

Учреждение образования  
«Гомельский государственный машиностроительный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебной работе

Н.Н.Богачева

ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

учебного плана учреждения образования  
по специальности 2-42 01 01 «Металлургическое производство и  
материалобработка (по направлениям)»

Разработчик преподаватель

Т.С. Глушак

Рассмотрена и рекомендована к  
утверждению на заседании  
предметной (цикловой) комиссии  
«Металлургическое производство и  
общепрофессиональные предметы»  
30.08.2022 г. №1

Т.С. Глушак

Гомель, 2022

## Введение

Учебный предмет «Техническая механика» является обязательным для специальности 2-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)».

Программой обучения учащихся специальности предусмотрено три обязательные контрольные работы. Контроль знаний и умений учащихся является важным звеном учебного процесса. Целью контрольной работы №1 является систематизация и закрепление теоретических знаний учащихся по теме предмета «Статика».

Контроль знаний и умений учащихся является важным звеном учебного процесса. Целью данного этапа является определение итоговых результатов обучения на разном уровне. Контролирующая функция проведения контрольной работы состоит в выявлении состояния знаний, умений и навыков учащихся, предусмотренных программой на данном этапе обучения.

При выполнении контрольных заданий учащиеся совершенствуют и систематизируют полученные знания по предмету «Техническая механика» по темам:

Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей;

Проекция силы на ось;

Момент силы относительно точки;

Системы сходящихся сил;

Системы произвольно расположенных и параллельных сил.

Объём контрольных заданий предусмотрен для выполнения учащимися за время не более одного академического часа (45 минут).

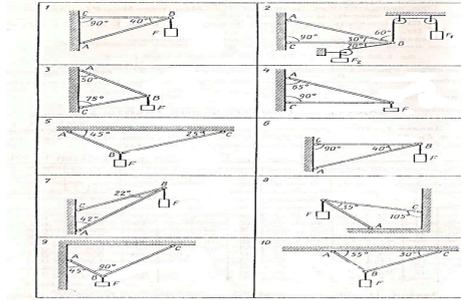
В данной обязательной контрольной работе применяется восемь равноценных вариантов контрольных заданий. Это позволяет обеспечить самостоятельность выполнения заданий каждым учащимся.

Критерии оценки ОКР составлены в соответствии с методическими указаниями по организации контроля и оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету «Техническая механика» при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 23.08.2022 №282.

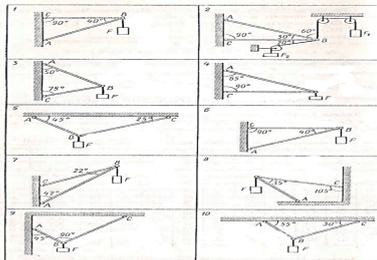
## Перечень задач

### Плоская система сходящихся сил

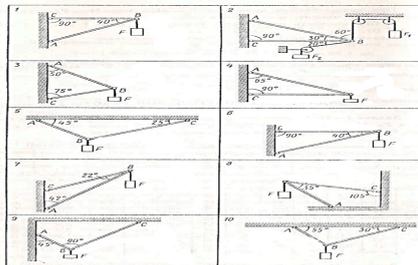
1. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$



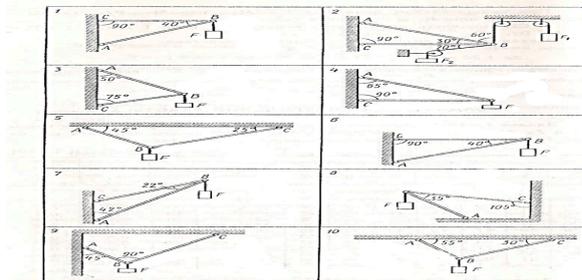
2. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$



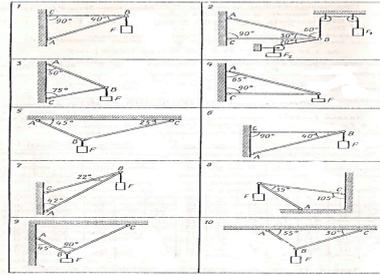
3. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$



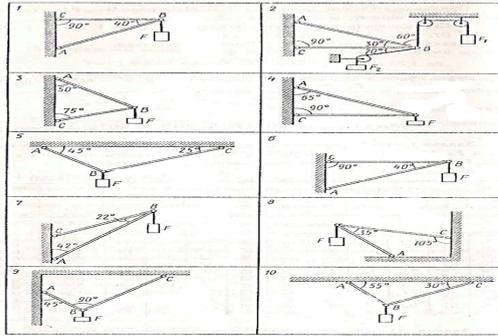
4. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$



