

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Алексей Владимирович
Должность: И.о. директора технологического колледжа
Дата подписания: 25.03.2024 15:02:02
Уникальный программный ключ:
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «ОП.07 Техническая механика»

специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

форма обучения: очная

Москва, 2022

Содержание

1 Общие положения	3
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке	3
3 Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	6

1. Общие положения

1.1 Цели и задачи промежуточной аттестации

Целью промежуточной аттестации является проверка и оценка уровня освоения обучающимися знаний, умений программы учебной дисциплины ОП.07 «Техническая механика» и сформированности компетенций.

Главной задачей промежуточной аттестации обучающихся является установление соответствия результата освоения знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Знания и умения:

знать:

З 1 основные понятия и аксиомы теоретической механики;

З 2 условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;

З 3 методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;

З 4 методику проведения прочностных расчетов деталей машин;

З 5 основы конструирования деталей и сборочных единиц.

уметь:

У 1 производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;

- У 2 выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- У 3 производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;
- У 4 производить проектировочный и проверочный расчеты валов;
- У 5 производить подбор и расчет подшипников качения.

2.2 Форма промежуточной аттестации

- дифференцированный зачет (5 семестр);

2.3 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации обучающихся осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5

Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Таблица 1

Распределение знаний и умений в соответствии с общими компетенциями

Общие компетенции	Знания	Умения
ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	З 1 основные понятия и аксиомы теоретической механики;	У 1 производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	З 2 условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;	У 2 выбирать рациональные формы поперечных сечений;
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	З 3 методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;	У 3 производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка»,
	З 4 методику проведения прочностных расчетов деталей машин;	шпоночных соединений на контактную прочность;
	З 5 основы конструирования деталей и сборочных единиц.	У 4 производить проектировочный и проверочный расчеты валов;
		У 5 производить подбор и расчет подшипников качения
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования

3 Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1 Задания для текущего контроля

1. Как называется раздел теоретической механики, который изучает условия равновесия тел под действием сил?

Впишите ответ _____ (статика)

2. Векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой это _____

Впишите ответ _____ (сила)

3. Как называется условно принятое тело, которое не подвержено деформации

Впишите ответ _____ (абсолютно твердое)

4. Как называется условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится

Впишите ответ _____ (материальная точка)

5. Как называется сила, которая оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.

Впишите ответ _____ (равнодействующая сила или равнодействующая)

6. Единицей измерения силы является:

А. 1 Дж

Б. 1 Па

В. 1 Н

Г. 1 кг

7. ЛДС силы – это:

А. прямая, перпендикулярно которой расположена сила

Б. прямая, на которой лежит сила

В. Луч, на котором лежит сила

Г. луч, указывающий направление движения силы

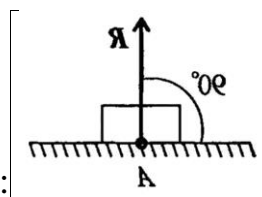
8. По формуле $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$ определяют:

А. величину уравновешивающей силы, от двух сил действующих на одно тело.

Б. величину равнодействующей силы, от двух сил действующих на два разных тела.

В. величину уравновешивающей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело.

Г. величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело.



9. На рисунке представлен данный вид связи:

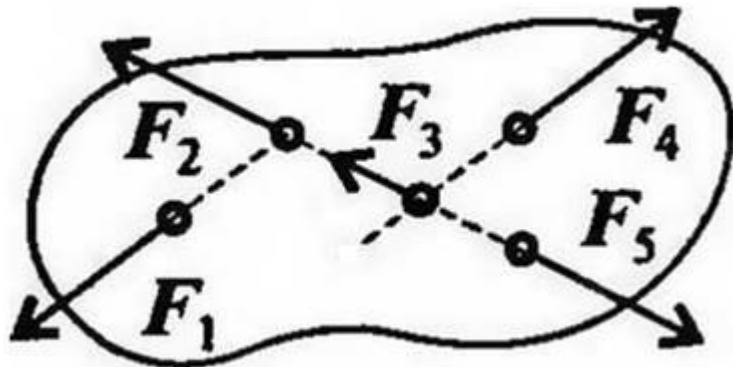
А. в виде шероховатой поверхности

Б. в виде гибкой связи

В. в виде гладкой поверхности

Г. в виде жесткой связи

10. Рассмотрите рисунок. При условии, что $F_1 = -|F_4|$, $F_2 = -|F_5|$, $F_3 \neq -|F_5|$, эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:



А. F_1 и F_3

Б. F_2 и F_5

В. F_1 и F_4

Г. F_3 и F_5

11. Плоской системой сходящихся сил называется:

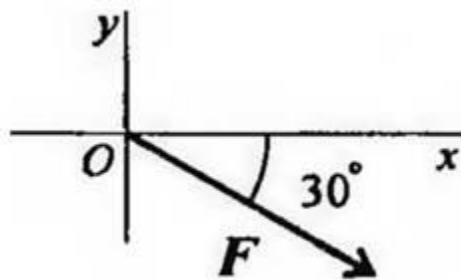
А. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку.

