МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.08.28 10:53:25 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.Ф.Бутенко

«28» августа 2024 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОПЦ 05. Техническая механика

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Зерноград, 2024

Разработчик(и):

Разработчики: преподаватель 1-й категории Портаков А.Б.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методического совета факультета среднего профессионального образования «27» августа 2024 г. Протокол № 1.

Председатель методического совета: Кроливецкая И.Е.

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОПЦ 05. Техническая механика.

Фонд оценочных средств включают контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
1	2	3
В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь: -производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб (ОК 1 – ОК 04; ОК 9, ПК 1.3); - определять напряжения в конструкционных элементах (ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 09); - читать кинематические схемы (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09); -выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения (ОК 1 – ОК 04;ОК 05, ОК 06; ОК 07, ОК 9, ПК 1.3, ПК2.2, ПК 2.3).	Умение выполнять расчёты элементов конструкций расчеты на прочность и жесткость в соответствии с видом нагружения. определять напряжения в конструкционных элементах Умение читать кинематические схемы. Умение проводить расчёт, проектировать детали и сборочные единицы общего назначения. Проводить выбор на основе анализа	Выполнение индивидуального задания выполнение контрольных работ
В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать: –основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел (ОК 1 – ОК 04;ОК 9); –методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин (ОК 1 – ОК 04;ОК 9); –виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики (ОК 1 – ОК 04; ОК 05, ОК 06; ОК 07, ОК 09, ПК 1.3, ПК2.2, ПК 2.3);	Знание основных понятий и аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел. Знание методик выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин Знание видов машин и механизмов, принципов действия, кинематических и динамических характеристик	Устный опрос. Выполнение контрольных работ

1	2	3
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах (ОК 1 – ОК 04; ОК 9, ПК 2.3); – основы проектирования деталей и сборочных ОК 1 – ОК 04; ОК 06; ОК 9, ПК 1.2, ПК2.2, ПК 2.3).	Знание видов передач; их устройства, назначения, преимуществ и недостатков, условные обозначения на схемах. Знание основ проектирования деталей и сборочных	Устный опрос. Выполнение контрольных работ и индивидуальных заданий

3. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

В качестве контрольно-оценочных материалов текущего контроля используются:

3.1. Периодический выборочный устный опрос

Правильный, полный ответ – 5 баллов;

Правильный, не полный ответ – 4 балла;

Не точный, не полный ответ – 3 балла;

Не верный ответ/отсутствие ответа – 2 балла.

Критерии оценивания лабораторных работ

Программой предусмотрены наряду с теоретическими занятиями, занятия практического характера - лабораторные работы. Лабораторные работы служат для совершенствования экспериментальных умений и навыков, для выработки общих методов экспериментальной работы по технической механике. Лабораторные работы способствуют развитию умений экспериментального решения задач, умению сравнивать, обобщать, делать выводы по работе, а также составлять отчет о проделанной работе.

Перечень лабораторных работ.

Обучающиеся допускаются к лабораторной работе только после инструктажа по технике безопасности. Обучающиеся обязаны расписаться в журнале о том, что ознакомлены с правилами техники безопасности при выполнении работ и обязуются их выполнять.

1. Проецирование сил на оси координат
2. Изучение видов опор, их реакций. Определение реакций в опорах
3. Определение параметров вращательного движения.
4. Определение параметров движения при координатном способе задания движения
5. Составление дифференциального уравнения движения, определение ускорения по заданному закону движения
6. Испытание стали на разрыв.
7. Опытное определение модуля продольной упругости
8. Испытание стали на срез.
9. Определение коэффициента поперечной деформации

10.Изучение параметров приводов (два вида)

11. Изучение ремённой передачи

12. Изучение цепной передачи

13. Изучение цилиндрического редуктора

14. Изучение червячного редуктора.

15. Изучение параметров механических муфт.

16 Изучение параметров разъёмных соединений

Оценка лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей; д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,

в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,

г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

г) учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

3.1.1. Опрос по теме 1.1 «Статика»

Список контрольных вопросов:

1. Назовите аксиомы статики.

2. Назовите основные виды связей.

3. Какая система сил называется сходящихся сил. Как сложить две сходящиеся силы.

4. Как определить проекцию силы на ось и плоскость.

5. Дайте определение момента силы. Как определить момент силы относительно точки и относительно оси.

6. Какие силы образуют пару сил. Как определить момент пары.

7. Какой вектор называется главным вектором.

9.Перечислите условия равновесия произвольной плоской системы сил.

