

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением по аграрному
техническому образованию в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования группы специальностей
74 06 Агроинженерия, специальностей: 1-36 12 01 Проектирование
и производство сельскохозяйственной техники, 1-54 01 01 Метрология,
стандартизация и сертификация*

Минск
БГАТУ
2015

УДК 744:62(07)
ББК 30.11.я7
НЗ6

Авторы:
кандидат технических наук, доцент *А. Г. Вабищевич*,
старший преподаватель *А. Н. Кудинович*,
старший преподаватель *М. А. Игнатенко-Андреева*,
старший преподаватель *О. В. Мулярова*,
заместитель декана *Г. А. Галенюк*,
старший преподаватель *С. В. Жилич*,
старший преподаватель *Н. В. Рутковская*,
инженер *А. Г. Кузнецов*

Рецензенты:
кафедра инженерной графики БГУИР;
доцент кафедры инженерной графики Белорусского государственного
технологического университета, кандидат технических наук, доцент
Н. И. Жарков

Начертательная геометрия и инженерная графика :
НЗ6 учебно-методическое пособие / А. Г. Вабищевич [и др.]. –
Минск : БГАТУ, 2015. – 184 с.
ISBN 978-985-519-765-3.

Представлены задания для проведения текущей аттестации, промежуточного контроля и самоконтроля знаний. Изложены методические рекомендации и варианты условий для выполнения представленных заданий. Приведены примеры выполнения заданий на экзамене, дифференцированном зачете, контроле по модулям. Предложены тестовые задания по основным темам учебной дисциплины.

Для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по группе специальностей 74 06 Агроинженерия, специальностей: 1-36 12 01 Проектирование и производство сельскохозяйственной техники, 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация.

УДК 744:62(07)
ББК 30.11.я7

ISBN 978-985-519-765-3

© БГАТУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ	5
1.1. Геометрические тела	5
1.2. Простые разрезы	7
1.3. Резьбовое соединение	9
2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ	11
2.1. Геометрические тела	11
2.2. Простые разрезы	16
2.3. Резьбовое соединение	20
2.4. Рабочие чертежи деталей	29
2.5. Компьютерное моделирование чертежей деталей	40
3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	46
3.1. Оформление чертежей	47
3.2. Виды проецирования	56
3.3. Комплексный чертеж точки	64
3.4. Прямая	72
3.5. Плоскость	81
3.6. Поверхность	92
3.7. Позиционные задачи	100
3.8. Метрические задачи	111
3.9. Изображения: виды, разрезы, сечения	123
3.10. Нанесение размеров	133
3.11. Резьба и резьбовые соединения	143
3.12. Деталирование	152
3.13. Зубчатое зацепление, шпоночное и шлицевое соединение	161
3.14. Сварка, пайка	171
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	181

ВВЕДЕНИЕ

Начертательная геометрия и инженерная графика – одна из дисциплин, составляющих основу общеинженерной подготовки специалистов.

Первоначальную базу грамотности, обеспечивающую решение задач освоения и проектирования новой техники, студенты формируют при ее изучении.

Формирование у студентов знаний, умений и навыков чтения и выполнения различной графической документации возможно при умении читать и выполнять чертежи.

Чертеж – это своеобразный графический документ, с помощью которого, используя лишь точки, линии, геометрические знаки, буквы и цифры, изображаются самые разнообразные детали, узлы, агрегаты, машины, приборы, инженерные сооружения и т. д.

В учебно-методическом пособии приведен дидактический материал для самостоятельной работы студентов.

В разделе «Задания для текущей аттестации и методические рекомендации по их выполнению» приведены примеры выполнения заданий «Геометрические тела», «Простые разрезы корпуса», «Резьбовое соединение» на экзамене и дифференцированном зачете.

В разделе «Задания для промежуточного контроля и методические рекомендации по их выполнению» приведены задания, методика, варианты и примеры их выполнения при проведении контроля по модулям.

Задания для самоконтроля знаний содержат тестовые задания, которые отражают основное содержание предмета по темам и позволяют проверить не только теоретические, но и практические знания студентов.

Используя пособие, студенты смогут поэтапно проконтролировать себя, реально оценить свои знания, обнаружить пробелы в подготовке по начертательной геометрии и инженерной графике и вовремя устранить их.

Материал в пособии изложен в доступной форме и направлен на выработку грамотного чтения и выполнения чертежей изделий.

1. ЗАДАНИЯ ПО ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

1.1. Геометрические тела

Задание

1. Построить профильную проекцию заданного геометрического тела по двум заданным.
 2. Построить аксонометрическую проекцию заданного геометрического тела.
 3. Построить натуральную величину сечения геометрического тела наклонной плоскостью.
 4. Обозначить характерные и промежуточные точки на поверхности заданного геометрического тела (точки построения).
 5. Построить полную развертку геометрического тела.
 6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.
- Пример выполнения задания приведен на рис. 1.1.

Методические рекомендации

1. Изучить случаи пересечения геометрических тел различными плоскостями.
2. Перечертить фронтальную, горизонтальную проекции и построить профильную проекцию. Обозначить характерные и промежуточные точки на поверхности геометрического тела.
3. Изучив методы преобразования комплексного чертежа, построить натуральную величину сечения геометрического тела наклонной плоскостью одним из способов.
4. Выбрать и построить аксонометрическую проекцию геометрического тела. Обозначить на аксонометрии точки построения.
5. Построить полную развертку заданного геометрического тела. Обозначить точки построения.
6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

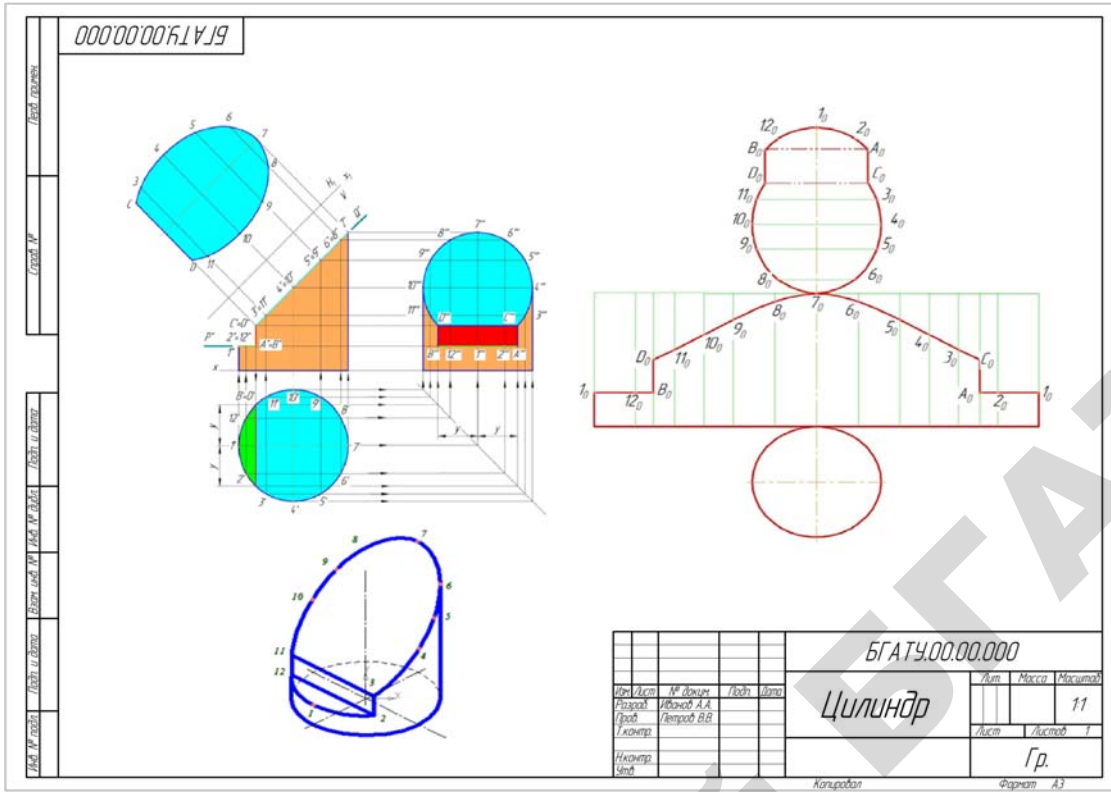


Рис. 1.1. Пример выполнения экзаменационного задания «Геометрические тела»

1.2. Простые разрезы

Задание

1. Построить третий вид детали по двум заданным, выполнить необходимые разрезы.
2. Выполнить наклонное сечение указанной плоскостью.
3. Построить стандартную прямоугольную изометрическую проекцию детали с разрезом.
4. Нанести размеры.

Пример выполнения задания приведен на рис. 1.2.

Методические рекомендации

1. Прочсть заданный комплексный чертеж, мысленно представить конфигурацию изображенной на чертеже детали.
2. Перечертить два заданных вида детали и построить третий. Выполнить необходимые простые разрезы. При возможности осуществить совмещение половины вида с половиной разреза, границей раздела между которыми должна служить ось симметрии.
3. Выполнить наклонное сечение указанной плоскостью.
4. Построить аксонометрическую проекцию с разрезом. Выполнить разрез в аксонометрии.
5. Нанести штриховку на простых разрезах.
6. Нанести размеры.

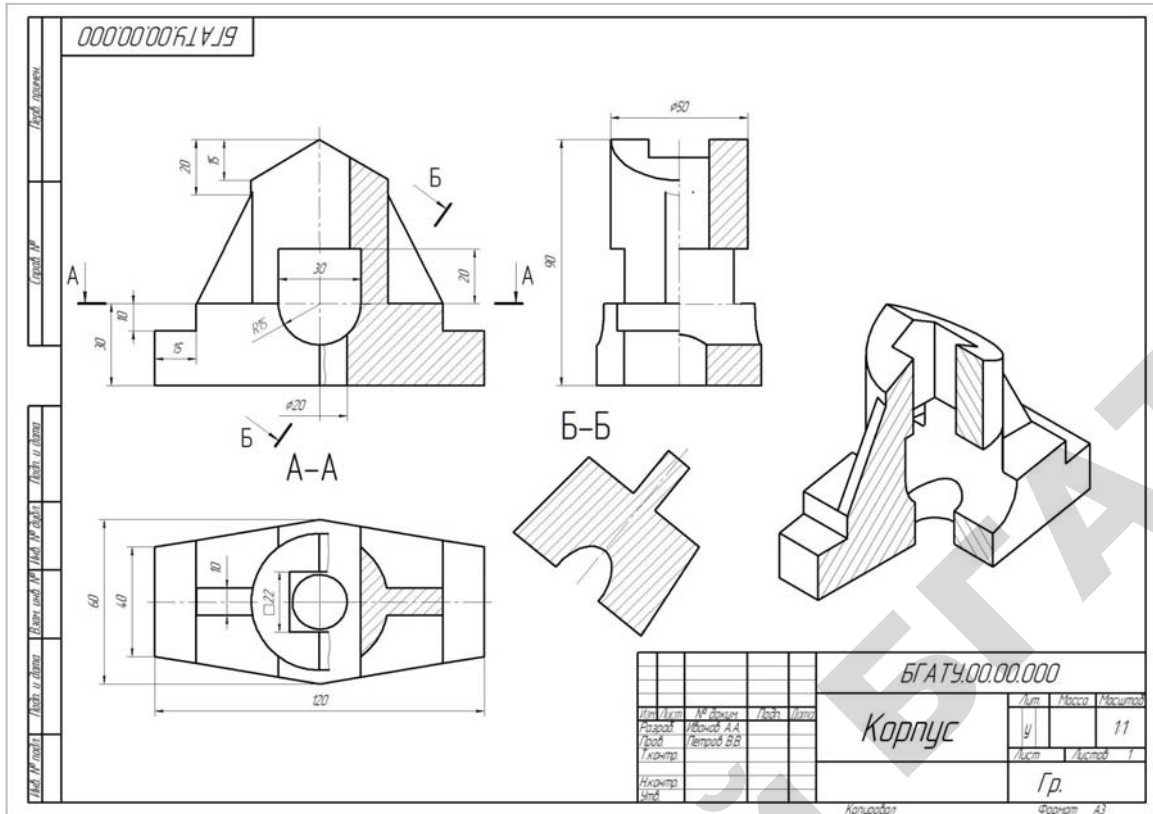


Рис. 1.2. Пример выполнения экзаменационного задания «Простые разрезы»

1.3. Резьбовое соединение

Задание

1. По двум заданным видам представить форму каждой детали, входящей в сборочную единицу.
 2. Выполнить разрез на месте главного вида и указанный разрез на виде слева, соединив его с половиной вида.
 3. Выполнить чертежи детали позиции 1 или 3 (масштаб 2:1).
 4. Нанести необходимые размеры.
- Пример выполнения задания приведен на рис. 1.3.

Методические рекомендации

1. Прочсть заданный комплексный чертеж, мысленно представив каждую деталь, входящую в состав сборочной единицы.
2. На главном виде сборочной единицы выполнить фронтальный разрез. Если секущая плоскость проходит через плоскость симметрии деталей, фронтальный разрез не будет обозначаться. Так как изображение симметрично относительно оси, совмещаем половину вида и разреза. Полнотелые детали (деталь – позиция 3 «Винт») на чертежах обычно не разрезаются, но в месте нахождения отверстия выполняется местный разрез.
3. На виде слева выполнить профильный разрез, обозначенный в определенном месте на задании.
4. Выполнить детализацию детали. Определить количество необходимых видов, необходимость выполнения разрезов (совмещение половины вида и разреза на главном виде). Вычертить деталь и нанести размеры.

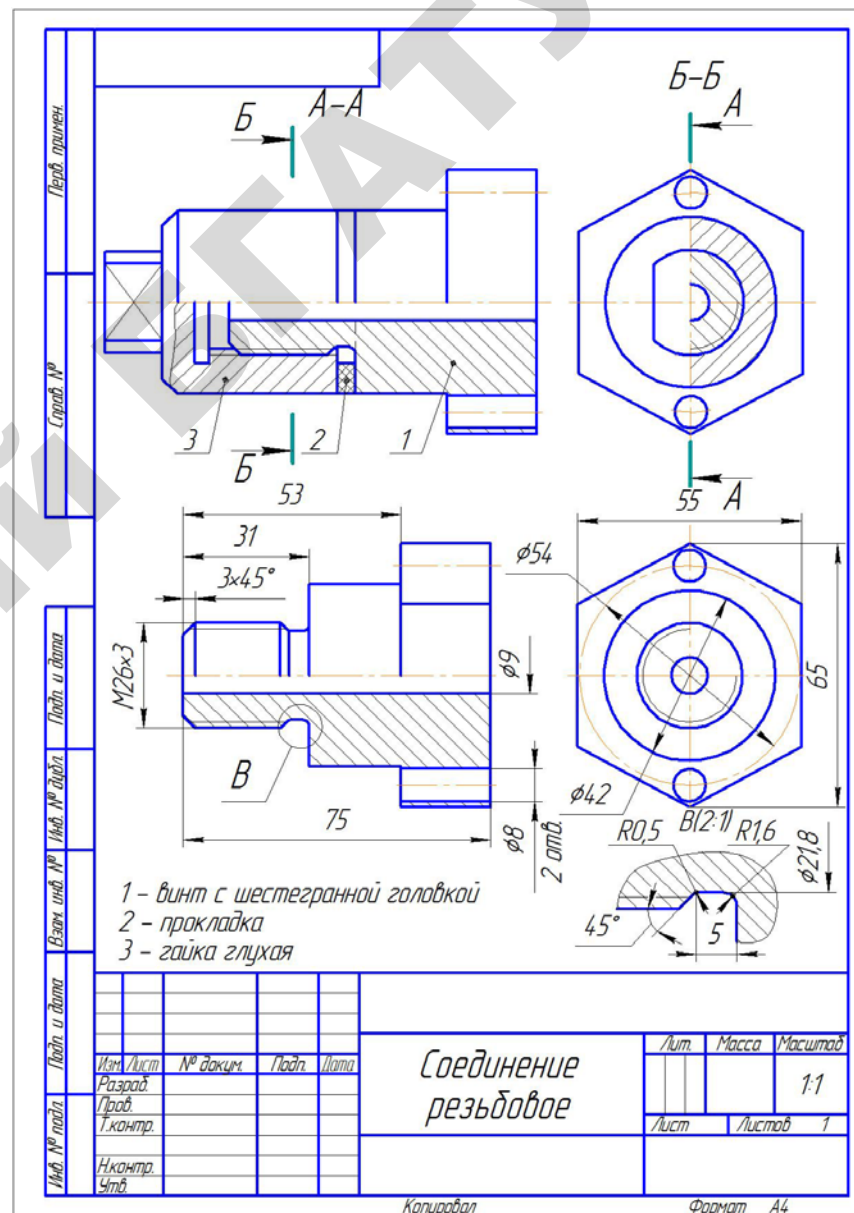


Рис. 1.3. Пример выполнения экзаменационного задания «Резьбовое соединение»

2. ЗАДАНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

Таблица 2.1

2.1. Геометрические тела

Задание

1. Построить профильную проекцию заданного геометрического тела по двум заданным.
2. Построить аксонометрическую проекцию заданного геометрического тела.
3. Построить натуральную величину сечения геометрического тела наклонной плоскостью.
4. Обозначить характерные и промежуточные точки на поверхности заданного геометрического тела (точки построения).
5. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Данные взять из таблицы 2.1.

Пример выполнения задания приведен на рис. 2.1.

Методические рекомендации

1. Изучить случаи пересечения геометрических тел различными плоскостями.
2. Перечертить фронтальную, горизонтальную проекции и построить профильную проекцию. Обозначить характерные и промежуточные точки на поверхности геометрического тела.
3. Изучив методы преобразования комплексного чертежа, построить натуральную величину сечения геометрического тела наклонной плоскостью одним из способов.
4. Выбрать и построить аксонометрическую проекцию геометрического тела. Обозначить на аксонометрии точки построения.
5. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Варианты задания

1	2	3
4	5	6

Продолжение таблицы 2.1

7	8	9
10	11	12

Окончание таблицы 2.1

13	14	15

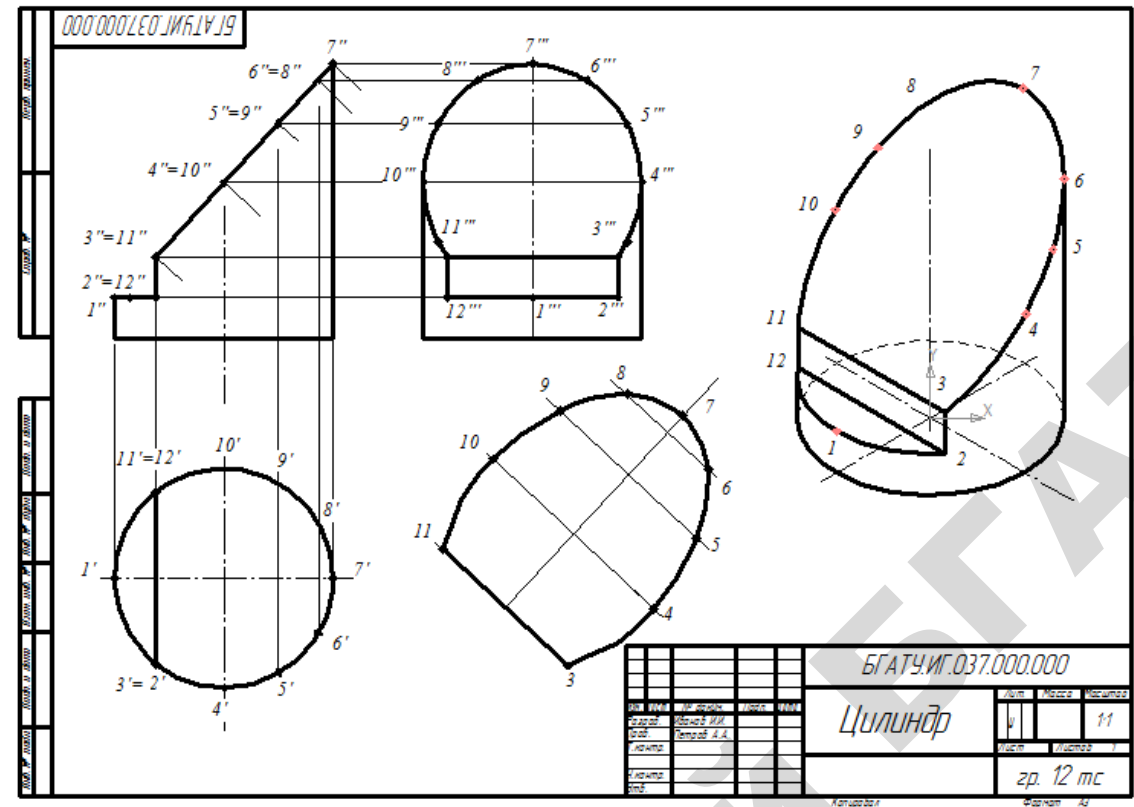


Рис. 2.1. Пример выполнения задания «Цилиндр»

2.2. Простые разрезы

Задание

1. Построить третий вид детали по двум заданным, выполнить необходимые разрезы.
2. Построить стандартную прямоугольную изометрическую проекцию детали с разрезом.
3. Нанести размеры.

Данные взять из табл. 2.2.

Пример выполнения задания приведен на рис. 2.2.

Методические рекомендации

1. Прочсть заданный комплексный чертеж, мысленно представив конфигурацию изображенной на чертеже детали. Для этого деталь необходимо мысленно расчленить на составляющие ее геометрические элементы.

2. Перечертить два заданных вида детали и построить третий. Выполнить необходимые простые разрезы. При возможности осуществить совмещение половины вида с половиной разреза, границей раздела между которыми должна служить ось симметрии. Выполняя разрезы, необходимо четко представлять себе положение секущей плоскости и направление проецирования. Следует помнить, что секущие плоскости в данном задании являются плоскостями уровня. Следовательно, фигуры, получающиеся от пересечения детали этими плоскостями, будут проецироваться без искажения на плоскости проекций, которым секущие плоскости параллельны, а на две другие плоскости проекций полученные фигуры проецируются в прямые линии.

3. Построить аксонометрическую проекцию с разрезом. При выборе аксонометрической проекции предпочтение следует отдавать наиболее наглядной. Выполнить разрез в аксонометрии. При этом линии штриховки сечений в аксонометрических проекциях наносятся параллельно одной из диагоналей аксонометрических проекций квадратов, лежащих в соответствующих координатных

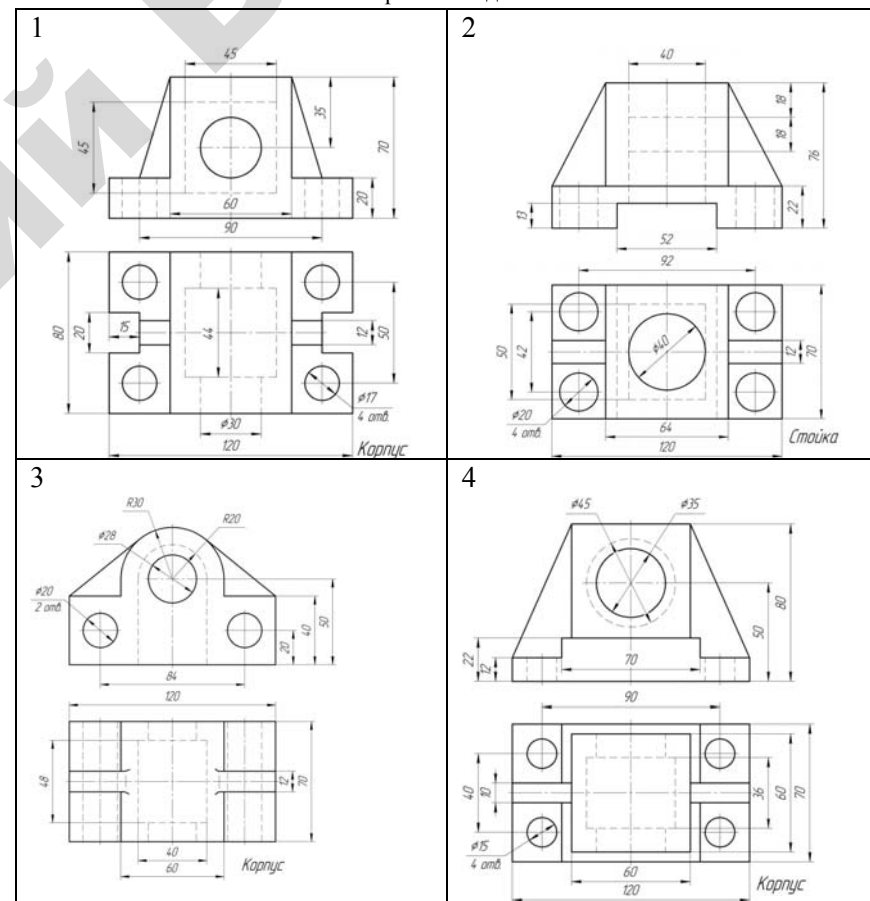
плоскостях. Стороны квадратов должны быть параллельны аксонометрическим осям.

4. Нанести штриховку на простых разрезах. В задании условно принято, что детали металлические, а для графического обозначения материалов следует применять штриховку с наклоном 45° к линиям рамки чертежа.