Б. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку.

В. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек.

Г. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек.

12. Выражение для расчета проекции силы F на ось Oy для рисунка:



А. $F_y = -F \cdot \cos 30^\circ$

Б. $F_y = F \cdot \cos 60^\circ$

В. $F_y = -F \cdot \sin 30^\circ$

Г. $F_y = -F \cdot \sin 60^\circ$

13. Пара сил оказывает на тело:

А. отрицательное действие

Б. положительное действие

В. вращающее действие

Г. изгибающее действие

14. Моментом силы относительно точки называется:

А. произведение всех сил системы

Б. произведение силы на плечо

В. Отношение силы к расстоянию до точки

Г. отношение расстояния до точки к величине силы

15. Единицей измерения момента является:

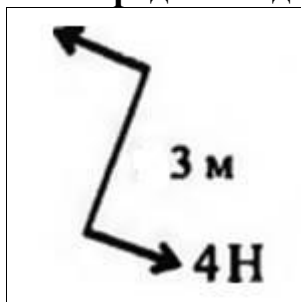
А. 1Н/м

Б. $1\text{Н}\cdot\text{м}$

В. 1Па

Г. 1Н

16. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:



А. 12 Нм

Б. 7 Нм

В. -12 Нм

Г. -7 Нм

17. Единицей измерения сосредоточенной силы является:

А. Н

Б. Нм

В. Н/м

Г. Па

18. Единицей измерения распределённой силы является:

А. Н

Б. Нм

В. Н/м

Г. Па

19. Центр тяжести параллелепипеда находится:

А. на одной из граней фигуры

Б. на середине нижней грани фигуры

В. На пересечении диагоналей фигуры

Г. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

20. Центр тяжести конуса находится:

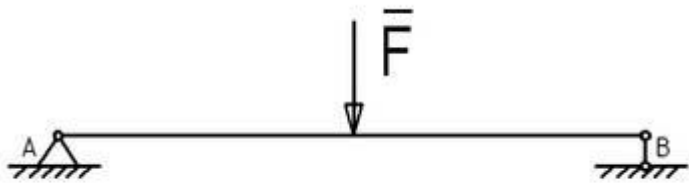
А. на одной из граней фигуры

Б. на середине нижней грани фигуры

В. на $1/3$ высоты от основания фигуры

Г. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

21. Реакции опор R_a и R_b в данной балке:



- А. численно равны и равны по модулю
- Б. численно равны, но не равны по модулю**
- В. $R_a = R_b = 2$ раза
- Г. $R_a = 2$ раза

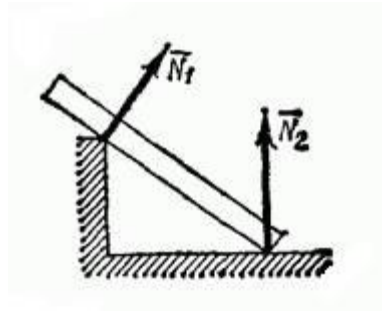
22. F_{Σ} – это обозначение:

- А. внешней силы, действующей на тело.
- Б. проекции силы на ось координат.
- В. уравновешивающей силы.
- Г. равнодействующей силы.**

23. Величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело определяют по формуле:

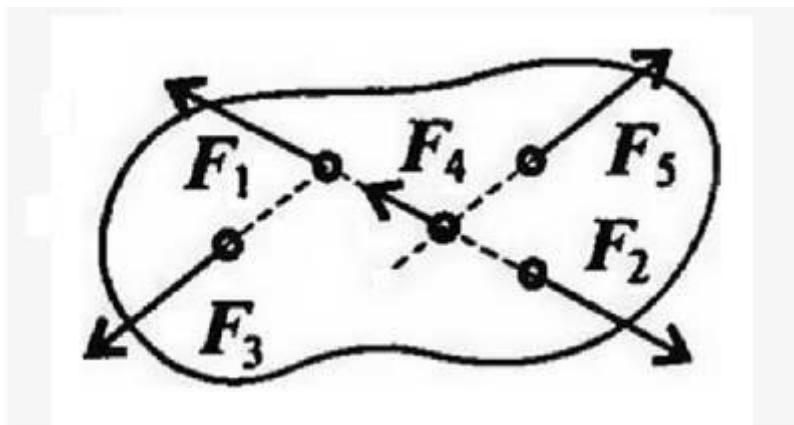
- А. $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 * F_1 + F_2 * \cos \alpha}$
- Б. $\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$ *****
- В. $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 + F_1 + F_2 * \cos \alpha}$
- Г. $\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 * F_1 * F_2 + \cos \alpha}$

