

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(ЛОКОМОТИВЫ)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе
среднего общего образования*

Электронный документ выгружен из ЕИС Улан-Удэ – 2022

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ОП.02 Техническая механика.

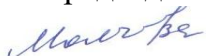
РАССМОТРЕНО

ЦМК общетехнических и

электротехнических дисциплин

протокол № 7 от 26 августа 2022 г.

Председатель ЦМК



И.И.Молчанова

(подпись)

(И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР



О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф.)

26 августа 2022 г.

Разработчик:

Бочарова И.А. , преподаватель технической механики высшей квалификационной категории УУКЖТ

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1 Область применения.....	4
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю	4
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины	5
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППСЗ при освоении программы дисциплины.....	5
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины...	5
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	8
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости.....	8
2.2 Материалы промежуточной аттестации	11

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.02 Техническая механика программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации: в форме дифференцированного зачета и экзамена. Итогом дифференцированного зачета и экзамена является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 - неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине, определенных во ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
У1- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения	грамотное использование методов проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения	ОК 3, ОК 7 ПК1.1, ПК 1.2
У2 – выбирать способ передачи вращательного момента	грамотный выбор способа передачи вращательного момента	ОК 1, ОК 8 ПК2.3
З1- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	объяснение основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин	ОК 1 –ОК 9 ПК3.2

1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ПССЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе	Формы промежуточной аттестации
	среднего общего образования	
Техническая механика	1	Экзамен

1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: входной контроль, устный опрос, тестирование, выполнение практических работ.

Таблица 3

Раздел/тема дисциплины	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1 Теоретическая механика			экзамен	Н 3.02 У 3.01 Уо 1.01 Уо 2.02 Уо 4.01 Зо 1.02 Зо 2.02 Зо 4.02 З 3.01 ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Входной контроль, устный опрос	ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Устный опрос, выполнение	ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4		
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Тестирование, устный опрос, практическая работа 1	ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4		
Тема 1.4. Центр тяжести	Устный опрос, выполнение лабораторной работы 1	ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4		
Раздел 2 Кинематика				
Тема 2.1 Основные понятия кинематики, кинематика точки, кинематика тела	Тестирование	ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4		
Раздел 3 Динамика				
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность	Тестирование	ПК 3.2 ОК1 ОК2 ОК4		
Раздел 4 Сопротивление материалов				

Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Тестирование	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 4.2.Растяжение и сжатие	Устный опрос, выполнение практической работы 2	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 4.3. Срез и смятие	Тестирование	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 2.4 Кручение	Устный опрос, выполнение практической работы 3	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 2.5. Изгиб	Устный опрос, выполнение практических работ 4, 5	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 4.6 Сопротивление усталости	Тестирование	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 4.7 Прочность при динамических нагрузках	Тестирование	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 4.8 Устойчивость сжатых стержней	Тестирование	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Раздел 5 Детали машин				
Тема 5.1 Основные понятия и определения	Устный опрос	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 5.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Устный опрос, выполнение практической работы 6	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 5.3 Передачи вращательного движения	Устный опрос, выполнение практических работ 7, 8, 9	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
Тема 5.4 Валы и оси, опоры	Устный опрос, тестирование, выполнение практической работы 10	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		

Тема 3.5. Муфты	Устный опрос	ПК 3.2 OK1 OK2 OK4		
-----------------	--------------	-----------------------------	--	--

Оценка освоения дисциплины ОП.02 Техническая механика предусматривает систему оценивания: текущего контроля, промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета и экзамена по дисциплине.

Дифференцированный зачет и экзамен проводятся в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования по основным темам рабочей учебной программы. Экзамен проводится в форме собеседования.

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине по видам контроля приводится в сводной таблице.

Таблица 4 - Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине		Текущий контроль			Промежуточная аттестация	
		устный опрос	тестирование	выполнение практических работ	дифференцированный зачет	экзамен
Уметь	У1	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+
Знать	З1	+	+	+	+	+

2. Комплект контрольно-оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

2.1 Материалы текущего контроля

Материал для тестирования изложен в сборнике тестовых заданий по технической механике В.П. Олофинская.

Итогом проведения тестирования является оценка в баллах: оценка 5 «отлично» - ставится за пять правильных ответов; оценка 4 «хорошо» - ставится за 4 правильных ответа; оценка 3 «удовлетворительно» - ставится за 3 правильных ответа; оценка 2 «неудовлетворительно» - ставится, если верные ответы даны не более чем на два вопроса.

Проверяемые знания и умения: У1, У2, З1

Материал для выполнения практических работ изложен в методических указаниях по выполнению практических работ.

В методическом пособии приведено 16 практических работ, которые носят индивидуальный характер.

Требования к оформлению отчета, критерии оценок, проверяемые знания и умения указаны в пояснительной записке к методическим указаниям по выполнению практических работ.