3.1.2. Опрос по теме 1.2 «Кинематика»

Список контрольных вопросов:

1. Перечислите способы задания положения материальной точки.
2. Дайте определение скорости точки. Перечислите способы задания скорости точки.
3. Дайте определение ускорения точки. Перечислите способы задания ускорения точки.
4. Как задается движение точки естественным способом.
5. Какое движение твердого тела называют поступательным.
6. Какое движение твердого тела называют вращательным.
7. Дайте формулировку понятиям «угловая скорость» и «угловое ускорение».
8. Чем отличаются равномерное и равнопеременное вращение.
9. Дайте понятие траектории движения.

3.1.3. Опрос по теме 1.3 «Динамика»

Список контрольных вопросов:

1. Перечислите задачи динамики.
2. Перечислите аксиомы динамики.
3. Перечислите основные виды сил.
4. Чем отличаются свободная и несвободная материальные точки.
5. В чем заключается принцип независимости действия сил.
6. Дайте определение работы и мощности.
7. Как определить работу и мощность при поступательном движении.
8. Как определить работу и мощность при вращательном движении.
9. Дайте формулировку коэффициента полезного действия.

3.1.4. Опрос по теме 2.1 «Механика деформируемых тел»

Список контрольных вопросов:

1. Перечислите основные понятия сопротивления материалов.
2. Перечислите виды стержней.
3. Дайте определение прочности, жесткости, устойчивости.
4. Какие силы называют внутренними силами.
5. Дайте понятие механического напряжения.

6. Перечислите вида виды деформаций.
7. В чем заключается метод сечений.
8. Какие внутренние усилия возникают при растяжении и сжатии.
9. Как определяется деформация при растяжении и сжатии. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии.
10. Как проводятся механические испытания материалов и какие механические характеристики при этом определяются.
11. Какие напряжения возникают при сдвиге.
12. Сформулируйте закон парности касательных напряжений.
13. Что такое крутящий момент.
14. Сформулируйте условия прочности и жесткости при кручении.
15. Какой изгиб называется плоским. Какие внутренние силовые факторы при нем возникают.
16. От чего зависит устойчивость сжатых стержней.

3.1.5. Опрос по теме 3.1 «Детали машин»

Список контрольных вопросов:

1. Дайте классификацию деталей машин.
3. Перечислите типы механизмов.
4. Перечислите составляющие механизмов. Что такое кинематическая пара.
5. По каким признакам классифицируют механические передачи.
6. Перечислите преимущества и недостатки механической передачи (по выбору). Где они применяются.
7. Как правильно сконструировать вал.
8. Как выбрать подшипник качения.
9. Перечислите виды механических муфт.
10. Какой вид связи называют «соединением», дайте краткую классификацию.

3.2 Контрольные работы

Правильное решение всех задач – 5 баллов;

Одна ошибка в решении задач – 4 балла;

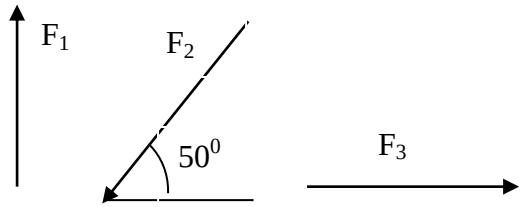
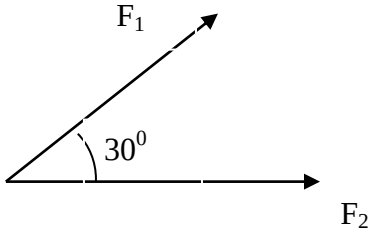
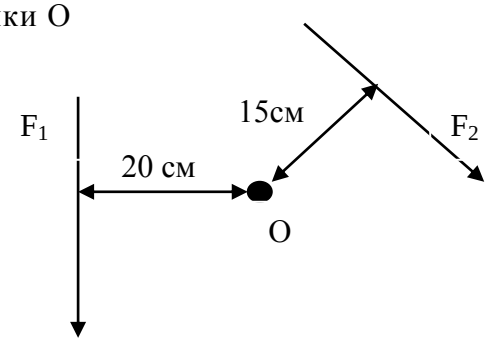
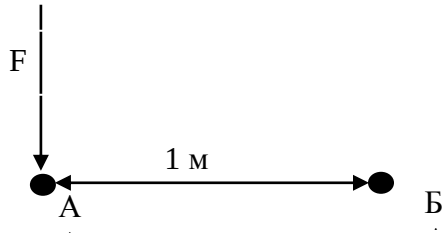
Две ошибки в решении задач – 3 балла;

Более трёх ошибок, отсутствие решения хотя бы одной задачи – 2 балла.