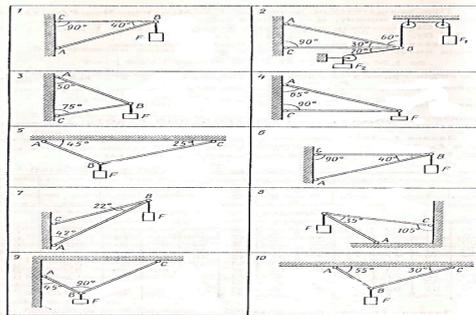
5. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$



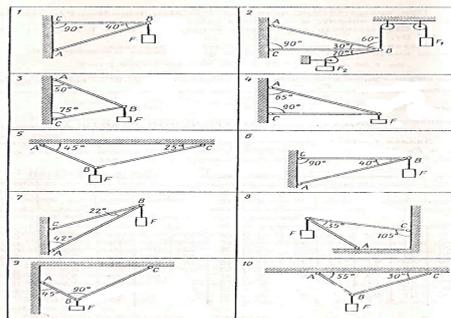
6. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$



7. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$

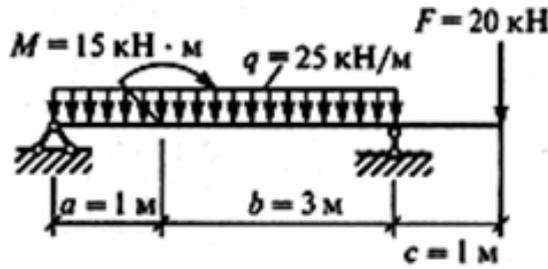


8. Определить реакции стержней шарнирно – стержневой системы.  $F = 10 \text{ кН}$

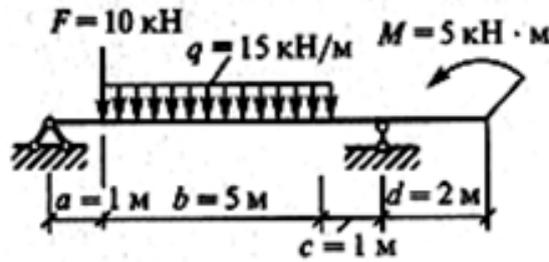


Плоская система произвольно расположенных сил

1. Определить реакции опор двухопорной балки.



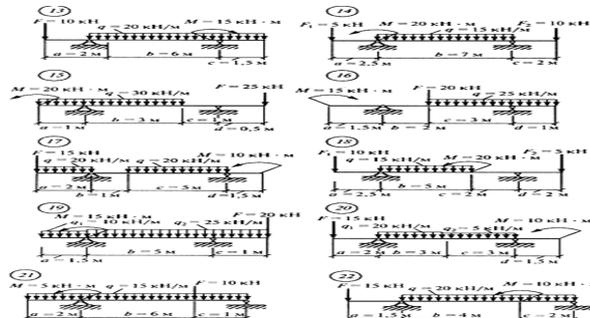
2. Определить реакции опор двухопорной балки.



3. Определить реакции опор двухопорной балки.

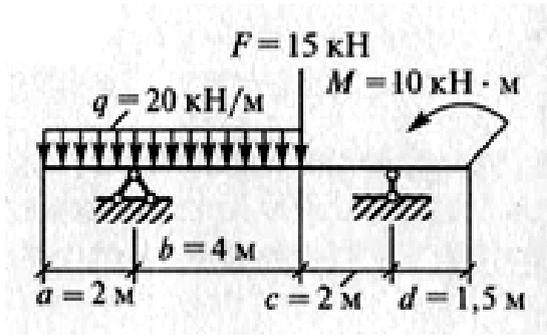


4. Определить реакции опор двухопорной балки.

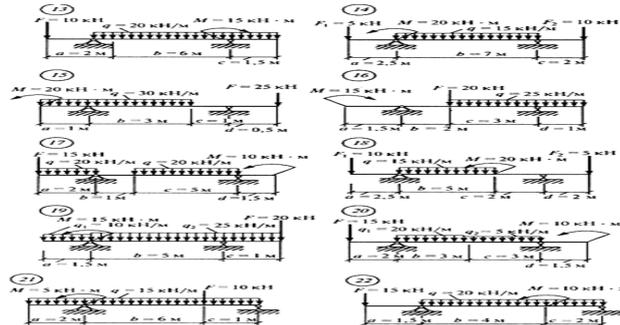


**Вариант**

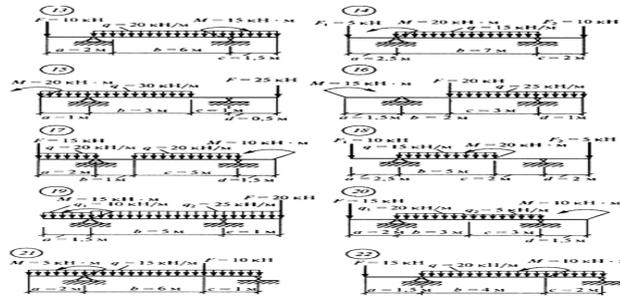
5. Определить реакции опор двухопорной балки.



