

Министерство образования и науки Ульяновской области  
Областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ульяновский строительный колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе  
ОГБПОУ УСК  
О.Г. Ганенков



2018 г.


**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине **ОП.01 Техническая механика**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 07.02.01 Архитектура  
базовой подготовки

г. Ульяновск  
2018

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины «Техническая механика» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 07.02.01 Архитектура и рабочей программой учебной дисциплины ОП.01 Техническая механика

#### РЕКОМЕНДОВАН

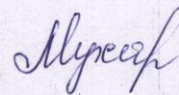
на заседании предметно-цикловой  
комиссии специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация  
зданий и сооружений

Председатель ПЦК  
 Кудрявцева Н.И.

Протокол заседания ПЦК  
№ 5 от 10 января 2018 г.

Организация разработчик:  
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Ульяновский строительный колледж»

Разработчики:  
Мухаметова Л.П. – преподаватель ОГБПОУ УСК



## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
1.1	Область применения	4
1.2	Система контроля и оценки освоения программы общепрофессиональной дисциплины	4
1.2.1	Формы текущего контроля по общепрофессиональной дисциплине в ходе освоения ППССЗ	6
1.2.2	Формы промежуточной аттестаций по общепрофессиональной дисциплине в ходе освоения ОПОП	6
1.2.3	Организация контроля и оценки освоения программы общепрофессиональной дисциплины	6
2	ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	7
3	КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	29

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины «Техническая механика» по специальности 07.02.01 Архитектура.

КОС разработаны в соответствии с требованиями программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 07.02.01 Архитектура

## 1.1 Система контроля и оценки освоения программы общепрофессиональной дисциплины Техническая механика

Требования к результатам освоения дисциплины.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать формируемые профессиональные компетенции:

Профессиональные компетенции		Показатели оценки результата
Код	Наименование результата обучения	
ПК 1.1.	Разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения	выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений
ПК 2.1.	Участвовать в авторском надзоре при выполнении строительных работ в соответствии с разработанным объемно-планировочным решением	определять аналитическим и графическим способами усилия опорных реакций балок, ферм, рам
ПК 2.2.	Осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика	знать характеристики материалов, уметь пользоваться справочными пособиями

Формируемые общие компетенции:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК.1 Понимать сущность и значимость избранной профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- участие во внеклассных мероприятиях по дисциплине
ОК.2 Организовать собственную деятельность выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-выбор и применение методов и способов решения задач по дисциплине; -умение оценивать эффективность и качество выполненных задач
ОК.3 Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность	-решение профессиональных задач по дисциплине в различных сложившихся ситуациях с последующим анализом

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск и обработка необходимой по дисциплине; -использование различных источников электронной нормативной справочной информации;
ОК.5 Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационных коммуникационных технологий	- обработка информации с помощью новых современных информационных технологий по дисциплине; -работа с различными прикладными программами; -изготовление макетов в соответствии с требованиями дисциплины;
ОК.6 Работать в коллективе, команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности; -нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях;
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды	- самоанализ результатов собственной работы; -оказание помощи участникам команды;
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины;
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-применение инноваций при изучении дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ОП.01 должен:</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять несложные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;</li> <li>- пользоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами и другой нормативной информацией;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды деформаций;</li> <li>- основные расчеты на прочность;</li> <li>- основные расчеты на жесткость;</li> <li>- основные расчеты на устойчивость.</li> </ul>	<p>Практическая работа, аудиторная самостоятельная работа, опрос</p> <p>Экспертная оценка хода выполнения практического задания на практических занятиях</p> <p>Процесс выполнения деятельности на практических занятиях</p> <p>Аудиторная работа, самостоятельная работа, опрос</p> <p>Тестирование, устный опрос</p>

### **1.2.1 Формы текущего контроля по общепрофессиональной дисциплине в ходе освоения ППСЗ**

<b>Элементы учебной дисциплины</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
Разделы 1, 2, 3	Устный и письменный текущий контроль, решение задач, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы (защита рефератов, докладов, презентаций)

### **1.2.2 Формы промежуточной аттестации по общепрофессиональной дисциплине в ходе освоения ППСЗ**

<b>Наименование</b>	<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)</b>
ОП.01 «Техническая механика»	Экзамен

### **1.2.3. Организация контроля и оценки освоения программы общепрофессиональной дисциплины**

Итоговый контроль освоения осуществляется на экзамене. Условием допуска к промежуточной аттестации является положительная текущая аттестация. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена по билетам. Все билеты имеют одинаковую структуру.