3.2.1 Контрольная работа по теме 1.1 «Статика».

Пример задания контрольной работы по теме 1.1

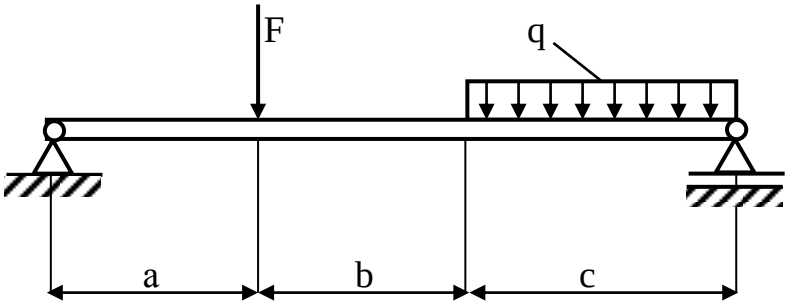
Задача 1

Определить проекции векторов на координатные оси XOY  F_1=50кН, F_2=70кН, F_3=30кН,	Определить главный вектор  F_1=30кН, F_2=50кН,
Определить момент сил относительно точки О  F_1=30кН, F_2=50кН,	Перенести силу из точки А в точку Б  F=30кН,

Задача 2

Жесткий брус, деформацией которого можно пренебречь, установлен на шарнирных опорах.

Определить реакции в опорах.



F=20 kH, q=30 kH/м, a=2 м, b=3 м, c=4 м.

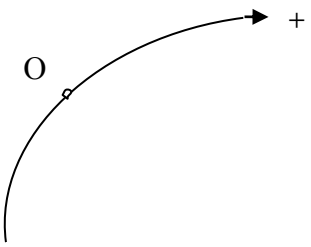
3.2.2 Контрольная работа по теме 1.2 «Кинематика»

Пример задания контрольной работы по теме 1.2

Задача 1

Дано: $s = 50(3t - t^2) - 64$ (м), t_1=1с, ρ=100 м.

Найти: $s_1; \overline{V}_1; \overline{a}_1$.



Задача 2

По заданным уравнениям движения точки

$x=4t^3$, м

$y=2t$, м.

Определить при t=1с:

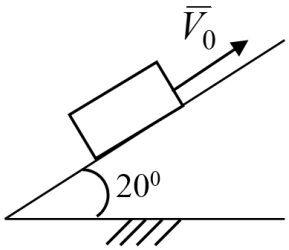
1) уравнение траектории;

2) модуль и направление скорости;

3) модуль и направление ускорения.

3.2.3 Контрольная работа по теме 1.3 «Динамика»

Пример задания контрольной работы по теме 1.3



Телу, которое скользит по гладким наклонным направляющим, сообщили начальную скорость V_0 = 4 м/с. Определить, через какое время тело достигнет максимальной высоты подъема.

3.2.4 Контрольная работа по теме 2.1 «Механика деформируемых тел»

Задача 1

Стальной вал нагружен вращающими моментами, скорость вращения вала – постоянна. Для стали Ст5 [τ]=120МПа, $G=8\cdot10^4$ Мпа.

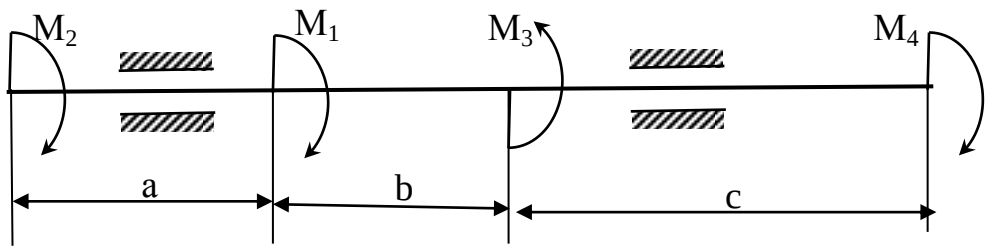
Требуется:

1) Определить величину и направление неизвестного вращающегося момента.

2) Построить эпюру крутящих моментов.

3) Определить диаметр сплошного круглого вала из условия прочности.

4) Построить эпюру углов закручивания относительно крайнего левого сечения вала.