24. На рисунке представлен данный вид связи:



- А. в виде наклонной поверхности
- Б. в виде точечной опоры относительно бруса
- В. в виде точечной опоры на гладкой поверхности
- Г. в виде ребра двухгранного угла**

25. Рассмотрите рисунок. При условии, что $F_1 = -|F_2|$, $F_3 = -|F_5|$, $F_4 \neq -|F_2|$, эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:

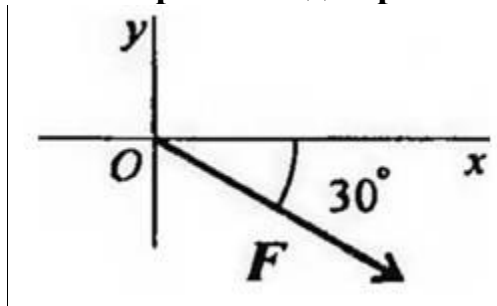


- А. F_1 и F_3
- Б. F_2 и F_4
- В. F_1 и F_2
- Г. F_3 и F_5

26. Если определённая равнодействующая сила при графическом сложении векторов в плоской системе сходящихся сил, оказалась равна нулю, то это будет означать:

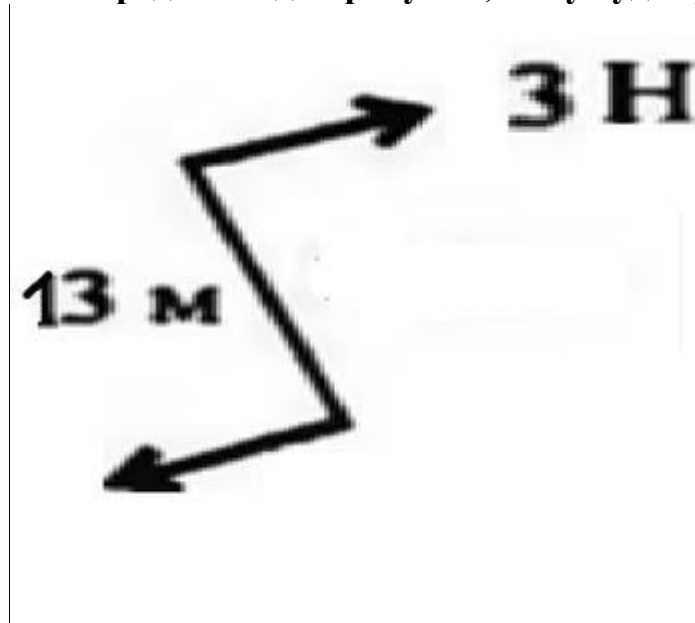
- А. что данное тело не испытывает нагрузок.
- Б. что данное тело не движется.
- В. что данное тело движется по линии действия уравнивающей силы.
- Г. что данное тело не испытывает излишней нагрузки.

27. Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:



- А. $F_x = -F \cdot \cos 30^\circ$
- Б. $F_x = F \cdot \cos 60^\circ$
- В. $F_x = -F \cdot \sin 30^\circ$
- Г. $F_x = F \cdot \sin 60^\circ$

28. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:



- А. 39 Нм
- Б. 16 Нм
- В. -39 Нм
- Г. -16 Нм

29. Центр тяжести у ромба находится:

- А. на пересечении медиан фигуры
- Б. на пересечении диагоналей фигуры
- В. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
- Г. на расстоянии $1/3$ от левого угла фигуры

30. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если вдвое возрастет радиус окружности, а скорость останется неизменной?

- А. Увеличится в 4 раза.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Не изменится.
- Г. Уменьшится в 2 раза.
- Д. Уменьшится в 4 раза.

31. Какая из приведенных ниже формул выражает второй закон Ньютона?

- А. $a = v - v_0 / t$.
- Б. $a = F/m$
- В. $F_1 = F_2$.
- Г. $a_1 a_2 = m_2 / m_1$.
- Д. $a = v^2 / R$.

32. Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?

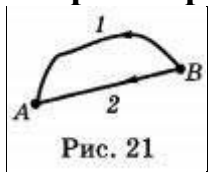
- А. $F = ma$.
- Б. $F = \mu N$.
- В. $F = G * m_1 m_2 / R^2$.
- Г. $a_1 a_2 = m_2 / m_1$.

