○ 6,1

⊙ 2,5

28. Локомотив (считать материальной точкой) массой 160 000 кг движется по рельсам, проложенным по экватору с востока на запад, со скоростью 20 м/с. Если угловая скорость земли равна 0,0 000 729 рад/с, то модуль кориолисовой силы инерции локомотива равен...

○ 221

○ 198

○ 134

⊙ 467

29. Кабина лифта движется вверх с ускорением $4,9 \text{ м/с}^2$. К потолку лифта прикреплена вертикальная пружина, а к пружине с другой стороны прикреплен груз весом 100 Н, тогда усилие в пружине равно...

○ 129

○ 348

○ 651

⊙ 150

30. Грузовой автомобиль движется по дороге на подъем (угол подъема дороги равен 10°) с постоянным замедлением равным 2 м/с^2 . Если масса груза в кузове автомобиля равна 400 кг, то его давление на переднюю стенку кузова равно...

○ 221,6

○ 198,6

○ 134,9

⊙ 118,6

31. Шарик массой $0,4$ кг движется со скоростью $19,62$ м/с вертикальной трубке, которая вращается вокруг вертикальной оси со скоростью 5 рад/с. Расстояние от трубки до оси вращения равно $0,5$ м. Тогда переносная сила инерции шарика равна...
- ☐ 1
 - ☐ 3
 - ☐ 6
 - ☒ 5
32. Диск радиуса $0,5$ м с центром в точке O располагается в плоскости xOy и участвует одновременно в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей: оси Ox с угловой скоростью равной 2 рад/с и вокруг оси Ax (которая касается диска) с угловой скоростью равной 2 рад/с. Тогда у диска найдется точка с максимальным значением модуля скорости равным...
- ☐ 2
 - ☐ 6
 - ☐ 1
 - ☒ 3
33. Локомотив (считать материальной точкой) массой $80\,000$ кг движется по рельсам, проложенным по экватору с востока на запад, со скоростью 20 м/с. Если угловая скорость земли равна $0,000\,729$ рад/с, то модуль кориолисовой силы инерции локомотива равен...
- ☐ 157
 - ☐ 321
 - ☐ 645
 - ☒ 233
34. По наклонной плоскости (угол наклона равен 20°) двигается стакан с водой так, что свободная поверхность воды параллельна наклонной плоскости движения. Тогда ускорение стакана равно ...
- ☐ 2,75
 - ☐ 6,02
 - ☐ 1,63
 - ☒ 3,36
35. Груз движется из состояния покоя в наклоненном кузове грузовика (угол наклона кузова равен 20°). Грузовик движется задним ходом по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением $3,5$ м/с². Тогда скорость относительного движения груза в момент времени 5 с равна...
- ☐ 1,257
 - ☐ 3,521
 - ☐ 6,045
 - ☒ 0,331

36. Трубка вращается в вертикальной плоскости вокруг своего края О по закону $\varphi = t^2$. В трубке движется шарик М массой 0,1 кг по закону $|OM| = 0,2t^3$. Тогда в момент времени 1 с модуль кориолисовой силы инерции шарика равен...
- 2,75
 - 6,02
 - 1,63
 - ⊙ 0,24
37. Вертикальный диск массой 100 кг движется по прямолинейным горизонтальным направляющим. По ободу диска перемещается шарик массой 1 кг. Шарик находится в состоянии относительного покоя только тогда, когда находится на диаметре диска, который наклонен к горизонтальной оси под углом 60° . Тогда в этот момент времени ускорение диска равно...
- 1,25
 - 3,52
 - 6,04
 - ⊙ 5,66
38. По наклонной плоскости (угол наклона равен 30°) двигается стакан с водой так, что свободная поверхность воды параллельна наклонной плоскости движения. Тогда ускорение стакана равно ...
- 2,75
 - 6,02
 - 1,63
 - ⊙ 4,91
39. Груз движется из состояния покоя в наклоненном кузове грузовика (угол наклона кузова равен 20°). Грузовик движется задним ходом по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением $3,5 \text{ м/с}^2$. Тогда скорость относительного движения груза в момент времени 10 с равна...
- 1,251
 - 3,522
 - 6,043
 - ⊙ 0,663
40. Сферическая оболочка радиуса 0,5 м с центром в точке О декартовой системы координат участвует одновременно в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей: оси Oz с угловой скоростью равной 3 рад/с и вокруг оси Az (которая касается оболочки) с угловой скоростью равной 5 рад/с. Тогда модуль скорости точки А оболочки лежащей на оси Az равен...
- 2,5
 - 6,2
 - 1,3

☒ 1,5

41. Баржа плывет со скоростью 3 м/с. По палубе баржи едет грузовик из носовой части баржи в кормовую по закону $3t^2$. По кузову грузовика бежит человек в противоположную сторону кабины грузовика по закону $2t^2$. Тогда абсолютная скорость человека в момент времени 1 с равна...