Теоретическая часть - предполагает устный ответ обучающихся с возможной демонстрацией необходимой для ответа иллюстрационной части. Вопрос проверяет теоретическую подготовку обучающегося.

Основной целью оценки теоретического курса является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса осуществляется в форме тестирования.

## **2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

### **Критерии оценивания устных ответов обучающихся**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.


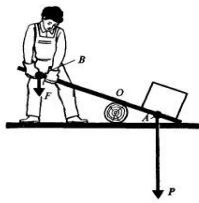
Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.



## КОМПЛЕКТ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ ВАРИАНТ 1

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале.

№ задания	Задание
1	<p>Как называются силы <math>F_1</math> и <math>F_2</math> ?</p>  <p style="text-align: center;"><math>F_1 = F_2</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Равнодействующие</li> <li>2) Уравновешивающие</li> <li>3) Уравновешенные</li> <li>4) Движущие</li> <li>5) Заданные</li> </ol>
2	<p>Как должны располагаться силы, чтобы получилась плоская система сходящихся сил?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Линии действия всех сил расположены в одной плоскости и пересекаются в одной точке</li> <li>2) Линии действия всех сил расположены в разных плоскостях</li> <li>3) Линии действия всех сил параллельны между собой</li> </ol>
3	<p>На рисунке изображен рычаг первого рода или второго и почему?</p> 
4	<p>Дайте определение силе, которая является проявлением закона всемирного тяготения?</p>
5	<p>Для бруса со ступенчато-переменным поперечным сечением построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений:</p>


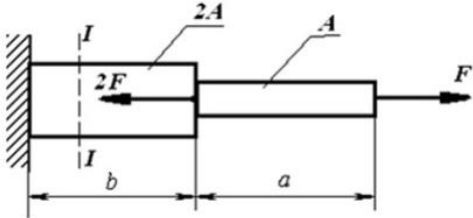
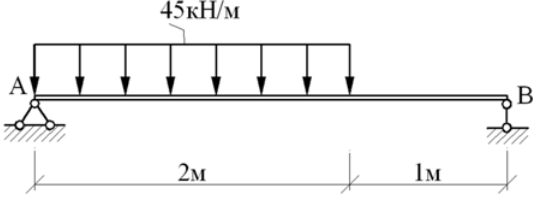
6	<p>Рассчитайте моменты инерции данных сечений относительно горизонтальной оси и ответьте на вопрос: как изменится момент инерции сечения, если его размеры сохраняются, но изменяется только его положение?</p>
7	<p>Определите опору, в которой возникает наибольшая по модулю величина поперечной силы, если к двухопорной безконсольной балке приложена только одна активная сила М</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в шарнирно-неподвижной опоре</li> <li>2) в шарнирно-подвижной опоре</li> <li>3) в обоих одинаковые</li> </ol>

## ВАРИАНТ 2

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале.


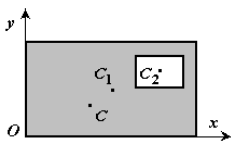
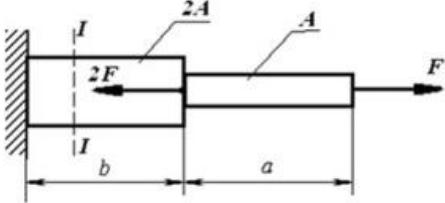
№ задания	Задание
1	<p>Что такое прочность?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способность не разрушаться под нагрузкой</li> <li>2. Способность незначительно деформироваться под нагрузкой</li> <li>3. Способность длительное время выдерживать переменные нагрузки</li> <li>4. Способность сохранять первоначальную форму равновесия</li> </ol>
2	<p>Сколько уравнений равновесия необходимо составить для равновесия плоской системы сил</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1 уравнение</li> <li>2) 2 уравнения</li> <li>3) 3 уравнения</li> </ol>

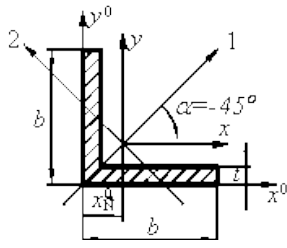
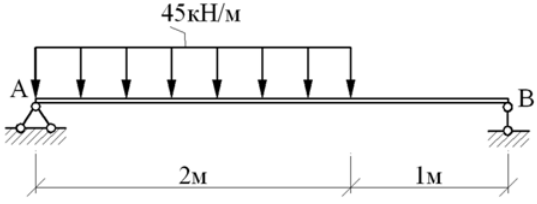
3	Рассчитать момент силы $F=2\text{ кН}$ относительно точки, если сила удалена от точки на $3\text{ м}$ . для решения задачи сделать чертеж
4	Центр тяжести какого предмета принадлежит самому предмету? 
5	Чему равна продольная сила в сечении 1-1:  1) $F$ , 2) $-F$ , 3) $2F$ , 4) $-2F$
6	Балка имеет круглое поперечное сечение диаметром $20\text{ см}$ . Определить, как изменится момент инерции $I_x$ , если заменить круглое сечение на квадратное со стороной квадрата $20\text{ см}$ : 1) уменьшится 2) увеличится 3) останется неизменным 4)
7	Максимальное значение поперечной силы в сечениях балки, изображенной на рисунке, равно: _ _ _  1) $45\text{ кН}$ 2) $90\text{ кН}$ 3) $60\text{ кН}$ 2)