Практическая работа 1

Тема: Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения

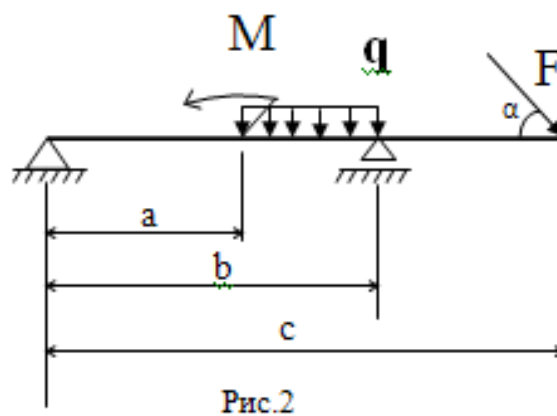
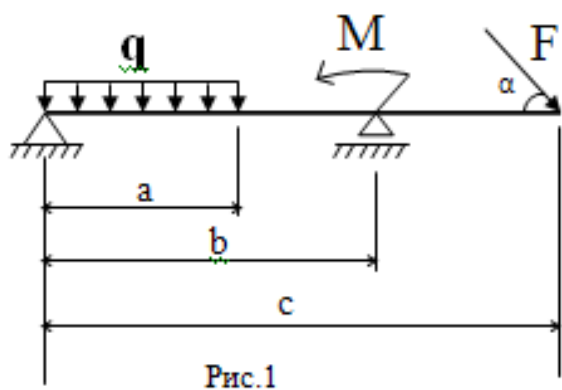
Цель: научиться определять реакции в опорах балочных систем

Рекомендуемая литература

1. Лукьянов А.М., Лукьянова М.А. Техническая механика – М.:УМЦ ЖДТ, 2014.
2. Мовнин М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики – СПб.: Политехника, 2011.

Задание: определить опорные реакции для жесткозащемленной и двухопорной балки, в соответствии с рисунками 1-6, данные для расчетов по вариантам взять из таблицы 2.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рисунок	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1
F, кН	10	15	20	5	25	18	40	6	3	5	7	2	3
α, °	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	65	70
M, кН·м	60	30	5	14	18	60	40	58	12	35	45	5	8
q, кН/м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
a, м	2,5	1,2	1,4	4,5	1,7	1,3	1,5	7,6	3	1,3	1,2	3,1	5,6
b, м	6,4	3,8	5,3	8	2,9	5,1	3,5	8,2	7,8	4,6	4,5	6,4	8,6
c, м	10,2	6,9	8,2	12,3	6,2	7	4,9	12	10,3	7,9	7,8	9,7	12,3
Вариант	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Рисунок	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2
F, кН	4	5	8	9	10	14	15	16	20	25	26	27	23
α, °	75	80	85	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
M, кН·м	9	15	18	20	23	31	27	16	14	6	3	7	25
q, кН/м	2	12	7	6	8	15	23	14	18	17	12	20	4
a, м	4,2	3,5	2,5	1,2	1,4	4,5	1,7	1,3	1,5	7,6	3	1,3	1,2
b, м	6,2	4,6	6,4	3,8	5,3	8	2,9	5,1	3,5	8,2	7,8	4,6	4,5
c, м	8,6	6,7	10,2	6,9	8,2	12,3	6,2	7	4,9	12	10,3	7,9	7,8