☐ 2

☐ 3

☐ 6

☒ 1

42. Вдоль берегов реки вниз по течению плывет баржа со скоростью 0,5 м/с. Скорость течения реки 0,1 м/с. По барже от носовой части в кормовую идет человек со скоростью 0,3 м/с. Тогда абсолютная скорость человека равна...

☐ 2,5

☐ 6,2

☐ 1,3

☒ 0,3

43. Баржа плывет со скоростью 5 м/с. По палубе баржи едет грузовик из носовой части баржи в кормовую по закону $3t^2$. По кузову грузовика бежит человек в противоположную сторону кабины грузовика по закону $2t^2$. Тогда абсолютная скорость человека в момент времени 1 с равна...

☐ 2

☐ 4

☐ 6

☒ 3

44. Пятипалубный пароход плывет со скоростью 3,6 км/ч, а лифт внутри парохода поднимается со скоростью 0,5 м/с. Тогда абсолютная скорость неподвижного человека внутри лифта равна ...

☐ 2,51

☐ 6,23

☐ 1,34

☒ 1,12

45. Пятипалубный пароход плывет со скоростью 0,4 м/с, а лифт внутри парохода поднимается со скоростью 0,3 м/с. Тогда абсолютная скорость человека, который движется внутри лифта перпендикулярно движению парохода со скоростью 0,2 м/с, равна...

☐ 2,093

☐ 4,842

☐ 6,003

☒ 0,539

46. Вдоль берегов реки вниз по течению плывет баржа со скоростью $0,5$ м/с. Скорость течения реки $0,1$ м/с. По барже перпендикулярно течению реки идет человек со скоростью $0,2$ м/с. Тогда абсолютная скорость человека равна...
- ☐ 2,51
 - ☐ 6,23
 - ☐ 1,34
 - ☒ 0,63
47. Пятипалубный пароход плывет со скоростью $7,2$ км/ч, а лифт внутри парохода поднимается со скоростью 1 м/с. Тогда абсолютная скорость неподвижного человека внутри лифта равна ...
- ☐ 2,93
 - ☐ 4,42
 - ☐ 6,03
 - ☒ 2,24
48. Пятипалубный пароход плывет со скоростью $0,8$ м/с, а лифт внутри парохода поднимается со скоростью $0,6$ м/с. Тогда абсолютная скорость человека, который двигается перпендикулярно движению парохода внутри лифта со скоростью $0,4$ м/с, равна...
- ☐ 2,151
 - ☐ 6,023
 - ☐ 1,934
 - ☒ 1,077
49. Спаренные колеса с радиусами $0,75$ м движутся по горизонтальной дороге со скоростью 36 км/ч. Сверху на них положили прямой стержень. Тогда скорость стержня в км/ч равна ...
- ☐ 23
 - ☐ 42
 - ☐ 63
 - ☒ 72
50. Спаренные колеса с радиусами $0,25$ м движутся по горизонтальной дороге со скоростью 36 км/ч. Сверху на них положили прямой стержень. Тогда скорость стержня в км/ч равна ...
- ☐ 21
 - ☐ 63
 - ☐ 14
 - ☒ 72

51. Перпендикулярно берегам реки плывет баржа со скоростью $0,5 \text{ м/с}$. Скорость течения реки $0,3 \text{ м/с}$. По барже от носовой части в кормовую идет человек со скоростью $0,1 \text{ м/с}$. Тогда абсолютная скорость человека равна...
- ☐ 2,3
 - ☐ 4,2
 - ☐ 6,3
 - ☒ 0,5
52. Перпендикулярно берегам реки плывет баржа со скоростью $0,5 \text{ м/с}$. Скорость течения реки $0,3 \text{ м/с}$. По барже от кормовой части в носовую идет человек со скоростью $0,1 \text{ м/с}$. Тогда абсолютная скорость человека равна...
- ☐ 2,41
 - ☐ 6,73
 - ☐ 1,24
 - ☒ 0,67
53. Велосипедист едет вперед по прямой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с , вращая педали с угловой скоростью $1,5 \text{ рад/с}$ и увеличивая скорость. Педали отстоят от оси вращения звездочки велосипеда на расстоянии 20 см . Если педаль находится в верхнем положении, то ее абсолютная скорость равна...
- ☐ 2,3
 - ☐ 4,2
 - ☐ 6,3
 - ☒ 1,3
54. Велосипедист едет вперед по прямой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с , вращая педали с угловой скоростью $1,5 \text{ рад/с}$ и увеличивая скорость. Педали отстоят от оси вращения звездочки велосипеда на расстоянии 20 см . Если педаль находится в нижнем положении, то ее абсолютная скорость равна...
- ☐ 2,1
 - ☐ 6,7
 - ☐ 1,2
 - ☒ 0,7
55. Велосипедист едет вперед по прямой горизонтальной дороге со скоростью $0,9 \text{ м/с}$, вращая педали с угловой скоростью $1,5 \text{ рад/с}$ и увеличивая скорость. Педали отстоят от оси вращения звездочки велосипеда на расстоянии 20 см . Если педаль находится в переднем положении, то ее абсолютная скорость равна...
- ☐ 2,33
 - ☐ 4,22
 - ☐ 6,31