Д. $a = v^2/R$.

33. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем опускается вниз. На каком участке траектории сила давления космонавта на кресло равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. Только во время движения вверх.
- Б. Только во время движения вниз.
- В. Только в момент достижения верхней точки.**
- Г. Во время всего полёта не равна нулю.
- Д. Во время всего полёта с неработающими двигателями равна нулю.

34. Горнолыжник может спуститься с горы от точки В до точки А по одной из траекторий, представленных на рисунке 21.



При движении по какой траектории работа силы тяжести будет иметь минимальное значение?

- А. По 1-й.
- Б. По 2-й.
- В. По всем траекториям работа силы тяжести одинакова.**

35. Определите минимальную мощность, которой должен обладать двигатель подъемника, чтобы поднять груз массой 50 кг на высоту 10 м за 5 с.

- А. 1 кВт**
- Б. 2,1 кВт
- В. 1,7 кВт
- Г. 3,5 кВт

36. При движении на велосипеде по горизонтальной дороге со скоростью 9 км/ч развивается мощность 30 Вт. Найдите значение движущей силы.

- А. 15 Н
- Б. 17 Н
- В. 12 Н**
- Г. 3 Н

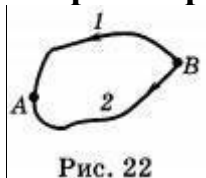
37. Тело массой 2 кг поднимают на высоту 2 м силой 40 Н. Чему равна работа этой силы?

- А. 15 Дж
- Б. 72 Дж
- В. 43 Дж
- Г. 80 Дж**

38. Тело массой 2 кг поднимают на высоту 2 м силой 40 Н. Определите работу силы тяжести при подъеме тела.

- А. 30 Дж
- Б. 23 Дж
- В. 40 Дж**
- Г. 80 Дж

39. Горнолыжник может спуститься с горы от точки В до точки А по одной из траекторий, представленных на рисунке 22.



При движении по какой траектории работа силы тяжести будет иметь максимальное значение?

- А. По 1-й.
- Б. По 2-й.
- В. По всем траекториям работа силы тяжести одинакова.**

40. Вычислите мощность насоса, подающего ежеминутно 1200 кг воды на высоту 20 м.

- А. 1кВт
- Б. 8 кВт
- В. 10 кВт
- Г. 4 кВт**

3.2. Задания для дифференцированного зачета

Объекты оценивания:

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

З 1 основные понятия и аксиомы теоретической механики;

З 2 условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;

З 3 методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;

З 4 методику проведения прочностных расчетов деталей машин;

З 5 основы конструирования деталей и сборочных единиц.

У 1 производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;

У 2 выбирать рациональные формы поперечных сечений;

У 3 производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка»,

шпоночных соединений на контактную прочность;

У 4 производить проектировочный и проверочный расчеты валов;

У 5 производить подбор и расчет подшипников качения.

Метод проведения аттестации: выполнение итоговой письменной контрольной работы.

Задание:

1. Ответить на вопросы.

2. Решить задачу.

Перечень теоретических вопросов:

1. Основные понятия и аксиомы статики
2. Работа и мощность
3. Пара сил и моменты силы
4. Испытание материалов на кручение
5. Равновесие произвольной системы сил
6. Анизотропные материалы
7. Центр тяжести
8. Теории прочности и их применение
9. Основные понятия кинематики
10. Цепная передача
11. Кинематика точки
12. Передача винт-гайка
13. Сложное движение материальной точки
14. Растяжение-сжатие
15. Сложное движение материального тела
16. Муфты
17. Движение материальной точки
18. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали
19. Общие теоремы динамики
20. Червячная передача
21. Основные понятия сопротивления материалов
22. Кручение
23. Определение модуля сдвига при кручении
24. Ременная передача
25. Изгиб
26. Неразъемные соединения
27. Изгиб двухопорных балок
28. Валы и оси
29. Гипотезы и теории прочности
30. Виды движения
31. Основные понятия и аксиомы динамики
32. Устойчивость сжатых стержней

33. Фрикционные передачи
34. Трение. Виды трения
35. Зубчатые передачи
36. Простейшие движения твердого тела
37. Разъемные соединения
38. Покой и движение
39. Геометрические характеристики плоских сечений
40. Вторая аксиома статики
41. Разъемные соединения
42. Виды резьбовых соединений
43. Закон Гука
44. Работа и мощность. КПД
45. Механические испытания, механические характеристики
46. Сочетание основных деформаций
47. Сопротивление усталости
48. Первый закон Ньютона
49. Третий закон Ньютона
50. Виды валов и осей. Особенности конструкции. Материалы
51. Передача винт-гайка. Принцип работы и устройство передачи винт-гайка. Достоинство, недостатки, область применения.
52. Трение качения
53. Изгиб. Классификация видов изгиба
54. Механические передачи, их классификация по принципу передачи движения и способу соединения ведущего и ведомого звена.
55. Определение момента инерции
56. Третья аксиома статики
57. Плоская система сходящихся сил
58. Подшипники качения. Общие сведения
59. Общие сведения и передачах. Виды, классификация, применение
60. Зубчатые передачи. Классификация, область применения