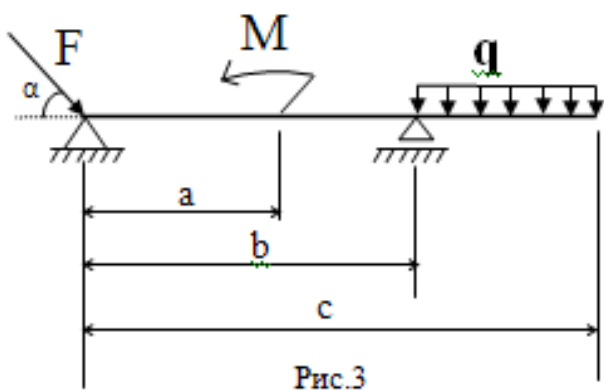


Рис.3

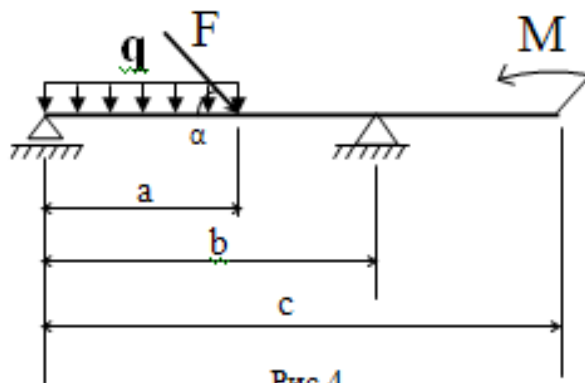


Рис.4

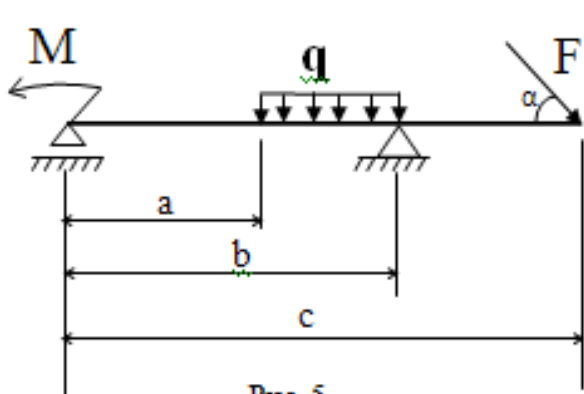


Рис.5

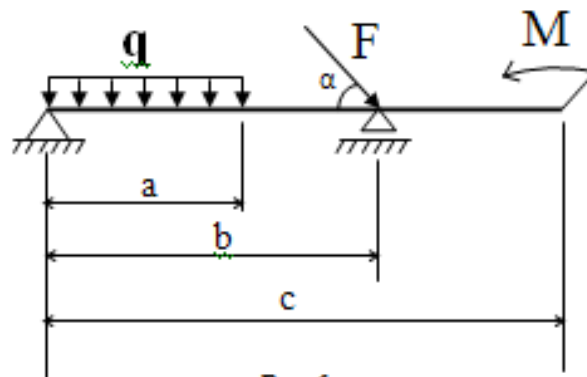


Рис.6

Краткие теоретические сведения

Для определения опорных реакций жесткозащемленной балки необходимо

$$\Sigma F_x = 0,$$

$$\Sigma F_y = 0,$$

$$\Sigma M_a(F) = 0.$$

Для проверки правильности решения

$$\Sigma M_b(F) = 0,$$

Для определения опорных реакций двухопорной балки необходимо

$$\Sigma M_a(F) = 0,$$

$$\Sigma M_b(F) = 0,$$

$$\Sigma F_x = 0.$$

Для проверки правильности решения

$$\Sigma F_y = 0.$$

Порядок выполнения работы:

- 1 Выполнить необходимую работу на чертеже.
- 2 Рассчитать опорные реакции.

Содержание отчета: оформить отчет на формате А4. В соответствии с положением «Требования к оформлению текстовой и графической части документации. «Нормоконтроль»

Контрольные вопросы:

1. Напишите условия равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил.
2. Поясните что такое пара сил (определение, свойства).
3. Что такое момент.
4. Начертите правило знаков.

Проверяемые знания и умения: У1, У2, З1

2.2 Материалы промежуточной аттестации

Материал для промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета(3 семестр/1 семестр), состоит из 4 вариантов тестов по десять вопросов в каждом.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта
 – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»
 (УУКЖТ ИргУПС)

РАССМОТРЕНО

ЦМК *общетехнических и
 электротехнических дисциплин*
 протокол № от _____ г.

(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР

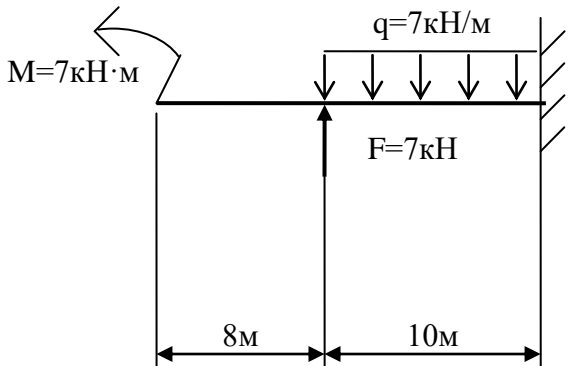
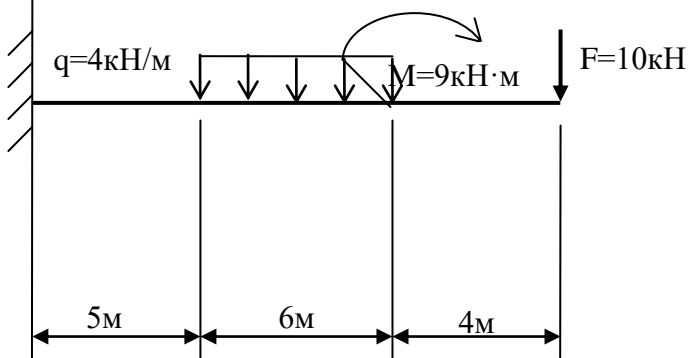
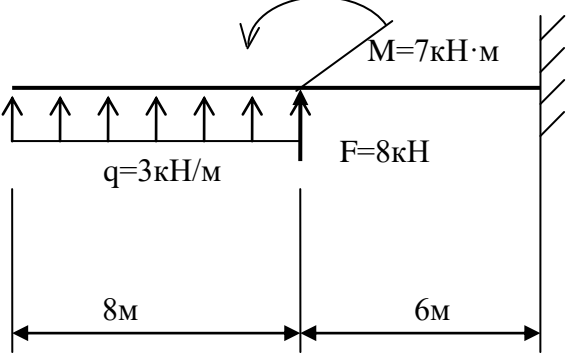
_____ О.Н. Иванова