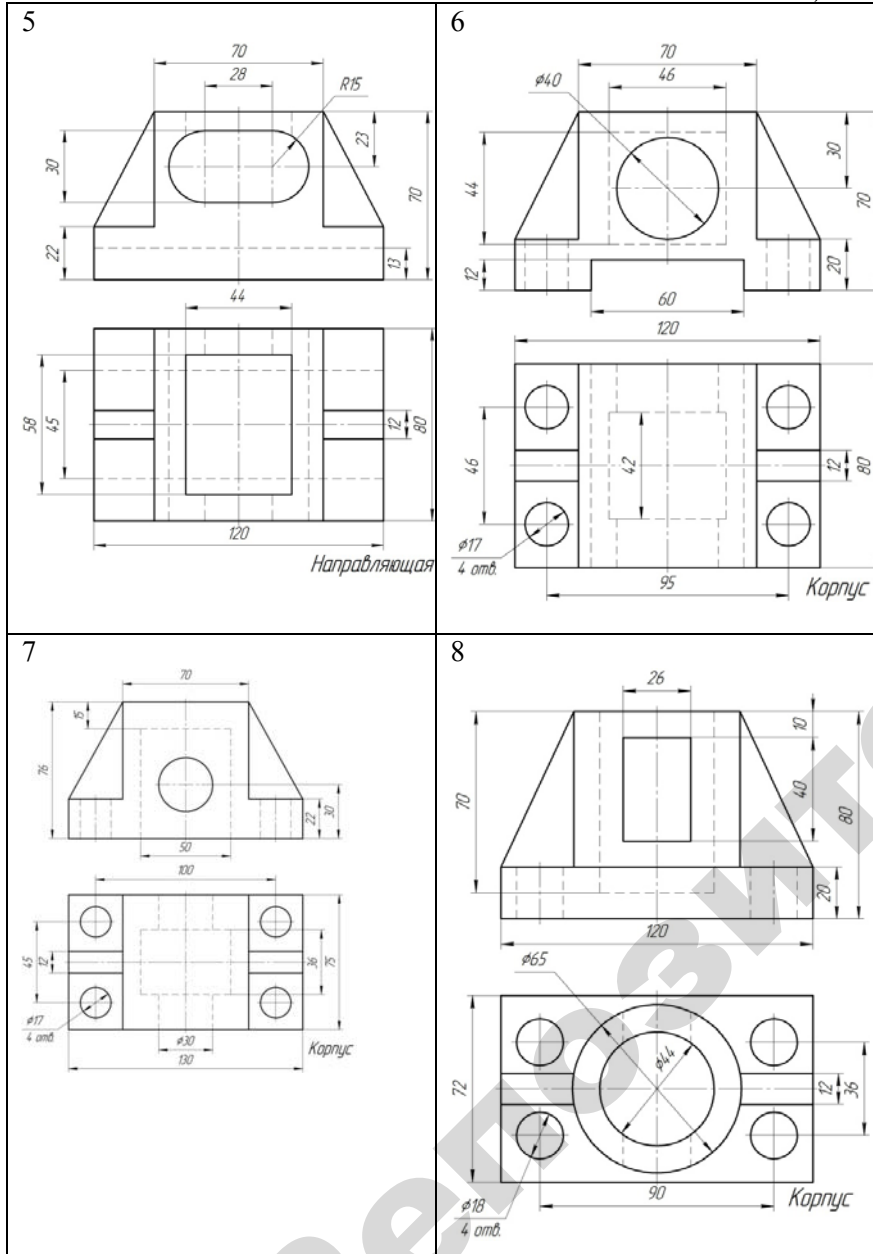
5. Нанести размеры.

Таблица 2.2

Варианты задания



Окончание таблицы 2.2



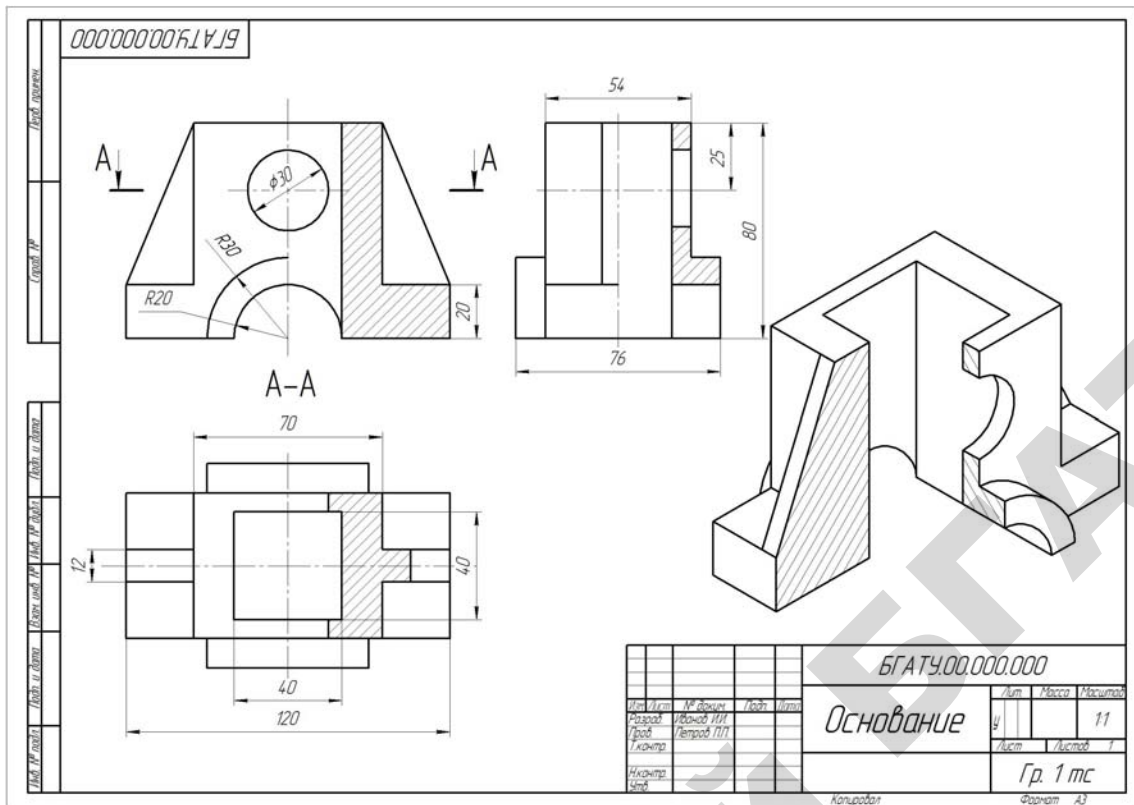


Рис. 2.2. Пример выполнения задания «Простые разрезы»

2.3. Резьбовое соединение

Задание

1. По двум заданным видам представить форму каждой детали, входящей в сборочную единицу.

2. Выполнить разрез на месте главного вида и указанный разрез на виде слева, соединив его с половиной вида.

3. Выполнить чертежи деталей (масштаб 2:1).

4. Нанести необходимые размеры.

Данные взять из таблицы 2.3 (вариант 1), из таблицы 2.4 (вариант 2).

Пример выполнения задания приведен на рис. 2.3 и 2.4.

Методические рекомендации

Порядок выполнения задания (вариант 1)

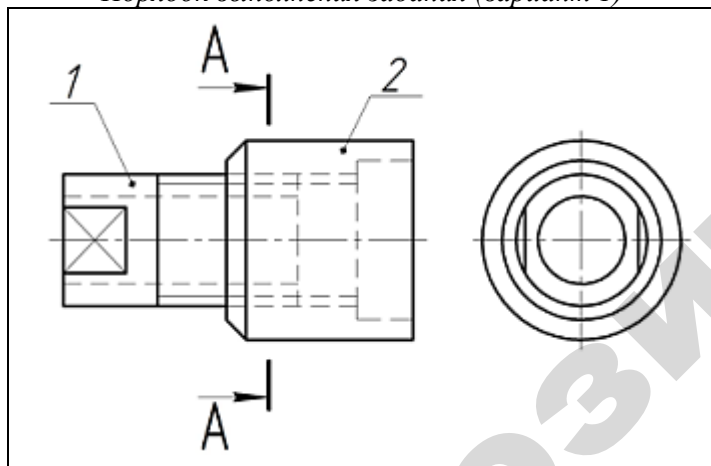


Рис. 2.3. Условие задания

Деталь 1 «Винт» – цилиндрической формы, с наружной резьбой и двумя лысками – срезами под ключ имеет свободное сквозное отверстие. Вторая деталь «Гайка» – цилиндрической формы, с внут-

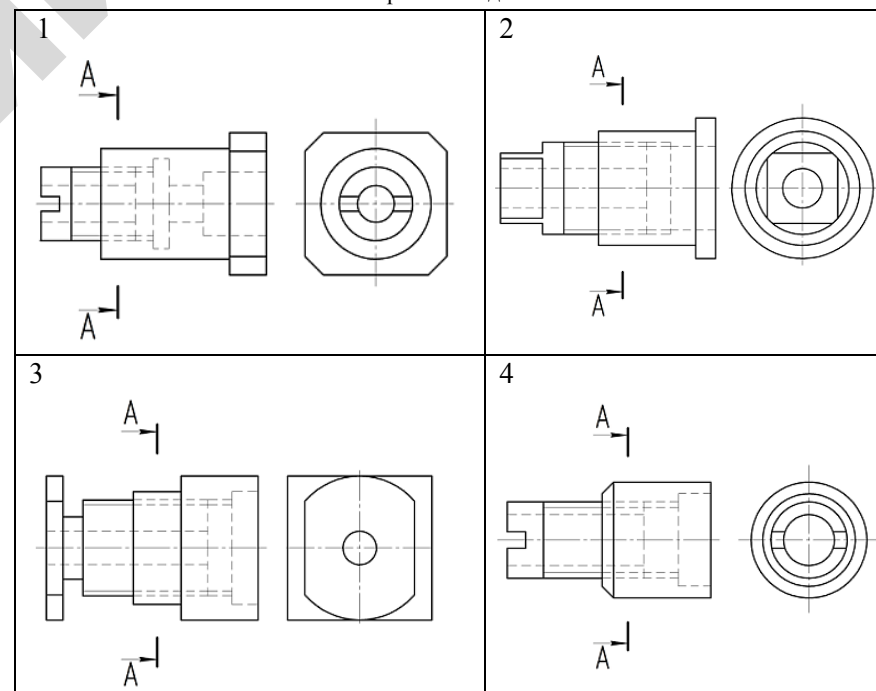
ренней резьбой, с одного торца выполнена фаска, а внутри имеется сквозное ступенчатое отверстие.

На главном виде сборочной единицы выполняем фронтальный разрез, при этом некоторую левую часть первой детали в месте расположения лысок оставляем неразрезанной. На виде слева выполняем обозначенный профильный разрез А-А (с совмещением половины вида и половины разреза).

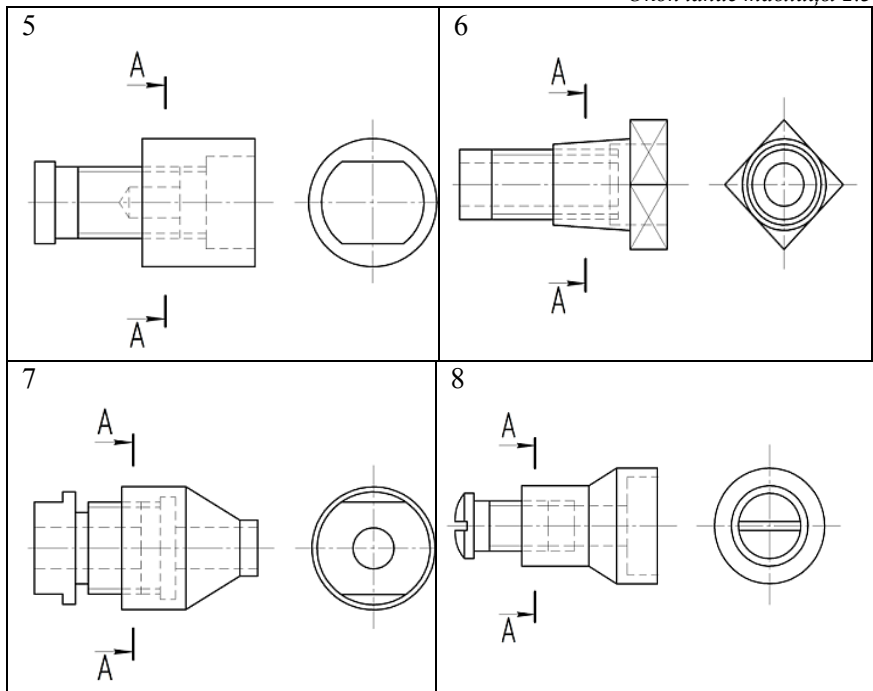
Далее выполняем детализацию двух деталей. Для первой детали необходимо два вида и местный фронтальный разрез. Для второй детали достаточно одного главного вида, совмещенного с половиной разреза. На деталях «Винт» и «Гайка» наносим необходимые размеры.

Таблица 2.3

Варианты задания



Окончание таблицы 2.3



БГАТУ.ИГОЗ.01.11

Резьбовое соединение

Изм.	Лист	№ док-м	Подп.	Дата	БГАТУ.ИГОЗ.01.11	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Летичкин МВ					Резьбовое соединение		
Проб.	Кудрявич АН					Лист	Листов	1
Т.контр.						Гр. 13 рпт		
И.контр.					Копировал	Формат А4		
Чтб.								

Рис. 2.4. Пример выполнения задания «Резьбовое соединение»

Порядок выполнения задания (вариант 2)

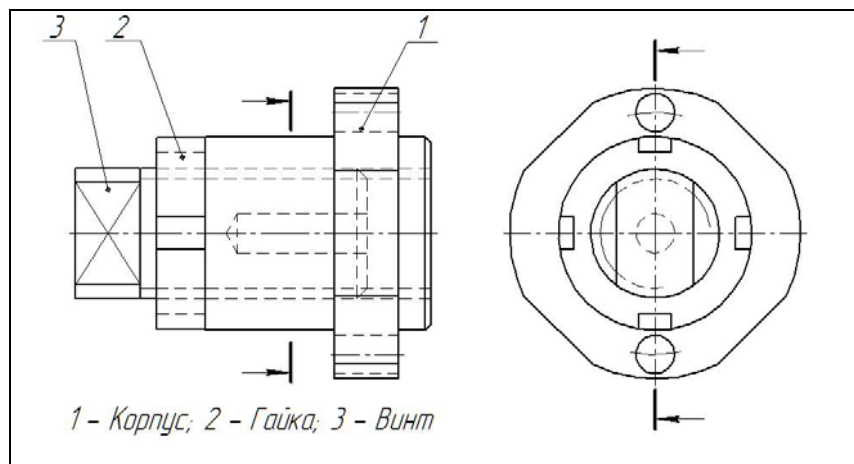


Рис. 2.5. Условие задания

Даны три детали, соединенные между собой с помощью резьбы. Деталь 1 «Корпус» – цилиндрической формы, имеет сквозное резьбовое отверстие, два установочных отверстия и четыре плоские среза «под ключ». Деталь 2 «Гайка» – круглая, с четырьмя призматическими пазами. Деталь 3 «Винт» – цилиндрической формы, с наружной резьбой, имеет головку с двумя плоскими срезами «под ключ» и несквозное отверстие со стороны резьбы.

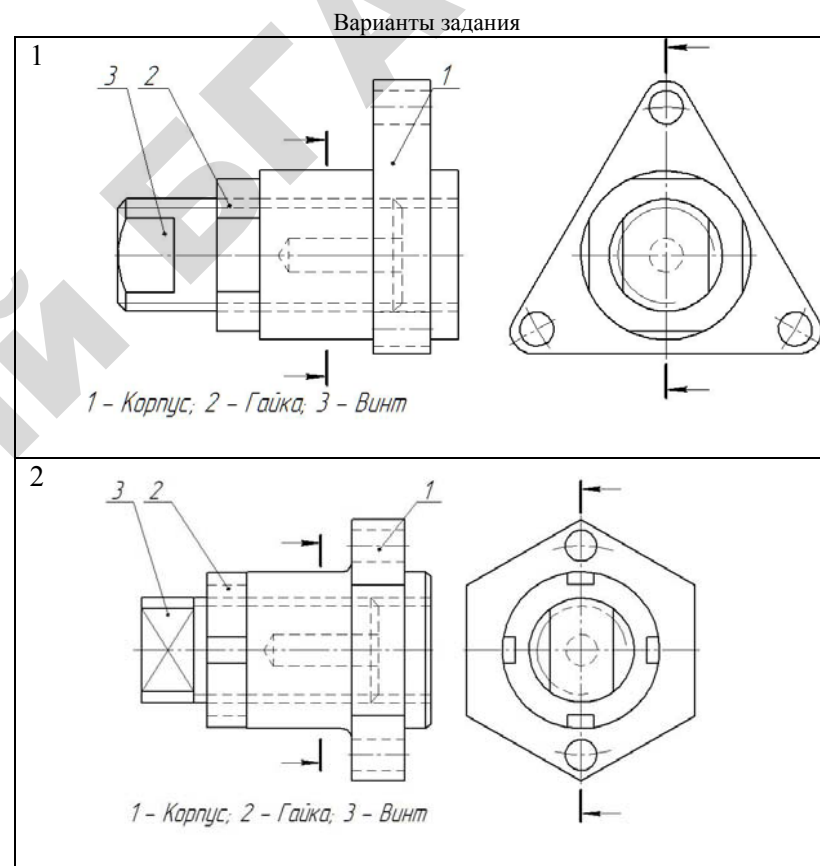
На главном виде сборочной единицы выполняем фронтальный разрез. Секущая плоскость проходит через плоскость симметрии деталей, поэтому фронтальный разрез не будет обозначаться. Так как изображение симметрично относительно оси, совмещаем половину вида и разреза. Полнотелые детали (деталь 3 «Винт») на чертежах обычно не разрезаются, но в месте нахождения отверстия выполняется местный разрез.

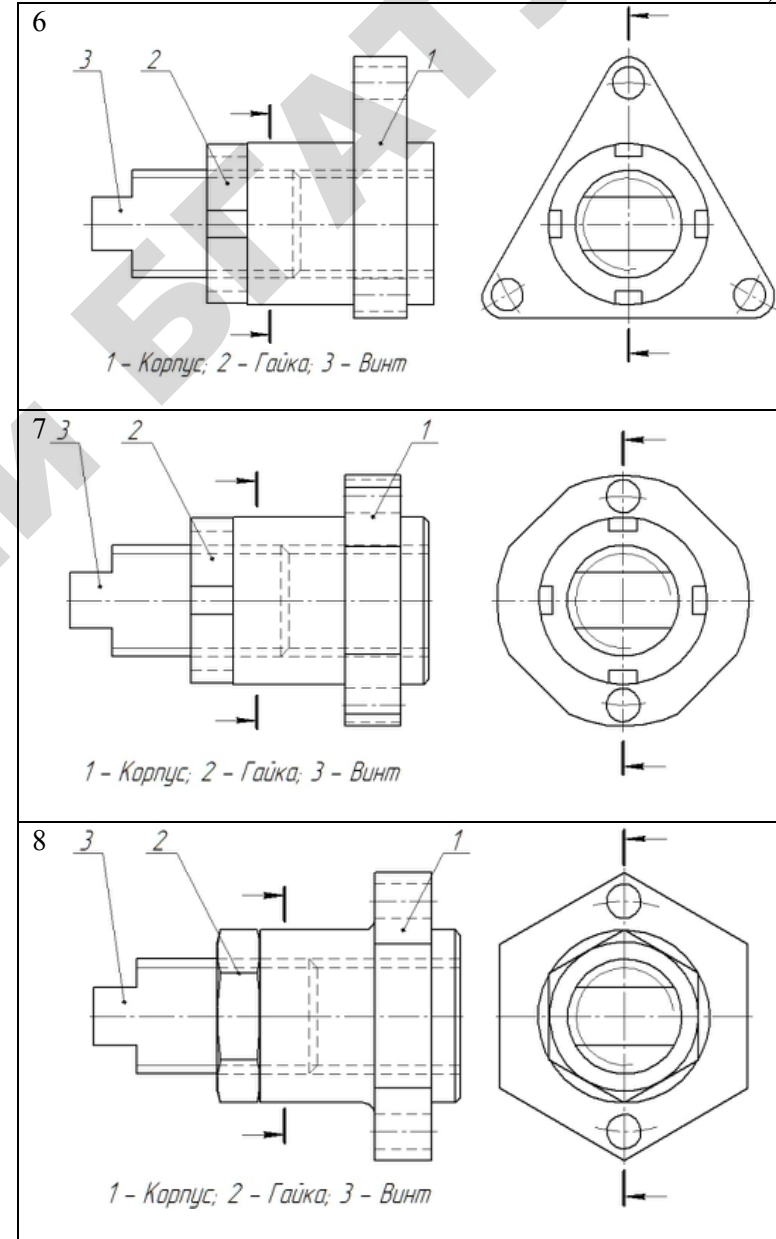
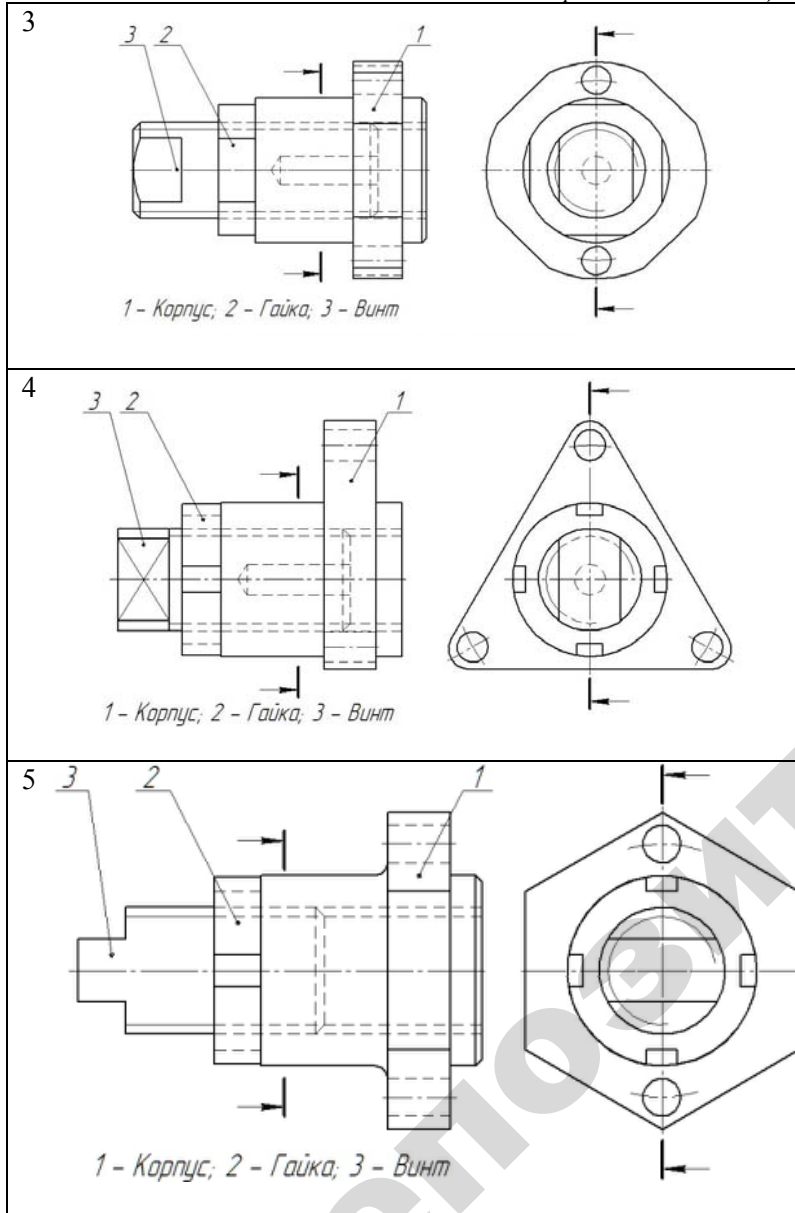
На виде слева выполняем профильный разрез, проходящий через указанное в задании место. Данный разрез обозначается, так как нет плоскости симметрии, но на изображении также размещаем половину вида и разреза.

Выполняем детализацию детали 1. Определяем количество необходимых видов (2 – вид спереди и слева), необходимость выпол-

нения разрезов (совмещение половины вида и разреза на виде спереди). Вычерчиваем деталь и наносим размеры.

Таблица 2.4





2.4. Рабочие чертежи деталей

Задание

1. Выполнить рабочие чертежи деталей по чертежу-заданию из альбома С. К. Боголюбова «Чтение и деталирование сборочных чертежей» (рис. 2.7). Пример выполнения задания приведен на рис. 2.8–2.17.

Методические рекомендации

Порядок выполнения задания

Студенту выдается чертеж-задание, например, сборочный чертеж (рис. 2.7). По сборочному чертежу (рис. 2.7) указываются позиции деталей, чертежи которых необходимо выполнить: например, позиция 1 – Корпус или позиция 2 – Крышка и т. д.

Формат и масштаб чертежей выбираются самостоятельно, в зависимости от сложности конструкции детали.

1. Перед выполнением задания чертеж-задание необходимо прочитать. При чтении сборочного чертежа необходимо знать ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам». Сборочный чертеж выполняется с некоторыми упрощениями: допускается не показывать фаски, скругления, проточки, углубления, выступы, галтели, зазоры между стержнем и отверстием. По ГОСТ 2.315-68 соединения болтом, винтом и шпилькой изображаются упрощенно.

2. Изучить описание устройства и работу изделия и получить общее представление о его форме. Ознакомиться с содержанием спецификации.

3. Приступить к деталированию, вычертить изображения.

Рабочие чертежи выполняются только для нестандартных деталей.

Формы и размеры детали определяются при чтении сборочного чертежа измерительной линейкой с учетом масштаба. Главный вид выбирается исходя из общих требований, а не из рабочего положения. Количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для определения формы и размеров изделия.

На рабочем чертеже должны быть показаны те элементы детали, которые или совсем не изображены, или изображены упрощенно. Размеры конструктивных элементов, а также шпоночных пазов, шлицев, гнезд под шпильки и винты, центровых отверстий и др. нужно назначать по соответствующим стандартам, а не по сборочному чертежу.

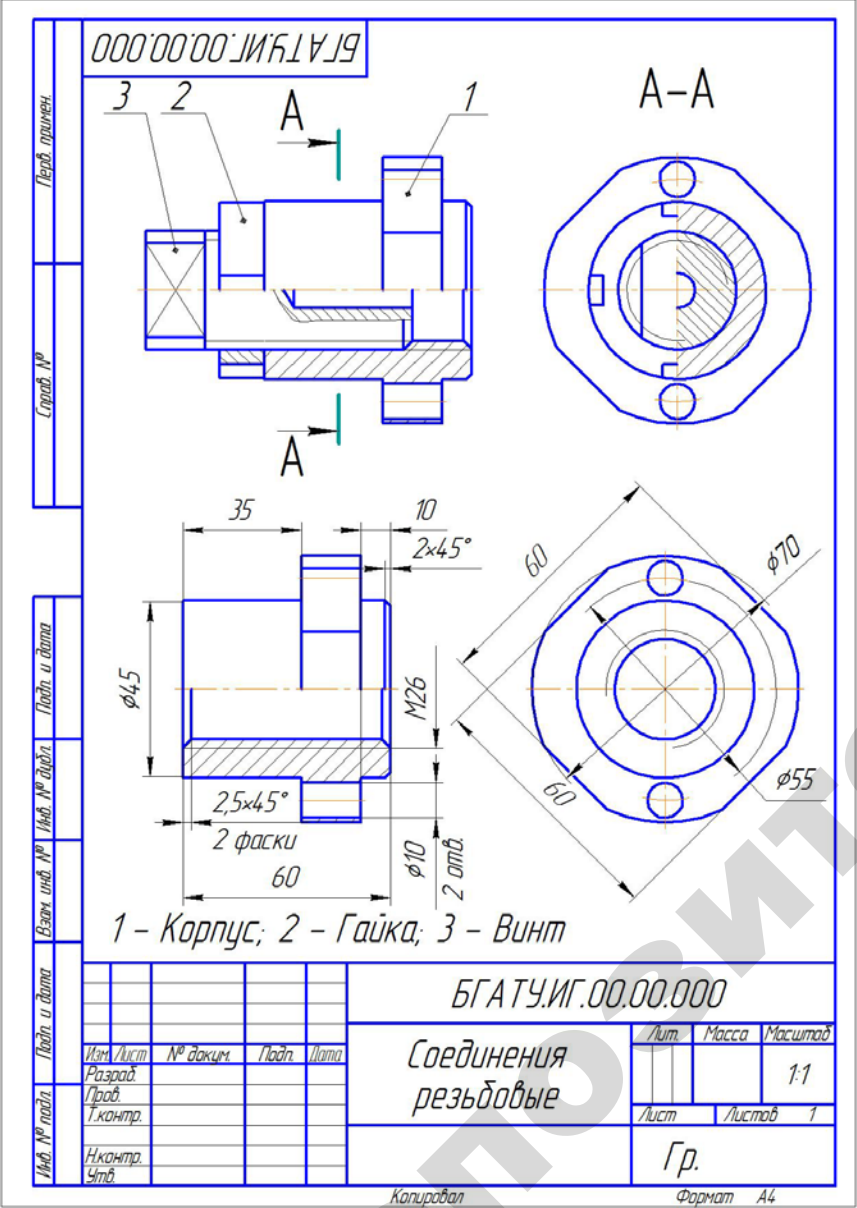


Рис. 2.6. Пример выполнения задания «Резьбовое соединение»

Ниже приведены все рабочие чертежи деталей, выполненные на основании чертежа-задания (рис. 2.7), а студент выполняет только некоторые.