### ВАРИАНТ 3

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

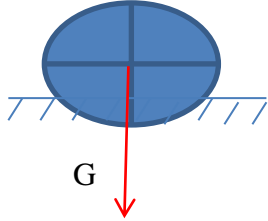
№ задания	Задание
1	<p>Что будет происходить с телом под действием сил <math>F_1</math> и <math>F_2</math> ?</p>  <p>1) Тело будет находиться в равновесии  2) Тело будет вращаться  3) Тело будет двигаться в сторону <math>F_1</math>  4) Тело будет двигаться в сторону <math>F_2</math></p>
2	<p>Можно ли, построив силовой многоугольник, определить, уравновешена или нет заданная система сходящихся сил и почему?</p> <p>1) Можно  2) Нельзя  3) Построением силового многоугольника ответить на вопрос нельзя</p>
3	<p>Рассчитать, во сколько раз изменится по модулю момент силы <math>F = 1\text{ кН}</math> относительно точки, удаленной от силы на 2 м, если силу удалить от точки еще на 2 м</p> <p>1. не изменится;  2. увеличится в 2 раза;  3. уменьшится в 2 раза</p>
4	<p>Какая формула используется для вычисления координаты по оси X центра тяжести составного сечения?</p>  <p>1) <math display="block">x_c = \frac{x_1 \cdot S_1 - x_2 \cdot S_2}{S_1 - S_2}</math> S – площадь сечения</p> <p>2) <math display="block">x_c = \frac{x_1 \cdot S_1 + x_2 \cdot S_2}{S_1 + S_2}</math> S – площадь сечения</p>
5	<p>Рассчитать нормальные напряжения в сечении 1-1:</p>  <p>1) <math>F/A</math>    2) <math>2F/A</math>    3) <math>-F/A</math>    4) <math>-F/2A</math></p>

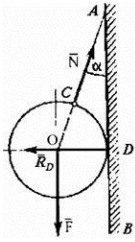
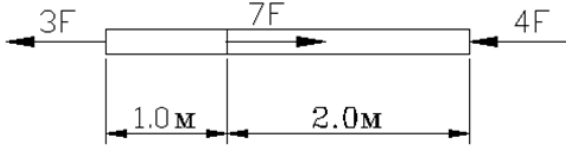
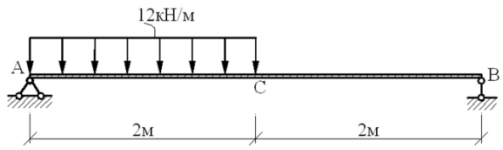
6	<p>Найти момент инерции для равнобокого уголка 125x125x10 (мм) относительно центральных осей <math>x, y</math>.</p> 
7	<p>Максимальное значение по модулю изгибающего момента в сечениях балки, изображенной на рисунке, равно:</p>  <p>1) 30 кН*м   2) 45 кН*м   3) 90 кН*м   4) 60 кН*м 2)</p>

#### ВАРИАНТ 4

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале.

№ задания	Задание
1	<p>Какая связь изображена на рисунке?</p>  <p>1) Реальная плоскость 2) Гладкая поверхность 3) Поверхность земли</p>
2	К вертикальной стене $AB$ на тросе $AC$ подвешен шар с центром $O$ и весом