☒ 0,95

56. Велосипедист едет вперед по прямой горизонтальной дороге со скоростью 0,4 м/с, вращая педали с угловой скоростью 1,5 рад/с и увеличивая скорость. Педали отстоят от оси вращения звездочки велосипеда на расстоянии 20 см. Если педаль находится в заднем положении, то ее абсолютная скорость равна...

- ☐ 2,1
- ☐ 6,7
- ☐ 1,2
- ☒ 0,5

57. Тело одновременно находится в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 2$ рад/с и $\omega_2 = 3$ рад/с, векторы которых направлены в одну сторону. Тогда модуль абсолютной угловой скорости движения тела равен...

- ☐ 2
- ☐ 4
- ☐ 6
- ☒ 5

58. Тело одновременно находится в трех вращательных движениях вокруг параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 5$ рад/с, $\omega_2 = 4$ рад/с, $\omega_3 = 3$ рад/с. Тогда модуль абсолютной угловой скорости тела равен ...

- ☐ 21
- ☐ 67
- ☐ 22
- ☒ 12

59. Тело одновременно находится в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 4$ рад/с, $\omega_2 = -3$ рад/с. Тогда модуль абсолютной угловой скорости тела равен ...

- ☐ 2
- ☐ 4
- ☐ 6
- ☒ 1

60. Шар одновременно вращается вокруг трех параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 4$ рад/с, $\omega_2 = 5$ рад/с и $\omega_3 = 6$ рад/с. Тогда абсолютная угловая скорость шара равна...

- ☐ 21
- ☐ 67
- ☐ 22
- ☒ 15

61. Куб одновременно вращается вокруг четырех своих параллельных ребер. Первые три вращения в одну сторону с угловыми скоростями $\omega_1 = 4 \text{ рад/с}$, $\omega_2 = 5 \text{ рад/с}$ и $\omega_3 = 6 \text{ рад/с}$, а четвертое вращение в другую сторону с угловой скоростью $\omega_4 = 11 \text{ рад/с}$. Тогда абсолютная угловая скорость куба равна...
- ☐ 2
 - ☐ 3
 - ☐ 6
 - ☒ 4
62. Тело одновременно находится в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 2 \text{ рад/с}$ и $\omega_2 = 2 \text{ рад/с}$, векторы которых направлены в одну сторону. Тогда модуль абсолютной угловой скорости движения тела равен ...
- ☐ 1
 - ☐ 6
 - ☐ 2
 - ☒ 4
63. Тело одновременно находится в трех вращательных движениях вокруг параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 4 \text{ рад/с}$, $\omega_2 = 4 \text{ рад/с}$, $\omega_3 = 3 \text{ рад/с}$. Тогда модуль абсолютной угловой скорости тела равен ...
- ☐ 12
 - ☐ 13
 - ☐ 16
 - ☒ 11
64. Тело одновременно находится в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей с угловыми скоростями $\omega_1 = 10 \text{ рад/с}$, $\omega_2 = -3 \text{ рад/с}$. Тогда модуль абсолютной угловой скорости тела равен ...
- ☐ 1
 - ☐ 6
 - ☐ 2
 - ☒ 7
65. Тело одновременно находится в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей 1 и 2 с угловыми скоростями $\omega_1 = 4 \text{ рад/с}$, $\omega_2 = -2 \text{ рад/с}$. Расстояние между осями равно 50 см. Тогда расстояние в см от мгновенной оси вращения до оси 1 равно ...
- ☐ 62
 - ☐ 13
 - ☐ 16
 - ☒ 50