Рабочие чертежи корпуса (рис. 2.8) и двух крышек (рис. 2.9, 2.10) должны содержать два вида – главный и вид слева. Для сокращения количества изображений на главном виде следует совместить половину вида и половину разреза, так как детали симметричны. Лыски на корпусе можно показать местным разрезом на виде слева. На чертежах крышек (рис. 2.9, 2.10) и штока (рис. 2.13) необходимо изобразить выносным элементом проточку наружной резьбы, размеры которой устанавливаем в соответствующем стандарте. Продольные пазы штока изображены на сечении Б–Б. Для деталей «Клапан» (рис. 2.11), «Втулка» (рис. 2.12), «Седло» (рис. 2.14) и «Шайба» (рис. 2.16) достаточно одного вида с совмещением половины разреза. Пружина (рис. 2.17) показывается в разрезе на главном виде, дополнительных изображений не требуется. Для втулки (рис. 2.12) необходимо дополнительное изображение выносного элемента *A* для канавок под уплотнительные кольца, размеры которых стандартизованы.

1. Нанести размеры (провести размерные и выносные линии, проставить размерные числа).

2. Заполнить штамп основной надписи.

Наименование детали и ее обозначение определяется по спецификации сборочного чертежа, а марка материала – по техническому описанию.

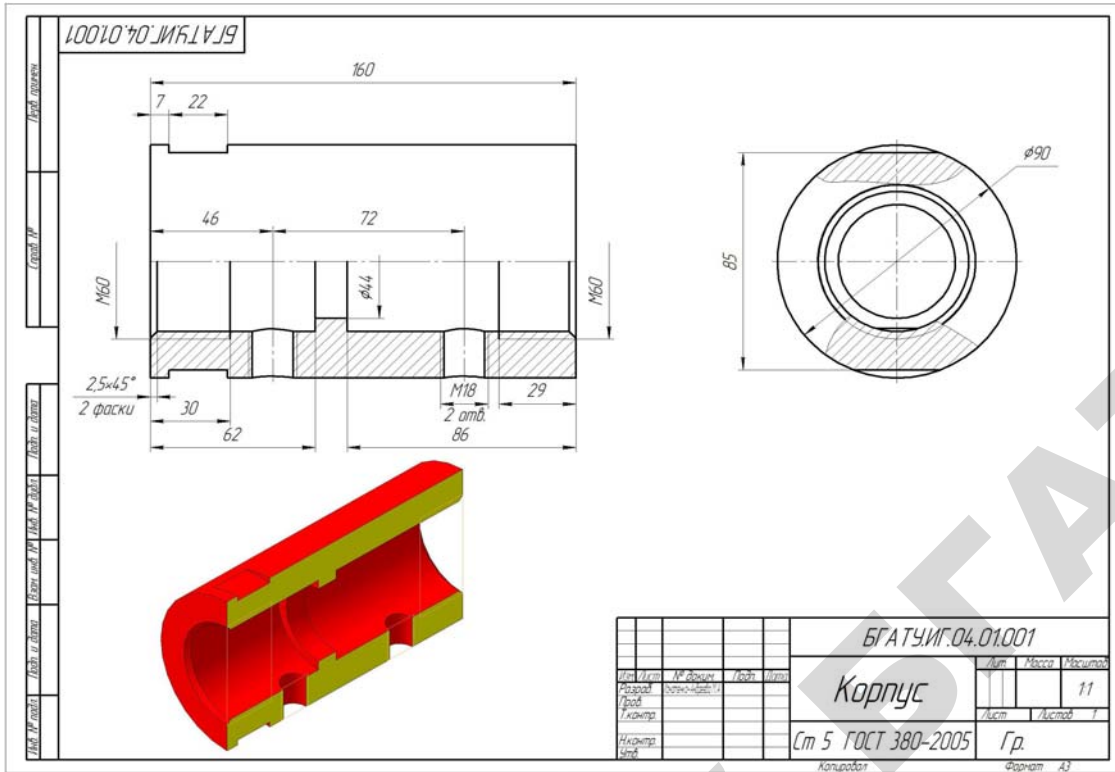


Рис. 2.8. Корпус

Репозиторий

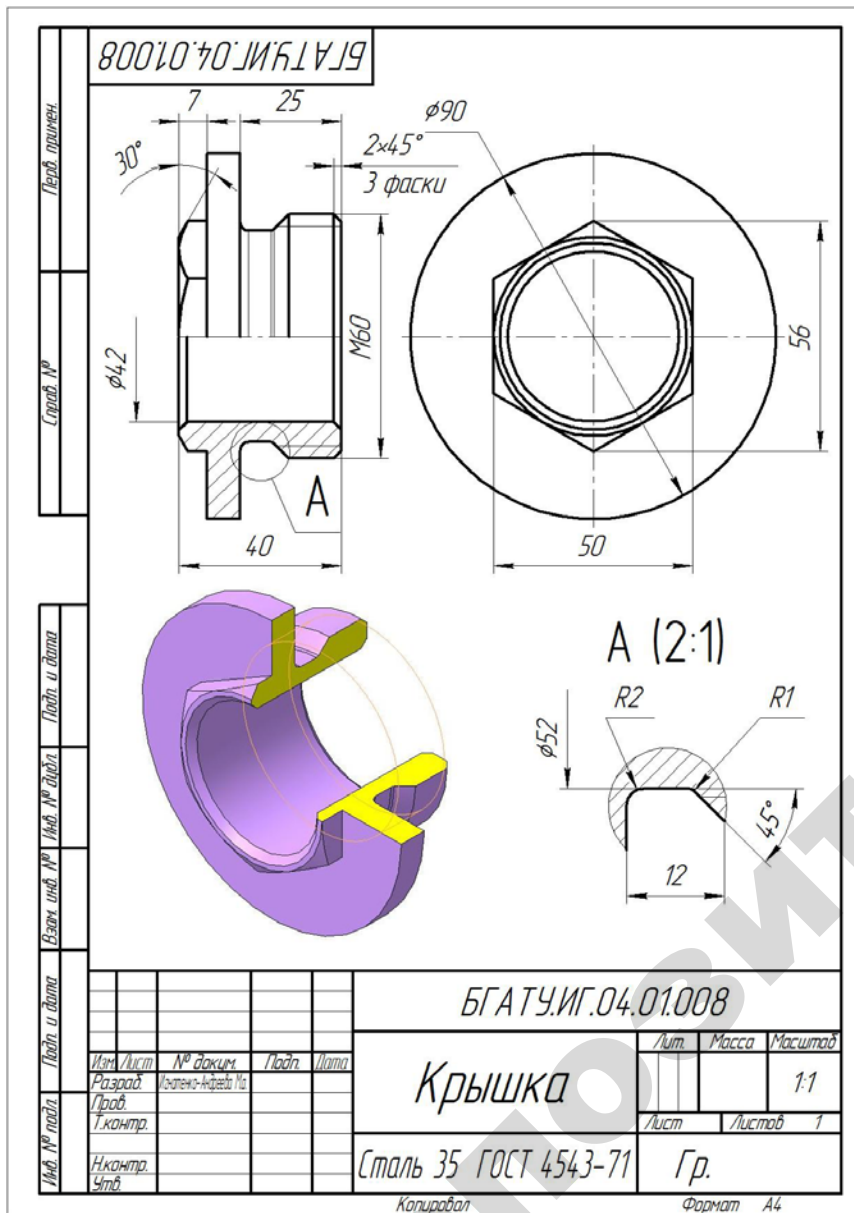


Рис. 2.9. Крышка

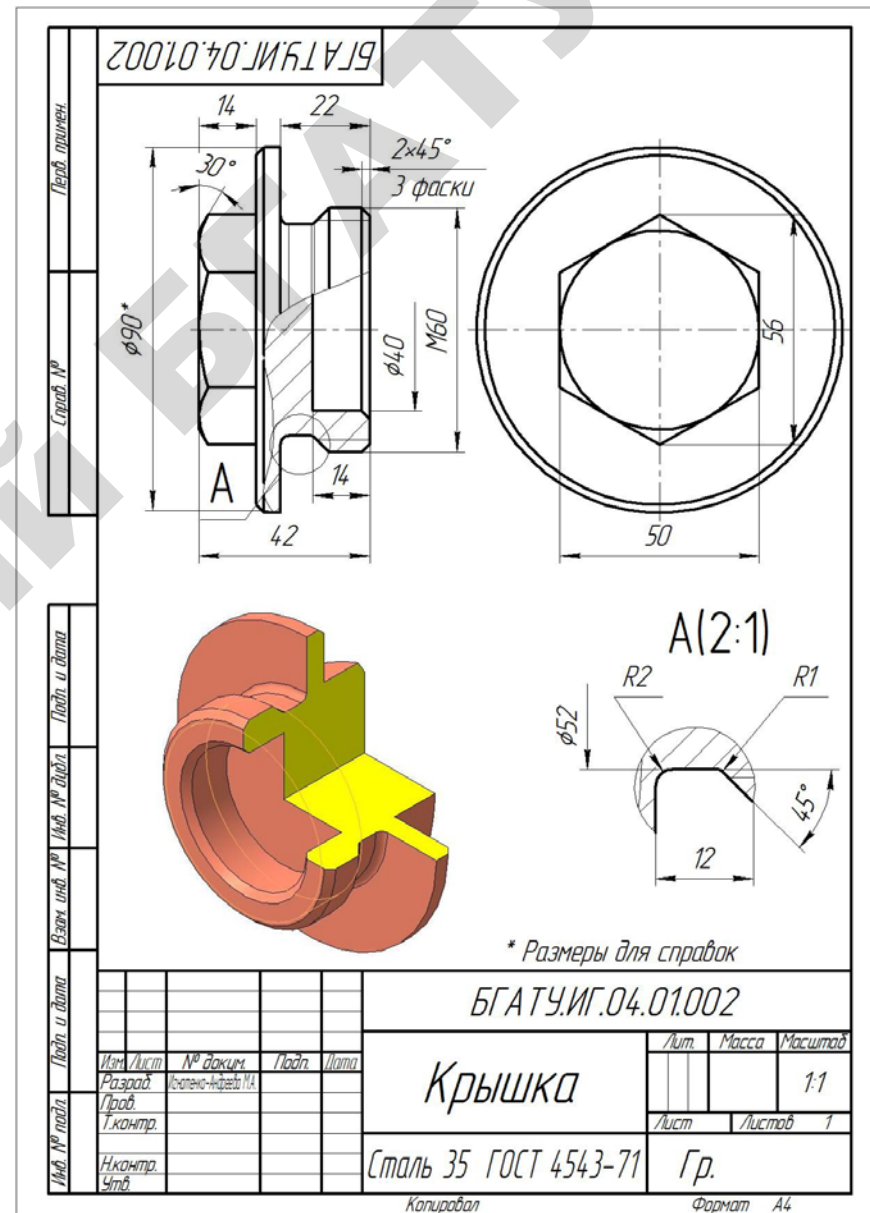


Рис. 2.10. Крышка

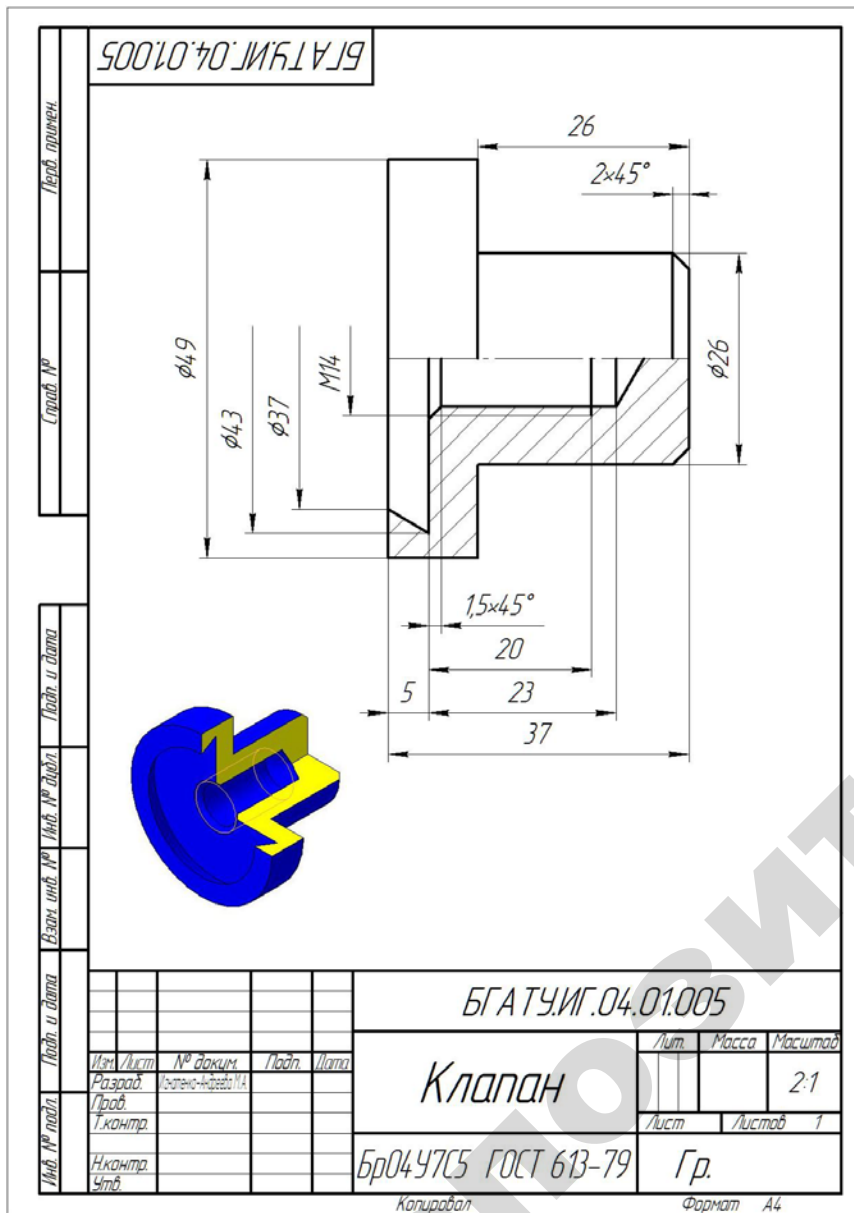


Рис. 2.11. Клапан

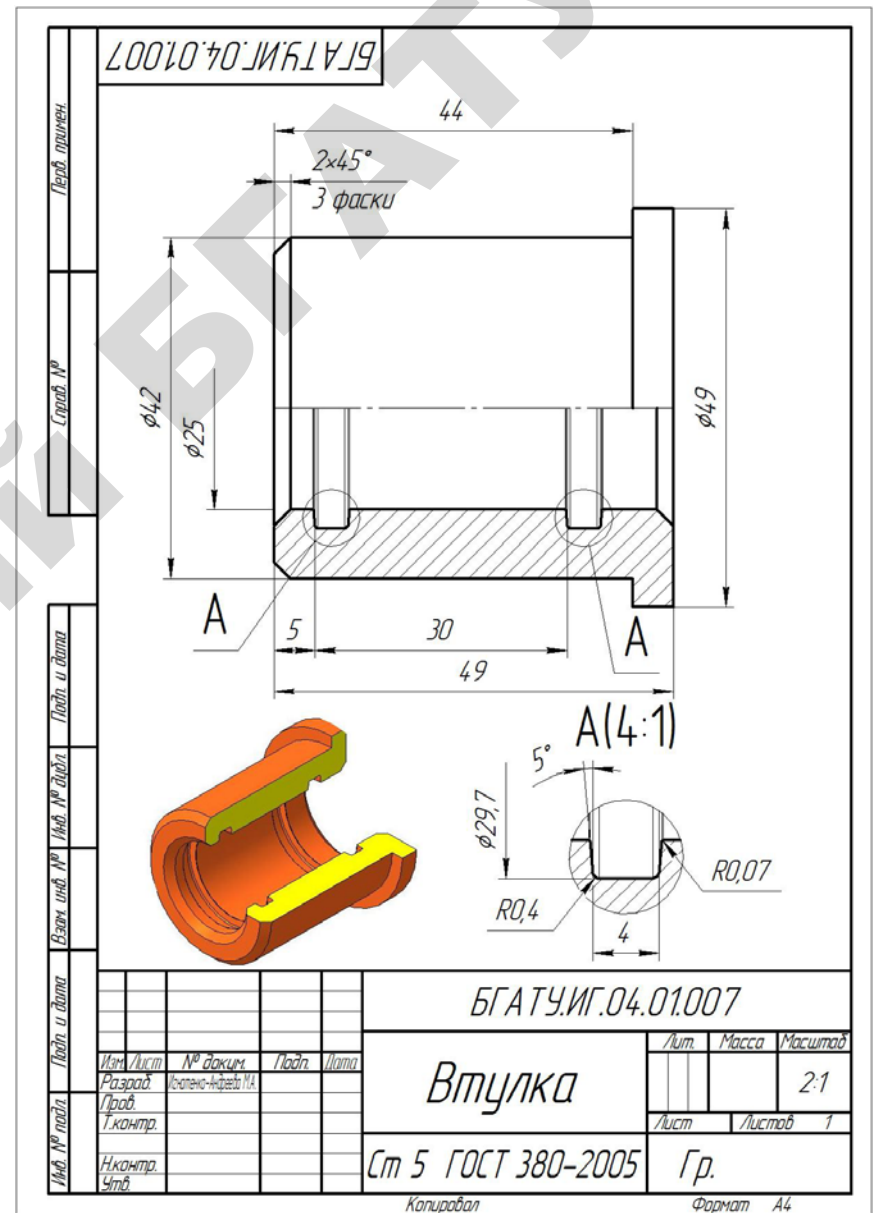


Рис. 2.12. Втулка

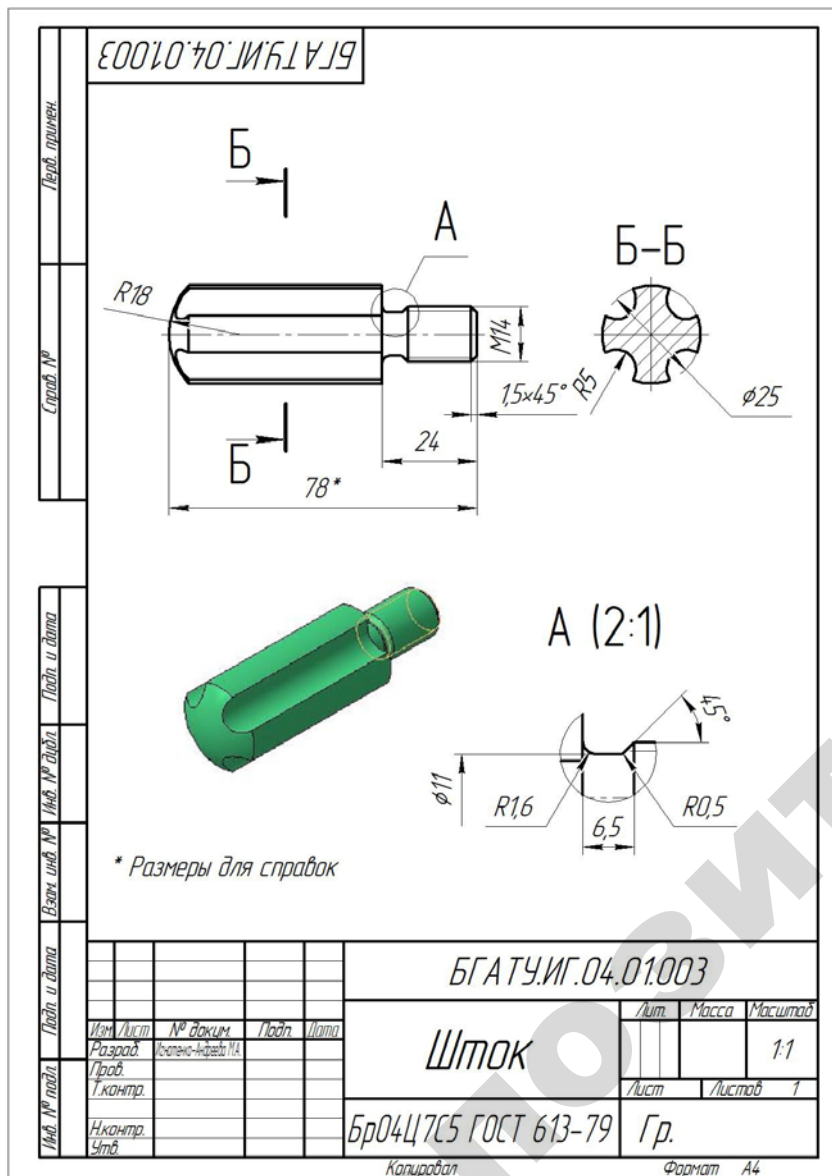


Рис. 2.13. Шток

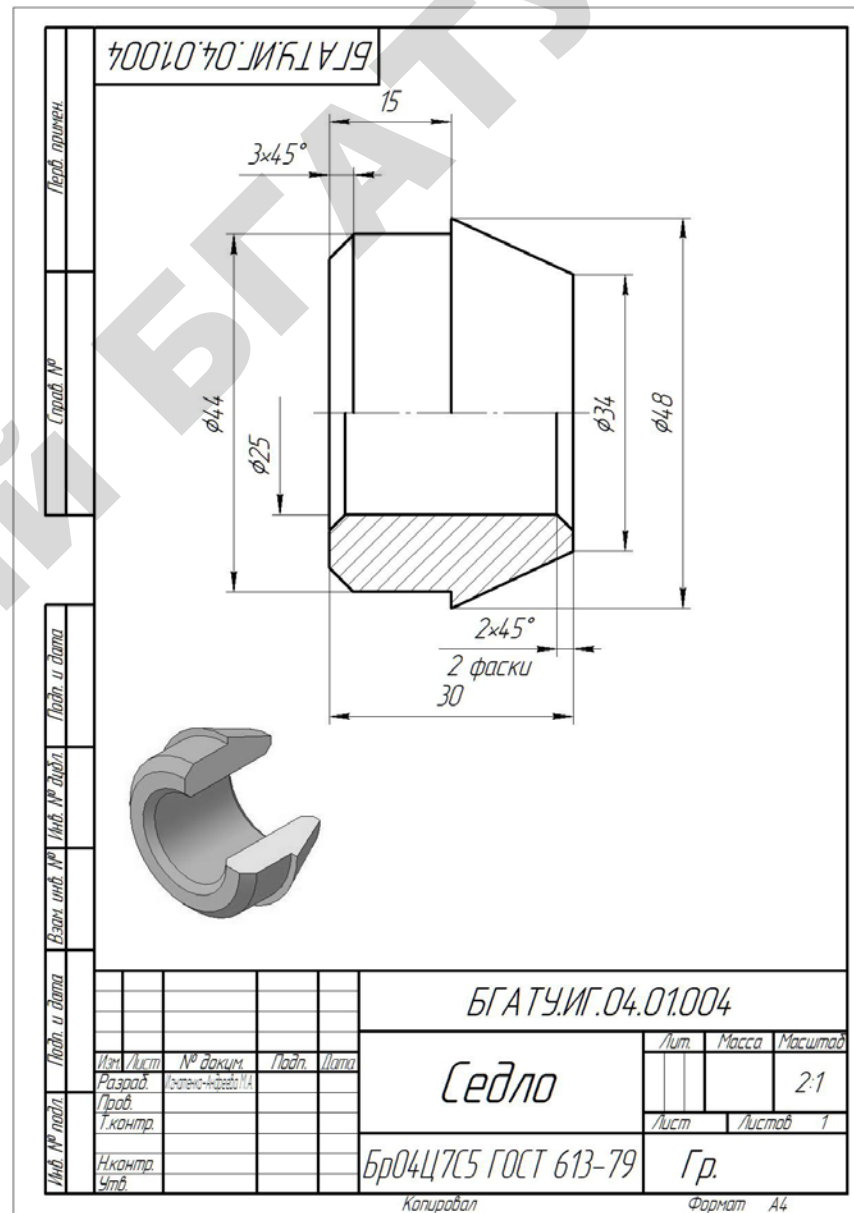
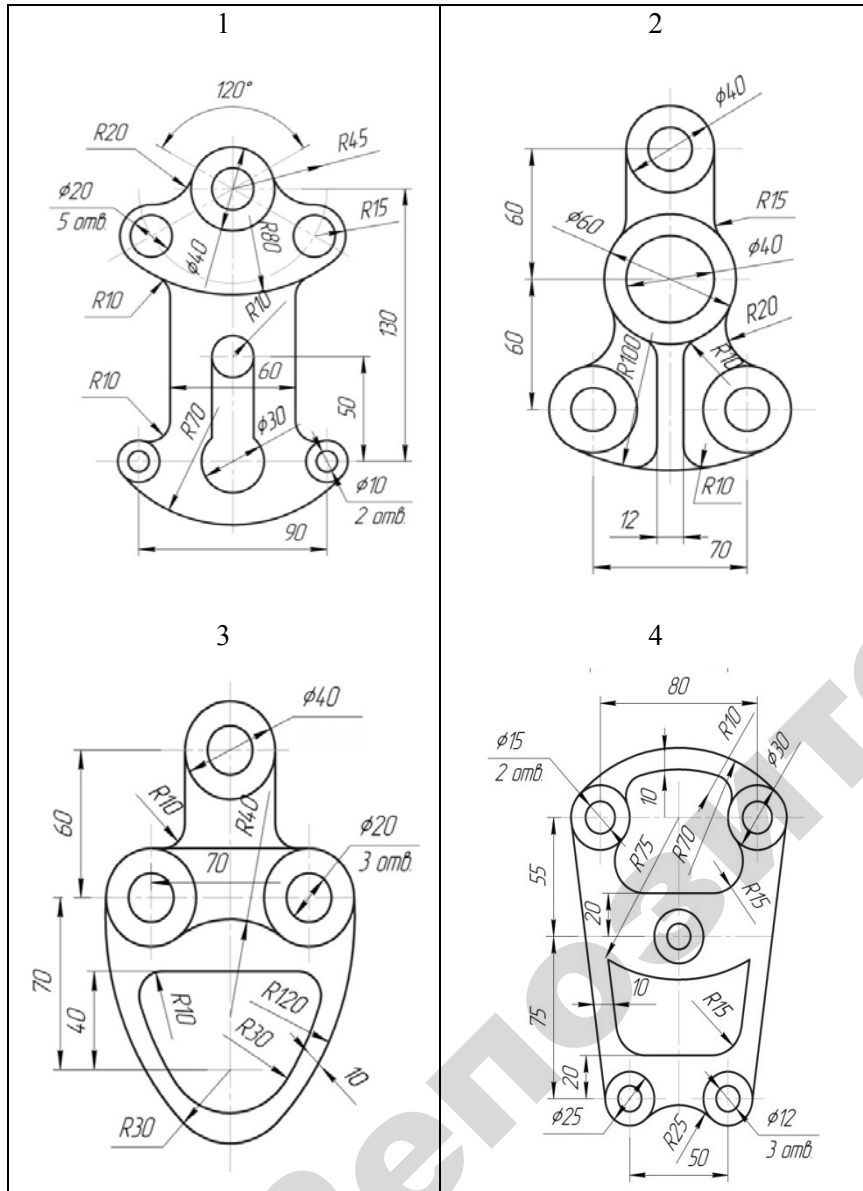