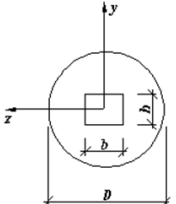
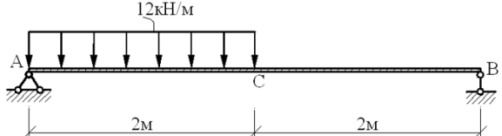
	<p><math>F = 120 \text{ Н}</math>. Трос составляет со стеной угол <math>\alpha = 30^\circ</math>. Определить реакции <math>N</math> натяжения троса и давления шара в точке <math>D</math> стены <math>AB</math>.</p> 
3	<p>Рассчитать плечо силы <math>F = 5 \text{ кН}</math>, если её момент равен <math>20 \text{ кН*м}</math>  1) 4м 2) 5м 3) 20м</p>
4	<p>В каком отношении делит центр тяжести стороны прямоугольного сечения балки?  1) Центр тяжести находится вне сечения балки  2) Делит стороны сечения пополам</p>
5	<p>Определить наибольшее по абсолютной величине продольное усилие</p>  <p>1) <math>3F</math> 2) <math>7F</math> 3) <math>4F</math> 4) <math>10F</math></p>
6	<p>Балка имеет круглое поперечное сечение диаметром 30 см. Определить, как изменится ли момент инерции <math>I_x</math>, если заменить круглое сечение на квадратное со стороной квадрата 15см.  1) Уменьшится 2) увеличится 3) не изменится</p>
7	<p>Найдите величину поперечной силы в сечении, проходящем через точку <math>C</math></p>  <p>1) - 6 кН 2) - 8 кН 3) 6 кН 4) 4 кН</p>

### ВАРИАНТ 5

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете

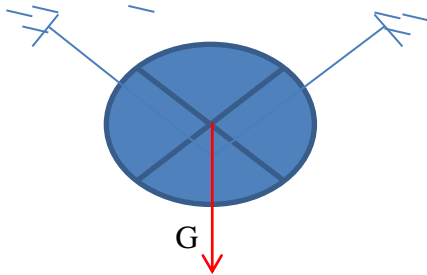
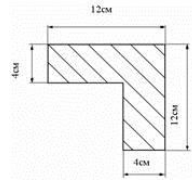
правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	<p>Чему будет равна равнодействующая сил <math>F_1</math> и <math>F_2</math> ?</p>  <p><math>F_1 = F_2</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Простой сумме сил <math>F_1</math> и <math>F_1</math></li> <li>2) Разности сил <math>F_1</math> и <math>F_1</math></li> <li>3) Нулю</li> <li>4) Диагонали прямоугольника</li> <li>5) Такой силы найти нельзя</li> </ol>
2	<p>Сколько способов решения задач для плоской системы сходящихся сил существует и какие?</p> <p>1)3 способа    2)2 способа    3)сколько угодно</p>
3	<p>Рассчитать величину силы <math>F</math>, приложенной к рычагу, если она создает момент равный <math>10 \text{ кН}\cdot\text{м}</math>, а плечо равно <math>2 \text{ м}</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>5 \text{ кН}</math>    2) <math>10 \text{ кН}</math>    3) <math>12 \text{ кН}</math></li> <li>2)</li> </ol>
4	<p>Где располагается центр тяжести тела, имеющего ось симметрии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) На оси симметрии</li> <li>2) Вне оси симметрии, в любой точке тела</li> <li>3) Вне самого тела</li> </ol>
5	<p>Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении бруса при растяжении или сжатии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Поперечная сила</li> <li>2) Продольная сила</li> <li>3) Изгибающий момент</li> </ol>
6	<p>Укажите правильное значение момента инерции фигуры относительно оси</p> 
7	<p>Найдите величину поперечной силы в сечении, проходящем через точку С</p>  <p>1)- <math>6 \text{ кН}</math> 2)- <math>8 \text{ кН}</math> 3) <math>6 \text{ кН}</math> 4) <math>4 \text{ кН}</math></p>

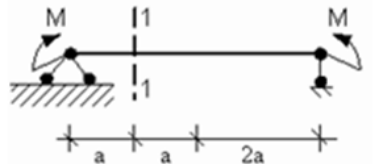
## ВАРИАНТ 6

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	<p style="text-align: center;">Определите вид связи</p>  <p style="text-align: center;">1) Гибкая связь 2) Точечная опора 3) Сферический шарнир 4) Гладкая поверхность</p>
2	<p>Сколько видов балочных опор существует и какие? 1) Два вида опор 2) Три вида опор 3) Сколько угодно</p>
3	<p>Как изменится величина силы <math>F</math>, приложенной к рычагу, с помощью которого надо сдвинуть препятствие, если силу сдвинуть с конца рычага в середину? объясните ваш ответ 1) Увеличится в 2 раза 2) Уменьшится в 2 раза 3) Не изменится</p>
4	<p>Какой метод определения координат центра тяжести применяется для данного сечения?</p>  <p style="text-align: center;">1) Метод симметрии 2) метод разбиения 3) метод дополнения</p>
5	<p>Ступенчатый брус подвергается растяжению. Где будут располагаться скачки на эпюре продольных сил? 1) В местах изменения сечения бруса 2) В местах приложения продольных сил 3) Скачков не будет</p>