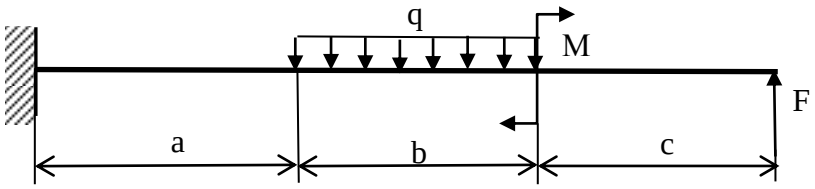
Исходные данные: M_1=5 кН·м; M_2=7 кН·м; M_3=10 кН·м; длины участков a=0,8 м, b=1,2 м, c=2,0 м.

Задача 2

Для нагруженной деревянной балки прямоугольного поперечного сечения с h/b=2,0, [σ]=10 МПа, требуется:

1) Построить эпюры поперечных сил Q и изгибающих моментов.

2) Из условия прочности подобрать размеры поперечного сечения балки.



q=10 кН/м;
M=22 кНм;
F=25 кН
a=2,5 м;
b=2,0 м;
c=1,7 м.

3.3 Индивидуальные задания

Правильное решение всех задач – 5 баллов;

Одна ошибка в решении задач – 4 балла;

Две ошибки в решении задач – 3 балла;

Более трёх ошибок, отсутствие решения хотя бы одной задачи – 2 балла.

Задача 1

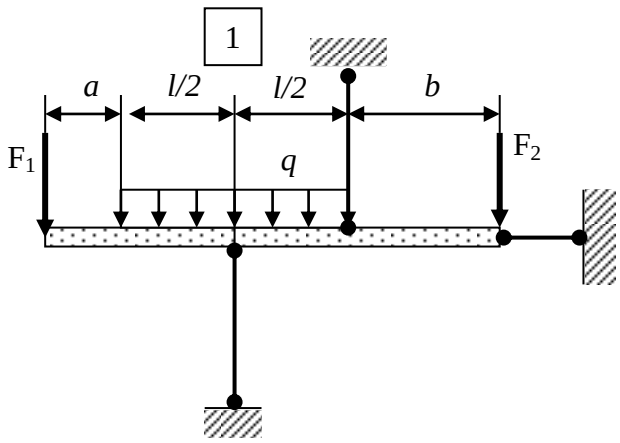
Тема: «Статика»

Брус большой жесткости, деформациями которого можно пренебречь, закреплен с помощью стержней (рис. 1). Требуется, используя условия равновесия плоской системы сил, определить усилия в стержнях. Данные взять из таблицы 1.

Таблица 1 - Исходные данные к задаче №1

Вариант	F_1, кН	F_2, кН	q, кН/м	M,кНм	a,м	b,м	l,м	α, град.	β,град.
1	20	45	35	10	2,0	2	2,0	25	30

Схема к задаче №1



Задача №2
Тема: «Кинематика»

Тело вращается вокруг неподвижного шарнира О. Положительное направление вращения указано стрелкой. Изменение угла поворота задано функцией φ=f(t).

Для точки С (начальное положение ее обозначено C_0) определить в момент времени t_1=1 с.:

1. Положение точки (угол поворота φ_1) и показать ее на рисунке.
2. Угловую скорость ω_1 и показать ее направление.
3. Угловое ускорение ε_1 и показать его направление.
4. Окружную скорость V_{c1} и построить вектор скорости.
5. Тангенциальное $a_{\tau 1}$, нормальное a_{n1} и полное ускорение a_{c1} и построить векторы ускорений.

Таблица 2 - Исходные данные к задаче 2

№ схемы	φ=f(t)	|OC|=R, см
1	$\varphi = \frac{\pi}{3}(3-2t^2)$	20

1

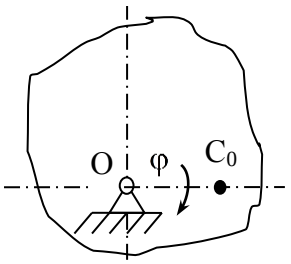


Схема к задаче 2

Задача № 3
Тема: «Расчёт ступенчатого бруса на растяжение (сжатие)»

Стальной ступенчатый брус закреплен одним концом и нагружен внешними сосредоточенными силами, направленными вдоль его продольной оси (рис.3). Без учета собственного веса бруса требуется:

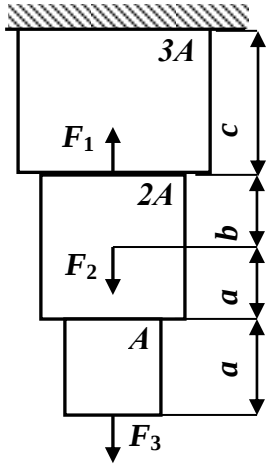
1. Определить продольные силы *N* и построить их эпюру.
2. Определить нормальные напряжения σ, от действия продольных сил, и построить их эпюру.
3. Определить удлинения участков бруса Δl, и построить эпюру перемещений сечений бруса.
4. Определить полное перемещение свободного конца бруса $\Delta l_{полн}$.