66. Диск радиусом 0,5 м находится одновременно в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей: оси Ox с угловой скоростью равной 3 рад/с и вокруг оси Ax (которая касается диска) с угловой скоростью равной 3 рад/с. Тогда у диска найдется точка с максимальным значением модуля скорости равным...
- ☐ 1,9
 - ☐ 6,1
 - ☐ 2,9
 - ☒ 4,5
67. Тело одновременно находится в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей 1 и 2 с угловыми скоростями $\omega_1 = 8$ рад/с, $\omega_2 = -4$ рад/с. Расстояние между осями равно 50 см. Тогда расстояние в см от мгновенной оси вращения до оси 1 равно ...
- ☐ 63
 - ☐ 13
 - ☐ 16
 - ☒ 50
68. Сферическая оболочка радиуса 0,5 м с центром в точке O декартовой системы координат участвует одновременно в двух вращательных движениях вокруг параллельных осей: оси Oz с угловой скоростью равной 3 рад/с и вокруг оси Az (которая касается оболочки) с угловой скоростью равной 4 рад/с. Тогда модуль скорости точки A оболочки лежащей на оси Az равен...
- ☐ 1,9
 - ☐ 6,1
 - ☐ 2,9
 - ☒ 1,5
69. Модуль равнодействующей двух равных по модулю (6 Н) сходящихся сил, образующих между собой угол $79,3^\circ$, равен ...
- ☐ 6,13
 - ☐ 1,93
 - ☐ 1,86
 - ☒ 9,24
70. Три вертикальных троса удерживают конструкцию весом 6 кН. Если натяжения двух тросов равны 1,75 кН, то натяжение третьего троса в кН равно ...
- ☐ 6,1
 - ☐ 1,9
 - ☐ 1,8
 - ☒ 2,5

71. Четыре вертикальных троса удерживают груз весом 2,5 кН. Если натяжения трех тросов равны 0,75 кН, то натяжение четвертого троса в кН равно ...
- ☐ 0,31
 - ☐ 0,26
 - ☐ 0,19
 - ☒ 0,25
72. Даны проекции силы на оси координат: $F_x = 22$ Н, $F_y = 22$ Н, $F_z = 31$ Н. Тогда модуль этой силы равен ...
- ☐ 60,1
 - ☐ 18,9
 - ☐ 19,8
 - ☒ 43,9
73. Даны три сходящиеся силы. Заданы их проекции на оси координат: $F_{1x} = 7$ Н; $F_{1y} = 10$ Н; $F_{1z} = 0$ Н; $F_{2x} = -5$ Н; $F_{2y} = 15$ Н; $F_{2z} = 12$ Н; $F_{3x} = 6$ Н; $F_{3y} = 0$ Н; $F_{3z} = -6$ Н. Тогда модуль равнодействующей этих сил равен ...
- ☐ 31,2
 - ☐ 26,1
 - ☐ 19,9
 - ☒ 26,9
74. Цилиндр весом 728 Н лежит на горизонтальной плоскости. Коэффициент трения качения равен 0,005 м. Для того, чтобы цилиндр катился, необходим наименьший модуль момента пары сил, равный ...
- ☐ 0,91
 - ☐ 8,09
 - ☐ 9,81
 - ☒ 3,64
75. На детских качелях находятся два подростка с противоположных сторон от оси качелей. Вес первого подростка 300 Н и находится он на расстоянии 3 м от оси качелей, а второй подросток находится на расстоянии 2 м от оси качелей. Для того, чтобы качели находились в положении равновесия, вес второго подростка должен быть ...
- ☐ 312
 - ☐ 261
 - ☐ 199
 - ☒ 450
76. На закрепленную балку действует произвольная плоская система сходящихся сил. Тогда количество независимых уравнений равновесия балки будет равно ...
- ☐ 4
 - ☐ 3

- ☐ 1
- ☒ 2

77. Три вертикальных троса удерживают конструкцию весом 12 кН. Если натяжения двух тросов равны 3,5 кН, то натяжение третьего троса в кН равно ...

- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1
- ☒ 5

78. Четыре вертикальных троса удерживают конструкцию весом 2 кН. Если натяжения трех тросов равны 0,5 кН, то натяжение четвертого троса в кН равно ...

- ☐ 0,4
- ☐ 0,3
- ☐ 1,1
- ☒ 0,5

79. Горизонтальная квадратная плита ABCD весом 2 кН весит на четырех вертикальных тросах, прикрепленных в углах плиты. Тогда натяжение тросов равно ...

- ☐ 0,3
- ☐ 0,2
- ☐ 0,1
- ☒ 0,5

80. На закрепленную балку действует произвольная плоская система сходящихся сил. Тогда количество независимых уравнений равновесия балки будет равно ...

- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 1
- ☒ 2

81. На закрепленную балку действует произвольная пространственная система сходящихся сил. Тогда количество независимых уравнений равновесия балки будет равно ...

- ☐ 4
- ☐ 2
- ☐ 1
- ☒ 3

82. К однородному катку на горизонтальной поверхности весом 4 кН приложена пара сил с моментом 20 Н•м. Тогда наименьший коэффициент трения качения, при котором каток находится в покое, равен...
- ☐ 0,004
 - ☐ 0,003
 - ☐ 0,001
 - ☒ 0,005
83. Ящик весом 400 Н лежит на горизонтальном полу. К нему приложена горизонтальная сила 96 Н. Наименьший коэффициент трения скольжения между ящиком и полом при котором ящик остается в покое равен ...
- ☐ 0,14
 - ☐ 0,12
 - ☐ 0,31
 - ☒ 0,24
84. К телу весом 200 Н, который лежит на горизонтальной поверхности, привязана горизонтальная веревка. Коэффициент трения скольжения равен 0,2. Для того, чтобы тело начало скользить по поверхности, необходимо натяжение веревки, равное...
- ☐ 44
 - ☐ 43
 - ☐ 41
 - ☒ 40
85. Ящик лежит на горизонтальном полу. К нему приложена горизонтальная сила 140 Н. Наименьший коэффициент трения скольжения между ящиком и полом при котором ящик остается в покое равен 0,2. Тогда наименьший вес ящика равен ...
- ☐ 714
 - ☐ 712
 - ☐ 731
 - ☒ 700
86. На плиту невесомого балкона здания шириной 3 м действует распределенная нагрузка по закону треугольника, которая возрастает от 0 на кирпичной кладке здания до 100 кН/м на краю балкона. Тогда момент в жесткой заделке балкона в кН равен...
- ☐ 440
 - ☐ 430
 - ☐ 410
 - ☒ 300

87. Силы $F_1 = F_2 = F_3 = 60 \text{ Н}$ направлены по трем взаимно перпендикулярным осям координат. Уравновешивающая сила по модулю равна ...
- ☐ 714,32
 - ☐ 712,83
 - ☐ 731,01
 - ☒ 103,92
88. На наклонной плоскости лежит груз. Коэффициент трения скольжения равен 0,6. Если груз находится в покое, то максимальный угол наклона плоскости к горизонту в градусах равен ...
- ☐ 44
 - ☐ 43
 - ☐ 41
 - ☒ 31
89. Коэффициент трения скольжения равен 0,3. Тогда тело начнет скользить вверх по наклонной плоскости (угол наклона к горизонту равен 30°) под действием силы равной 90 Н, если его вес будет равен...
- ☐ 714
 - ☐ 712
 - ☐ 731
 - ☒ 118
90. Горизонтальная рама ABC в виде прямоугольного равнобедренного треугольника весит на трех вертикальных тросах, прикрепленных в углах рамы. Веса катетов рамы AB и AC равны по 50,5 Н, а вес гипотенузы BC рамы равен 193,5 Н. Тогда натяжение тросов в точках B и C рамы равно...
- ☐ 144
 - ☐ 143
 - ☐ 141
 - ☒ 122
91. Однородный брус AB опирается в точке A на гладкую стену, а в точке B на негладкий пол под углом 45° . Тогда наименьший коэффициент трения скольжения между брусом и полом, при котором брус останется в указанном положении в покое, равен...
- ☐ 0,4
 - ☐ 0,2
 - ☐ 0,7
 - ☒ 0,5

92. Ящик весом 100 Н лежит на наклонном плоском полу, составляющим 30° с горизонтом. К нему приложена сила F параллельная плоскости пола, направленная вверх. Наименьший коэффициент трения скольжения между ящиком и полом при котором ящик остается в покое равен 0,3. Тогда наибольшая сила F равна...
- ☐ 14
 - ☐ 43
 - ☐ 41
 - ☒ 76
93. Сверху к шару (массой 71,36 кг) на горизонтальном полу, приложена сила F , направленная сверху по радиусу шара к его центру под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения скольжения 0,2. Коэффициент трения качения равен 0,007 м. Тогда наименьший модуль силы F , для того чтобы шар радиуса 1 м начал катиться со скольжением равен...
- ☐ 194
 - ☐ 112
 - ☐ 127
 - ☒ 183
94. К однородному шару радиусом 0,8 м и весом 2400 Н, который лежит на горизонтальном полу, приложена сила F , направленная горизонтально на расстоянии 1,2 м от пола. Коэффициент трения качения равен 0,005 м. Тогда наименьший модуль силы F , для того чтобы шар начал катиться равен...
- ☐ 14
 - ☐ 43
 - ☐ 41
 - ☒ 10
95. Координаты точек А и В прямолинейного стержня АВ: $x_A = 15$ см, $x_B = 35$ см. Тогда координата x_c центра тяжести стержня АВ в см равна ...
- ☐ 14
 - ☐ 12
 - ☐ 27
 - ☒ 25
96. Однородная пластина имеет вид прямоугольного треугольника АВД. Известны координаты вершин $x_A = x_B = 2$ см, $x_D = 11$ см. Тогда координата центра тяжести x_c пластины в см равна ...
- ☐ 1
 - ☐ 3
 - ☐ 4
 - ☒ 5

