**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Техническая механика**

**для студентов 2 курса по специальности**

**15.02.08 «Технология машиностроения"**

**2023-2024учебный год**

**Раздел 1. Теоретическая механика  
Теоретические вопросы:**

1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.
2. Аксиомы статики
3. Связи и реакции связей. Определение направления основных реакций связей.
4. Проекция силы на ось, Величина и знак проекции. Частные случаи.
5. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил.

. Силовой многоугольник.

1. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в геометрической форме.
2. Система сходящихся сил. Условие равновесия в алгебраической форме.
3. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Сложение пар.
4. Момент силы относительно точки. Величина и знак момента силы. Частный случай.
5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.
6. Балки. Определение реакций опор.
7. Условия равновесия системы параллельных сил.
8. Момент силы относительно оси. Величина и знак момента.   
   Частные случаи.
9. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.  
    Уравнения равновесия .
10. Кинематические параметры движения точки: траектория, путь, время, скорость, ускорение при аналитическом способе задания движения.
11. Кинематика точки. Скорость. Ускорение полное, нормальное и касательное.
12. Равномерное движение точки. Путь, скорость, ускорение.
13. Равнопеременное движение точки. Путь, скорость, ускорение.
14. Поступательное движение.
15. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.  
     Частные случаи вращательного движения точки.
16. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.

**Практические задания:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Определить проекции силы на оси |
|  | Определить силы реакций стержней алгебраическим способом. ***если F=10 кН, α= 30°*** |
|  | Определить сумму моментов сил относительно опоры С.  **10Нм**   |  | | --- | | сумма момент.bmp | |
|  | Определить реакции балки. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Колесо радиусом ***r =0,5м*** вращается равномерно. Окружная скорость ***V =5,24 м/c***. Определить частоту вращения колеса. Произведите расчёт и выберите ответ   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | ***Частота вращения*** | № ответа | | Рецензия контрольная 001.jpg | ***n=150об/мин*** | ***1*** | | ***n=300об/мин*** | ***2*** | | ***n=100об/мин*** | ***3*** | | ***n=250об/мин*** | ***4*** | |

**Раздел 2. Сопротивление материалов.  
Теоретические вопросы.**

1. Основные понятия по сопротивлению материалов Деформация упругая и пластическая. Понятие о прочности,
2. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.
3. Понятие о напряжениях. Нормальные и касательные напряжения.
4. Растяжение. Продольные силы и их эпюры.
5. Нормальные напряжения при растяжении.
6. Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Формула Гука.
7. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали.
8. Виды напряжений. Расчётное, предельное, допускаемое напряжение.
9. Коэффициент запаса прочности.
10. Расчёт на прочность при растяжении. Проверочный, проектный расчёт, определение допускаемой нагрузки.
11. Понятие о срезе и сдвиге. Напряжения. Расчёт на прочность при срезе.
12. Смятие. Напряжения смятия. Расчёты на прочность при смятии.
13. Кручение. Крутящий момент. Правила для определения величины и знака крутящего момента.
14. Построение эпюр крутящих моментов.
15. Напряжения при кручении. Максимальные касательные напряжения при кручении.
16. Расчёт на прочность при кручении. Проверочный и проектный расчёты.
17. Изгиб. Основные понятия. Внутренние силовые факторы.
18. Изгиб. Определение величины и знака поперечной силы и изгибающего момента.
19. Осевые моменты сопротивления простейших сечений: Прямоугольного, круглого, профилей проката.
20. Расчёт на прочность при изгибе. Проверочный и проектный расчёты.

**Практические задания.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | С помощью метода сечений определите величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1 и вид нагружения. |
|  | С помощью метода сечений определите величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1 и вид нагружения  Произведите расчёт и выберите правильный ответ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Силовой фактор | №ответа | | 36КН | 1 | | 32 КН | 2 | | -8 КН | 3 | | 18 КН | 4 | |
|  | Определить напряжения в сечениях бруса. |
|  | Проверить прочность бруса, если***=100*** . |
|  | Определить удлинение стального бруса, если его длина ***1м.*** Принять***Е=2∙105 Н/мм2.***  F=20 kH |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Определите нормальное напряжение в сечении С-С бруса.  Рассчитайте и выберите правильный ответ. | | | ***σ*** | № ответа | | **100 Н/мм2** | **1** | | **90 Н/мм2** | **2** | | **70 Н/мм2** | **3** | | **50 Н/мм2** | **4** | |