Исходные данные для расчетов взять из таблицы 3

Таблица 3 - Исходные данные к задаче 3

№ п/п	Длины участков, м			*A*, мм^2	F_1, кН	F_2, кН	F_3, кН
	a	*b*	*c*				
1	12	14	11	500	40	44	80

Схема к задаче 3



Задача 4

Тема: «Определение положения центра тяжести сложных сечений»

Для бруса, состоящего из трех стержней (поперечное сечение бруса показано на рис. 4):

1. На листе миллиметровой бумаги формата А4 (210х297мм) вычертить в масштабе сечение бруса.
2. Выбрать вспомогательные оси координат.
3. Определить положение центра тяжести сложного сечения относительно вспомогательных осей и показать его на рисунке. Данные взять из таблицы 4.

Таблица 4 – Размеры сечений стержней бруса

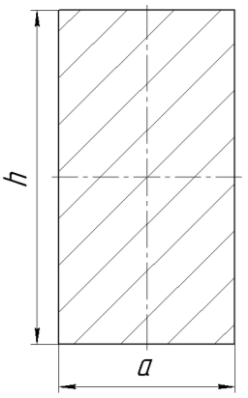
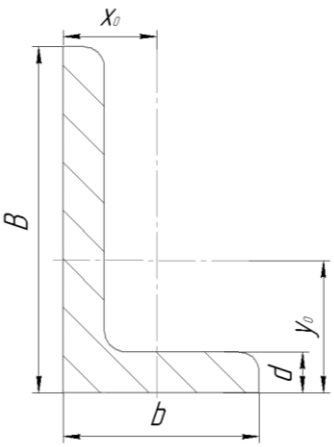
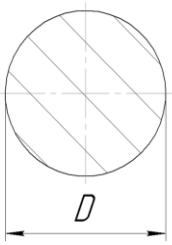
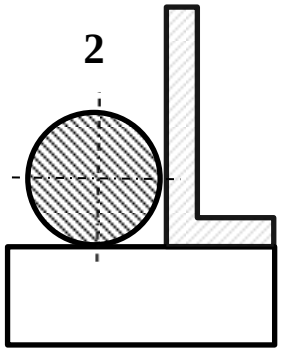
Вариант	Прямоугольник 		Уголок, ГОСТ8510-72 						Круг, ГОСТ 2590-71 
	h, мм	a, мм	B, мм	b, мм	d,мм	x_0, мм	y_0, мм	F, $см^2$	D, мм
1	15	10	25	16	3	4,2	8,6	1,16	10

Схема к задаче 4



Оценка за семестр(ы).

Семестровая оценка определяется как округленное до целого числа среднее арифметическое оценок текущего контроля, полученных в течение семестра, включая оценку за дифференцированный зачет.

4. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Учебным планом предусмотрена форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет. Он проводится в письменной форме, включает в себя ответы на вопросы по теоретической части курса и решение задачи.
Ответ на все вопросы зачетного билета и решение задачи – 5 баллов;
Неполный ответ на один вопрос зачетного билета и (или) незначительная ошибка в решении задачи – 4 балла;
Неполные ответы на вопросы зачетного билета, отсутствие ответа на один вопросов зачетного билета или значительные ошибки при решении задачи – 3 балла;
Отсутствие ответов на вопросы зачетного билета и нерешенная задача – 2 балла.
Окончательная оценка может быть скорректирована с учетом текущей успеваемости студента.

Перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Сила, виды сил. Система сил, эквивалентная и уравновешенная системы сил.
2. Аксиомы статики.
3. Связи и реакции связей.
4. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
5. Пара сил и ее свойства. Момент силы относительно точки.
6. Плоская система сил. Теорема Пуансо о параллельном переносе сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
7. Балочные системы. Виды нагрузок. Определение реакций опор 9показать на примере).

8. Основные понятия кинематики. Определение кинематических параметров движения точки.

9. Простейшие движения твердого тела. Параметры вращательного движения тела.

10. Частные случаи вращательного движения тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.

11. Сложное движение точки и твердого тела.

12. Плоскопараллельное движение твердого тела и методы его изучения.

13. Основные понятия и аксиомы динамики.

14.Понятие о трении, виды трения.

15. Метод кинетостатики. Сила инерции.