97. Высота однородной пирамиды 0,8 м. Тогда расстояние от центра тяжести пирамиды до ее основания равно ...
- ☐ 0,4
 - ☐ 0,1
 - ☐ 0,7
 - ☒ 0,2
98. Высота однородной пирамиды 1,2 м. Тогда расстояние от центра тяжести пирамиды до ее основания равно ...
- ☐ 0,1
 - ☐ 0,5
 - ☐ 0,4
 - ☒ 0,3
99. Расстояние от основания круглого однородного конуса (радиус основания равен 0,4 м, а угол при вершине конуса равен 90°) до его центра тяжести равно ...
- ☐ 0,4
 - ☐ 0,2
 - ☐ 0,7
 - ☒ 0,1
100. Координаты точек А и В прямолинейного стержня АВ: $x_A = 20$ см, $x_B = 80$ см. Тогда координата x_c центра тяжести стержня АВ в см равна ...
- ☐ 51
 - ☐ 55
 - ☐ 54
 - ☒ 50

Критерии оценки: Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл. Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать (max 76 баллов).

9.2.2. Расчетная работа

1. Задание (я):

Раздел «Статика»

Задача С1

Тема: Плоская статика

Жесткая рама (рис.1) закреплена в точке А шарнирно, а в точке D прикреплена к невесомому стержню под углом $\alpha = 45 + 5\pi$ (град). На раму

действует пара сил с моментом $M=C+1$ (кН*м); сила $F=P+\Gamma$ (кН), приложенная в точке В (если $P=0...3$), С (если $P=4...6$), Е (если $P=7...9$) под углом $\beta = 5+5\Gamma$ (град); распределенная нагрузка с интенсивностью $q=\Gamma$ (кН/м) вдоль колена $AB=1$ (м) слева (если $P=0...2$), $BC=2$ (м) снизу (если $P=3...5$), $CE=\Gamma+2$ (м) справа (если $P=6...7$), $ED=\Gamma+3$ (м) сверху (если $P=8...9$). Определить реакции в точках А и D. Где P , C и Γ – номер варианта.

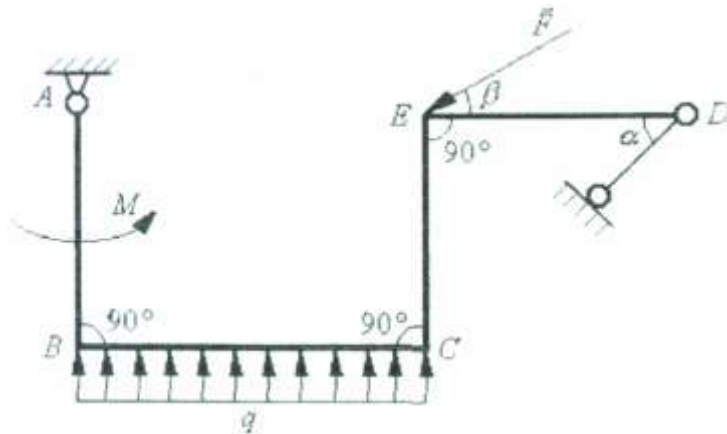


Рис.1

Задача С2

Тема: Плоская статика

Две балки АВ и ВС (рис.2) в вертикальной плоскости весом $P_1=C+2$ (кН) и $P_2=\Gamma+P$ (кН) соответственно скреплены шарнирами А, В и С под углом $=5+4P$ (град) к горизонту. Найти реакции, возникающие в шарнирах А, В и С, если на конструкцию действует пара сил с моментом $M=C+1$ (кН*м); сосредоточенная сила $F=C-P+\Gamma$ (кН), приложенная перпендикулярно балке $AB=\Gamma+1$ (м) (если $P=5...9$), $BC=P+1$ (м) (если $P=0...4$) в ее середине; распределенная нагрузка с интенсивностью $q=\Gamma$ (кН/м) вдоль балки АВ сверху (если $P=0...1$), или снизу (если $P=2...4$); вдоль балки ВС сверху (если $P=5...6$), или снизу (если $P=7...9$).