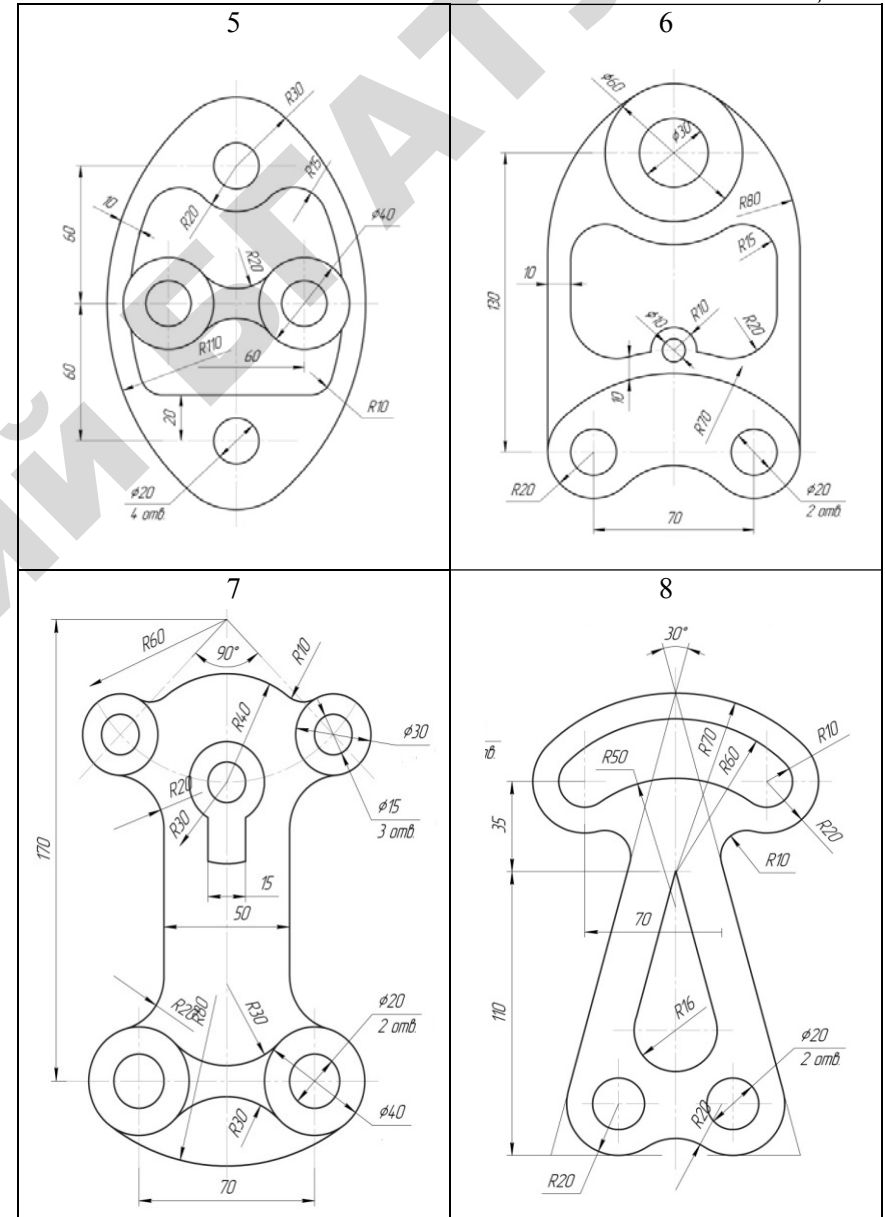
Рис. 2.14. Седло

Таблица 2.5

Варианты заданий плоского контура



Окончание таблицы 2.5



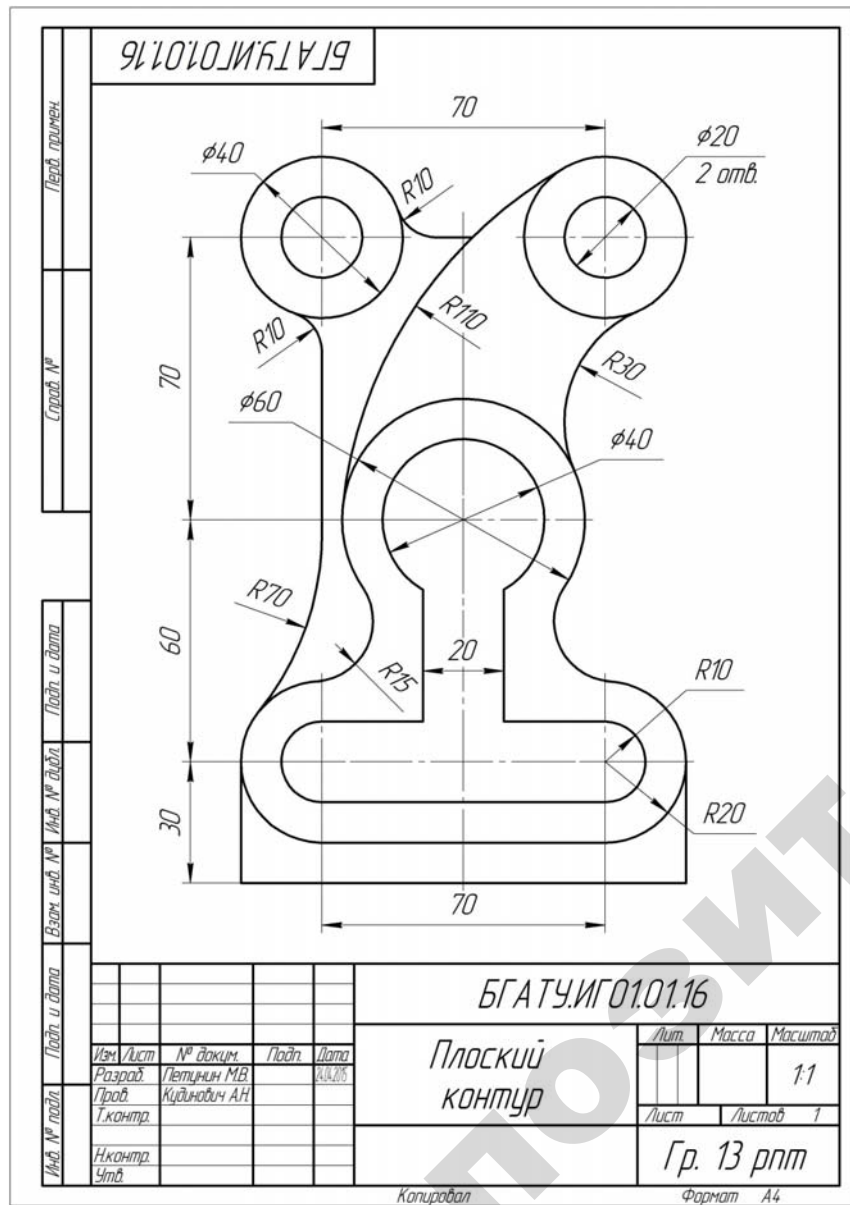


Рис. 2.19. Пример выполнения задачи 1 задания по компьютерному моделированию

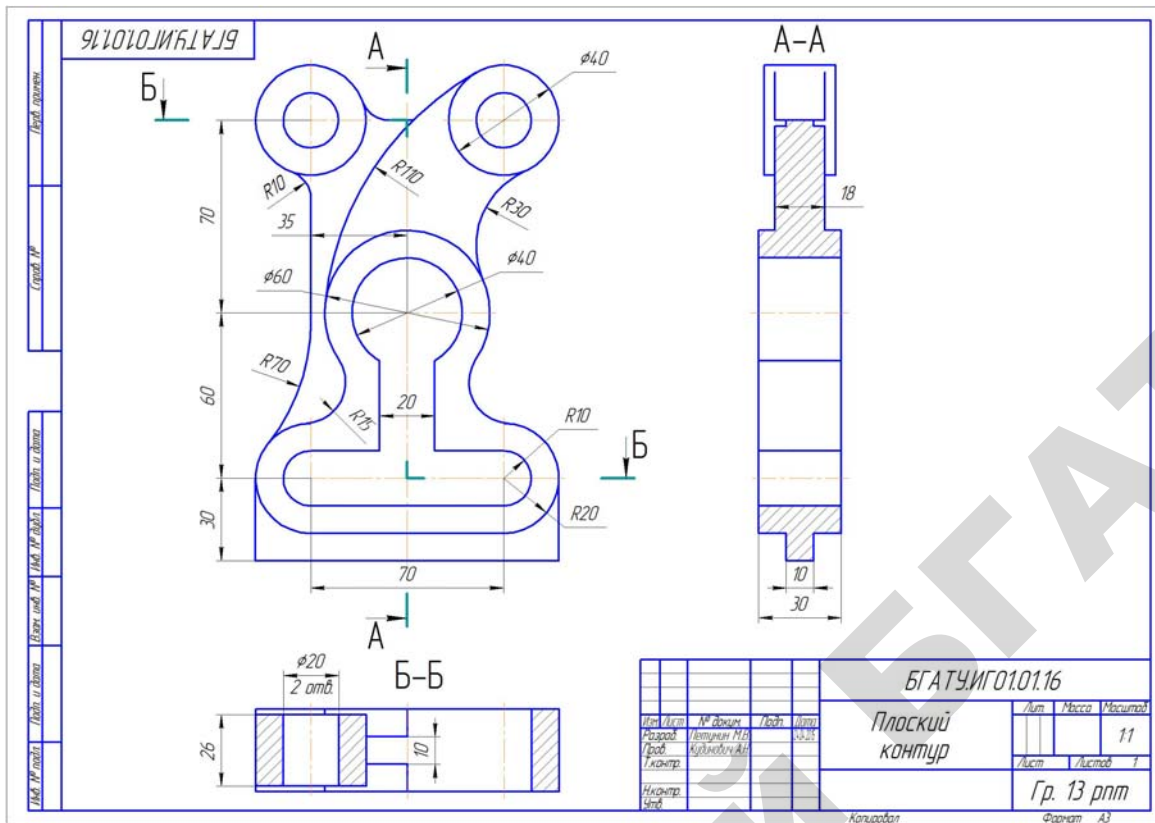


Рис. 2.20. Пример выполнения задачи 2 задания по компьютерному моделированию

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Тесты предназначены для самостоятельного контроля знаний студентов всех специальностей по курсу «Начертательная геометрия и инженерная графика», а также его проведения под руководством преподавателя.

Тесты представляют собой дидактический материал для работы на практических занятиях и облегчают труд преподавателей.

С помощью тестов студенты могут проконтролировать себя, оценить реально свои знания, обнаружить пробелы в подготовке по инженерной графике и вовремя устранить их.

Материал тестового контроля знаний изложен в соответствии с программой и содержит задания по основным темам курса «Начертательная геометрия и инженерная графика»: оформление чертежей; виды проецирования; комплексный чертеж точки; прямая; плоскость; поверхность; позиционные задачи; метрические задачи; способы преобразования чертеж; виды, разрезы, сечения; нанесение размеров; резьба и резьбовые соединения; детализование; зубчатое зацепление, шпоночное и шлицевое соединение; сварка, пайка.

Условия выполнения заданий изложены в доступной форме и направлены на выработку грамотного чтения чертежей изделий. Они помогают студентам применить свои знания на практике, подготовиться к промежуточному контролю знаний по темам и разделам курса «Начертательная геометрия и инженерная графика» и выходному контролю за весь курс обучения.

Количество заданий в тестах по различным разделам подобрано таким образом, чтобы отразить основное содержание предмета. При их составлении упор сделан не только на теоретическую значимость, но и на практическую направленность знаний студентов.

Предложенные тесты рекомендуется выполнять по порядку. Если студенту не удастся выполнить задание самостоятельно, необходимо обратиться к учебнику по начертательной геометрии и инженерной графике и дополнительно проработать его содержание.

3.1. Оформление чертежей

Укажите номер правильного ответа

1. Сплошная волнистая линия выполняет роль:
 - 1) линии сечений;
 - 2) линии обрыва;
 - 3) линии выносной;
 - 4) линии изгиба;
 - 5) линии центровой.
2. Тонкая сплошная линия имеет назначение:
 - 1) линии разграничения вида и разреза;
 - 2) линии сечений;
 - 3) линии штриховки;
 - 4) линии изгиба;
 - 5) разомкнутой линии.
3. Длинную линию обрыва на чертеже изображают:
 - 1) штрихпунктирной тонкой линией;
 - 2) штрихпунктирной утолщенной линией;
 - 3) сплошной тонкой линией с изломом;
 - 4) сплошной волнистой линией;
 - 5) нет правильного ответа.
4. Какой из заданных чертежей выполнен в масштабе 2:1 (рис. 3.1):
 - 1) 1;
 - 2) 2;
 - 3) 1 и 2;
 - 4) нет;
 - 5) 3?
5. Какой из заданных чертежей выполнен в масштабе 1:2 (рис. 3.1):
 - 1) 1;
 - 2) 2;
 - 3) 1 и 2;
 - 4) нет;
 - 5) 3?

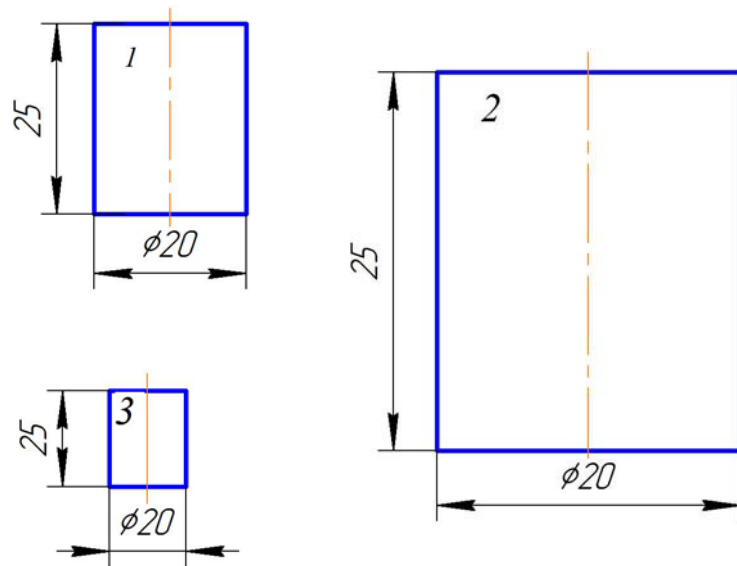


Рис. 3.1

6. Лист формата А4 имеет размеры:

- 1) 594 × 841;
- 2) 210 × 297;
- 3) 297 × 420;
- 4) 210 × 420;
- 5) 297 × 594.

7. Дополнительные форматы можно получить:

- 1) увеличением сторон на величину, кратную размерам формата А4;
- 2) увеличением сторон формата А4 в дробное число раз;
- 3) увеличением сторон формата А3 в дробное число раз;
- 4) увеличением сторон на величину, кратную размерам формата А3;
- 5) нет правильного ответа.

6. Лист формата А4 имеет размеры:

- 6) 594 × 841;
- 7) 210 × 297;
- 8) 297 × 420;

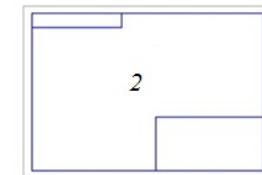
- 9) 210 × 420;
- 10) 297 × 594.

7. Дополнительные форматы можно получить:

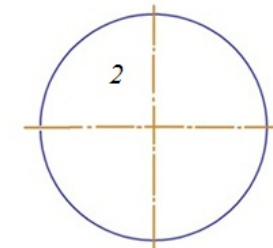
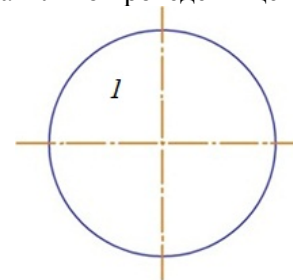
- 6) увеличением сторон на величину, кратную размерам формата А4;
- 7) увеличением сторон формата А4 в дробное число раз;
- 8) увеличением сторон формата А3 в дробное число раз;
- 9) увеличением сторон на величину, кратную размерам формата А3;
- 10) нет правильного ответа.

8. Правильным является расположение формата А4:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 1 и 2;
- 4) в зависимости от темы задания;
- 5) нет правильного варианта.



9. Правильно проведены центровые линии на чертеже:



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 1 и 2;
- 4) указанная линия не является центровой;
- 5) нет правильного варианта.

10. Какой длины следует наносить штрихи линии 3 (рис. 3.2):

- 1) 2 – 8;
- 2) 5 – 30;
- 3) 8 – 20;
- 4) 8 – 10;
- 5) 10 – 20?

11. Линия 1 называется (рис. 3.2):

- 1) основная;
- 2) утолщенная;
- 3) тонкая;
- 4) осевая;
- 5) линия сечения.

12. Можно ли на одном и том же чертеже проводить линии видимого контура разной толщины:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) иногда;
- 4) в зависимости от темы задания;
- 5) нет правильного ответа?

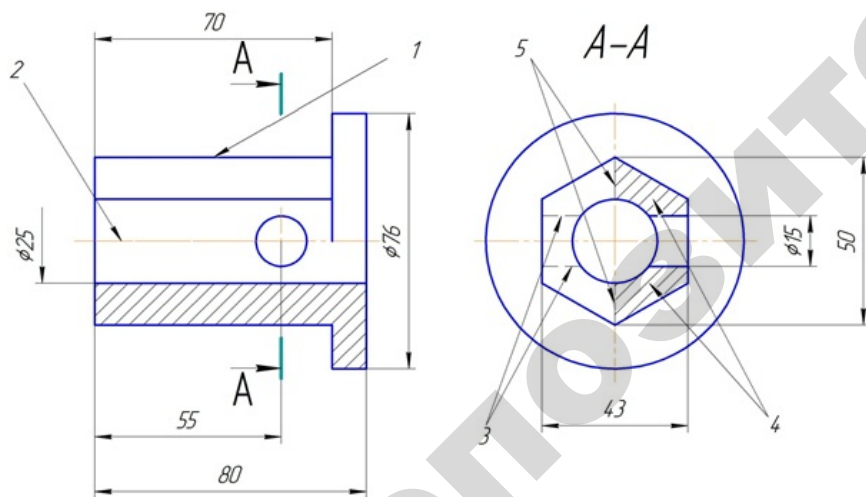


Рис. 3.2

13. Укажите, какое расстояние нужно брать между штрихами в линии 2 (рис. 3.2):

- 1) 3-5;
- 2) 1-2;
- 3) 2-3;
- 4) 3-4;
- 5) 4-5.

14. Укажите, какое расстояние нужно брать между штрихами в линии 3 (рис. 3.2):

- 1) 3-5;
- 2) 1-2;
- 3) 2-3;
- 4) 3-4;
- 5) 4-5.

15. Укажите, в соответствии с правилами какого ГОСТа используются масштабы изображений детали и их обозначение на чертежах:

- 1) ГОСТ 2.301-68;
- 2) ГОСТ 2.302-68;
- 3) ГОСТ 2.303-68;
- 4) ГОСТ 2.304-68;
- 5) ГОСТ 2.305-68.

16. Масштабом уменьшения является:

- 1) 1:2;
- 2) 2:1;
- 3) 3:1;
- 4) 1:3;
- 5) нет правильного ответа.

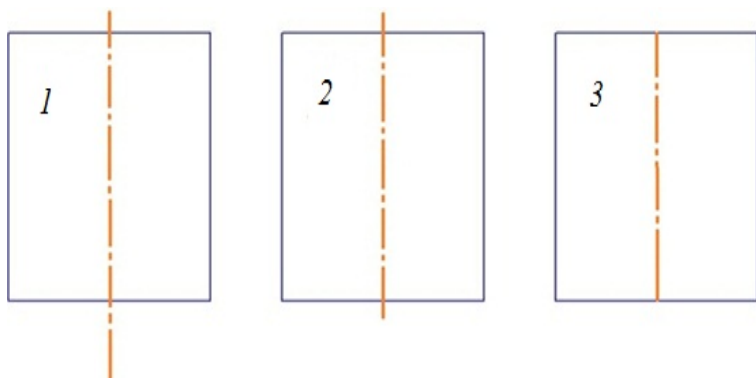
17. Укажите размеры основного формата:

- 1) 297 × 420;
- 2) 294 × 631;
- 3) 420 × 297;
- 4) 210 × 420;
- 5) 297 × 594.

18. Укажите, на каком формате основная надпись размещается только вдоль короткой стороны:

- 1) A2;
- 2) A3;
- 3) A4;
- 4) A1;
- 5) A0.

19. Укажите, на каком из чертежей правильно проведена осевая линия:



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 1 и 2;
- 4) 3;
- 5) нет правильного варианта.

20. Основные надписи рамки чертежей выполняют:

- 1) сплошными основными линиями (s);
- 2) сплошными тонкими линиями ($s/3 \dots s/2$);
- 3) сплошными утолщенными линиями ($1.5s$);
- 4) штрихпунктирной тонкой ($s/3 \dots s/2$);
- 5) нет правильного ответа.

21. Если в разрезе детали штриховка нанесена под углом 45° , расстояние между линиями 3–4 мм, то эта деталь выполнена из:

- 1) металла;
- 2) стекла;
- 3) пластмассы;
- 4) дерева;
- 5) нет правильного ответа.

22. Штрихпунктирная тонкая линия применяется как:

- 1) линия осевая и центровая и др.;
- 2) линия сечений;
- 3) длинная линия обрыва;
- 4) линия сгиба на развертках, линия для изображения изделий в крайних положениях и др.;
- 5) нет правильного ответа.

23. Укажите масштабы увеличения:

- 1) 2,5:1;
- 2) 1:1;
- 3) 3:1;
- 4) 1:3;
- 5) 1:10.

24. Для обозначения линии обрыва, линии разграничения вида и разреза применяется линия:

- 1) сплошная волнистая;
- 2) разомкнутая;
- 3) сплошная тонкая с изломом;
- 4) штриховая;
- 5) нет правильного ответа.

25. Компоновка чертежа – это:

- 1) размещение его компонентов на поле чертежа;
- 2) выбор размеров изображения;
- 3) разбиение формата A0 на меньшие форматы;
- 4) построение изображений в тонких линиях;
- 5) нет правильного ответа.

26. ГОСТ 2.304-81 устанавливает:

- 1) чертежные шрифты для надписей;
- 2) графические обозначения материалов;
- 3) масштабы;
- 4) форматы;
- 5) линии.

27. Минимальное расстояние между контуром и первой размерной линией, параллельной контуру, составляет:

- 1) 10 мм;
- 2) 7 мм;
- 3) 8 мм;
- 4) 12 мм;
- 5) 9 мм.

28. Лист формата А3 имеет размеры:

- 1) 841×1189 ;
- 2) 594×841 ;
- 3) 420×594 ;
- 4) 297×420 ;
- 5) нет правильного ответа.

29. Для обозначения размерных и выносных линий на чертеже применяют:

- 1) сплошную толстую основную линию;
- 2) сплошную тонкую линию;
- 3) разомкнутую линию;
- 4) штрихпунктирную с двумя точками;
- 5) нет правильного ответа.

30. Сплошная волнистая линия применяется для обозначения:

- 1) линии обрыва;
- 2) линии осевой и центральной;
- 3) линии сечений;
- 4) длинной линии;
- 5) нет правильного ответа.

31. Для разграничения полвида и полразреза используется:

- 1) тонкая линия;
- 2) основная линия;
- 3) осевая линия;
- 4) тонкая штриховая линия;
- 5) тонкая волнистая линия.

32. Тонкая штриховая линия используется как:

- 1) линия штриховки в разрезах;
- 2) линия штриховки в сечениях;
- 3) линия видимого контура;
- 4) линия невидимого контура;
- 5) линия выносная.

33. Формат А3 имеет размеры:

- 1) 297×420 ;
- 2) 298×420 ;
- 3) 299×420 ;
- 4) 297×422 ;
- 5) 297×421 .

34. Внутри формата А1 можно разместить форматы А3:

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 5;
- 5) 6.

35. Внутри формата А1 можно разместить форматы А4:

- 1) 4;
- 2) 5;
- 3) 6;
- 4) 7;
- 5) 8.

3.2. Виды проецирования

Укажите номер правильного ответа

1. Плоскость H (Π_1) называется:

- 1) фронтальная плоскость проекций;
- 2) профильная плоскость проекций;
- 3) горизонтальная плоскость проекций;
- 4) вертикальная плоскость проекций;
- 5) секущая плоскость проекций.