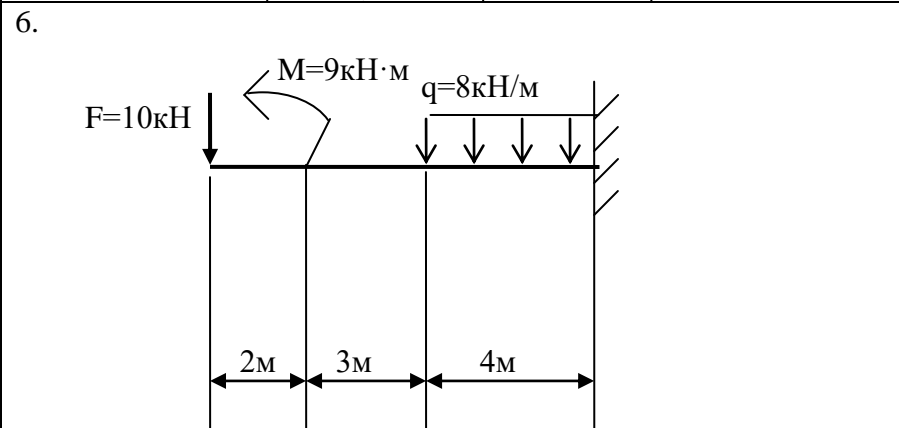
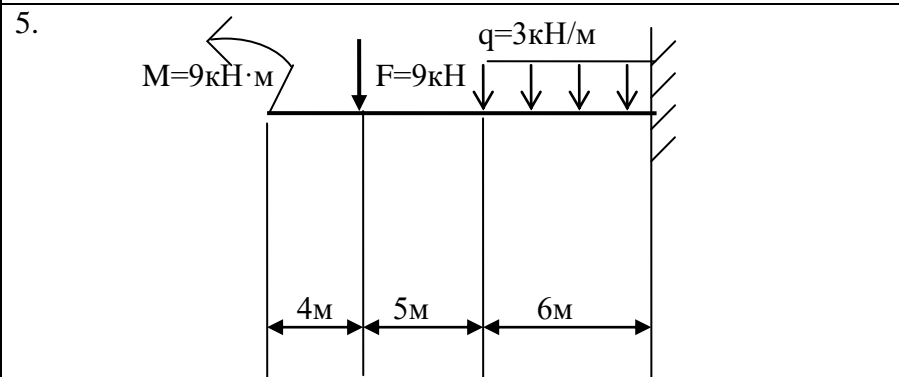
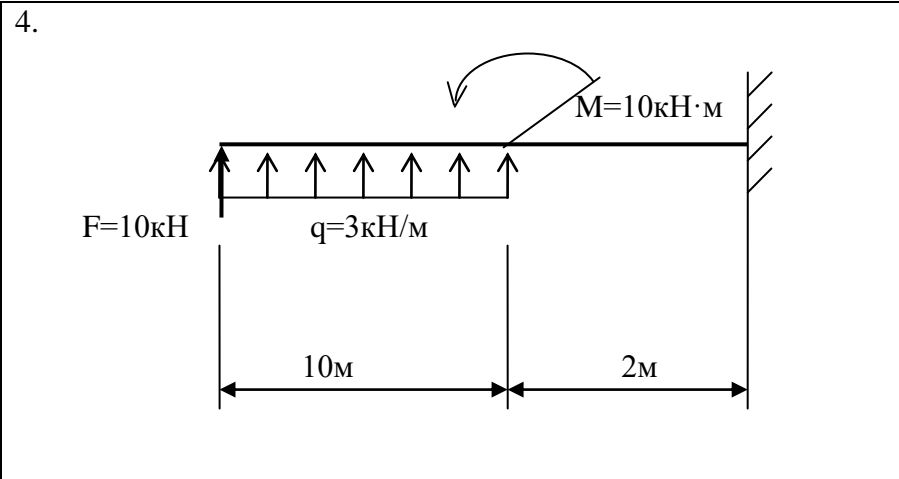
_____ г.