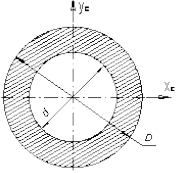
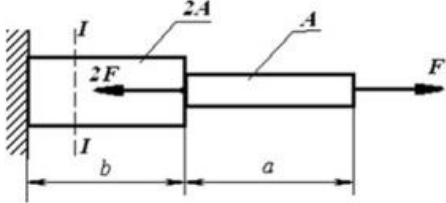
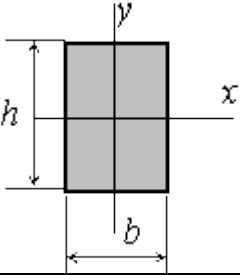
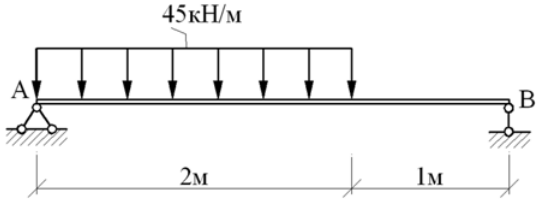
6	<p>Рассчитать момент инерции круглого поперечного сечения. Диаметр круга 10см 1) 7850 2) 8750 3) 5870</p>
7	<p>В сечении 1-1 действуют следующие силовые факторы:</p>  <p>1. <math>M=0, Q=0</math> 2. <math>M=0, Q \neq 0</math> 3. <math>M \neq 0, Q \neq 0</math> 4. <math>M \neq 0, Q=0</math></p>

### ВАРИАНТ 7

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале.

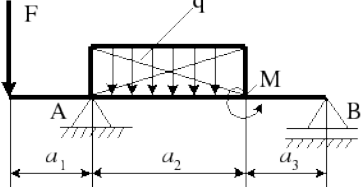

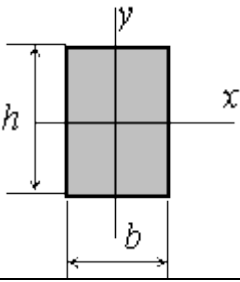
№ задания	Задание
1	Изобразите реакцию жесткого стержня и запишите правило построения этой реакции
2	<p>Как должны располагаться силы, чтобы получилась плоская система сходящихся сил?</p> <p>1) Линии действия всех сил расположены в одной плоскости и пересекаются в одной точке 2) Линии действия всех сил расположены в разных плоскостях 3) Линии действия всех сил параллельны между собой</p>
3	<p>Рассчитать, во сколько раз изменится по модулю момент силы <math>F = 2\text{кН}</math> относительно точки, удаленной от силы на 2 м, если силу удалить от точки еще на 2 м</p> <p>1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) уменьшится в 2 раза</p>
4	Какой метод определения координат центра тяжести применяется для данного сечения?

	 <p>1) Метод симметрии 2) метод разбиения 3) метод дополнения</p>
5	<p>Рассчитать нормальные напряжения в сечении 1-1:</p>  <p>2) <math>F/A</math> 2) <math>2F/A</math> 3) <math>-F/A</math> 4) <math>-F/2A</math></p>
6	<p>Напишите уравнения для расчета момента инерции простой фигуры относительно центральных осей</p> 
7	<p>Рассчитать значение максимального изгибающего момента</p> 

### ВАРИАНТ 8

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

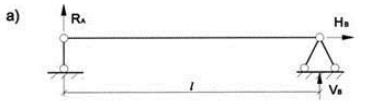
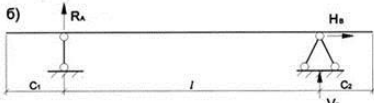
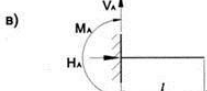
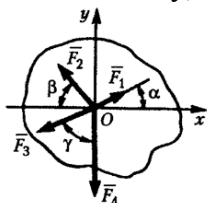
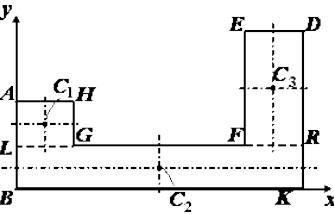
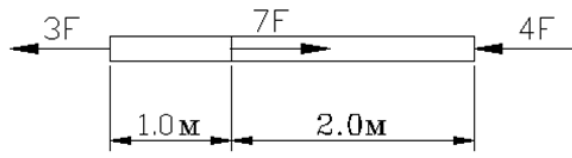
№ задания	Задание
1	Изобразите реакцию точечной опоры и запишите правило построения этой реакции
2	Определить модуль равнодействующей двух равных по модулю сходящихся сил $F_1 = F_2 = 2H$ , образующих между собой угол $\alpha = 45^\circ$
3	<p>Определить опорные реакции балки, лежащей на двух опорах. Данные принять самостоятельно</p> 
4	<p>При определении центра тяжести данной тонкой пластинки прямоугольной формы с треугольным вырезом, используют метод расчленения. Изобразите его на чертеже</p> 
5	<p>Ступенчатый брус подвергается растяжению. Где будут располагаться скачки на эпюре продольных сил и почему?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В местах изменения сечения бруса</li> <li>2) В местах приложения продольных сил</li> <li>3) Скачков не будет</li> <li>4)</li> </ol>
6	<p>Рассчитать статический момент инерции для данной фигуры.  <math>b = 25\text{см}</math> <math>h = 40\text{см}</math></p> 
7	Дать понятие изгибу и видам изгиба.