2. Плоскость V (Π_2) называется:

- 1) горизонтальная плоскость проекций;
- 2) фронтальная плоскость проекций;
- 3) профильная плоскость проекций;
- 4) вертикальная плоскость проекций;
- 5) секущая плоскость проекций.

3. Плоскость W (Π_3) называется:

- 1) горизонтальная плоскость проекций;
- 2) фронтальная плоскость проекций;
- 3) профильная плоскость проекций;
- 4) вертикальная плоскость проекций;
- 5) секущая плоскость проекций.

4. Ось проекций OY – это:

- 1) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и V (Π_2);
- 2) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и W (Π_3);
- 3) линия пересечения плоскостей V (Π_2) и W (Π_3);
- 4) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и S (Π_4);
- 5) линия пересечения плоскостей V (Π_2) и S (Π_4).

5. Слово «ортогональный» обозначает:

- 1) перпендикулярный;
- 2) параллельный;
- 3) секущий;
- 4) касательный;
- 5) косоугольный.

6. Линии проекционной связи относительно соответствующих плоскостей проекций расположены:

- 1) перпендикулярно;
- 2) параллельно;
- 3) под углом 45° ;
- 4) под углом 30° ;
- 5) под углом 60° .

7. Ось проекций OX – это:

- 1) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и V (Π_2);
- 2) линия пересечения плоскостей V (Π_2) и W (Π_3);
- 3) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и W (Π_3);
- 4) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и S (Π_4);
- 5) линия пересечения плоскостей V (Π_2) и S (Π_4).

8. Ось проекций OZ – это:

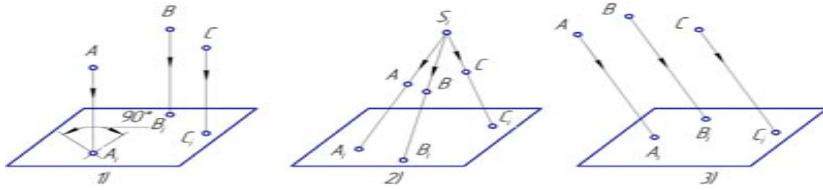
- 1) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и V (Π_2);
- 2) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и W (Π_3);
- 3) линия пересечения плоскостей V (Π_2) и W (Π_3);
- 4) линия пересечения плоскостей H (Π_1) и S (Π_4);
- 5) линия пересечения плоскостей V (Π_2) и S (Π_4).

9. Плоскости проекций H (Π_1), V (Π_2), W (Π_3) делят окружающее пространство на части:

- 1) две;
- 2) четыре;
- 3) восемь;
- 4) шесть;
- 5) десять.

10. Ортогональное проецирование показано на рисунке:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3;
- 6) 1, 3.



11. Укажите, какие из нижеперечисленных свойств центрального проецирования не являются основными и неизменными:

- 1) проекция точки есть точка;
- 2) проекция прямой есть прямая;
- 3) если точка не лежит на прямой, то и проекции этой точки не могут лежать на проекциях этой прямой;
- 4) если точка принадлежит прямой, то проекция этой точки принадлежит проекции прямой;
- 5) проекции параллельных прямых параллельны между собой.

12. При вычерчивании чертежей деталей применяется проецирование:

- 1) ортогональное;
- 2) параллельное прямоугольное;
- 3) параллельное косоугольное;
- 4) параллельное;
- 5) косоугольное.

13. При параллельном проецировании размер проекции отрезка, перемещающегося параллельно самому себе в пространстве:

- 1) увеличивается;
- 2) не изменяется;
- 3) уменьшается;
- 4) искажается;
- 5) адаптируется.

14. Если проецирующие прямые проводятся из одной точки, то полученное изображение предмета на плоскости проекций называется проекцией:

- 1) центральной;
- 2) аксонометрической;

- 3) прямоугольной;
- 4) ортогональной;
- 5) геометрической.

15. При центральном проецировании изображения предмета на плоскости проекции:

- 1) увеличиваются;
- 2) уменьшаются;
- 3) остаются без изменений;
- 4) увеличиваются только по оси x ;
- 5) уменьшаются только по оси x .

16. Центральное проецирование дает представление о:

- 1) форме предмета;
- 2) его размерах;
- 3) его массе;
- 4) его плотности;
- 5) его объеме.

17. Центральное проецирование в машиностроительных чертежах:

- 1) применять наиболее целесообразно;
- 2) является одним из лучших вариантов проецирования;
- 3) применяется наиболее часто;
- 4) применяется наравне с другими видами проецирования;
- 5) почти не применяется.

18. В машиностроительных чертежах применяется проецирование:

- 1) центральное;
- 2) аксонометрическое;
- 3) ортогональное;
- 4) геометрическое;
- 5) осевое.

19. В аксонометрической проекции центр проекций расположен:

- 1) на расстоянии 1 м от плоскости;
- 2) на расстоянии 1 м от предмета;
- 3) на расстоянии 3,14 м от плоскости;
- 4) на расстоянии 3,14 м от предмета;
- 5) на бесконечно большом расстоянии.

20. Проецирующие лучи при аксонометрическом проецировании проходят:

- 1) параллельно друг другу;
- 2) под углом 10° друг к другу;
- 3) под углом 30° друг к другу;
- 4) под углом 45° друг к другу;
- 5) под углом 90° друг к другу.

21. При аксонометрическом проецировании окружность преобразуется в:

- 1) эллипс;
- 2) шар;
- 3) параболоид;
- 4) гиперboloид;
- 5) тор.

22. В технике аксонометрические проекции применяют в случаях, когда требуется выполнить изображение:

- 1) наглядное;
- 2) сильно увеличенное;
- 3) сильно уменьшенное;
- 4) зеркальную копию;
- 5) простое.

23. Аксонометрическое проецирование дает изображение предмета:

- 1) искаженное;
- 2) сильно увеличенное;
- 3) сильно уменьшенное;
- 4) зеркальную копию;
- 5) простое.

24. При ортогональном проецировании проецирующие лучи:

- 1) параллельны;
- 2) не параллельны;
- 3) перпендикулярны;
- 4) составляют с плоскостью проекций острый угол;
- 5) составляют с плоскостью проекций тупой угол.

25. Производственные чертежи выполняют в проекциях:

- 1) прямоугольных;
- 2) параллельных;
- 3) косоугольных;
- 4) горизонтальных;
- 5) вертикальных.

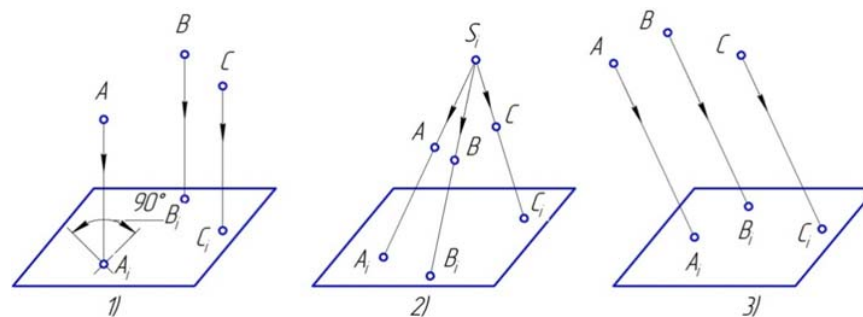
26. При ортогональном проецировании предмет располагают перед плоскостью проекций так, чтобы большинство его линий и плоских поверхностей были:

- 1) параллельными плоскости;
- 2) под углом 30° к плоскости;
- 3) под углом 45° к плоскости;
- 4) под углом 60° к плоскости;
- 5) перпендикулярно плоскости.

27. Чтобы линии и плоские поверхности предмета изображались на плоскости в натуральную величину, они должны быть:

- 1) параллельными плоскости;
- 2) под углом 30° к плоскости;
- 3) под углом 45° к плоскости;
- 4) под углом 60° к плоскости;
- 5) перпендикулярно плоскости.

28. Центральное проецирование показано на рисунке:



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3;
- 6) 1, 3.

29. При пересечении плоскостей фронтальной (V) и горизонтальной (H) образуется:

- 1) ось OX ;
- 2) ось OY ;
- 3) ось OZ ;
- 4) профильная прямая;
- 5) прямая общего положения.

30. При пересечении плоскостей горизонтальной (H) и профильной (W) образуется:

- 1) ось OX ;
- 2) ось OY ;
- 3) ось OZ ;
- 4) профильная прямая;
- 5) прямая общего положения.

31. При пересечении плоскостей фронтальной (V) и профильной (W) образуется:

- 1) ось OX ;
- 2) ось OY ;
- 3) ось OZ ;
- 4) профильная прямая;
- 5) прямая общего положения.

32. В основу построения чертежа по Гаспару Монжу положен принцип проецирования:

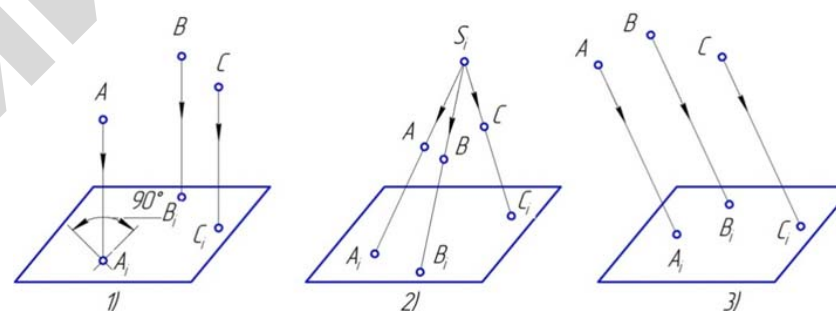
- 1) параллельного;
- 2) косоугольного;
- 3) центрального;
- 4) ортогонального;
- 5) плоскопараллельного.

33. Плоскость, ограничиваемая осями OY и OZ :

- 1) плоскость H ;
- 2) плоскость V ;
- 3) плоскость W ;
- 4) плоскость общего положения;
- 5) нет ответа.

34. Параллельное проецирование показано на рисунке:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3;
- 6) 1, 3.



35. Укажите, какие из нижеперечисленных свойств центрального проецирования не являются основными и неизменными (инвариантными):

- 1) проекция точки есть точка;
- 2) проекция прямой есть прямая;
- 3) если точка не лежит на прямой, то и проекции этой точки не могут лежать на проекциях этой прямой;
- 4) если точка принадлежит прямой, то проекция этой точки принадлежит проекции прямой;
- 5) проекции параллельных прямых параллельны между собой.

3.3. Комплексный чертеж точки

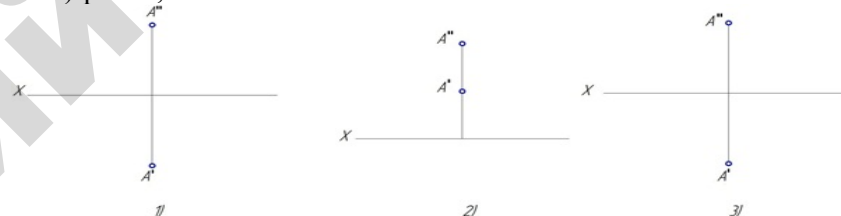
Укажите номер правильного ответа

- Данные координаты точки A (10; 20; 0) означают, что:
 - точка A расположена в пространстве;
 - точка A расположена в горизонтальной плоскости проекций;
 - точка A расположена во фронтальной плоскости проекций;
 - точка A расположена в профильной плоскости проекций;
 - точка A расположена на оси одной из координат.
- Точка лежит на координатной оси, если:
 - одна из координат точки равна нулю;
 - координаты точки равны;
 - две координаты точки равны нулю;
 - три координаты точки равны нулю;
 - координаты равны нулю.
- Точка находится в центре проекций, если:
 - одна из координат точки равна нулю;
 - две координаты точки равны нулю;
 - три координаты точки равны нулю;
 - координаты точки равны;
 - четыре координаты точки равны нулю.
- Координата точки X – это:
 - расстояние от точки пространства до оси X ;
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций H (Π_1);
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций V (Π_2);
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций W (Π_3);
 - расстояние от точки пространства до центра проекций.
- Координата точки Y – это:
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций H (Π_1);
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций V (Π_2);
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций W (Π_3);
 - расстояние от точки пространства до оси Y ;
 - расстояние от точки пространства до центра проекций.

- Координата точки Z – это:
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций H (Π_1);
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций V (Π_2);
 - расстояние от точки пространства до плоскости проекций W (Π_3);
 - расстояние от точки пространства до оси Z ;
 - расстояние от точки пространства до центра проекций.

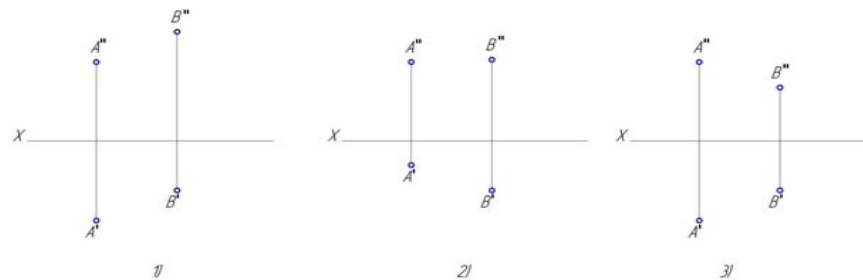
7. Укажите, на каком эюре точка A расположена во II четверти:

- рис. 1;
- рис. 2;
- рис. 3;
- рис. 1, 2;
- рис. 2, 3;
- рис. 1, 3.



8. Укажите, на каком эюре точка A удалена от плоскости H (Π_1) дальше, чем точка B :

- рис. 1;
- рис. 2;
- рис. 3;
- рис. 1, 2;
- рис. 2, 3;
- рис. 1, 3.



9. Укажите, от какой плоскости проекций точка $A(10; 30; 5)$ удалена дальше:

- 1) $H(\Pi_1)$;
- 2) $V(\Pi_2)$;
- 3) $W(\Pi_3)$;
- 4) $H(\Pi_1)$;
- 5) $S(\Pi_4)$.

10. Укажите, на границе каких четвертей пространства расположена точка $A(10; 30; 0)$:

- 1) I и II;
- 2) I и IV;
- 3) II и III;
- 4) I и III;
- 5) II и IV.

11. Координаты точки записывают в последовательности:

- 1) y, z, x ;
- 2) x, y, z ;
- 3) z, x, y ;
- 4) x, z, y ;
- 5) z, y, x .

12. Горизонтальную проекцию точки определяют координаты:

- 1) x, y ;
- 2) x, z ;
- 3) y, z ;
- 4) x, y, z ;
- 5) z, y, x .

13. Фронтальную проекцию точки определяют координаты:

- 6) x, y ;
- 7) x, z ;
- 8) y, z ;
- 9) x, y, z ;
- 10) z, y, x .

14. Профильную проекцию точки определяют координаты:

- 11) x, y ;
- 12) x, z ;
- 13) y, z ;
- 14) x, y, z ;
- 15) z, y, x .

15. Даны координаты точек $A(20; 15; 0)$, $B(20; 20; 15)$, $C(20; 0; 5)$, $D(0; 0; 0)$, $E(10; 10; 10)$. Плоскости V (фронтальной плоскости проекций) принадлежит точка:

- 1) A ;
- 2) B ;
- 3) C ;
- 4) D ;
- 5) E .

16. Даны координаты точек $A(20; 15; 0)$, $B(20; 20; 15)$, $C(20; 0; 5)$, $D(0; 0; 0)$, $E(10; 10; 10)$. Плоскости H (горизонтальной плоскости проекций) принадлежит точка:

- 1) A ;
- 2) B ;
- 3) C ;
- 4) D ;
- 5) E .

17. Даны координаты точек $A(20; 15; 0)$, $B(0; 20; 15)$, $C(20; 0; 5)$, $D(0; 0; 0)$, $E(10; 10; 10)$. Плоскости W (профильной плоскости проекций) принадлежит точка:

- 1) A ;
- 2) B ;
- 3) C ;
- 4) D ;
- 5) E .

18. Точка равноудалена от плоскостей проекций H и W при равенстве:

- 1) координат X и Y ;
- 2) координат Y и Z ;
- 3) координат X и Z ;
- 4) всех координат;
- 5) равенстве всех координат.

19. Точка равноудалена от плоскостей проекций H и V при равенстве:

- 1) координат X и Y ;
- 2) координат Y и Z ;
- 3) координат X и Z ;
- 4) всех координат;
- 5) равенстве всех координат.

20. Точка равноудалена от плоскостей проекций V и W при равенстве:

- 1) координат X и Y ;
- 2) координат Y и Z ;
- 3) координат X и Z ;
- 4) всех координат;
- 5) равенстве всех координат.

21. Укажите, какая из трех точек видима в направлении проецирования на фронтальную плоскость проекций, если известны их координаты: $A (15; 50; 40)$, $B (15; 70; 40)$, $C (15; 30; 40)$:

- 1) A ;
- 2) B ;
- 3) C ;
- 4) три видимы;
- 5) три невидимы.

22. Укажите, какая из двух точек видима в направлении проецирования на горизонтальную плоскость проекций, если известны их координаты: $A (15; 50; 40)$, $B (15; 50; 30)$, $C (15; 50; 20)$:

- 1) A ;
- 2) B ;
- 3) C ;
- 4) три видимы;
- 5) три невидимы.

23. Укажите, какая из двух точек видима в направлении проецирования на профильную плоскость проекций, если известны их координаты: $A (40; 50; 20)$, $B (30; 50; 20)$, $C (20; 50; 20)$:

- 1) A ;
- 2) B ;
- 3) C ;
- 4) три видимы;
- 5) три невидимы.

24. Одна из двух точек видима в направлении проецирования на фронтальную плоскость проекций при равенстве:

- 1) координат X и Y ;
- 2) координат Y и Z ;
- 3) координат X и Z ;
- 4) всех координат;
- 5) равенстве всех координат.

25. Одна из двух точек видима в направлении проецирования на горизонтальную плоскость проекций при равенстве:

- 1) координат X и Y ;
- 2) координат Y и Z ;
- 3) координат X и Z ;
- 4) всех координат;
- 5) равенстве всех координат.

26. Одна из двух точек видима в направлении проецирования на профильную плоскость проекций при равенстве:

- 1) координат X и Y ;
- 2) координат Y и Z ;
- 3) координат X и Z ;
- 4) всех координат;
- 5) неравенстве всех координат.

27. Основным геометрическим элементом линии и поверхности:

- 1) точка;
- 2) отрезок;
- 3) луч;
- 4) прямая;
- 5) плоскость.

28. Результат пересечения прямой и плоскости:

- 1) точка;
- 2) отрезок;
- 3) луч;
- 4) прямая;
- 5) линия.

29. Изучение прямоугольного проецирования начинается с построения:

- 1) прямоугольных проекций точки;
- 2) прямоугольных проекций отрезка;
- 3) прямоугольных проекций луча;
- 4) прямоугольных проекций прямой;
- 5) прямоугольных проекций плоскости.

30. Перпендикуляры, проведенные при прямоугольном проецировании из точки к плоскостям проекций, называются:

- 1) проецирующими линиями;
- 2) фронтальными линиями;
- 3) горизонтальными линиями;
- 4) параллельными линиями;
- 5) осевыми линиями.

31. Точка A с координатами $A(40; 0; 0)$ находится на:

- 1) оси OX ;
- 2) оси OY ;
- 3) оси OZ ;
- 4) плоскости W ;
- 5) в начале координат.

32. Точка A с координатами $A(0; 40; 0)$ находится на:

- 1) оси OX ;
- 2) оси OY ;
- 3) оси OZ ;
- 4) плоскости W ;
- 5) в начале координат.

33. Точка A с координатами $A(0; 0; 40)$ находится на:

- 1) оси OX ;
- 2) оси OY ;
- 3) оси OZ ;
- 4) плоскости W ;
- 5) в начале координат.

34. Точка A с координатами $A(40; 40; 40)$ расположена:

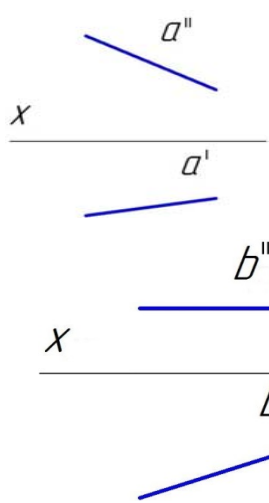
- 1) в I четверти;
- 2) во II четверти;
- 3) в III четверти;
- 4) в IV четверти;
- 5) в плоскости V .

35. Ближе всего расположена к оси OX точка:

- 1) $A(10; 20; 30)$;
- 2) $B(10; 25; 30)$;
- 3) $C(10; 15; 30)$;
- 4) $D(10; 5; 30)$;
- 5) $E(10; 30; 30)$.

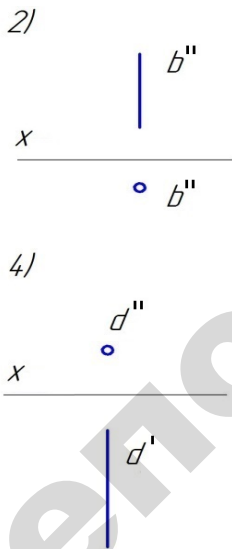
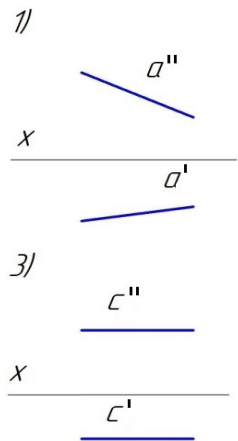
3.4. Прямая

Укажите номер правильного ответа



1. На чертеже изображен отрезок:
 - 1) горизонтали;
 - 2) фронтали;
 - 3) прямой общего положения;
 - 4) горизонтально-проецирующей прямой;
 - 5) профильно-проецирующей прямой.
2. На чертеже изображен отрезок:
 - 1) прямой общего положения;
 - 2) горизонтали;
 - 3) фронтали;
 - 4) профильно-проецирующей прямой;
 - 5) горизонтально-проецирующей прямой.

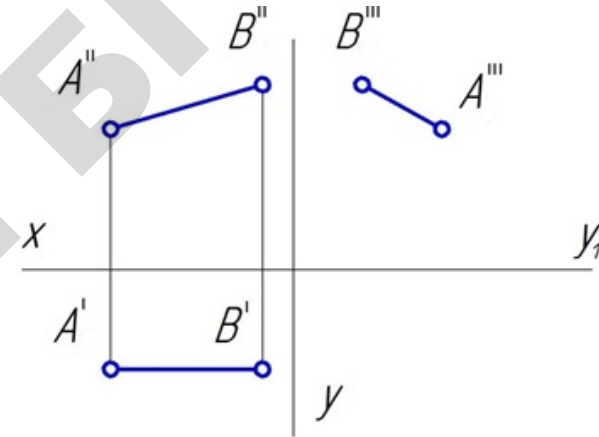
3. Горизонтально-проецирующей является прямая:



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) отсутствует.

4. Натуральную величину отрезка AB определяет отрезок:

- 1) $A'B'$;
- 2) $A''B''$;
- 3) $A'''B'''$;
- 4) ни одна из проекций;
- 5) все проекции.

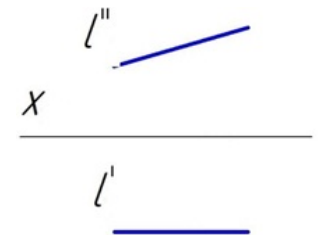


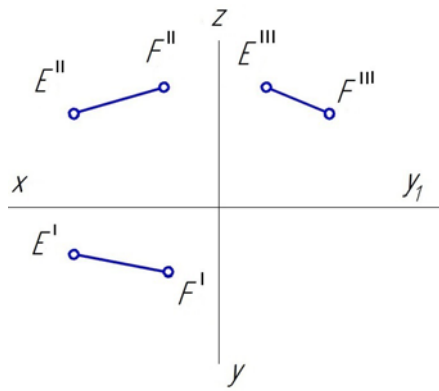
5. Проецирующей прямой называется прямая:

- 1) расположенная под углом к плоскости проекций;
- 2) параллельная плоскости проекций;
- 3) перпендикулярная плоскости проекций;
- 4) расположенная под углом больше 30° к плоскости проекций;
- 5) расположенная под углом меньше 30° к плоскости проекций.

6. На чертеже изображен отрезок:

- 1) горизонтали;
- 2) фронтали;
- 3) прямой общего положения;
- 4) проецирующей прямой;
- 5) прямой уровня.



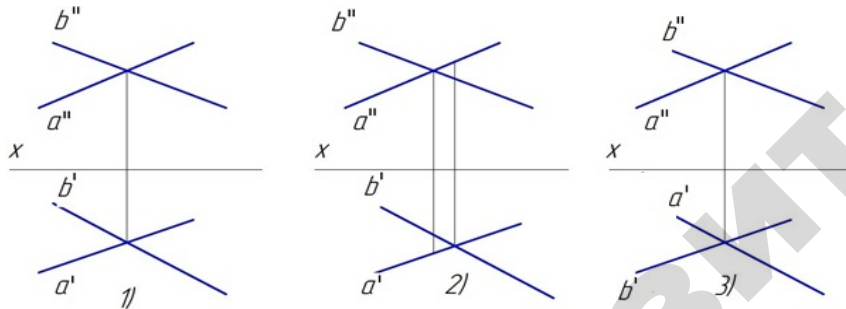


7. Натуральную величину отрезка EF определяет отрезок:

- 1) $E'F'$;
- 2) $E''F''$;
- 3) $E'''F'''$;
- 4) ни одна из проекций;
- 5) все проекции.

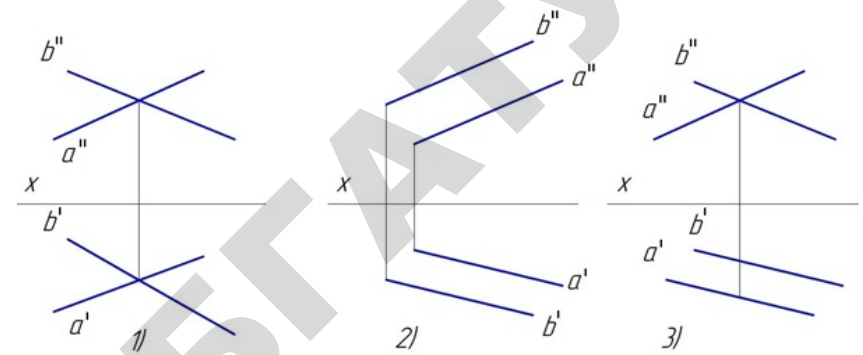
8. Прямые a и b пересекаются на эюре:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) пересекающихся прямых нет.