Пакет экзаменатора для оценки освоения умений и усвоения знаний
 по дисциплине ОП.02 Техническая механика
 специальности 23.02.03 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы)
 1 курс, 1 семестр

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
Вопросы:	З1- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	объяснение основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин
1. Редукторы, их назначение, устройство, классификация.		
2. Червячные передачи, их назначение, область применения.		
3. Червячные передачи, их назначение, область применения.		
4. Зубчатые передачи, их назначение, область применения.		
5. Фрикционные передачи, их назначение область применения.		
6. Оси и валы, их конструктивные особенности.		
7. Детали машин. Основные понятия, критерии работоспособности.		
8. Классификация неразъемных соединений. Сварные соединения.		
1	2	3

9. Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения.		
10. Классификация механических передач. Основные кинематические соотношения.		
11. Муфты, их назначение, устройство, применение.		
12. Формула Эйлера. Пределы применимости.		
13. Поперечный изгиб. Условие прочности. Момент сопротивления. Три рода задач при изгибе.		
14. Кручение. Условие прочности и жесткости при кручении.		
15. Осевой, центробежный и полярный моменты инерции сечения.		
16. Эвольвентное зацепление в зубчатой передаче.		
17. Напряжение рабочее и допускаемое.		
18. Деформация изгиба. Поперечная сила и изгибающий момент.		
19. Редукторы, их назначение, устройство, классификация.		
20. Резьбовые соединения. Способы стопорения резьбовых соединений.		
21. Ременная и цепная передача. Применение, классификация.		
22. Устойчивость сжатых стержней.		
23. Растяжение, сжатие прямого бруса.		
24. Эвольвентное зацепление.		
25. Подшипники скольжения. Подшипники качения.		
1	2	3

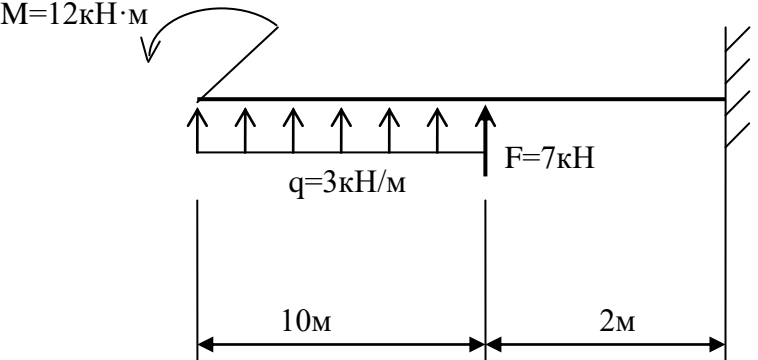
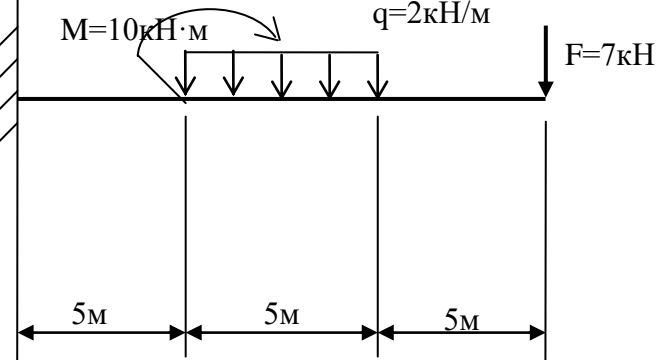
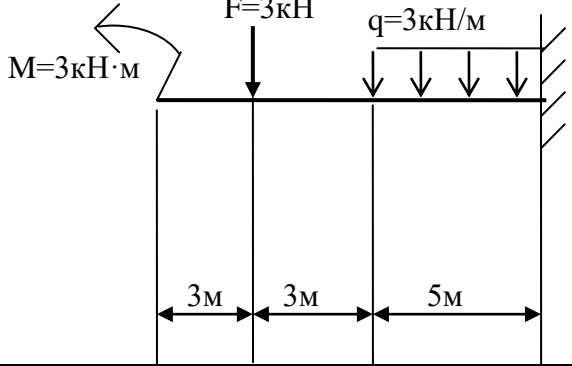
<p>Практические задачи: Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов</p> <p>1.</p> 	<p>У1- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения У2 – выбирать способ передачи вращательного момента</p>	<p>грамотно использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения грамотно выбирать способ передачи вращательного момента</p>		
<p>2.</p> 				
<p>3.</p> 				