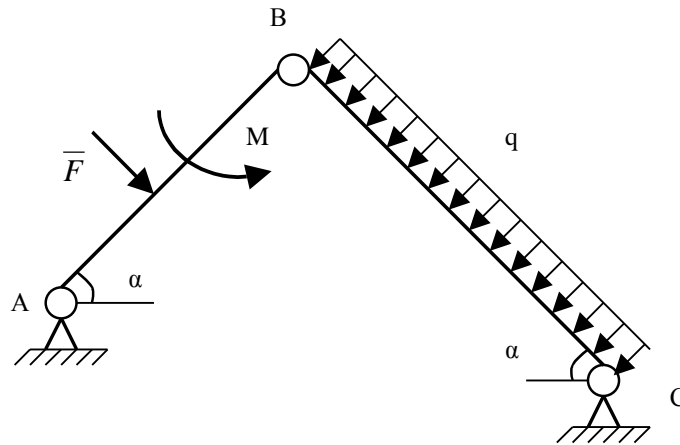


Рис.2

Задача С3

Тема: Пространственная статика

Коленчатый вал весом $P = C + 3$ (кН) с центром масс в точке С закреплен в подшипниках А и О. Колена вала расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. Силы $F_1 = F_2 = \Gamma \cdot \Pi$ (кН) приложены в серединах колен соответственно в точках Т и W, направлены под углами $\alpha = 70 + 5\Pi$ (град) к плоскости xOy и $\beta = 120 - 5\Pi$ (град) к вертикальной плоскости yOz . Найти реакции в опорах А и О, а также силу F_3 , которая параллельна плоскости xOz и приложена в точке D, если $\Pi = 0$; в точке В, если $\Pi = 1$; в точке Е, если $\Pi = 2$; в точке Н, если $\Pi = 3$; в точке К, если $\Pi = 4$; в точке L, если $\Pi = 5$; в точке Н, если $\Pi = 6$; в точке S, если $\Pi = 7$; в точке W, если $\Pi = 8$; в точке Т, если $\Pi = 9$; если угол наклона силы F_3 к прямой параллельной оси OZ равен $\chi = 5\Gamma$ (град) и $|OO_1| = |AA_2| = |DH| = |BE| = 0,2$ (м); $|OC| = 0,5$ (м); $|OA| = 1$ (м); $|O_1L| = |LD| = |HS| = |EN| = |BK| = |KA_1| = 0,05$ (м).

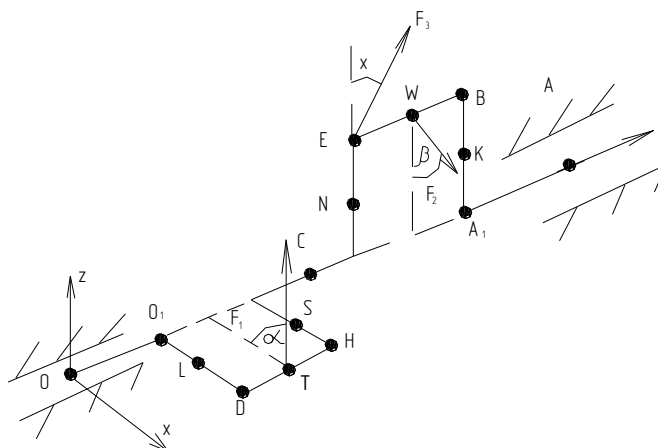


Рис.3

Раздел «Кинематика»

Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости xOy. Уравнения движения точки:

$$x = 1 + 1 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - \Gamma \quad (\text{см}); \quad y = \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + \Pi \quad (\text{см}). \quad \text{Найти уравнение}$$

траектории точки $y = f(x)$; построить эту траекторию; для момента времени $t = \Gamma$ (с) определить и показать на рисунке положение точки; ее скорость; касательное, нормальное и полное ускорения; а также радиус кривизны траектории.