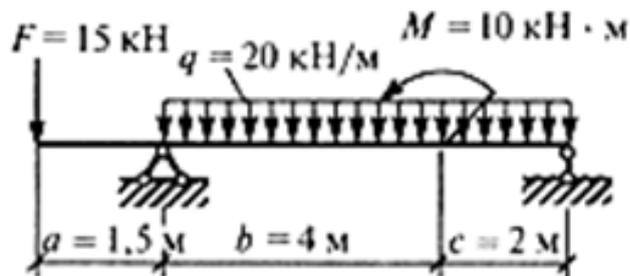
6. Определить реакции опор двухпорной балки.



7. Определить реакции опор двухпорной балки.



8. Определить реакции опор двухпорной балки.





## Критерии оценки

Отметка в баллах	Показатели оценки по учебному предмету (модулю)
1 (один)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных терминов, понятий, определений); осуществление соответствующих практических действий
2 (два)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление изученных явлений и процессов); осуществление умственных и практических действий по образцу
3 (три)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения изученных явлений, процессов, методик); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок
4 (четыре)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением изученных явлений, процессов, методик); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие несущественных ошибок
5 (пять)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение изученных явлений, процессов, методик); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний; наличие несущественных ошибок
6 (шесть)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение изученных явлений, процессов, методик; формулирование выводов); недостаточно самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение изученных явлений, процессов, методик; формулирование выводов); самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации; самостоятельное выполнение заданий; оперирование программным материалом в частично измененной ситуации; наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое системное знание программного учебного материала, свободное оперирование программным материалом в частично измененной ситуации (разбор производственных ситуаций, самостоятельный выбор способов их разрешения)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению изученных явлений, процессов, методик); предложение новых подходов к организации процессов, наличие элементов творческого характера при выполнении заданий

## Эталон ответа

### Алгоритм решения задачи 1

1. Выбрать точку, равновесие которого следует рассматривать.
2. Освободить тело от связей и изобразить действующие на него активные силы и реакции отброшенных связей. Причём реакции стержней следует направить от узла, так как принято предполагать, что стержни растянуты.
3. Выбрать оси координат и составить уравнения равновесия, используя условия равновесия системы сходящихся сил на плоскости  $\sum X_1=0$ ;  $\sum Y_1=0$ . Выбирая оси координат, следует учитывать, что полученные уравнения будут решаться проще, если одну из осей направить перпендикулярно одной из неизвестных сил.
4. Определить реакции стержней из указанной системы уравнений.

### Алгоритм решения задачи 2

1. Изобразить балку вместе с нагрузками.
2. Выбрать расположение координатных осей, совместив ось  $x$  с балкой, а ось  $y$  направив перпендикулярно оси  $x$ .
3. Произвести необходимые преобразования заданных активных сил: равномерно распределенную нагрузку заменить ее равнодействующей, приложенной в середине участка распределения нагрузки.
4. Освободить балку от опор, заменив их действие реакциями опор, направленными вдоль выбранных осей координат.
5. Составить уравнения равновесия статики для произвольной плоской системы сил таким образом и в такой последовательности, чтобы решением каждого из этих уравнений было определение одной из неизвестных реакций опор.
6. Проверить правильность найденных опорных реакций по уравнению, которое не было использовано для решения задачи.

## Список литературы

**Аркуша, А.И.** Техническая механика : Теоретическая механика и сопротивление материалов / А.И. Аркуша. М. : Ленанд, 2016. 352 с.

**Вереина, Л.И.** Основы технической механики : учеб. пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. М. : Академия, 2019. 176 с.

**Завистовский, В.Э.** Техническая механика : учеб. пособие / В.Э. Завистовский. Минск : РИПО, 2022. 376 с.

**Эрдеди, А.А.** Техническая механика : учеб. пособие / А.А. Эрдеди, Ю.А. Медведев, А.С. Чуйков. М. : Academia , 2017. 112 с.