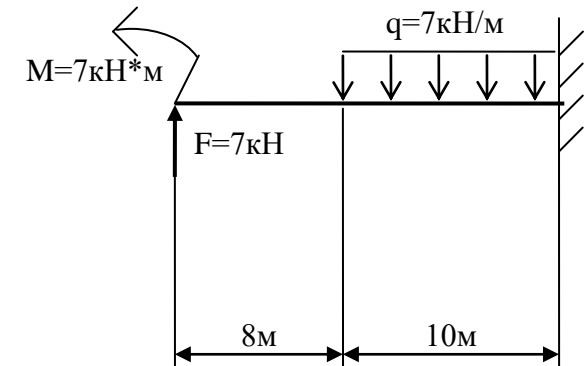
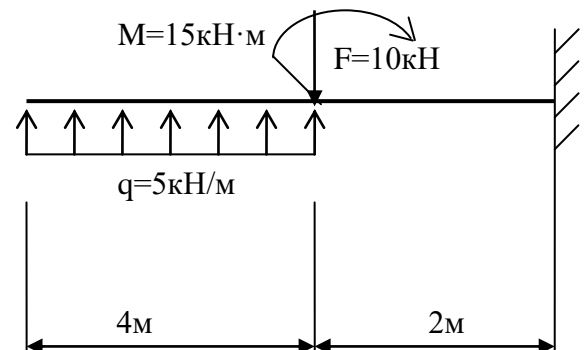
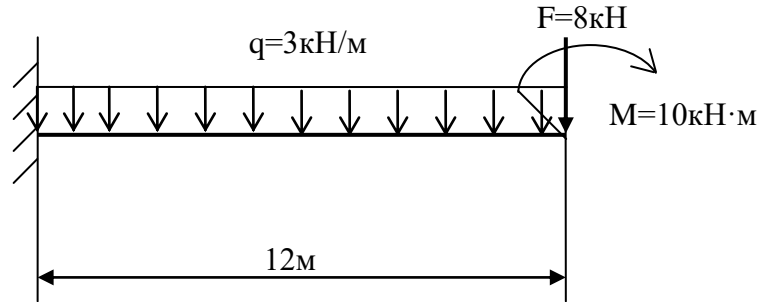


1

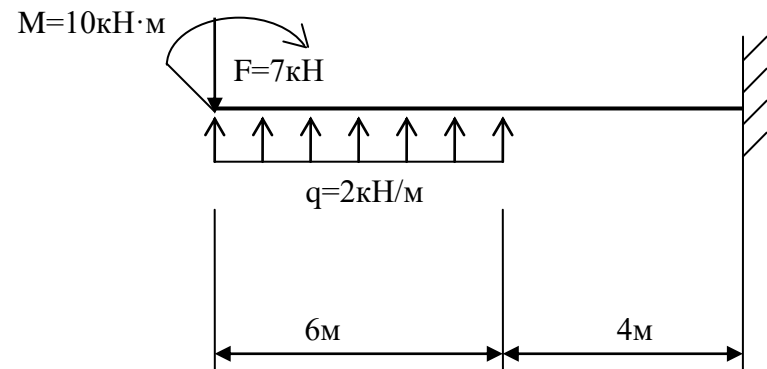
2

3

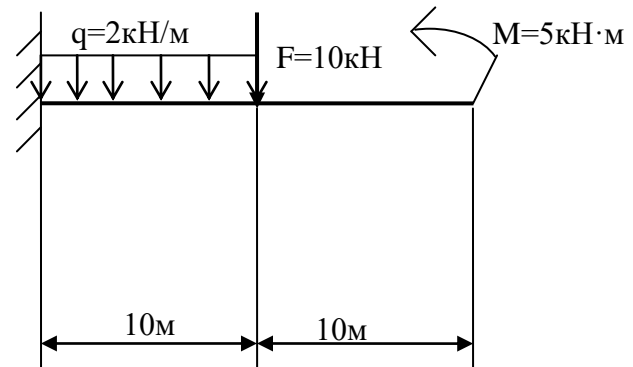
<p>7.</p>  <p>$M=12\text{kH}\cdot\text{m}$</p> <p>$q=3\text{kH}/\text{m}$</p> <p>$F=7\text{kH}$</p> <p>10m</p> <p>2m</p>		
<p>8.</p>  <p>$M=10\text{kH}\cdot\text{m}$</p> <p>$q=2\text{kH}/\text{m}$</p> <p>$F=7\text{kH}$</p> <p>5m</p> <p>5m</p> <p>5m</p>		
<p>9.</p>  <p>$M=3\text{kH}\cdot\text{m}$</p> <p>$F=3\text{kH}$</p> <p>$q=3\text{kH}/\text{m}$</p> <p>3m</p> <p>3m</p> <p>5m</p> <p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

<p>10.</p>  <p>Diagram 10: A beam of total length 18m is fixed at the right end. At the left end, a counter-clockwise moment $M = 7\text{кН}\cdot\text{м}$ is applied. An upward point force $F = 7\text{кН}$ is applied at a distance of 8m from the left end. A uniformly distributed load $q = 7\text{кН/м}$ is applied over a 10m segment starting from the point force.</p>		
<p>11.</p>  <p>Diagram 11: A beam of total length 6m is fixed at the right end. An upward uniformly distributed load $q = 5\text{кН/м}$ is applied over a 4m segment. At the end of this segment, a clockwise moment $M = 15\text{кН}\cdot\text{м}$ and a downward point force $F = 10\text{кН}$ are applied.</p>		
<p>12.</p>  <p>Diagram 12: A beam of total length 12m is fixed at the left end. A downward uniformly distributed load $q = 3\text{кН/м}$ is applied over the entire length. At the right end, a clockwise moment $M = 10\text{кН}\cdot\text{м}$ and a downward point force $F = 8\text{кН}$ are applied.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

13.