16. Работа и мощность при различных видах движения. Коэффициент полезного действия.

17. Основные требования к деталям и конструкциям. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Механические свойства материалов.

18. Основные гипотезы и допущения сопротивления материалов. Классификация нагрузок. Формы элементов конструкций.

19. Механические характеристики материалов. Предельные и допускаемые напряжения.

20. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений.

21. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы, напряжения, построение эпюр. Расчеты на прочность.

22. Сдвиг, смятие. Внутренние силовые факторы, напряжения. Расчеты на прочность.

23. Кручение. Внутренние силовые факторы, напряжения, построение эпюр. Расчеты на прочность и жесткость.

24. Изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения, построение эпюр. Расчеты на прочность.

25. Устойчивость при осевом нагружении стержня.

26. Основные понятия и определения деталей машин. Виды механизмов и их основные элементы.

27. Классификация деталей машин. Механические передачи и их классификация.

28. Основные характеристики механических передач (показать на примере).

29. Ременные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения.

30. Основы расчета ременных передач. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Конструкции шкивов.

31. Фрикционные передачи и вариаторы. Способы прижатия катков. Достоинства и недостатки. Область применения.

32. Цепные передачи. Преимущества и недостатки. Основные характеристики.

33. Классификация цепей. Критерии работоспособности и расчета приводных цепей. Конструкции звездочек.

33. Зубчатые передачи. Классификация. Преимущества и недостатки.

34. Условия работы зубьев. Виды повреждения зубьев и меры по их предотвращению.

35. Червячные передачи. Классификация. Оценка и применение червячных передач.

36. Валы и оси. Конструкции валов. Основы расчетов.

37. Подшипники. Конструкции цапф. Назначение, классификация подшипников.

38. Подшипники качения. Достоинства, недостатки. Классификация, маркировка, принцип подбора.

39. Муфты. Классификация механических муфт. Область применения и принцип подбора.

40. Соединения. Основные типы крепежных изделий. Способы стопорения резьбовых соединений.

41. Заклепочные соединения. Типы заклепок. Основы расчета.

42. Сварные соединения. Виды сварок. Основные типы сварных соединений.

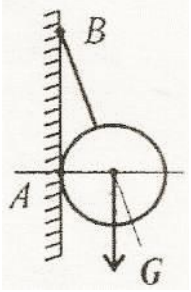
43. Паяные соединения. Виды припоев. Достоинства и недостатки паяных соединений.

44. Шпоночные и шлицевые соединения.

Примеры задач для дифференцированного зачета

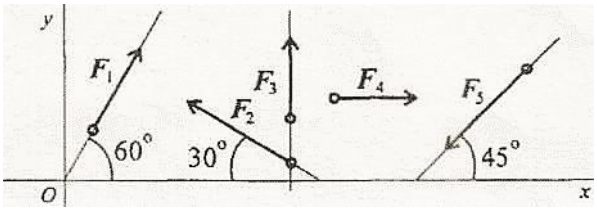
Задача 1.

Шар подвешен на нити и опирается на стену (см. рис.). Определить реакции нити и гладкой опоры (стенки).



Задача 2.

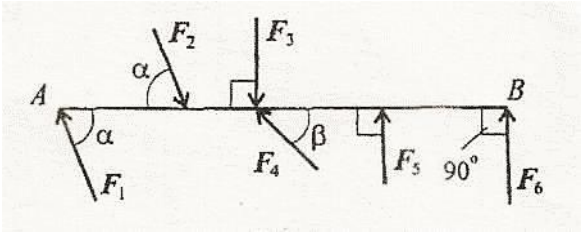
Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось $\boldsymbol{Oy}$ (см. рис.), если $\boldsymbol{F_1} = 28$кН, $\boldsymbol{F_2} = 15$кН, $\boldsymbol{F_3} = 8$кН, $\boldsymbol{F_4} = 24$кН, $\boldsymbol{F_5} = 30$кН.



Задача 3.

Какие силы из системы сил (см. рис.), образуют пары?

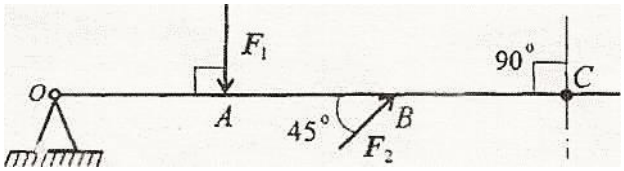
$\boldsymbol{F_1 = F_2 = F_4}$; $\boldsymbol{F_3 = F_6}$; $\boldsymbol{F_5} = 0{,}9\boldsymbol{F_6}$.