### ВАРИАНТ 9

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить

сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	<p>Опишите схемы балок</p> <p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>
2	<p>На твердое тело в точке <math>O</math> действует плоская система сходящихся сил <math>F_1 = 1H</math>, <math>F_2 = 2H</math>, <math>F_3 = 3H</math>, <math>F_4 = 4H</math>. Определить сумму проекций заданных сил на ось <math>Oy</math>, если заданы углы <math>\alpha = 30^\circ</math>, <math>\beta = 45^\circ</math>, <math>\gamma = 60^\circ</math>.</p> 
3	<p>Дать понятие пары сил и момента пары сил.</p>
4	<p>Определить координаты центра тяжести однородной пластинки, зная, что <b><math>AH = 2 \text{ см}</math></b>, <b><math>HG = 1,5 \text{ см}</math></b>, <b><math>AB = 3 \text{ см}</math></b>, <b><math>BK = 10 \text{ см}</math></b>, <b><math>EF = 4 \text{ см}</math></b>, <b><math>ED = 2 \text{ см}</math></b></p> 
5	<p>Определить модуль продольного усилия на первом участке:</p>  <p>1) 3F 2) 4F 3) 7F</p>

6	<p>Балка имеет круглое поперечное сечение диаметром 20 см. Определить, как изменится момент инерции <math>I_x</math>, если заменить круглое сечение на квадратное со стороной квадрата 20 см .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшится</li> <li>2. увеличится</li> <li>3. останется неизменным</li> </ol>
7	<p>Поперечный изгиб – это вид нагружения, при котором...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в поперечном сечении стержня возникает поперечная сила и изгибающий момент, а все прочие внутренние силовые факторы равны нулю</li> <li>2) к стержню приложены только поперечные силы</li> <li>3) в поперечном сечении стержня возникают только касательные напряжения</li> </ol>

### ВАРИАНТ 10

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	Перечислите связи и реакции связей
2	<p>Сколько уравнений равновесия необходимо составить в общем случае для плоской системы произвольно расположенных сил?</p> <p>1) Два уравнения 2) Три уравнения 3) Сколько угодно</p>
3	<p>В какое уравнение равновесия может входить момент пары сил?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В уравнение суммы проекций</li> <li>2) В уравнение суммы моментов относительно центра;</li> <li>3) Не входит ни в какое уравнение</li> </ol>
4	 <p>В однородной квадратной пластинке <math>ABCD</math> со стороной <math>AB = 2\text{ м}</math> вырезано отверстие в виде квадрата, стороны которого параллельны сторонам пластины и равны <math>0,7\text{ м}</math>. Определить координаты центра тяжести оставшейся части пластинки, зная, что <math>OK = O_1K = 0,5\text{ м}</math>, где <math>O</math> и <math>O_1</math> - центры квадратов</p>
5	Для стержня, схема которого изображена на рисунке, продольная сила в данном сечении является: 1) сжимающей 2) растягивающей 3) равной 0