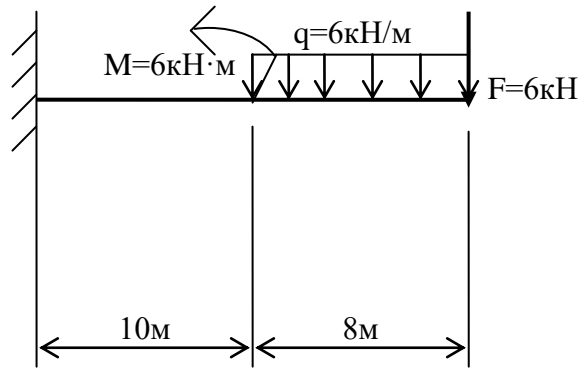


14.

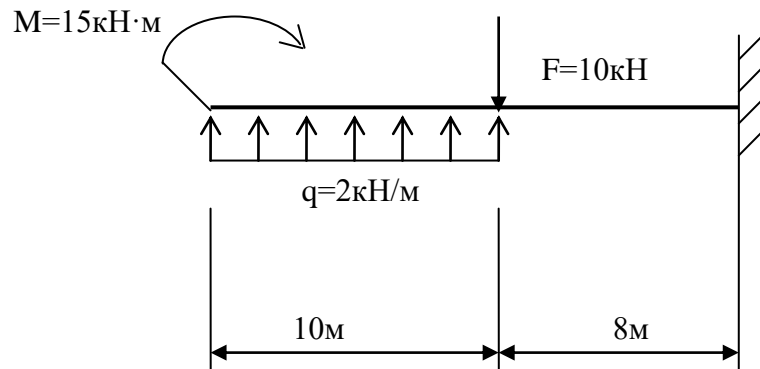


1	2	3
<p>15.</p>		
<p>16.</p>		
<p>17.</p>		
1	2	3

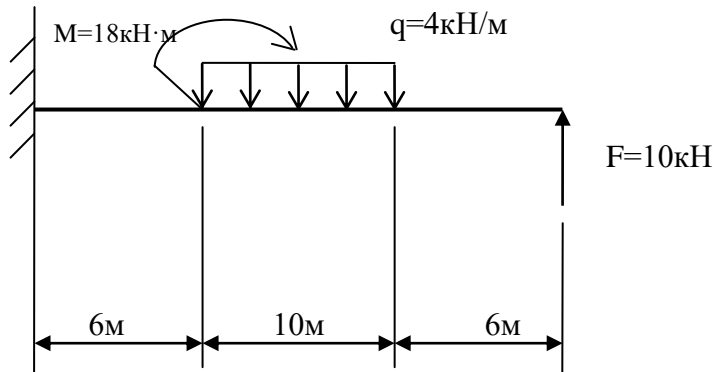
18.



19.



20.

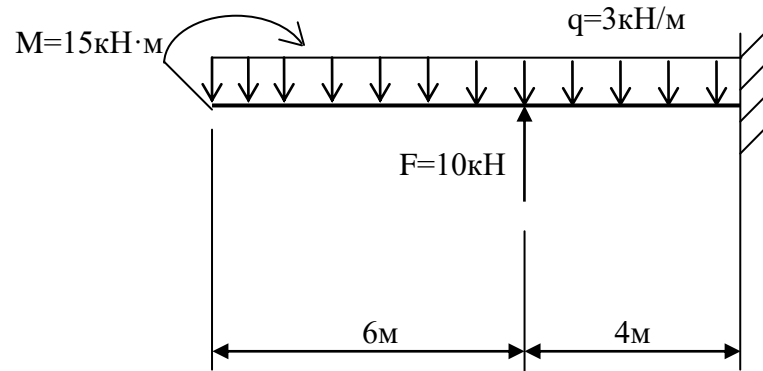


1

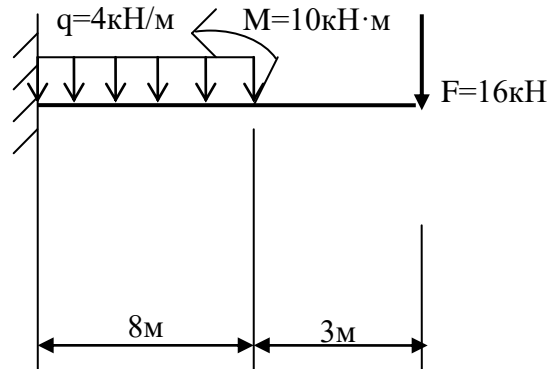
2

3

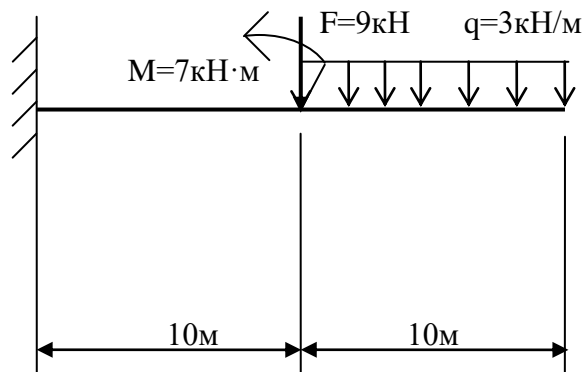
21.