Задача 4.

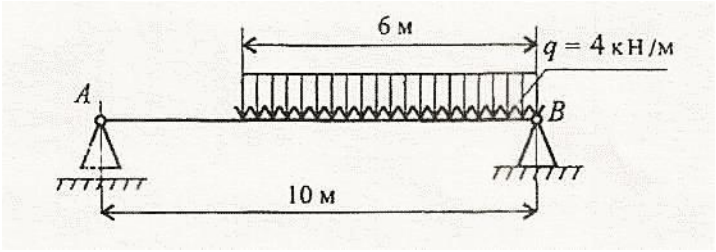
Какую силу необходимо приложить в точке $\boldsymbol{C}$ (см. рис.), чтобы алгебраическая сумма моментов относительно точки $\boldsymbol{O}$ была равна нулю?

$\boldsymbol{OA = AB = BC}$ = 5м; $\boldsymbol{F_1}$ = 7,8 кН, $\boldsymbol{F_2}$ = 3 кН.

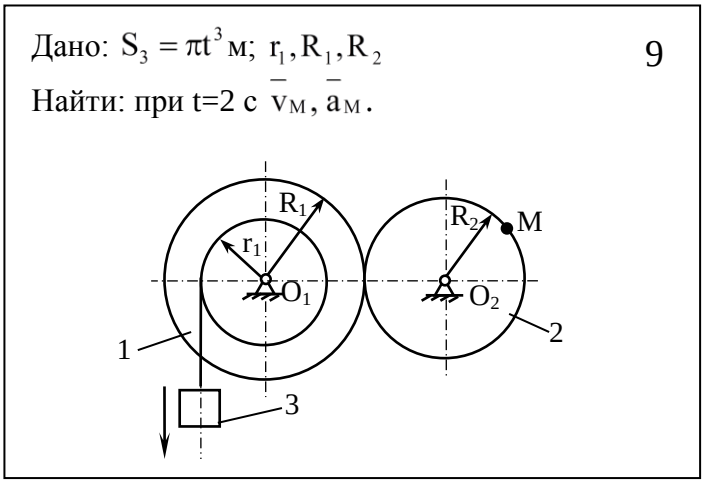


Задача 5.

Замените распределенную нагрузку сосредоточенной и определите расстояние от точки приложения равнодействующей до опоры $\boldsymbol{A}$ (см. рис.).

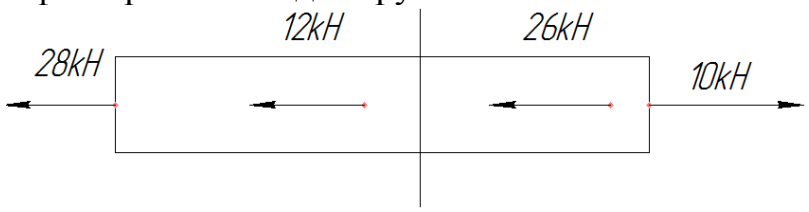


Задача 5.



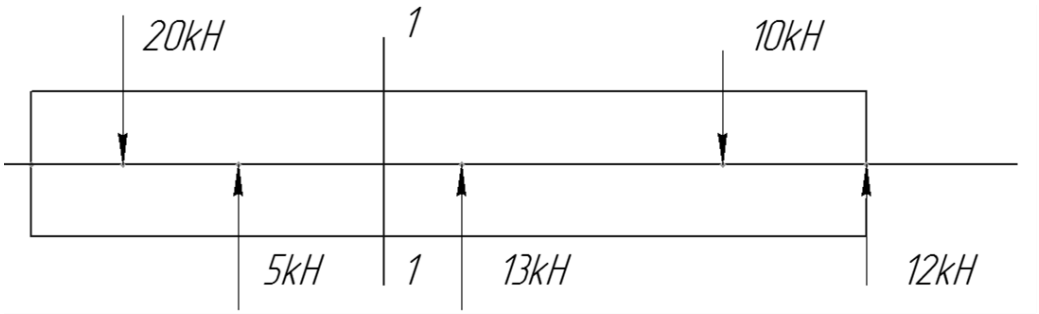
Задача 6.

С помощью метода сечений определите величину внутреннего силового фактора 1-1 и вид нагружения.



Задача 7.

Пользуясь методом сечений, определить величину поперечной силы в сечении 1-1.