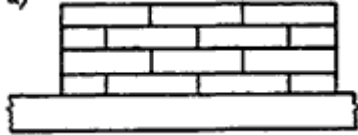
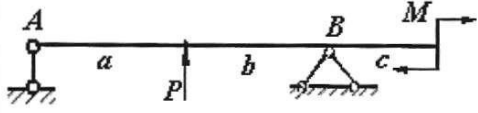
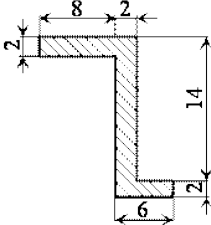
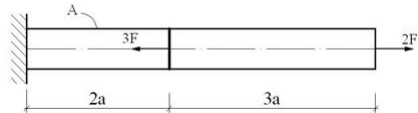
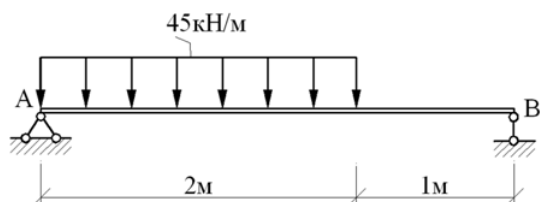
6	<p>Балка имеет квадратное поперечное сечение со стороной 20 см. Определить, изменится ли момент инерции <math>I_x</math>, если заменить квадратное сечение на круглое диаметром 20 см .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшится</li> <li>2. увеличится</li> <li>3. останется неизменным</li> </ol>
7	<p>Максимальное значение поперечной силы в сечениях балки, изображенной на рисунке, равно: .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 45кН</li> <li>2) 90кН</li> <li>3) 60кН</li> </ol>

### ВАРИАНТ 11

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	<p>Какая из приведенных систем сил уравновешена?</p>
2	<p>Изобразите расчетную схему данного рисунка. Как будет называться сила и каковы ее параметры</p>

	
3	<p>Если <math>P = 20</math> кН, <math>M = 10</math> кНм, <math>a = b = c = 1</math> м, то реакция в опоре <math>A</math> (в кН) по модулю равна ...</p> <p>1) 5      2) 10      3) 15      4) 20</p> <hr/> 
4	<p>Какая формула используется для вычисления координаты по оси <math>X</math> центра тяжести составного сечения?</p>  <p>1) <math>x_C = \frac{x_1 \cdot S_1 - x_2 \cdot S_2}{S_1 - S_2}</math>      2) <math>x_C = \frac{x_1 \cdot S_1 + x_2 \cdot S_2}{S_1 + S_2}</math></p> <p><math>S</math> – площадь сечения</p>
5	<p>Рассчитать удлинение стержня в общем виде</p>  <p>1) <math>\Delta = \frac{6F}{EA}</math>      2) <math>\Delta = \frac{2F}{EA}</math>      3) <math>\Delta = \frac{4F}{EA}</math></p>
6	<p>Какая размерность момента инерции?</p> <p>1) [длина]<sup>2</sup>    2. [длина]<sup>3</sup>    3. [длина]<sup>4</sup>.</p>
7	<p>Максимальное значение по модулю изгибающего момента в сечениях балки, изображенной на рисунке, равно:</p>  <p>1) 30 кН*м 2) 45 кН*м 3) 90 кН*м 4) 60 кН*м</p>

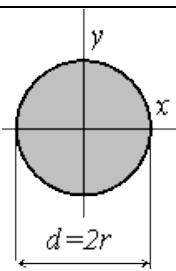
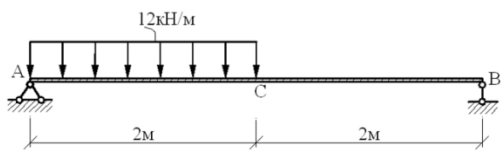
## ВАРИАНТ 12

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материал

№ задания	Задание
1	<p>Укажите возможное направление реакций в опорах</p>
2	<p>Какой угол составляет вектор силы с осью, если он проектируется в натуральную величину?</p>
3	<p>Если <math>P = 20</math> кН, <math>M = 10</math> кНм, <math>a = b = c = 1</math> м, то реакция в опоре <math>A</math> (в кН) по модулю равна ...</p> <p>1) 5      2) 10      3) 15      4) 20</p>
4	<p>В каком отношении делит центр тяжести стороны прямоугольного сечения балки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Центр тяжести находится вне сечения балки</li> <li>2. Делит стороны сечения пополам</li> </ol>
5	<p>Как называется напряжение, действующее перпендикулярно площади поперечного сечения 1) касательное 2) нормальное.</p>
6	<p>Относительно какой оси <math>X</math> или <math>Y</math> для данной фигуры момент инерции будет иметь вид</p>



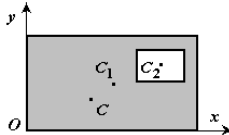
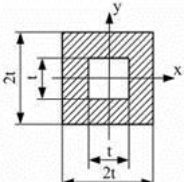
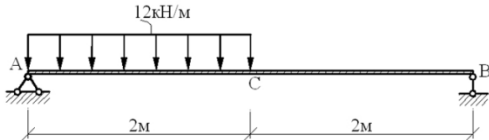
	$\frac{\pi d^4}{64}$ 
7	<p>Найдите величину поперечной силы в сечении, проходящем через точку С</p>  <p>1) - 6 кН 2) - 8 кН 3) 6 кН 4) 4 кН</p>