Задача К2

Тема: Вращательное движение твердого тела

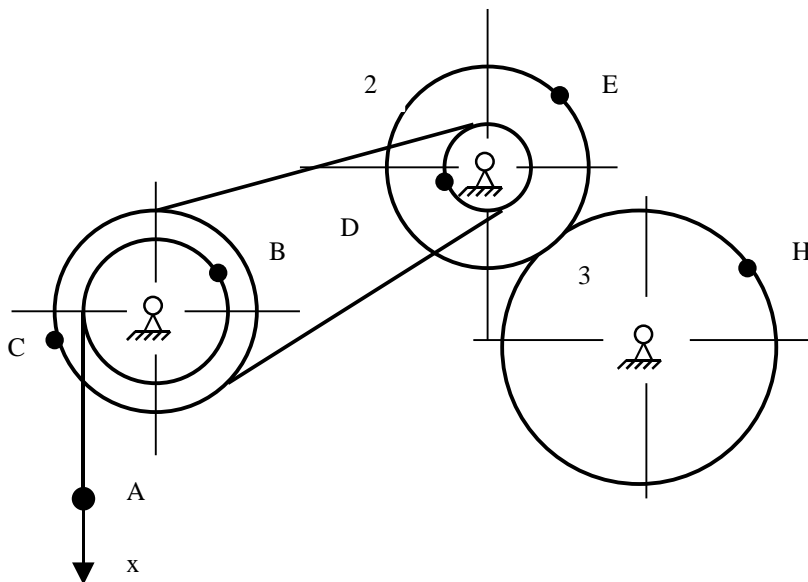


Рис. 4

Определить скорости и ускорения всех точек механизма (рис.4), а также угловые скорости и угловые ускорения вращающихся тел при $t=\Pi$ (с), если известны радиусы: $r_2=0,2$ (м), $R_2=0,4$ (м), $r_3=0,3$ (м), $R_3=0,5$ (м), $R_4=0,6$ (м). Еще известно, что $V_A=\Gamma \cdot (t+1)$ (м/с), если $\Pi=0$; $\varphi_2=\Pi \cdot t^2+\Gamma \cdot t+C$ (рад), если $\Pi=1$; $V_B=\Pi \cdot t^2-C$ (м/с), если $\Pi=2$; $\varphi_3=\Gamma \cdot t^3-C \cdot t$ (рад), если $\Pi=3$; $V_C=(C-\Gamma) \cdot t$ (м/с), если $\Pi=4$; $\varphi_1=\Pi \cdot t^2-C \cdot t+\Gamma$ (рад), если $\Pi=5$; $V_D=(C-\Pi) \cdot t^2-\Gamma \cdot t$ (м/с), если $\Pi=6$; $V_E=\Gamma \cdot t-\Pi$ (м/с), если $\Pi=7$; $V_H=t^3-\Gamma \cdot t^2-C$ (м/с), если $\Pi=8$; $X_A=t^3-t^2-\Gamma \cdot t-\Pi$ (м), если $\Pi=9$.

Задача К3

Тема: Сложное движение точки

Круглая пластина (рис.6) радиуса $R=0,1\Gamma$ (м) вращается вокруг неподвижной оси О по закону (рад). По окружности пластины движется

точка М. Закон ее относительного движения $S = \pi (\Pi + 1)t^2$. Определить абсолютную скорость и ускорение точки в момент времени 1 с.

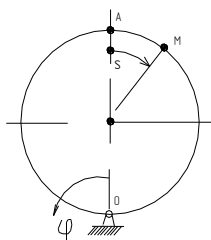


Рис.6

2. Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 80 % все векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 80 % всех уравнений равновесия или движения; решены более 80 % уравнений;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 60 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 60 % уравнений равновесия или движения; решены более 60 % уравнений;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Используется технология дистанционного обучения. При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|---|-------------------------|
| 1 | Молотников В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. Я. Молотников. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 476 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2403-0. | учебное пособие | ЭБС «ЛАНЬ» |
| 2 | Теоретическая механика [Электронный ресурс] : электрон.учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / С. Г. Прасолов [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - Глоссарий: с. 98-99. - ISBN 978-5-8259-0799-4. | учебное пособие | "Репозиторий ТГУ" |
| 3 | Максимов А. Б. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Решение задач статики и кинематики : учеб. пособие / А. Б. Максимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2008-7. | учебное пособие | ЭБС «ЛАНЬ» |

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1 | Чембарисова Р. Г. Механика [Электронный ресурс] : курс лекций : учеб.пособие / Р. Г. Чембарисова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 240 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2488-7. | учебное пособие | ЭБС «ЛАНЬ» |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|---------------------|---|
| 1 | Windows | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2 | Office Standart | 1398 | № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|-------|---|---|--|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных | Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул.Белорусская, 16 в | 17,1 | 1 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|--|---|---|-------------------------|----------------------------------|
| | консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации УЛК-807 | | | | |
| 2 | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-401 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, д.14 | 84,8 | 16 |