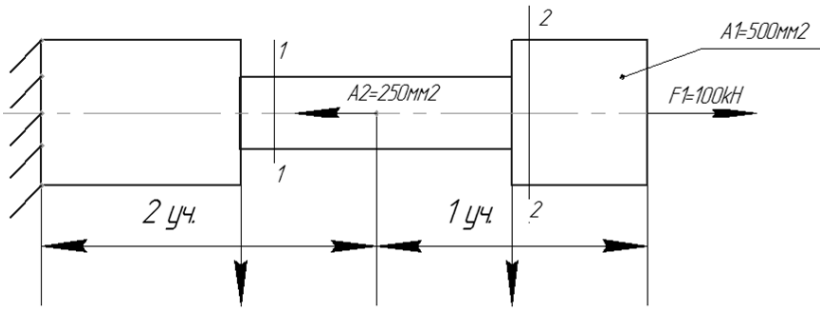


Задача 8.

Проверить прочность материала, если: $\boldsymbol{\sigma} = 320$ МПа; $\boldsymbol{\sigma}_{\text{пц}} = 720$ Мпа; $\boldsymbol{\sigma}_{\text{т}} = 800$ МПа; $\boldsymbol{\sigma}_{\text{В}} = 1000$ МПа; $[\boldsymbol{s}] = 2{,}5$; $\boldsymbol{\sigma}$ – расчетное напряжение.

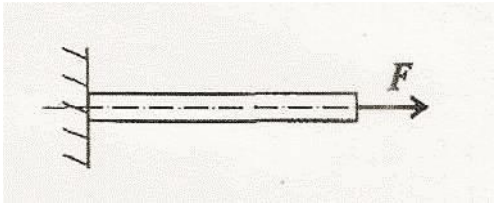
Задача 9.

Ступенчатый брус нагружен вдоль оси двумя силами. Брус защемлен с левой стороны. Пренебрегая весом бруса, построить эпюры продольных сил.



Задача 10.

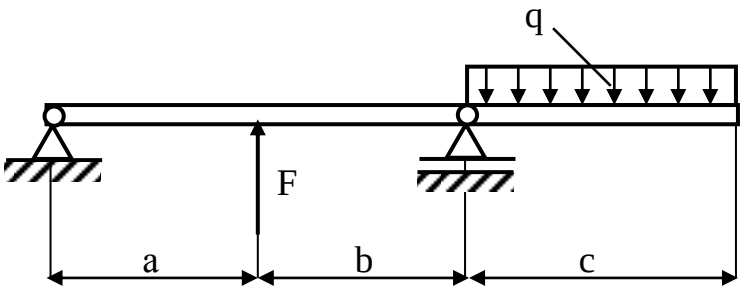
Прямой брус растянут силой 150 кН, материал сталь $\boldsymbol{\sigma}_{\text{т}} = 570$ МПа; $\boldsymbol{\sigma}_{\text{В}} = 720$ МПа; запас прочности $[\boldsymbol{s}] = 2{,}5$. Определить размеры поперечного сечения бруса.



Задача 11.

Жесткий брус, деформацией которого можно пренебречь, установлен на шарнирных опорах.

Построить эпюры внутренних силовых факторов.



F=30 kH, q=10 kH/м, a=1 м, b=1 м, c=1,2 м.

Задача 12:

Определите угловую скорость ведомого звена фрикционной передачи, если передаточное число передачи равно 5. а угловая скорость ведущего звена равна 20 рад/с.

Задача 13.

Определите передаточное число фрикционной передачи, если радиус ведущего диска равен0,5 м, а ведомого 0,1 м.

Задача 14.

Определите передаточное число ременной передачи, если ее относительное скольжение равно 0,2. Диаметр ведущего шкива равен 0,5 м. а ведомого 0,1 м.

.Пример задания:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

.

Направление (специализация)
35.02.16 Эксплуатация и ремонт
сельскохозяйственной техники. и оборудования.
Дисциплина ОПЦ 05 Техническая механика
Курс 2 Семестр 4

Утверждено на заседании
кафедры ТМ и Ф
от «___» _____ 201__г
протокол № ____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

1. Основные понятия технической механики. Структура технической механики.
2. Силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач. Виды разрушения. Условие контактной прочности.
3. Задача

Зав. кафедрой *Экзаменатор*

Билет №1

1. Простейшие движения твердого тела. Параметры вращательного движения тела.
2. Ременные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения.

Задача

Брус переменного поперечного сечения нагружен продольными силами. Построить эпюры нормальных сил и нормальных напряжений.

Исходные данные: F_1=15 кН; F_2=25 кН; F_3=10 кН; A_1=200 мм^2; A_2=100 мм^2; A_3=150 мм^2.