Практические задачи (Приложение 1)

2.4. Критерии оценки

2.4.1. Критерии оценки (экзамен)

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл –1
1	- демонстрирует полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий; - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, аксиом, физических величин и их единиц измерения;	1

	<ul style="list-style-type: none"> - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы, пользуясь принятой системой условных обозначений; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы по курсу технической механики. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы пользуясь принятой системой условных обозначений; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы по курсу технической механики 	0,6
3	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы по курсу технической механики 	0,3
4	<ul style="list-style-type: none"> - студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем 	0
	ИТОГО	1

№	Критерии оценки к практическим задачам 1-5	Баллы за критерии оценки
1	Чтение кинематических схем	Максимальный балл –3 балла
	верно составлена технологическая схема сборки редуктора	0,6
	верно определены размеры	0,4
	верно определено взаимное расположение поверхностей присоединения редуктора по отношению к другим деталям	0,4
	верно разработана кинематическая схема	0,6
	верно определены элементы кинематической схемы	0,6
	верно названы условные обозначения	0,4
	ИТОГО	3
Критерии оценки к практическим задачам 6-10		
2	Проведение расчета и проектирование деталей и сборочных единиц общего назначения	Максимальный балл – 3 балла
	верно определена механическая передача	0,6
	верно определен момент	0,6
	верно проведены математические расчеты (3 расчета)	(0,2*3)
	верно указаны единицы измерения	0,6
	верно названы условные обозначения	0,6
	ИТОГО	3
	Критерии оценки к практическим задачам 11-15	
3	Проведение сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	
	верно составлена технологическая схема сборки редуктора	0,6
	верно определены размеры	0,6
	верно определено взаимное расположение поверхностей присоединения редуктора по отношению к другим деталям	0,6
	верно разработана кинематическая схема	0,6
	верно определены элементы кинематической схемы	0,6
	ИТОГО	3
	Критерии оценки к практическим задачам 16-20	
4	Определить напряжения в конструкционных элементах	
	верно разбит брус на отдельные участки	0,4
	верно определены напряжения в сечениях	0,4
	верно проведены математические расчеты (3 расчета)	(0,2*3)
	верно соблюдается алгоритм построения эпюры	0,4
	верно названы условные обозначения	0,6
	верно указаны единицы измерения	0,6
	ИТОГО	3
Критерии оценки к практическим задачам 21-25		Максимальный балл –3 балла
5	Произвести расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	
	верно определена нагрузка на стержни	0,6
	верно проведены математические расчеты (4 расчета)	(0,2*4)

	верно определена площадь поперечного сечения	0,4
	верно определено удлинение стержней	0,4
	верно названы условные обозначения	0,4
	верно указаны единицы измерения	0,4
	ИТОГО	3
6	Критерии оценки к практическим задачам 25-30	Максимальный балл –3 балла
	Определить передаточное отношение	
	верно выбран материал	0,6
	верно выбран коэффициент трения	0,4
	верно проведены математические расчеты (3 расчета)	(0,2*3)
	верно указаны единицы измерения	0,6
	верно названы условные обозначения	0,4
	верно соблюдается алгоритм	0,4
	ИТОГО	3

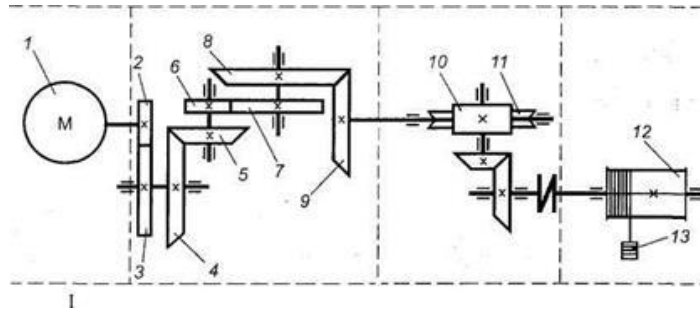
Результаты выполнения теоретического задания и результаты выполнения практического задания суммируются. Формируется свод результатов, полученные результаты соотносятся с 5-бальной системой оценки:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