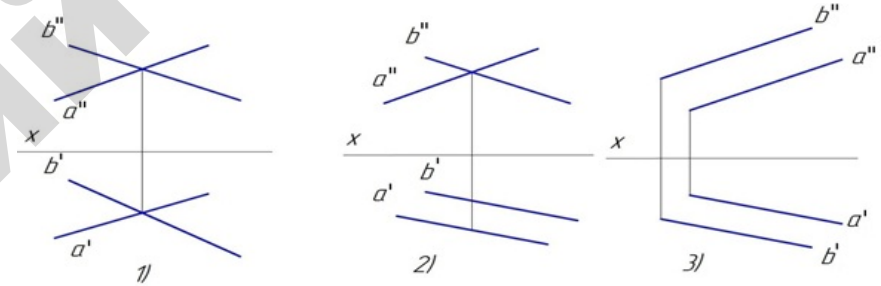


9. Прямые a и b параллельны на эюре:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) параллельных прямых нет.



10. Прямые a и b скрещиваются на эюре:

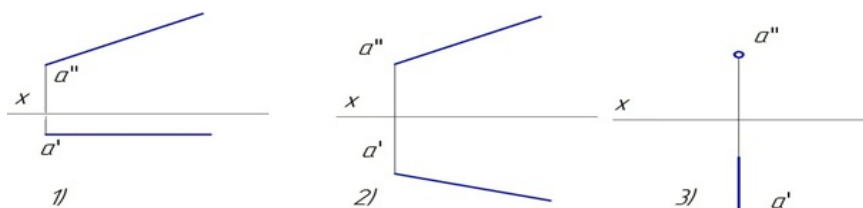


- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) скрещивающихся прямых нет.

11. Прямая общего положения – это прямая, которая:

- 1) не параллельна и не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций;
- 2) параллельна одной из плоскостей проекций;
- 3) перпендикулярна одной из плоскостей проекций;
- 4) параллельна всем плоскостям проекций;
- 5) нет правильного ответа.

12. Прямая общего положения изображена на эюре:



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) нет.

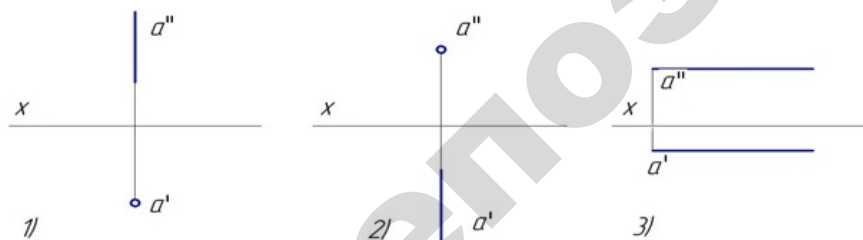
13. Фронтальной прямой называется прямая, которая:

- 1) параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 2) параллельна фронтальной плоскости проекций;
- 3) перпендикулярна фронтальной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций;
- 5) параллельна фронтальной и перпендикулярна горизонтальной плоскостям проекций.

14. Проецирующей прямой называется прямая, которая:

- 1) перпендикулярна одной из плоскостей проекций;
- 2) расположена к плоскости H (Π_1) под углом 45° ;
- 3) параллельна одной из плоскостей проекций;
- 4) расположена к плоскости H (Π_1) под углом меньше 45° ;
- 5) расположена к плоскости H (Π_1) под углом больше 45° .

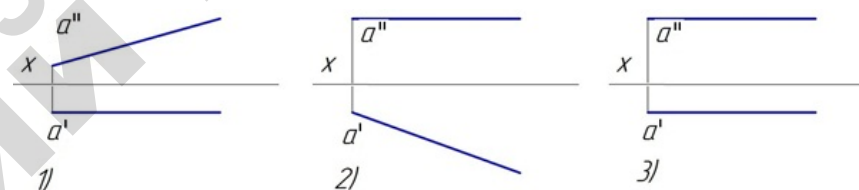
15. Горизонтально-проецирующая прямая изображена на эюре:



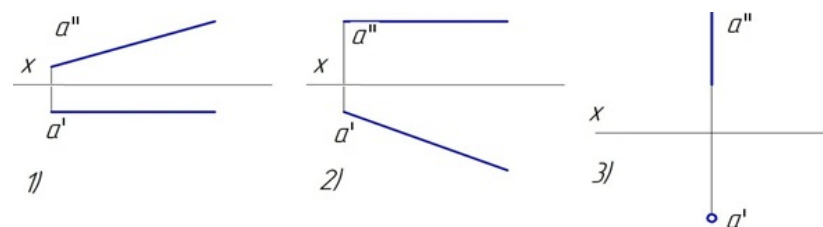
- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) нет.

16. Фронтальная прямая изображена на эюре:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) нет.



17. Горизонтальная прямая изображена на эюре:



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) нет.

18. Следом прямой называется:

- 1) точка пересечения прямой с плоскостью проекций;
- 2) прямая перпендикулярная к фронтальной плоскости;

- 3) прямая перпендикулярная к горизонтальной плоскости;
- 4) прямая перпендикулярная к профильной плоскости;
- 5) нет правильного ответа.

19. Перпендикуляры, проведенные из точки к плоскости, называются:

- 1) проецирующими линиями;
- 2) следами прямой;
- 3) фронтально-проецирующей прямой;
- 4) горизонтально-проецирующей прямой;
- 5) нет правильного ответа.

20. Прямая общего положения может иметь следы:

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

21. Два следа имеет:

- 1) проецирующая прямая;
- 2) прямая общего положения;
- 3) прямая уровня;
- 4) параллельная прямая;
- 5) нет правильного ответа.

22. Прямая, параллельная плоскостям проекции, называется:

- 1) прямой уровня;
- 2) проецирующей прямой;
- 3) прямой общего положения;
- 4) фронтально-проецирующей прямой;
- 5) нет правильного ответа.

23. Проецирующие прямые имеют следы:

- 1) 1 след;
- 2) 2 следа;
- 3) 3 следа;
- 4) имеют бесконечное множество следов;
- 5) не имеют следов.

24. Прямые уровня могут иметь:

- 1) 1 след;
- 2) 2 следа;
- 3) 3 следа;
- 4) имеют бесконечное множество следов;
- 5) не имеют следов.

25. Прямые общего положения могут иметь:

- 1) 1 след;
- 2) 2 следа;
- 3) 3 следа;
- 4) имеют бесконечное множество следов;
- 5) не имеют следов.

26. Горизонтально-проецирующая прямая проецируется в точку на плоскость:

- 1) горизонтальную;
- 2) фронтальную;
- 3) профильную;
- 4) на все плоскости;
- 5) не проецируется ни на одну плоскость.

27. Фронтально-проецирующая прямая проецируется в точку на плоскость:

- 1) горизонтальную;
- 2) фронтальную;
- 3) профильную;
- 4) на все плоскости;
- 5) не проецируется ни на одну плоскость.

28. Профильно-проецирующая прямая проецируется в точку на плоскость:

- 1) горизонтальную;
- 2) фронтальную;
- 3) профильную;
- 4) на все плоскости;
- 5) не проецируется ни на одну плоскость.

29. Прямая, перпендикулярная плоскостям проекций, является:

- 1) проецирующей прямой;
- 2) прямой уровня;
- 3) прямой общего положения;
- 4) следом прямой;
- 5) нет правильного ответа.

30. Для построения проекции фронтального следа прямой:

- 1) продолжаем горизонтальную проекцию до пересечения с осью x ;
- 2) продолжаем горизонтальную проекцию до пересечения с осью y ;
- 3) продолжаем горизонтальную проекцию до пересечения с осью z ;
- 4) продолжаем фронтальную проекцию до пересечения с осью x ;
- 5) нет правильного ответа.

31. На горизонтальную плоскость проекции в точку проецируется прямая:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) горизонтально-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

32. На фронтальную плоскость проекции в точку проецируется прямая:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) горизонтально-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

33. На профильную плоскость проекции в точку проецируется прямая:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

34. В натуральную величину на горизонтальную плоскость проекции проецируется прямая:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) горизонтально-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

35. В натуральную величину на фронтальную плоскость проекции проецируется прямая:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

3.5. Плоскость

Укажите номер правильного ответа

1. Прямая принадлежит плоскости, если она:

- 1) имеет одну общую точку с данной плоскостью;
- 2) имеет две общие точки с данной плоскостью;
- 3) параллельна любой прямой принадлежащей плоскости;
- 4) перпендикулярна любой прямой принадлежащей плоскости;
- 5) пересекается с любой прямой принадлежащей плоскости.

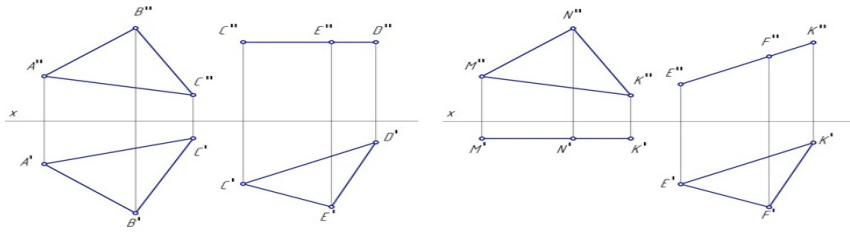
2. Следом плоскости называется:

- 1) прямая, по которой плоскость пересекается с плоскостью проекций;
- 2) прямая, по которой пересекаются две плоскости;
- 3) пересечение плоскости с осями координат;
- 4) пересечение двух плоскостей проекций;
- 5) пересечение плоскости проекций с осями координат.

3. Горизонталь плоскости – это:

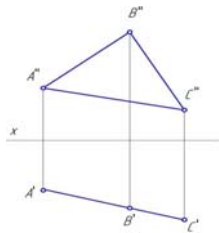
- 1) прямая, параллельная H (П1);
- 2) прямая, параллельная V (П2);
- 3) прямая, параллельная W (П3);
- 4) прямая, лежащая в плоскости параллельная H (П1);
- 5) прямая, лежащая в плоскости и параллельная V (П2).

4. Горизонтальная плоскость уровня задана треугольником:



- 1) ABC ; 2) CDE ; 3) MNK ; 4) EFK ; 5) $A'B'C'$.

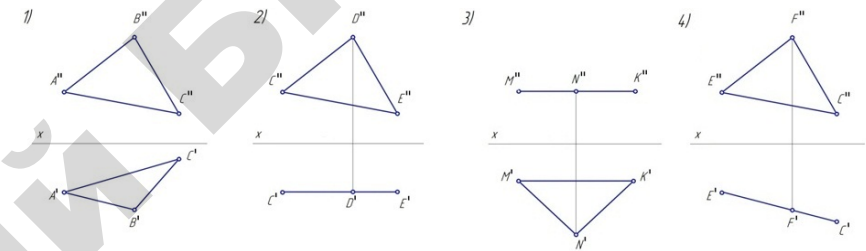
5. На рисунке изображена:



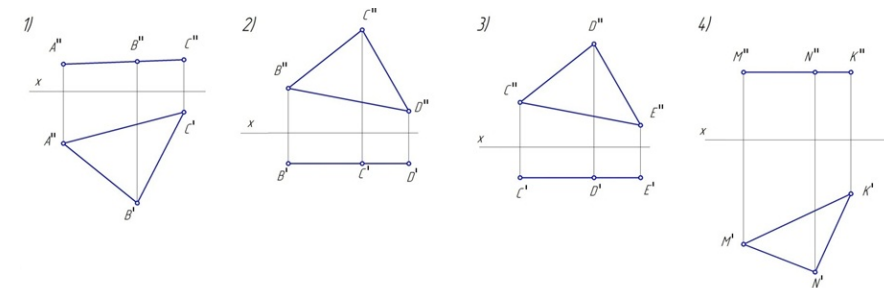
- 1) горизонтальная плоскость уровня;
- 2) горизонтально-проецирующая плоскость;
- 3) фронтальная плоскость уровня;
- 4) фронтально-проецирующая плоскость;
- 5) профильная плоскость уровня.

6. Фронтальной плоскостью уровня является плоскость, заданная треугольником:

- 1) ABC ;
- 2) CDE ;
- 3) MNK ;
- 4) EFK ;
- 5) $A'B'C'$.



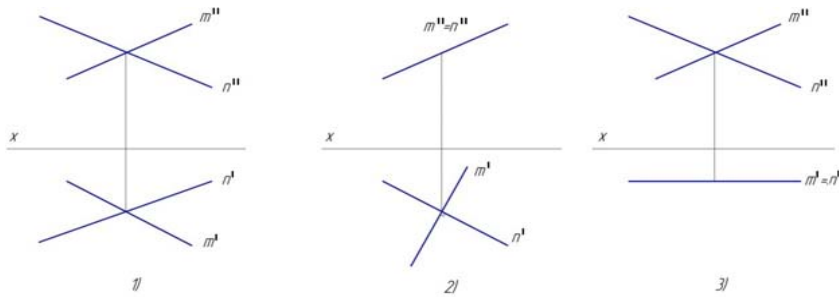
7. Фронтально-проецирующей плоскостью является плоскость, заданная треугольником:



- 1) ABC ;
- 2) CDE ;
- 3) BCD ;
- 4) MNK ;
- 5) $A'B'C'$.

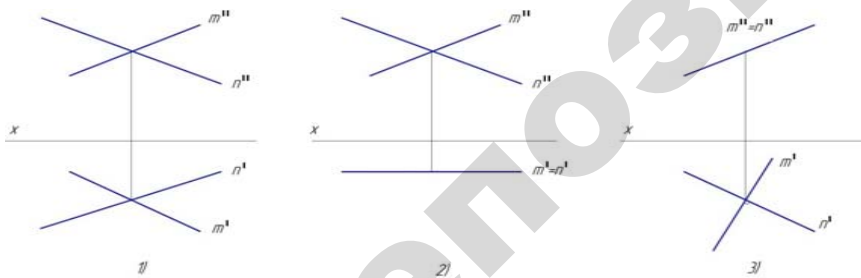
8. Плоскость задана пересекающимися прямыми m и n . На каком эпюре изображена плоскость общего положения:

- 1) рис. 1;
- 2) рис. 2;
- 3) рис. 3;
- 4) рис. 1, 2;
- 5) рис. 2, 3.



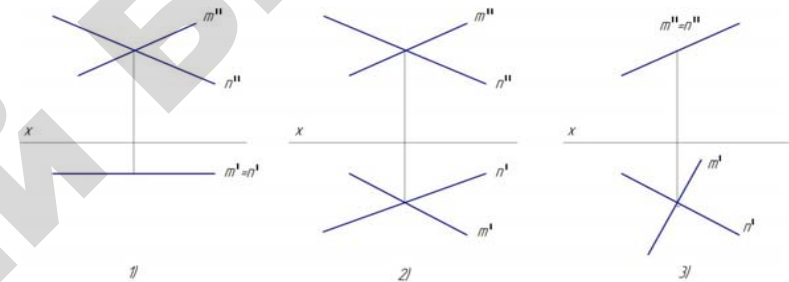
9. Плоскость задана пересекающимися прямыми m и n . Укажите, на каком эпюре изображена плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекций V (Π_2):

- 1) рис. 1;
- 2) рис. 2;
- 3) рис. 3;
- 4) рис. 1, 2;
- 5) рис. 2, 3.



10. Плоскость задана пересекающимися прямыми m и n . Укажите, на каком эпюре изображена плоскость, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций H (Π_1):

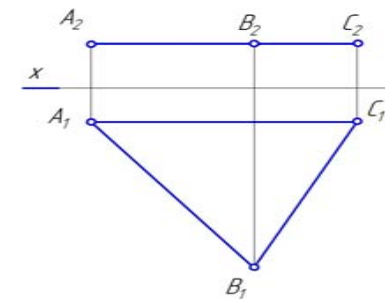
- 1) рис. 1;
- 2) рис. 2;
- 3) рис. 3;
- 4) рис. 1, 2;
- 5) рис. 2, 3.



11. Плоскость задана пересекающимися прямыми m и n . Укажите, на каком эпюре изображена плоскость, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций H (Π_1):

- 1) рис. 1;
- 2) рис. 2;
- 3) рис. 3;
- 4) рис. 1, 2;
- 5) рис. 2, 3.

12. На эпюре изображена плоскость (ΔABC). Она является плоскостью:



- 1) общего положения;
- 2) фронтально-проецирующей;
- 3) горизонтальной плоскостью уровня;
- 4) профильно-проецирующей;
- 5) горизонтально-проецирующей.

13. У плоскости уровня существуют следы:

- 1) ноль;
- 2) один;
- 3) два;
- 4) три;
- 5) бесконечное множество.

14. Плоскостью общего положения называется плоскость:

- 1) не перпендикулярная ни к одной из плоскостей проекций;
- 2) перпендикулярная к горизонтальной плоскости проекций;
- 3) перпендикулярная к фронтальной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная к профильной плоскости проекций;
- 5) не перпендикулярная одной из плоскостей проекций.

15. Проецирующая плоскость – это плоскость:

- 1) перпендикулярная к одной из плоскостей проекций;
- 2) не перпендикулярная ни к одной из плоскостей проекций;
- 3) наклонена к одной из плоскостей проекций;
- 4) наклонена под углом 45° к одной из плоскостей проекций;
- 5) наклонена под углом 30° к одной из плоскостей проекций.

16. Горизонтально проецирующая плоскость – это плоскость:

- 1) перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;
- 2) не перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;
- 3) перпендикулярная фронтальной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная профильной плоскости проекций;
- 5) параллельная горизонтальной плоскости проекций.

17. Фронтально проецирующая плоскость – это плоскость:

- 1) перпендикулярная фронтальной плоскости проекций;
- 2) не перпендикулярная фронтальной плоскости проекций;
- 3) перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;

- 4) перпендикулярная профильной плоскости проекций;
- 5) параллельная фронтальной плоскости проекций.

18. Профильно проецирующая плоскость – это плоскость:

- 1) перпендикулярная профильной плоскости проекций;
- 2) не перпендикулярная профильной плоскости проекций;
- 3) перпендикулярная фронтальной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;
- 5) параллельная профильной плоскости проекций.

19. Плоскость уровня – это плоскость:

- 1) перпендикулярная двум плоскостям проекций или параллельная одной из них;
- 2) не перпендикулярная ни к одной из плоскостей проекций;
- 3) перпендикулярная к горизонтальной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная к фронтальной плоскости проекций;
- 5) перпендикулярная к профильной плоскости проекций.

20. Горизонтальная уровня – это плоскость:

- 1) параллельная горизонтальной плоскости проекций;
- 2) параллельная фронтальной плоскости проекций;
- 3) параллельная профильной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная к горизонтальной плоскости проекций;
- 5) перпендикулярная к профильной плоскости проекций.

21. Фронтальная уровня – это плоскость:

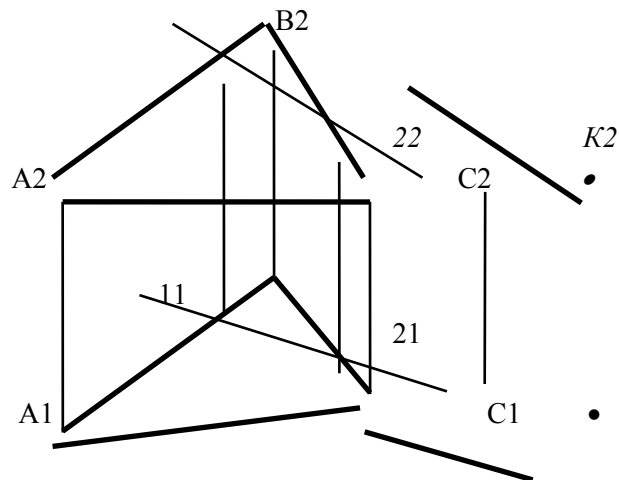
- 1) параллельная фронтальной плоскости проекций;
- 2) параллельная горизонтальной плоскости проекций;
- 3) параллельная профильной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная к фронтальной плоскости проекций;
- 5) перпендикулярная к профильной плоскости проекций.

22. Профильная уровня – это плоскость:

- 1) параллельная профильной плоскости проекций;
- 2) параллельная фронтальной плоскости проекций;
- 3) параллельная горизонтальной плоскости проекций;
- 4) перпендикулярная к горизонтальной плоскости проекций;
- 5) перпендикулярная к профильной плоскости проекций.

23. Определите положение прямой и плоскости (см. рис.):

- 1) прямая пересекает плоскость;
- 2) прямая параллельна плоскости;
- 3) прямая перпендикулярна плоскости;
- 4) прямая наклонена к плоскости;
- 5) прямая не параллельна плоскости.



24. Две плоскости взаимно перпендикулярны, если:

- 1) одна плоскость проходит через перпендикуляр к другой;
- 2) одна плоскость проходит через касательную к другой;
- 3) одна плоскость параллельна другой плоскости;
- 4) одна плоскость параллельна двум плоскостям;
- 5) одна плоскость наклонена к другой плоскости под углом $> 90^\circ$.

25. Две плоскости пересекаются:

- 1) по прямой линии;
- 2) по параболе;
- 3) по дуге;
- 4) по окружности;
- 5) по эллипсу.

26. Горизонтальный след плоскости – это прямая, по которой плоскость пересекает:

- 1) горизонтальную плоскость проекций;
- 2) фронтальную плоскость проекций;
- 3) профильную плоскость проекций;
- 4) фронтальную и профильную плоскости проекций;
- 5) горизонтальную и профильную плоскости проекций.

27. Фронтальный след плоскости – это прямая, по которой плоскость пересекает:

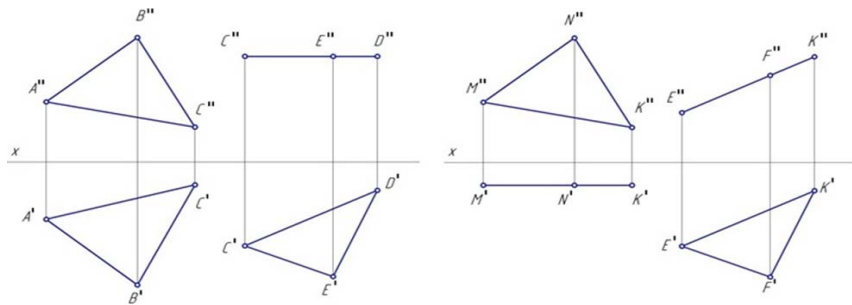
- 1) фронтальную плоскость проекций;
- 2) горизонтальную плоскость проекций;
- 3) профильную плоскость проекций;
- 4) фронтальную и профильную плоскости проекций;
- 5) горизонтальную и профильную плоскости проекций.

28. Профильный след плоскости – это прямая, по которой плоскость пересекает:

- 1) профильную плоскость проекций;
- 2) фронтальную плоскость проекций;
- 3) горизонтальную плоскость проекций;
- 4) фронтальную и профильную плоскости проекций;
- 5) горизонтальную и профильную плоскости проекций.

29. Горизонтальная плоскость уровня задана треугольником:

- 1) ABC ;
- 2) CDE ;
- 3) MNK ;
- 4) EFK ;
- 5) $A'B'C'$.



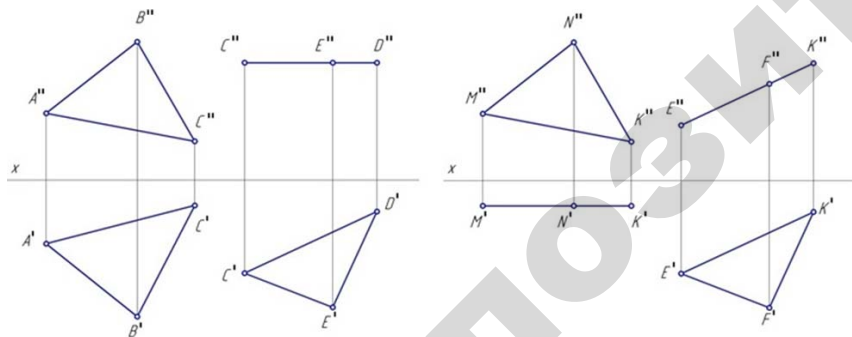
30. Фронтальная плоскость уровня задана треугольником:

- 1) ABC ;
- 2) CDE ;
- 3) MNK ;
- 4) EFK ;
- 5) $A'B'C'$.

31. Плоскость общего положения задана треугольником:

- 1) ABC ;
- 2) CDE ;
- 3) MNK ;
- 4) EFK ;
- 5) $A'B'C'$.

32. Фронтально-проецирующая плоскость задана треугольником:



- 1) ABC ;
- 2) CDE ;

- 3) MNK ;
- 4) EFK ;
- 5) $A'B'C'$.

33. На горизонтальную плоскость в линию, параллельную оси OX , проецируется плоскость:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

34. На фронтальную плоскость в линию, параллельную оси OX , проецируется плоскость:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

35. На профильную плоскость в линию, параллельную оси OY , проецируется плоскость:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

36. На фронтальной плоскости проекция оставляет след перпендикулярно оси OX плоскость:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

37. На горизонтальной плоскости проекции оставляет след, перпендикулярный оси OX , плоскость:

- 1) горизонтальная;
- 2) фронтальная;
- 3) профильная;
- 4) профильно-проецирующая;
- 5) фронтально-проецирующая.

3.6. Поверхность

Укажите номер правильного ответа

1. Линейчатая поверхность – это поверхность, образованная:

- 1) движением прямой;
- 2) движением кривой;
- 3) движением по винтовой линии;
- 4) вращением кривой линии вокруг оси;
- 5) движением угла по винтовой линии.

2. Образующей сферы является:

- 1) окружность;
- 2) круг;
- 3) полуокружность;
- 4) произвольная кривая;
- 5) конус.

3. Образующей конуса вращения является:

- 1) прямая, пересекающаяся с осью вращения;
- 2) прямая, параллельная оси вращения;
- 3) прямая, скрещивающаяся с осью вращения;
- 4) окружность;
- 5) сфера.

4. Сечение прямого кругового конуса дает окружность, когда секущая плоскость:

1) перпендикулярна к его оси и пересекает все образующие поверхности;

2) не перпендикулярна к его оси и пересекает все образующие поверхности;

3) параллельна одной образующей конуса;

4) параллельна его оси;

5) перпендикулярна к одной образующей конуса.

5. Сечение прямого кругового конуса дает эллипс, когда секущая плоскость:

1) перпендикулярна к его оси и пересекает все образующие поверхности;

2) не перпендикулярна к его оси и пересекает все образующие поверхности;

3) параллельна одной образующей конуса;

4) параллельна его оси;

5) перпендикулярна одной образующей конуса.

6. Сечение прямого кругового конуса дает параболу, когда секущая плоскость:

1) перпендикулярна к его оси и пересекает все образующие поверхности;

2) не перпендикулярна к его оси и пересекает все образующие поверхности;

3) параллельна одной образующей конуса;

4) параллельна его оси;

5) перпендикулярна одной образующей конуса.