**Раздел 3. Детали машин.**

**Теоретические вопросы.**

1. Общие сведения о механических передачах. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения.
2. Передачи. Основные кинематические характеристики.  
    Передаточное число.
3. Принцип работы и устройство фрикционной передачи с постоянным передаточным числом.
4. Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения.
5. Виды разрушения зубьев и основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач. Материалы зубчатых колёс.
6. Ремённая передача, детали передачи. Передаточное число.
7. Валы и оси. Конструктивные элементы. Материалы валов и осей.
8. Подшипники качения. Основные типы.
9. Муфты. Назначение и классификация муфт. Глухие муфты.

**Практические задания.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | | Для изображённой передачи определить момент на ведомом валу,  Р1=5кВт; ω1=157рад/с; ω2=62,8рад/с;  Потери на трение не учитывать. | | |  | |  |  | | --- | --- | | *Т2* | № ответа | | 31.8Hм | 1 | | 47.8 Hм | 2 | | 77.2 Hм | 3 | | 79.5Hм | 4 | | |
| 20. | Для изображённой передачи определить момент на ведомом валу, если  ***Р1=8кВт; ω1=40рад/с; u=4*** Потери на трение не учитывать.  Произведите расчёт, а потом выберите правильный ответ   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | M2 | № ответа | | *800Нм* | 1 | | 2200*Нм* | 2 | | *776Нм* | 3 | | 1940*Нм* | 4 | | |
|  | Определить модуль зуба колеса, если окружной шаг 12,5 мм Произведите расчёт, а потом выберите правильный ответ   |  |  | | --- | --- | | m | № ответа | | 12,5 мм | 1 | | 6 мм | 2 | | 2,5 мм | 3 | | 4 мм | 4 | | |
|  | Определить *a если d1=64мм;z2=80;m=2мм*   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | *a* | *№ ответа* | | *78мм* | *1* | | *224мм* | *2* | | *112мм* | *3* | | *160мм* | *4* | | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Рассчитать передаточное отношение передачи,  если ***a=160мм; d1 =80мм*** Выберите правильный ответ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *d2* |  | № ответа | | *2* | *1* | | *2.5* | *2* | | *3* | *3* | | *4* | *4* | | | |
|  | Определить диаметр меньшего шкива, если диаметр большего шкива 210мм; частота вращения ведущего вала 945 об/мин, частота вращения ведомого вала 540 об/мин; скольжение в передаче не учитывать.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ремёнка.bmp | ***d1*** | № ответа | | 100 | 1 | | 112 | 2 | | 120 | 3 | | 140 | 4 | | |
|  | Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить её передаточное число, если ***z1=18; z2=72; z3=17; z4=60; z51=1 z6=36; z7=35; z8=88;***  Рассчитайте и выберите правильный ответ   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Передача | Передаточное число | № ответа | | 1-2 | 4 | 1 | | 3-4 | 3,53 | 2 | | 5-6 | 2,5 | 3 | | 7-8 | 2,5 | 4 | |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

**Основные печатные издания**

1. Вереина Л.И. Техническая механика учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальностям техн. профиля / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. - М. : Academia, 2018 – 280с.; ISBN 5-7695-1639-9.
2. Куклин Н.Г. Детали машин: учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. - 9-е изд. - Москва : Курс : ИНФРА-М, 2015. - 510с.; ISBN 978-5-905554-84-1.
3. Олофинская В.П. Техническая механика : курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий / В. П. Олофинская. - 2-е изд., испр. - Москва : Форум, 2017. - 348 с.; ISBN 978-5-91134-114-5.
4. Олофинская В.П. «Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования/ В. П. Олофинская: Учебное пособие» Инфра-М Форум 2015-72с. ISBN: 978-5-91134-933-2
5. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / И. С. Опарин. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 139с.; ISBN 978-5-4468-4785-3
6. Эрдеди А.А Техническая механика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 527с.; ISBN 978-5-4468-5973-3

**Основные электронные издания**

1. Электронные книги по деталям машин. [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html> (дата обращения: 15.10.2023).
2. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения. [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <http://www.teoretmeh.ru/> (дата обращения: 15.10.2023).
3. Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm> (дата обращения: 15.10.2023).
4. Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=379&id_cat=1544> (дата обращения: 15.10.2023).