22.



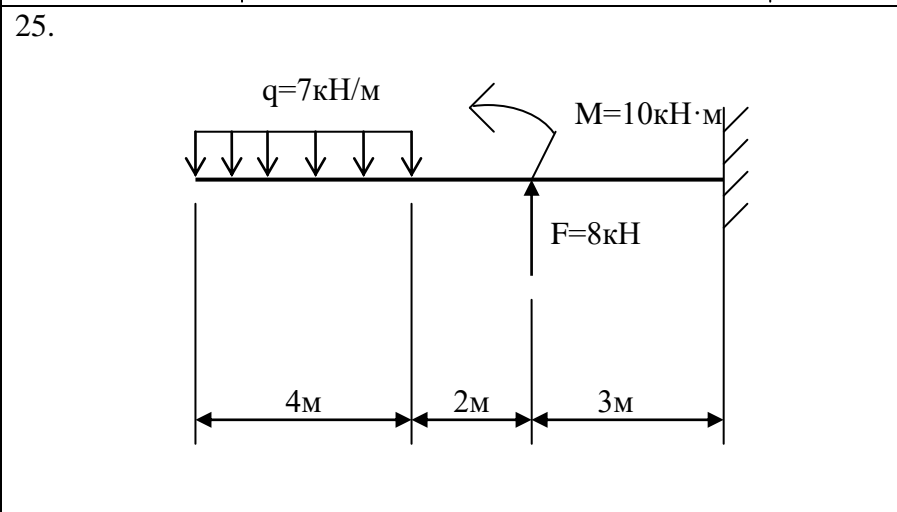
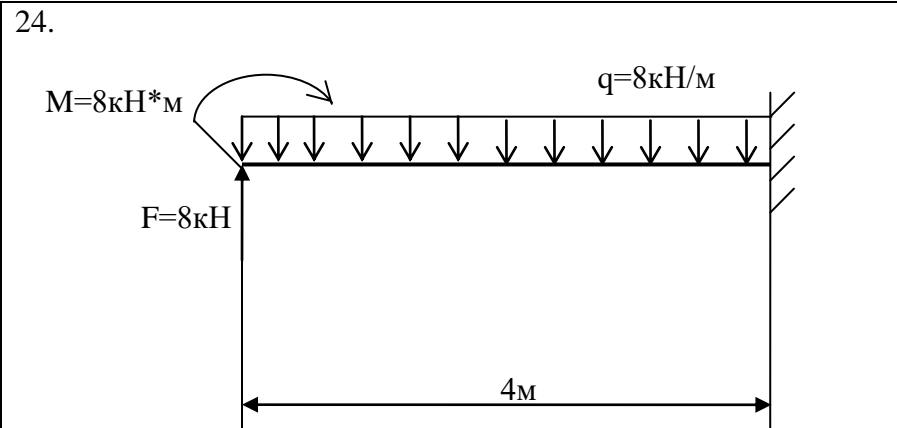
23.



1

2

3



Условия выполнения задания:

1. Максимальное время выполнения задания 60 минут.

Преподаватель _____
(подпись)

И.А. Бочарова
(Ф.И.О.)

Приложение Д
 Экзаменационный билет
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта
 – филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»
 (УУКЖТ ИргУПС)

РАССМОТРЕНО ЦМК общетехнических и электротехнических дисциплин протокол № от _____ г. _____ (подпись) (Ф.И.О.)	ЭКЗАМЕН Дисциплина: ОП.02 Техническая механика Специальность 23.02.03 Техническая эксплуатация железных дорог (локомотивы) 1 курс, 1 семестр	СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УВР _____ О.Н. Иванова _____ г.
---	---	---

Задание № УЗ1

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания
1. Редукторы, их назначение, устройство, классификация.	З1
2. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов	У1, У2

The diagram shows a horizontal beam of total length 9m. From the left end, there is a section of 4m with a downward distributed load $q = 7 \text{ кН/м}$. This is followed by a section of 2m with no load. At the end of this 2m section, there is an upward point load $F = 8 \text{ кН}$. The final section of 3m leads to a fixed support on the right. At the fixed support, there is a counter-clockwise moment $M = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Максимальное время выполнения задания 60 минут.
3. Критерии оценки результата:
 - «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные учебной рабочей программой задания выполнены;
 - «хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные учебной рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки;
 - «удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных учебной рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;
 - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных учебной рабочей программой заданий не выполнено

Преподаватель И.А. Бочарова