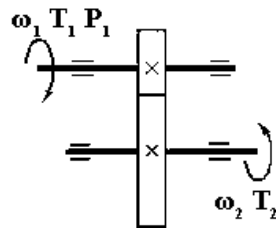
Приложение 1

4 Перечень практических задач

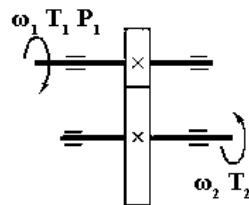
1. Прочитать кинематическую схему. Рассчитать многоступенчатый привод подъемного устройства. При $P_1=11\text{кВт}$, $n_1=1000\text{об/м}$, $\eta_{\text{ц}}=0,96$, $\eta_{\text{к}}=0,93$, $\eta_{\text{ч}}=0,82$, $Z_2=17$; $Z_3=34$; $Z_4=50$; $Z_5=25$; $Z_6=22$; $Z_7=44$; $Z_8=60$; $Z_9=40$; $Z_{10}=4$; $Z_{11}=64$; $Z_{12}=24$ $Z_{13}=48$



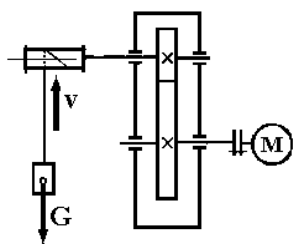
2. Прочитать кинематическую схему, определить ее элементы. Мощность на ведущем валу $P_1 = 8 \text{ кВт}$; Угловая скорость ведущего вала $\omega_1 = 40 \text{ рад/сек}$; Коэффициент полезного действия передачи $\eta = 0,97$; Передаточное число передачи $u = 4$.



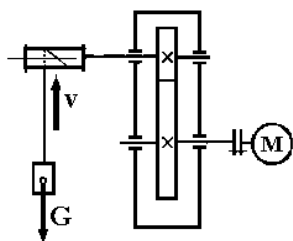
3. Прочитать кинематическую схему, определить ее элементы. Мощность на ведущем валу $P_1 = 13 \text{ кВт}$; Угловая скорость ведущего вала $\omega_1 = 57 \text{ рад/сек}$; Коэффициент полезного действия передачи $\eta = 0,97$; Передаточное число передачи $u = 8$.



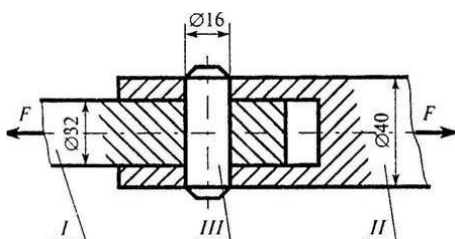
4. Прочитать кинематическую схему, определить ее элементы. Вес груза $G = 1200 \text{ Н}$; Скорость подъема груза $v = 10 \text{ м/сек}$; КПД барабана лебедки $\eta_6 = 0,9$; КПД цилиндрической передачи $\eta_{\text{ц}} = 0,98$; Элементы конструкции приведены на схеме.



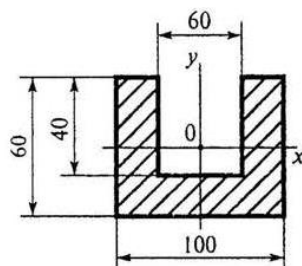
5. Прочитать кинематическую схему, определить ее элементы. Вес груза $G = 1000 \text{ Н}$; Скорость подъема груза $v = 8 \text{ м/сек}$; КПД барабана лебедки $\eta_b = 0,8$; КПД цилиндрической передачи $\eta_{ц} = 0,98$; Элементы конструкции приведены на схеме.



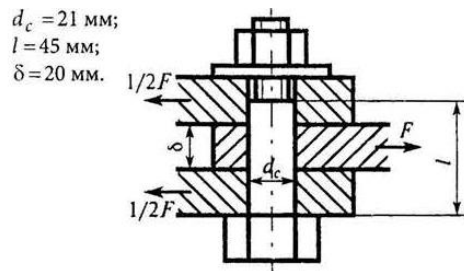
6. Стержни соединены штифтом и нагружены растягивающей силой. Рассчитать величину площади среза штифта.