### ВАРИАНТ 13

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	<p>Как подразделяются нагрузки по характеру действия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сосредоточенные и распределенные</li> <li>2. Постоянные и временные</li> <li>3. Статические, повторно-переменные и динамические</li> </ol>
2	<p>Твердое тело под действием двух сил находится в состоянии равновесия. Как направлены векторы этих сил?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Перпендикулярно;</li> <li>2) Параллельно и в одну сторону;</li> <li>3) По одной прямой в противоположные стороны;</li> </ol>
3	<p>Рассчитать момент силы <math>F = 5</math> кН относительно точки, если сила удалена от точки на 3 м. Для решения задачи сделать чертеж.</p>
4	<p>Какой метод определения координат центра тяжести применяется для данного сечения?</p>


	 <p>1) Метод симметрии 2) метод дополнения 3) метод разбиения</p>
5	<p>Как называется напряжение, действующее по площади поперечного сечения ?</p> <p>1) нормальное 2) касательное.</p>
6	<p>Оси X и Y для данной фигуры являются:</p> <p>1) центральными 2) главными 3) центральными и главными одновременно</p> 
7	<p>Найдите величину изгибающего момента в сечении, проходящем через точку C</p>  <p>1. 6 кН*м 2. 12 кН*м 3. 18 кН*м</p>

#### ВАРИАНТ 14

Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	<p>Что такое устойчивость?</p> <p>1. Способность не разрушаться под нагрузкой 2. Способность незначительно деформироваться под нагрузкой 3. Способность длительное время выдерживать переменные нагрузки 4. Способность сохранять первоначальную форму равновесия</p>
2	<p>Проекция силы на ось – это произведение модуля силы на какую</p>

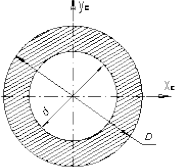

	тригонометрическую функцию? 1) Синус угла между силой и осью; 2) Косинус угла между силой и осью; 3) Тангенс угла между силой и осью.
3	Рассчитать, во сколько раз изменится по модулю момент силы $F = 5\text{кН}$ относительно точки, удаленной от силы на 2 м, если силу удалить от точки еще на 2 м 1. не изменится; 2. увеличится в 2 раза; 3. уменьшится в 2 раза
4	При определении центра тяжести данной тонкой пластинки прямоугольной формы с треугольным вырезом, используют метод расчленения. Изобразите его на чертеже 
5	Знак внешней силы, если она сжимает участок бруса 1) плюс 2) минус
6	Момент инерции квадрата равен $1728\text{ см}^2$ . Чему равна сторона квадрата?
7	Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить... 1) графики; 2) эпюры; 3) диаграммы; 4) фигуры.

### ВАРИАНТ 15

#### Инструкция по выполнению задания.

Тест состоит из 7 заданий. Для выполнения отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Если к заданию даны несколько вариантов ответов, то только один верный. Выберите вариант ответа, который вы считаете правильным и запишите его в бланк ответа. Решения задач выполняются на другом листке бумаги. При решении задач вы можете воспользоваться справочными материалами, представленными в раздаточном материале

№ задания	Задание
1	Что такое выносливость? 1. Способность не разрушаться под нагрузкой 2. Способность незначительно деформироваться под нагрузкой 3. Способность длительное время выдерживать переменные нагрузки 4. Способность сохранять первоначальную форму равновесия

2	<p>Что будет, если систему произвольных сил привести к единому центру?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Будет система сходящихся сил</li> <li>2) Будет система присоединенных пар</li> <li>3) Будет система параллельных сил</li> </ol>
3	<p>Рассчитать плечо силы <math>F= 10\text{кН}</math>, если её момент равен <math>20 \text{ кН*м}</math></p>
4	<p>Какой метод определения координат центра тяжести применяется для данного сечения?</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Метод симметрии</li> <li>2) метод дополнения</li> <li>3) метод разбиения</li> </ol>
5	<p>Деформация, внутренним силовым фактором которой является продольная сила:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Изгиб</li> <li>2) растяжение</li> </ol>
6	<p>Для данного сечения – швеллер №18, определить момент инерции относительно осей.</p> 
7	<p>Какое выражение называется формулой Журавского?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\tau = \frac{Q_y \cdot S_{отс}}{J_x \cdot b}</math></li> <li>2) <math>\tau = \frac{Q}{A}</math></li> <li>3) <math>n = \frac{[\tau]}{\tau}</math></li> <li>4) <math>\tau = \frac{Q}{\pi d^2 \cdot k \cdot i}</math></li> </ol>

**3. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ  
УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ ПО  
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**