7. Осевым сечением цилиндра является:

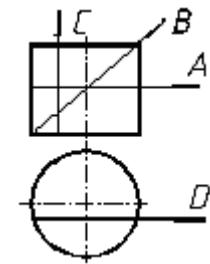
1) треугольник;

2) окружность;

3) прямоугольник;

4) трапеция;

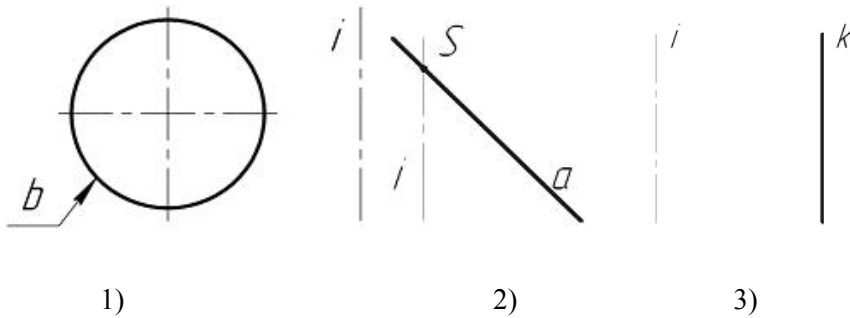
5) шестиугольник.



8. Укажите, какая обозначенная плоскость на приведенном рисунке пересекает цилиндр по эллипсу:

- 1) D ;
- 2) B ;
- 3) A ;
- 4) C ;
- 5) A и D .

Рис. 3.3



- 1) вращением окружности b вокруг оси вращения i , не проходящей через центр окружности b ;
- 2) вращением прямой a вокруг прямой i , a пересекает i в точке S ;
- 3) вращением прямой k вокруг параллельной ей прямой i ;
- 4) вращением окружности b вокруг оси вращения i , проходящей через центр окружности b ;
- 5) вращением прямой k вокруг перпендикулярной ей прямой i .

10. Меридианом на поверхности вращения называется:

- 1) линия, полученная рассечением поверхности вращения плоскостью, проходящей через ее ось;
- 2) окружность, образованная вращением точки вокруг оси поверхности вращения;
- 3) линия, полученная рассечением поверхности вращения плоскостью, проходящей перпендикулярно ее оси;
- 4) линия, полученная рассечением поверхности вращения плоскостью, проходящей параллельно ее оси;
- 5) окружность, образованная вращением поверхности вокруг точки вращения.

11. Тор образуется:

- 1) при вращении окружности вокруг оси, не проходящей через центр окружности;
- 2) при вращении параболы вокруг своей оси;
- 3) вращением гиперболы вокруг оси;
- 4) вращением окружности вокруг ее диаметра;
- 5) вращением синусоиды вокруг своей оси.

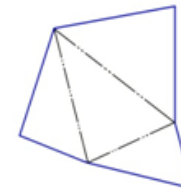
12. При вращении окружности вокруг оси, не проходящей через диаметр, образуется:

- 1) сфероид;
- 2) эллипсоид;
- 3) гиперболоид;
- 4) параболоид;
- 5) тор.

13. На рис. 3.4 изображена развертка:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) конуса;
- 4) сферы;
- 5) цилиндра.

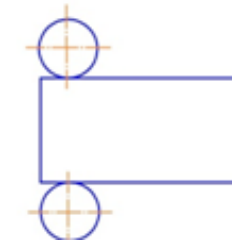
Рис. 3.4



14. На рис. 3.5 изображена развертка:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) конуса;
- 4) сферы;
- 5) цилиндра.

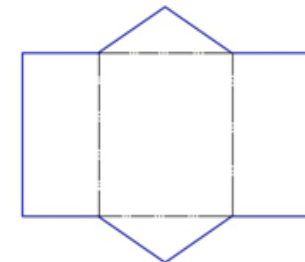
Рис. 3.5



15. На рис. 3.6 изображена развертка:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) конуса;
- 4) сферы;
- 5) цилиндра.

Рис. 3.6



16. На рис. 3.7 изображена развертка:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) конуса;
- 4) сферы;
- 5) цилиндра.

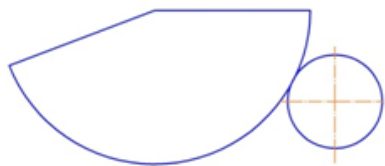
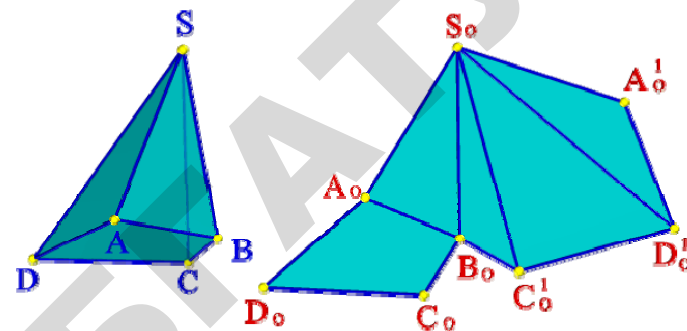


Рис.3.7



17. На рис. 3.8 изображена развертка:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) конуса;
- 4) сферы;
- 5) цилиндра.

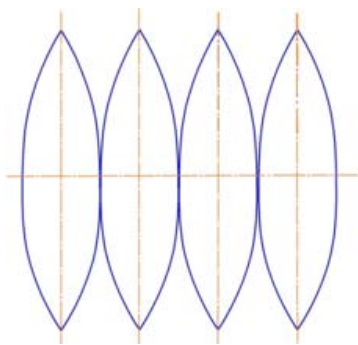


Рис. 3.8

18. Развертка пирамидальной поверхности строится способом:

- 1) нормального сечения;
- 2) раскатки;
- 3) треугольников (триангуляции);
- 4) растяжки;
- 5) прямоугольников.

19. Фигура, полученная путем совмещения боковой поверхности с плоскостью, называется:

- 1) разверткой;
- 2) раскаткой;
- 3) растяжкой;
- 4) плоскостью;
- 5) проекцией.

20. Сечением сферы плоскостью общего положения является:

- 1) окружность;
- 2) эллипс;
- 3) парабола;
- 4) гипербола;
- 5) треугольник.

21. Траектория непрерывно движущейся точки в постоянно изменяющемся направлении – это:

- 1) кривая линия;
- 2) прямая линия;
- 3) парабола;
- 4) гипербола;
- 5) треугольник.

22. Винтовые цилиндрические линии могут быть:

- 1) левые;
- 2) правые;
- 3) нормальные;
- 4) центральные;

5) боковые.

23. Линия, производящая поверхность в каждом ее положении, называется:

- 1) образующей;
- 2) направляющая;
- 3) указательная;
- 4) постоянная;
- 5) вращательная.

24. Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, называется:

- 1) цилиндром;
- 2) конусом;
- 3) тором;
- 4) сферой;
- 5) винтовой линией.

25. Тело, ограниченное конической поверхностью и плоскостью, называется:

- 1) цилиндром;
- 2) конусом;
- 3) тором;
- 4) сферой;
- 5) винтовой линией.

26. Поверхность, образованная вращением какой-либо образующей линии вокруг неподвижной прямой, называется:

- 1) поверхностью вращения;
- 2) плоской поверхностью;
- 3) кривой поверхностью;
- 4) сферической поверхностью;
- 5) конической поверхностью.

27. При вращении окружности вокруг ее любого диаметра образуется:

- 1) сфера;
- 2) конус;
- 3) тор;

- 4) цилиндр;
- 5) эллипс.

28. При вращении окружности (или ее дуги) вокруг оси, лежащей в плоскости этой окружности, но не проходящей через ее центр, образуется:

- 1) сфера;
- 2) конус;
- 3) тор;
- 4) цилиндр;
- 5) эллипс.

29. Тело, ограниченное со всех сторон плоскостями, называется:

- 1) сфера;
- 2) конус;
- 3) тор;
- 4) цилиндр;
- 5) многогранник.

30. Линейчатая поверхность образуется:

- 1) вращением прямой линии параллельно самой себе;
- 2) движением кривой линии;
- 3) движением параллельно диаметру окружности;
- 4) перемещением и вращением прямой линии;
- 5) движением прямой линии по гиперболе.

31. При вращении прямой, параллельно вертикальной оси, образуется:

- 1) цилиндр;
- 2) конус;
- 3) тор;
- 4) сфера;
- 5) призма.

32. При вращении прямой, расположенной под наклоном к вертикальной оси и пересекающей ее, образуется:

- 1) цилиндр;
- 2) конус;
- 3) тор;

- 4) сфера;
- 5) призма.

33. При вращении параболы вокруг оси образуется:

- 1) сфероид;
- 2) эллипсоид;
- 3) гиперboloид;
- 4) параболоид;
- 5) тор.

34. При вращении части окружности вокруг вертикальной оси образуется:

- 1) сфероид;
- 2) эллипсоид;
- 3) гиперboloид;
- 4) параболоид;
- 5) тор.

35. При вращении окружности вокруг ее диаметра образуется:

- 1) сфера;
- 2) эллипсоид;
- 3) гиперboloид;
- 4) параболоид;
- 5) тор.

36. При вращении окружности вокруг оси, не проходящей через диаметр, образуется:

- 5) сфероид;
- 6) эллипсоид;
- 7) гиперboloид;
- 8) параболоид;
- 9) тор.

3.7. Позиционные задачи

Укажите номер правильного ответа

1. Линия пересечения поверхностей, изображенных на рис. 3.9, строится:



Рис. 3.9

- 1) с помощью вспомогательных плоскостей-посредников;
- 2) с помощью вспомогательных сфер-посредников
- 3) с помощью постоянной чертежа;
- 4) с помощью вспомогательных эксцентрических сфер;
- 5) по теореме Монжа.

2. На рис.3.9 пересекаются:

- 1) сфера и конус;
- 2) конус и конус;
- 3) конус и горизонтальная призма;
- 4) конус и вертикальная призма;
- 5) усеченный конус и горизонтальная призма.

3. В качестве плоскостей-посредников для построения проекции линии пересечения поверхностей, изображенных на рис. 3.10, используются:

- 1) горизонтальные плоскости уровня;
- 2) горизонтально-проецирующие плоскости;
- 3) фронтальные плоскости уровня;
- 4) фронтально-проецирующие плоскости;
- 5) профильно-проецирующие плоскости.

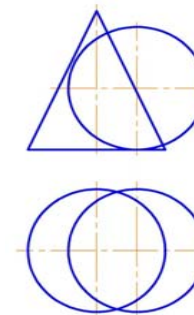


Рис. 3.10

4. На рис. 3.10 пересекаются:

- 1) сфера и сфера;

- 2) конус и сфера;
- 3) конус и цилиндр;
- 4) конус и тор;
- 5) сфера и эллипсоид.

5. На рис. 3.11 пересекаются:

- 1) усеченный конус и наклонный цилиндр;
- 2) конус и сфера;
- 3) конус и цилиндр;
- 4) конус и тор;
- 5) сфера и эллипсоид.

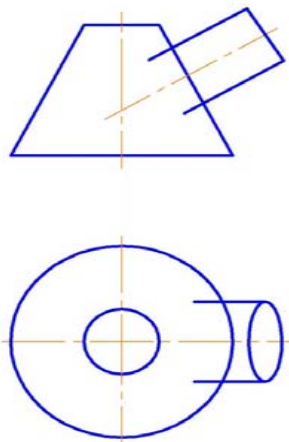


Рис. 3.11

6. Линия пересечения поверхностей, изображенных на рис. 3.11, строится:

- 1) по теореме Монжа;
- 2) с помощью вспомогательных плоскостей-посредников;
- 3) с помощью вспомогательных сфер-посредников;
- 4) координатным способом;
- 5) с помощью вспомогательных эксцентрических сфер.

7. Цилиндрическая поверхность пересекается плоскостью, проходящей параллельно образующим этого цилиндра, по:

- 1) окружностям;
- 2) эллипсам;
- 3) прямым;
- 4) параболе;
- 5) гиперболе.

8. Пересечением данной на рис. 3.12 гранной поверхности горизонтальной плоскостью уровня является:

- 1) ромб;
- 2) квадрат;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

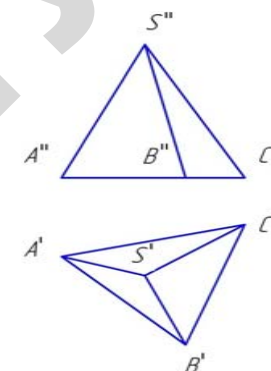


Рис. 3.12

9. Пересечением данной на рис. 3.12 гранной поверхности наклонной плоскостью является:

- 1) ромб;
- 2) квадрат;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

10. Способ вспомогательных секущих концентрических сфер применяется для построения линии пересечения двух поверхностей, если:

- 1) пересекающиеся поверхности являются поверхностями вращения;
- 2) оси поверхностей пересекаются и параллельны одной плоскости проекций;
- 3) пересекающиеся поверхности являются поверхностями вращения, их оси пересекаются и параллельны одной плоскости проекций;
- 4) оси поверхностей пересекаются и не параллельны ни одной плоскости проекций;
- 5) пересекающиеся поверхности – многогранник и тело вращения.

11. Выберите рациональный способ построения линии пересечения заданных на рис. 3.13 поверхностей:

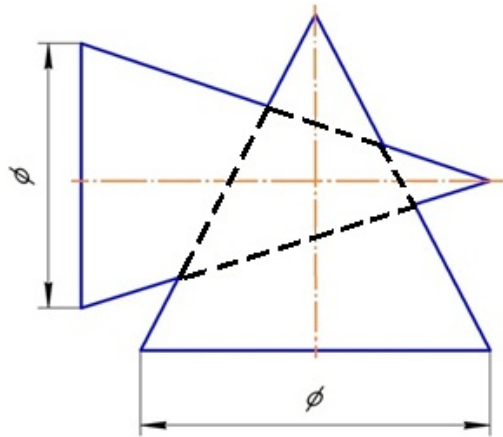


Рис. 3.13

- 1) вспомогательных секущих концентрических сфер;
- 2) вспомогательных секущих плоскостей общего положения;
- 3) вспомогательных секущих плоскостей частного положения;
- 4) вспомогательных эксцентрических сфер;
- 5) по теореме Монжа.

12. При пересечении конуса вращения плоскостями получают:

- 1) окружность, эллипс, гипербола, парабола, две прямые;
- 2) только окружности;
- 3) только эллипсы;
- 4) гипербола, парабола, две прямые;
- 5) гипербола, парабола, треугольник.

13. При пересечении сферы любой плоскостью получается:

- 1) окружность;
- 2) эллипс;
- 3) гипербола;
- 4) окружность и эллипс;
- 5) окружность, эллипс, гипербола, парабола.

14. Горизонтальная проекция линии пересечения двух заданных поверхностей, изображенных на рис. 3.14 (фронтальные проекции), представляет собой:

- 1) окружность;
- 2) эллипс;
- 3) гипербола;
- 4) парабола;
- 5) треугольник.

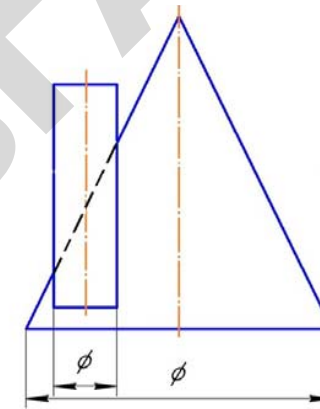


Рис. 3.14

15. Пересечение линии с поверхностью (рис. 3.15) представлено на чертеже:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) нет.

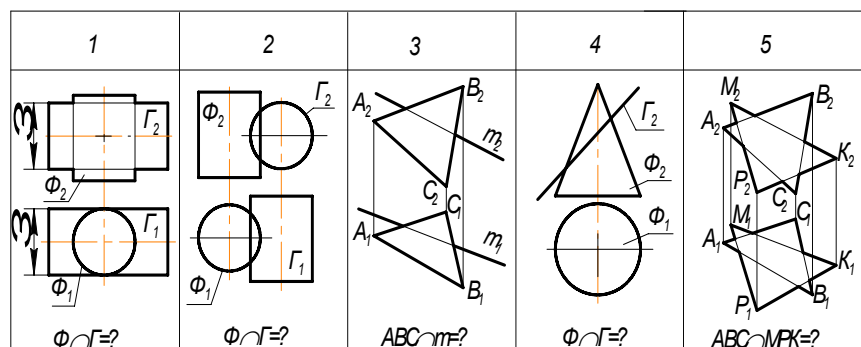


Рис. 3.15

16. Теорему Монжа необходимо использовать (рис. 3.15) для решения задачи:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

17. Один эллипс является результатом пересечения в случае (рис. 3.15):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

18. Два эллипса являются результатом пересечения (рис. 3.15) в случае:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) нет.

19. Прямая линия является результатом пересечения (рис. 3.15) в случае:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

20. Пространственная кривая линия является результатом пересечения (рис. 3.15) в случае:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) нет.

21. Точка является результатом пересечения (рис. 3.15) в случае:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

22. На рис. 3.15 (1) пересекаются:

- 1) два цилиндра;
- 2) конус и сфера;
- 3) конус и цилиндр;
- 4) конус и тор;
- 5) сфера и эллипсоид.

23. На рис. 3.15 (2) пересекаются:

- 1) два цилиндра;
- 2) конус и сфера;
- 3) конус и цилиндр;
- 4) конус и тор;
- 5) сфера и эллипсоид.

24. Для построения каждой точки, принадлежащей линии пересечения поверхностей:

- 1) сначала находят линию пересечения «посредника» с поверхностью, затем линию пересечения с поверхностью;
- 2) сначала находят линию пересечения с поверхностью, затем линию пересечения «посредника» с поверхностью;
- 3) находят только линию пересечения с поверхностью;
- 4) находят только линию пересечения «посредника» с поверхностью;
- 5) нет правильного ответа.

25. Цилиндрическая поверхность пересекается плоскостью, проходящей параллельно основанию цилиндра, по:

- 1) окружностям;
- 2) эллипсам;
- 3) прямым;
- 4) параболе;
- 5) гиперболы.

26. Гипербола получается при пересечении плоскостью в сечении конуса:

- 1) параллельной одной образующей конуса;
- 2) параллельной двум образующим конуса;
- 3) проходящей через вершину конуса;
- 4) проходящей параллельно основанию конуса;
- 5) проходящей под углом к основанию конуса.

27. Парабола получается при пересечении плоскостью в сечении конуса:

- 1) параллельной одной образующей конуса;
- 2) параллельной двум образующим конуса;
- 3) проходящей через вершину конуса;
- 4) проходящей параллельно основанию конуса;
- 5) проходящей под углом к основанию конуса.

28. Треугольник получается при пересечении плоскостью в сечении конуса:

- 1) параллельной одной образующей конуса;

- 2) параллельной двум образующим конуса;
- 3) проходящей через вершину конуса;
- 4) проходящей параллельно основанию конуса;
- 5) проходящей под углом к основанию конуса.

29. Окружность получается при пересечении плоскостью в сечении конуса:

- 1) параллельной одной образующей конуса;
- 2) параллельной двум образующим конуса;
- 3) проходящей через вершину конуса;
- 4) проходящей параллельно основанию конуса;
- 5) проходящей под углом к основанию конуса.

30. Эллипс получается при пересечении плоскостью в сечении конуса:

- 1) параллельной одной образующей конуса;
- 2) параллельной двум образующим конуса;
- 3) проходящей через вершину конуса;
- 4) проходящей параллельно основанию конуса;
- 5) проходящей под углом к основанию конуса.

31. Задача на построение линии пересечения двух поверхностей вращения сводится к:

- 1) построению линии пересечения плоскости с поверхностью вращения и к построению точки пересечений прямой с поверхностью вращения;
- 2) методу вспомогательных секущих плоскостей;
- 3) методу сфер-посредников;
- 4) методу построения по линиям связи;
- 5) нет правильного ответа.

32. Задача на построение линии пересечения многогранника с поверхностью вращения сводится к:

1) построению линии пересечения: плоскости с поверхностью вращения и к построению точки пересечений прямой с поверхностью вращения;

- 2) методу вспомогательных секущих плоскостей;
- 3) методу сфер-посредников;
- 4) методу эксцентрических сфер;
- 5) нет правильного ответа.

33. В сечении цилиндра получается прямоугольник, если секущая плоскость проходит:

- 1) параллельно основанию цилиндра;
- 2) перпендикулярно основанию цилиндра;
- 3) под углом меньше 45° к основанию цилиндра;
- 4) под углом больше 45° к основанию цилиндра;
- 5) нет правильного ответа.

34. При пересечении 2-х сфер образуется:

- 1) прямая линия;
- 2) кривая линия;
- 3) эллипс;
- 4) окружность;
- 5) квадрат.

35. В сечении конуса плоскостью, проходящей через его ось, получается:

- 1) квадрат;
- 2) прямоугольник;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

36. В сечении цилиндра плоскостью, проходящей через его ось, получается:

- 1) квадрат;

- 2) прямоугольник;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

37. В сечении сферы плоскостью, проходящей через ее ось, получается:

- 1) квадрат;
- 2) прямоугольник;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

38. В сечении прямой призмы плоскостью, проходящей через ее ось, получается:

- 1) квадрат;
- 2) прямоугольник;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

39. В сечении прямой пирамиды плоскостью, проходящей через ее ось, получается:

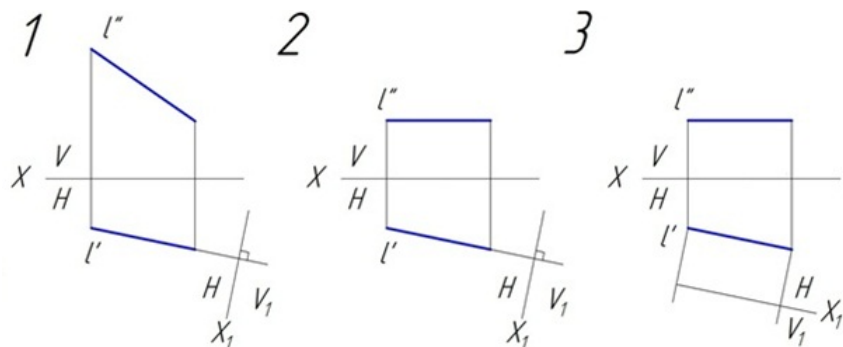
- 1) квадрат;
- 2) прямоугольник;
- 3) треугольник;
- 4) окружность;
- 5) эллипс.

3.8. Метрические задачи

Укажите номер правильного ответа

1. После выполнения преобразования прямая l спроецируется в точку на рисунке:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3.



2. Развертка боковой поверхности прямого кругового цилиндра представляет собой:

- 1) прямоугольник;
- 2) треугольник;
- 3) сектор круга;
- 4) трапецию;
- 5) эллипс.

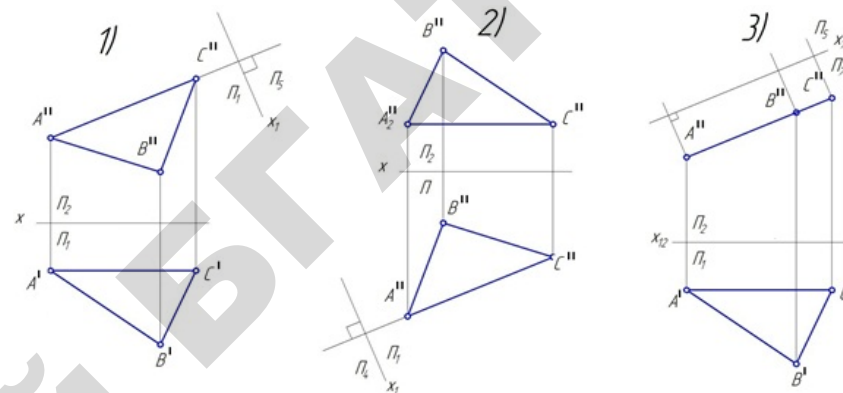
3. Развертка боковой поверхности прямого кругового конуса представляет собой:

- 1) прямоугольник;
- 2) треугольник;
- 3) сектор круга;
- 4) трапецию;
- 5) эллипс.

4. Укажите, на каком чертеже можно определить натуральную величину треугольника лишь одной заменой плоскостей проекций:

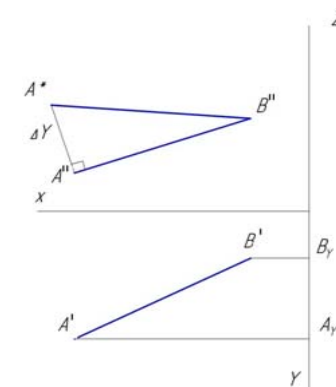
- 1) рис. 1;
- 2) рис. 2;
- 3) рис. 3;
- 4) рис. 1, 2;

5) рис. 2, 3.



5. Натуральная величина отрезка прямой общего положения (см. рис.) определяется методом:

- 1) методом замены плоскостей проекций;
- 2) методом плоскопараллельного перемещения;
- 3) задача решена способом прямоугольного треугольника;
- 4) методом вращения вокруг линии уровня;
- 5) методом вращения вокруг проецирующих прямых.

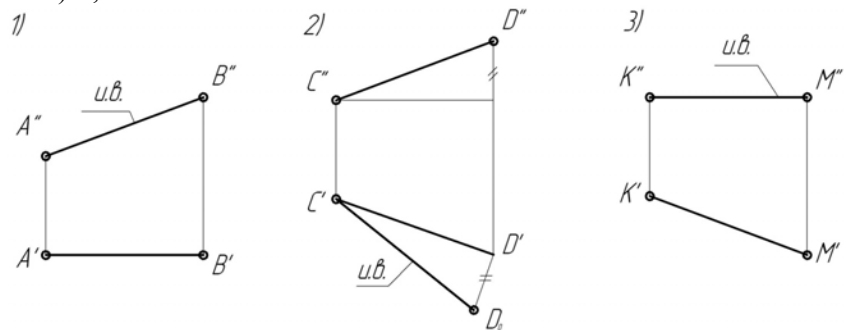


6. Сколько замен плоскостей проекций необходимо выполнить, чтобы перевести отрезок прямой общего положения в положение проецирующей прямой:

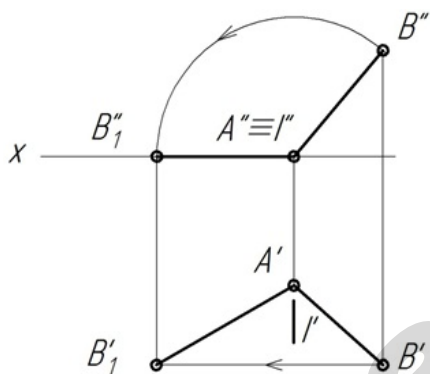
- 1) одну;
- 2) две;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

7. Истинная величина отрезка определена верно на рисунке:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3.