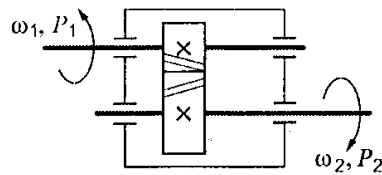
7. Рассчитать момент инерции сечения относительно оси OY



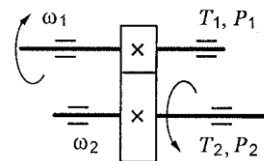
8. Листы соединены болтом, поставленным без зазора. Соединение нагружено растягивающей силой $F=50,4 \text{ кН}$. Рассчитать величину площади среза болта, если



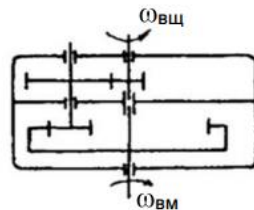
9. Определить момент на ведущем валу изображенной передачи, если мощность на выходе из передачи 6,6 кВт; скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно; КПД = 0,96



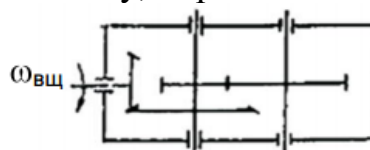
10. Для изображенной передачи определить момент на ведомом валу, если $P_1 = 5 \text{ Кн}$, $\omega_1 = 157 \text{ рад/с}$, $\omega_2 = 62,8 \text{ рад/с}$, $\omega_3 = 5 \text{ рад/с}$.



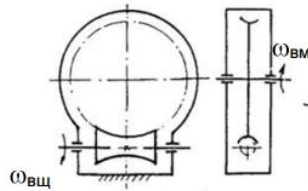
11. Произвести разборку-сборку цилиндрического двухступенчатого редуктора. Разработать кинематическую схему, определить ее элементы.



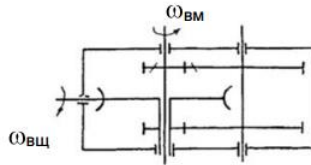
12. Произвести разборку-сборку конического-цилиндрического редуктора. Разработать кинематическую схему, определить ее элементы.



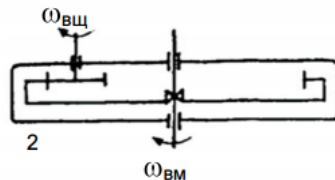
13. Произвести разборку-сборку червячного редуктора. Разработать кинематическую схему, определить ее элементы.



14. Произвести разборку-сборку червячно-цилиндрического редуктора. Разработать кинематическую схему, определить ее элементы.



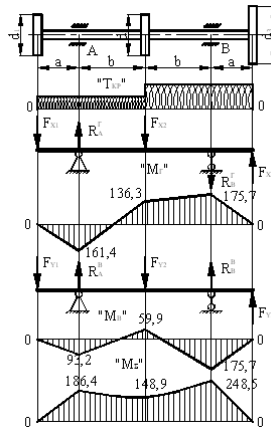
15. Произвести разборку-сборку одноступенчатого цилиндрического редуктора. Разработать кинематическую схему, определить ее элементы.



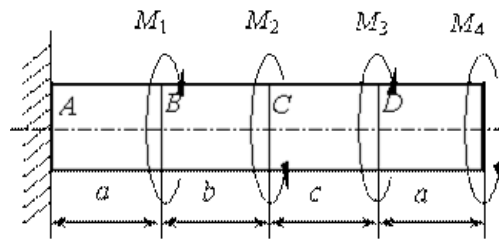
16. Определить напряжение σ_z в поперечном сечении колонны, абсолютное Δl и относительное укорочения ε_z . Чугунная труба-стойка высотой $H=l=3\text{ м}$ с наружным диаметром $D=25\text{ см}$ и внутренним диаметром $d=20\text{ см}$ нагружена сжимающей силой $F=50\text{ т}$, модуль упругости чугуна $E = 1 \cdot 10^5\text{ МПа}$.

17. Определить наиболее напряженный участок. Построить эпюру напряжений в ступенчатом круглом бруске, нагруженном продольными силами. Весом бруса пренебречь. Силы: $F_1 = 100\text{ кН}$; $F_2 = 400\text{ кН}$; Площадь сечения бруса: $A = 0,1\text{ м}^2$.

18. Подобрать круглое поперечное сечение вала, если диаметры шкивов $d_1 = d_2 = 200\text{ мм}$, $d_3 = 300\text{ мм}$; углы наклона ремней к горизонту $\alpha_1 = \alpha_2 = 30^\circ$, $\alpha_3 = 45^\circ$ (см. рис.); мощность на ведущем шкиве $3 N_3 = 5\text{ кВт}$; мощность на ведомых шкивах 1 и 2 $N_1 = N_2 = N_3 / 2$; расстояния $a = 0,25\text{ м}$, $b = 0,4\text{ м}$; допускаемые напряжения $[\sigma] = 80\text{ МПа}$. Расчет проводить по третьей теории прочности.

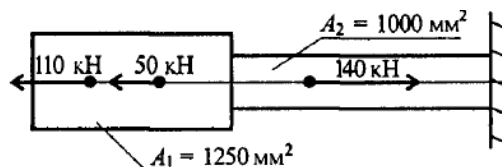


19. Произвести расчет. К стальному валу приложены скручивающие моменты: M_1, M_2, M_3, M_4 . Требуется: 1) построить эпюру крутящих моментов; 2) при заданном значении $[\tau]$ определить диаметр вала из расчета на прочность и округлить его величину до ближайшей большей, соответственно равной: 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм; 3) построить эпюру углов закручивания; 4) найти наибольший относительный угол закручивания. Дано: $M_1 = M_3 = 2$ кНм, $M_2 = M_4 = 1,6$ кНм, $a = b = c = 1,2$ м, $[\tau] = 80$ МПа.

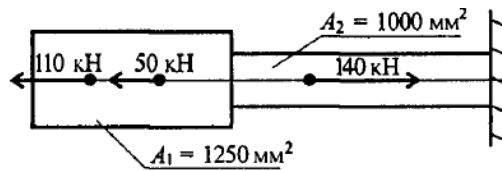


20. Определить линейные и угловые перемещения при изгибе. Определить стрелу прогиба консольной балки, круглого поперечного сечения диаметром 5 см, испытывающей действие сосредоточенной силы, приложенной на ее конце 20 кН, если длина балки - 4м, выполнена она из стали $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, а допустимая стрела прогиба составляет не более 3 мм.

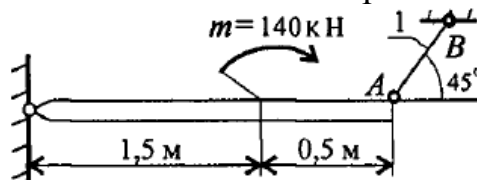
21. Произвести расчет на прочность и жёсткость конструкции. Определить максимальную продольную силу в поперечном сечении бруса.



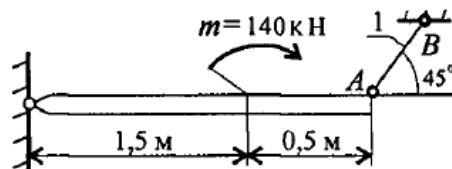
22. Произвести расчет на прочность и жёсткость конструкции. Проверить прочность бруса (см. рис), если материал бруса – сталь, $\sigma_B = 550$ МПа; $\sigma_T = 290$ МПа; допускаяемый запас прочности $[s] = 2$.



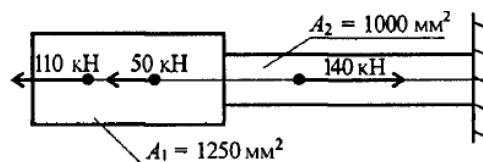
23. Произвести расчет на прочность и жёсткость конструкции. Груз подвешен на стержне 1 и находится в равновесии. Материал стержня – сталь, допустимое напряжение $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$. Подобрать размеры сечения для стержня. Форма поперечного сечения - швеллер.



24. Произвести расчет на прочность и жёсткость конструкции. Определить удлинение стержня АВ (см. рис). Усилие в стержне 75,6 кН, длина стержня 2 м, материал – сталь, $E = 2 \cdot 10^5$, сечение – круг диаметром 30 мм.



25. Произвести расчет на прочность и жёсткость конструкции. Определить максимальное напряжение в опасном сечении бруса (см. рис).



26. Определить передаточное отношение фрикционной передачи. Рассчитать диаметр ведомого катка фрикционной передачи, имеющей следующие параметры и передающей момент 120 нм, при коэффициенте трения между катками -0,25, прижимной силе 740 Н, коэффициенте сцепления 0,37.

27. Определить передаточное отношение цилиндрической косозубой передачи на изгиб. Рассчитать косозубую передачу по напряжениям изгиба, если она передает окружную силу - 3300 Н, угол наклона зубьев 120° , модуль зацепления – равен 2 мм, коэффициент формы зуба $Y = 3,6$, $\psi_d = 0,2$.

28. Определить передаточное отношение ременной передачи. Определить окружное усилие на ведомом шкиве ременной передачи, если известны –

мощность на ведущем валу $P_1=7,3$ кВт , КПД=0,96, $D_2=200$ мм и частота вращения ведомого шкива $n_2=500$ мин.

29. Определить передаточное отношение цепной передачи. Ведомый вал цепной передачи имеет угловую скорость $\omega=10$ рад/с. Определить частоту вращения n_1 ведущего вала, если числа зубьев звездочек $z_1=25$, $z_2=75$.

30. Определить передаточное отношение цилиндрической прямозубой передачи: передаваемая мощность $P=8$ кВт, угловая скорость ведущего вала $\omega_1=80$ рад/с; ведомого – $\omega_2=40$ рад/с; колеса стальные; передача закрытая, нереверсивная.