8. Истинная величина отрезка AB :

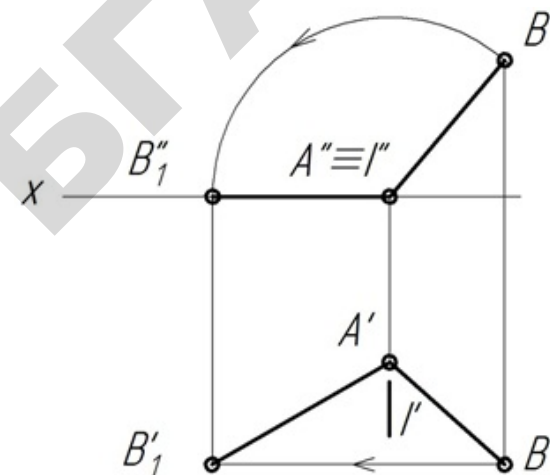


- 1) $A'B'$;
- 2) $A''B''$;
- 3) $A''B_1''$;
- 4) $A'B_1'$;
- 5) $B_1'B_1''$.

9. Для определения истинной величины отрезка AB использован метод:

114

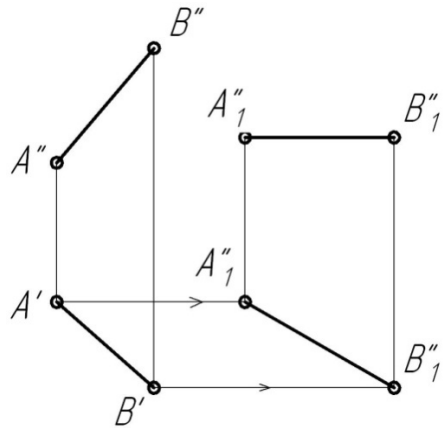
- 1) плоскопараллельного перемещения;
- 1) вращения вокруг линии уровня;
- 2) замены плоскостей проекций;
- 3) вращения вокруг проецирующих прямых;
- 4) прямоугольного треугольника.



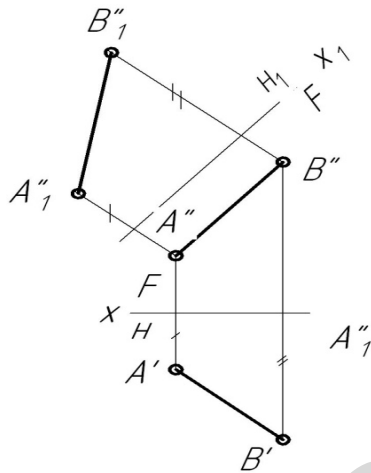
10. Для определения истинной величины отрезка AB использован метод:

- 1) плоскопараллельного перемещения;
- 2) вращения вокруг линии уровня;
- 3) замены плоскостей проекций;
- 4) вращения вокруг проецирующих прямых;
- 5) прямоугольного треугольника.

115



11. Истинная величина отрезка AB :



- 1) $A'B'$;
- 2) $A''B''$;
- 3) $A_1''B_1''$;
- 4) $B''B_1''$;
- 5) $A''A_1''$.

116

12. Для определения истинной величины отрезка AB использован метод:

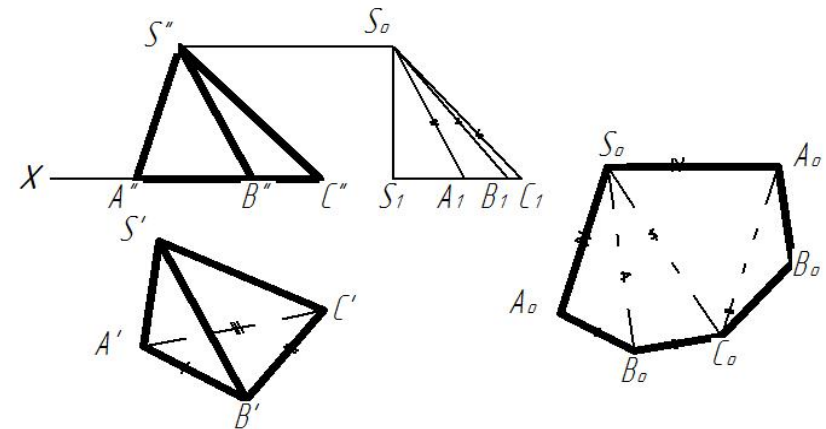
- 1) плоскопараллельного перемещения;
- 2) вращения вокруг линии уровня;
- 3) замены плоскостей проекций;
- 4) вращения вокруг проецирующих прямых;
- 5) прямоугольного треугольника.

13. Укажите, построение боковой поверхности какой фигуры заменяют построением развертки вписанной в нее 12-гранной пирамиды:

- 1) цилиндра;
- 2) конуса;
- 3) тора;
- 4) сферы;
- 5) призмы.

14. Для построения развертки пирамиды использован способ:

- 1) нормального (перпендикулярного) сечения;
- 2) раскатки;
- 3) треугольников (триангуляции);
- 4) плоскопараллельного перемещения;
- 5) замены плоскостей проекций.



117

15. Для определения истинной величины треугольника ABC использован метод (рис. 3.16):

- 1) плоскопараллельного перемещения;
- 2) вращения вокруг линии уровня;
- 3) замены плоскостей проекций;
- 4) вращения вокруг проецирующих прямых;
- 5) прямоугольного треугольника.

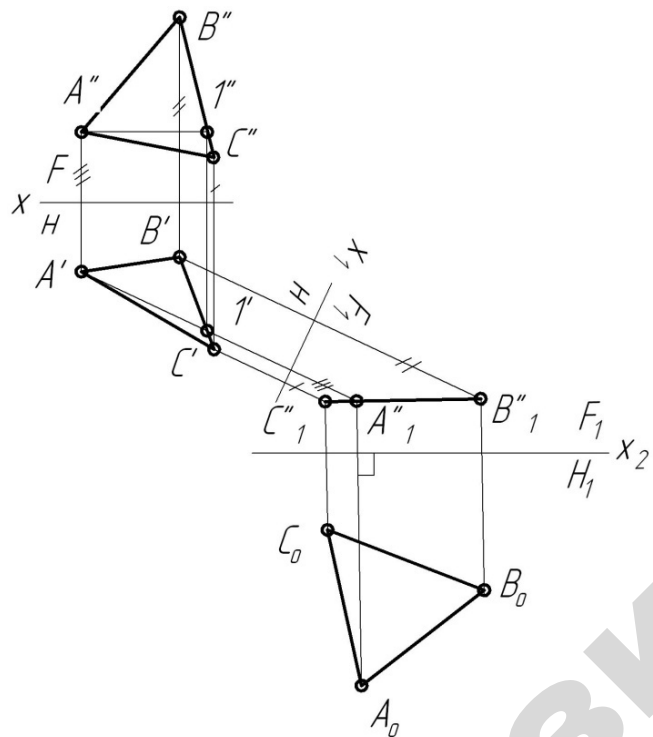


Рис. 3.16

16. Истинная величина треугольника ABC (рис. 3.16):

- 1) $A'B'C'$;
- 2) $A_0B_0C_0$;
- 3) $A_1''B_1''C_1''$;
- 4) $C_1''A_1''B_1''$;
- 5) $A''B''C''$.

17. После преобразования чертежа (см. рис.3.16) плоскость перпендикулярна:

- 1) горизонтальной плоскости проекций;
- 2) фронтальной плоскости проекций;
- 3) профильной плоскости проекций;
- 4) не перпендикулярна ни одной плоскости;
- 5) горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций.

18. Развертка поверхности выполняется для деталей:

- 1) корпусных;
- 2) литых;
- 3) толстостенных;
- 3) тонкостенных;
- 4) моноблочных.

19. Истинную величину ребер пирамиды рационально находить методом:

- 1) нормального (перпендикулярного) сечения;
- 2) раскатки;
- 3) треугольников (триангуляции);
- 4) плоскопараллельного перемещения;
- 5) замены плоскостей проекций.

20. Натуральную величину отрезка общего положения можно найти способом:

- 1) прямоугольного треугольника;
- 2) косоугольного треугольника;
- 3) остроугольного треугольника;
- 4) тупоугольного треугольника;
- 5) равнобедренного треугольника.

21. Чтобы найти натуральную величину прямой общего положения, необходимо выполнить преобразования:

- 1) ноль;
- 2) одно;
- 3) два;
- 4) три;
- 5) четыре.

22. При вращении точки вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций, точка в пространстве описывает:

- 1) окружность;
- 2) прямоугольник;
- 3) эллипс;
- 4) сферу;
- 5) прямую.

23. Существуют следующие способы вращения:

- 1) вращение вокруг проецирующих прямых;
- 2) вращение без указания положения осей вращения (способ плоскопараллельного перемещения);
- 3) вращение вокруг линий уровня (горизонтали, фронталы);
- 4) вращение вокруг одного из следов плоскости (способ совмещения);
- 5) вращение по правилу правой руки.

24. Способами вращения определяют:

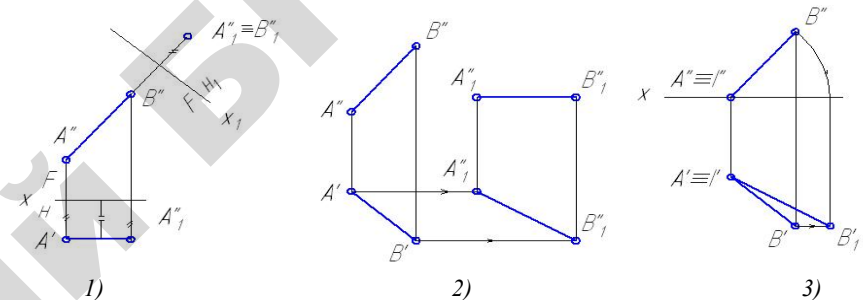
- 1) действительную величину отрезка, лежащего на прямой общего положения;
- 2) действительную величину угла, лежащего на плоскости общего положения;
- 3) площадь сектора;
- 4) длину окружности;
- 5) объем шара.

25. Основные графические задачи преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций:

- 1) преобразование прямой общего положения в прямую уровня;
- 2) преобразование прямой уровня общего в прямую проецирующую;
- 3) преобразование плоскости общего положения в плоскость проецирующую;
- 4) преобразование плоскости проецирующей в плоскость уровня;
- 5) преобразование пирамиды общего положения в проецирующую плоскость.

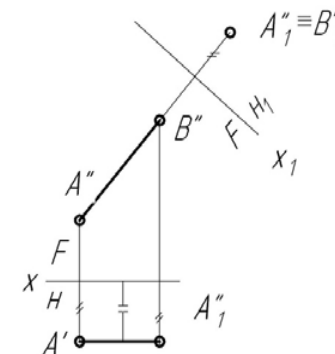
26. Определите рисунок, на котором выполнено преобразование прямой уровня в проецирующую прямую:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3.



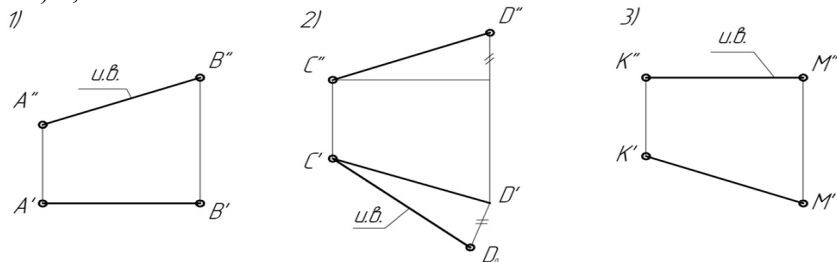
27. Определите, какой плоскости перпендикулярна прямая после преобразования чертежа:

- 1) фронтальной плоскости проекций;
- 2) горизонтальной плоскости проекций;
- 3) профильной плоскости проекций;
- 4) не перпендикулярна;
- 5) перпендикулярна трем плоскостям проекций.



28. Определите, на каком рисунке истинная величина отрезка определена способом прямоугольного треугольника:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1, 2;
- 5) 2, 3.



29. Развертка граней боковой поверхности прямой призмы представляет собой:

- 1) треугольник;
- 2) прямоугольник;
- 3) квадрат;
- 4) трапецию;
- 5) параллелограмм.

30. Определите, развертка боковой поверхности какой фигуры представляет собой прямоугольник:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) цилиндра;
- 4) конуса;
- 5) параллелограмма.

31. Определите, развертка боковой поверхности какой фигуры представляет собой сектор круга:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) цилиндра;
- 4) конуса;
- 5) тора.

32. Определите, развертка боковой поверхности какой фигуры представляет несколько прямоугольников:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) цилиндра;
- 4) конуса;
- 5) тора.

33. Определите, развертка боковой поверхности какой фигуры представляет несколько параллелограммов:

- 1) призмы;
- 2) пирамиды;
- 3) цилиндра;
- 4) конуса;
- 5) наклонной призмы.

34. Для определения натуральной величины ребер наклонной пирамиды рациональнее всего использовать метод:

- 1) замены плоскостей проекции;
- 2) прямоугольного треугольника;
- 3) плоскопараллельного перемещения;
- 4) вращения вокруг оси;
- 5) вращения вокруг линии уровня.

35. Развертка боковой поверхности наклонного кругового цилиндра представляет собой:

- 1) прямоугольник;
- 2) треугольник;
- 3) сектор круга;
- 4) трапецию;
- 5) параллелограмм.

36. Развертка боковой поверхности наклонной призмы представляет собой:

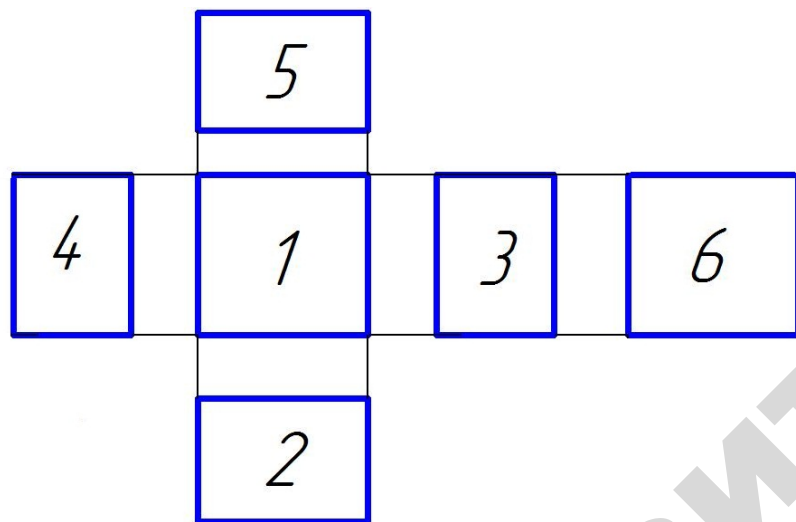
- 1) прямоугольник;
- 2) треугольник;
- 3) трапецию;
- 4) параллелограмм;
- 5) несколько параллелограммов.

3.9. Изображения: виды, разрезы, сечения

Укажите номер правильного ответа

1. Определите на рисунке место размещения вида спереди:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 5;
- 5) 4 и 6.



2. Укажите, какой цифрой на схеме основных видов обозначена позиция, на которой располагается вид снизу:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 5;
- 5) 4 и 6.

3. Определите, какой разрез на рис. 3.17 называется простым:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) нет.

4. Укажите, на каком рисунке изображен простой горизонтальный разрез (см. рис. 3.17):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) нет.

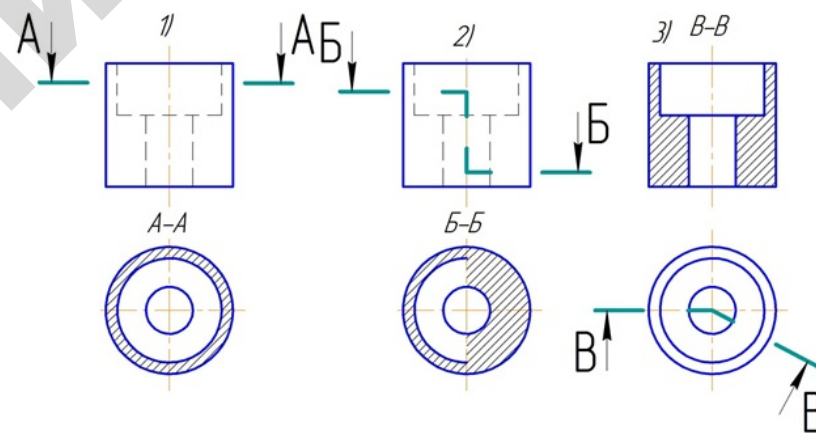


Рис. 3.17

5. Укажите сложный ступенчатый горизонтальный разрез (см. рис. 3.17):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) нет.

6. Укажите сложный ломаный вертикальный разрез (см. рис. 3.17):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 3;
- 5) нет.

7. Выберите местный разрез (см. рис. 3.18):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) нет.

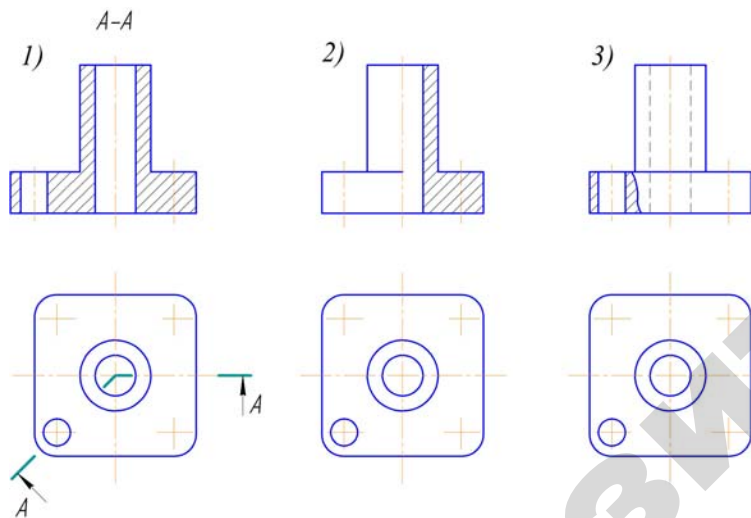


Рис. 3.18

8. Укажите сложный ломаный разрез (см. рис. 3.18):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) нет.

9. Соединение половины вида и разреза (см. рис. 3.18) указано на рисунке:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) нет.

10. Выберите выносной элемент (см. рис. 3.19):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 3;
- 5) нет.

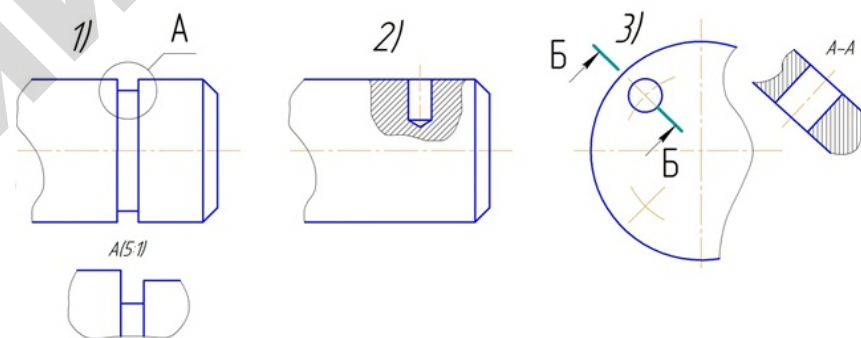


Рис. 3.19

11. Выберите сечение (см. рис. 3.20):

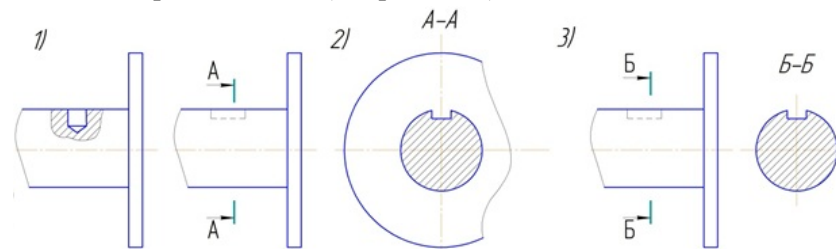


Рис. 3.20

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) нет.

12. Обозначение масштаба на чертеже соответствует требованиям ГОСТ 2.305-80:

- 1) А-А (1:5);
- 2) А-А (м 1:5);
- 3) А-А масштаб 1:5;
- 4) масштаб 1:5 (А-А);
- 5) м 1:5 (А-А).

13. Правильно нанесенные центровые линии указаны в варианте на рис. 3.21:

- 1) а, б, в;
- 2) б, в;
- 3) б, г;
- 4) в, г;
- 5) нет.

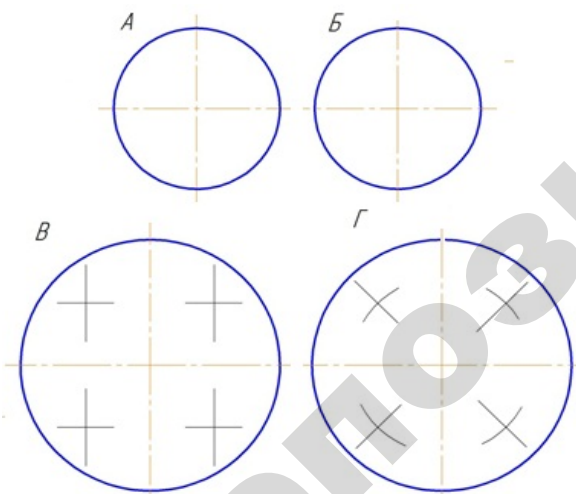


Рис. 3.21

14. При соединении половины вида с половиной разреза разрез относительно оси симметрии показывают:

- 1) справа;
- 2) слева;
- 3) сверху;
- 4) слева или сверху;
- 5) справа или снизу.

15. Вертикальный разрез называется фронтальным, если:

- 1) секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций;
- 2) секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций;
- 3) секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 4) секущая плоскость параллельна фронтальной и профильной плоскостям проекций;
- 5) нет правильного ответа.

16. Для выполнения сложного ломаного разреза требуются плоскости:

- 1) только 1;
- 2) только 2;
- 3) только 3;
- 4) 2 и более;
- 5) нет правильного ответа.

17. Для выполнения сложного ступенчатого разреза требуются плоскости:

- 1) только 1;
- 2) только 2;
- 3) только 3;
- 4) 2 и более;
- 5) нет правильного ответа.

18. Укажите, сколько можно показать видов на изделии:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6.

19. Сечение от разреза отличается тем, что:

- 1) в сечении показывают только то, что попало непосредственно в секущую плоскость, а в разрезе и то, что попало за ее пределы;
- 2) в разрезе показывают только то, что попало непосредственно в секущую плоскость, а в сечении и то, что попало за ее пределы;
- 3) в разрезе показывают то, что попало в секущую плоскость, а в сечении только то, что попало за ее пределы;
- 4) в сечении показывают то, что попало в секущую плоскость, а в разрезе только то, что попало за ее пределы;
- 5) нет правильного ответа.

20. Главное изображение на чертеже:

- 1) дает более полное представление об изделии (детали, сборочной единице), т. е. содержит наибольшую информацию;
- 2) показывает только внешнее содержимое детали;
- 3) показывает только внутреннее содержимое детали;
- 4) может быть выполнено только в сочетании половины вида и половины разреза;
- 5) нет правильного ответа.

21. Вертикальный разрез называется профильным, если:

- 1) секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций;
- 2) секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций;
- 3) секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 4) секущая плоскость параллельна фронтальной и профильной плоскостям проекций;
- 5) нет правильного ответа.

22. При горизонтальном разрезе секущая плоскость:

- 1) параллельна горизонтальной плоскости;
- 2) параллельна фронтальной плоскости;
- 3) параллельна профильной плоскости;
- 4) перпендикулярна горизонтальной плоскости;
- 5) нет правильного ответа.

23. Местный вид – это:

- 1) изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета;
- 2) изображение предмета или его части без искажения формы и размеров на дополнительную плоскость проекций, не параллельную основным плоскостям проекций;
- 3) изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, при этом мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета;
- 4) изображение, обращенное к наблюдателю видимой частью поверхности предмета;
- 5) нет правильного ответа.

24. Изображение предмета или его части без искажения формы и размеров на дополнительную плоскость проекций, не параллельную основным плоскостям проекций, – это:

- 1) местный вид;
- 2) дополнительный вид;
- 3) разрез;
- 4) вид;
- 5) сложный ступенчатый разрез.

25. Секущая плоскость, если она совпадает с плоскостью симметрии детали, требует обозначения:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) только на горизонтальном разрезе;
- 4) только на фронтальном разрезе;
- 5) нет правильного ответа.

26. Разрез, расположенный на месте вида спереди, называется:

- 1) горизонтальный;
- 2) фронтальный;
- 3) профильный;
- 4) горизонтально-проецирующий;
- 5) нет правильного ответа.

27. Разрез обозначается:

- 1) A–A;
- 2) a–a;
- 3) a...a;
- 4) A...A;
- 5) A–A.

28. Сечение обозначается:

- 1) A–A;
- 2) a–a;
- 3) a...a;
- 4) A...A;
- 5) A–A.

29. Количество изображений, которое должно быть представлено на чертеже:

- 1) определяется конструктором;
- 2) три;
- 3) шесть;
- 4) минимальное, но позволяющее легко представить форму детали и обеспечить нанесение необходимых для изготовления размеров;
- 5) определяется сборочным чертежом.

30. Изображения на чертежах включают:

- 1) виды, разрезы, сечения;
- 2) только виды;
- 3) виды и разрезы;
- 4) размеры и оси координат;
- 5) нет правильного ответа.

31. Изображение, в котором показано то, что в секущей плоскости и за ней:

- 1) сечение;
- 2) вид;
- 3) разрез;
- 4) местный вид;
- 5) нет правильного ответа.

32. Изображение, в котором показано то, что находится в секущей плоскости:

- 1) сечение;
- 2) вид;
- 3) разрез;
- 4) местный вид;
- 5) нет правильного ответа.

33. Правила выполнения видов, разрезов и сечений на комплексном чертеже устанавливает:

- 1) ГОСТ 2.305-68;
- 2) ГОСТ 2.303-68;
- 3) ГОСТ 2.301-68;
- 4) ГОСТ 2.302-68;
- 5) ГОСТ 2.304-68.

34. Главный вид – это вид:

- 1) спереди;
- 2) снизу;
- 3) сзади;
- 4) сверху;
- 5) сбоку.

35. Разрезы выполняют следующее назначение:

- 1) для красоты;
- 2) для точности;
- 3) для определения устройства предмета;
- 4) для определения недостатков предмета;
- 5) для определения достоинств предмета.

36. Сечение – это изображение, расположенное:

- 1) перед секущей плоскостью;
- 2) за секущей плоскостью;
- 3) в секущей плоскости;
- 4) в секущей плоскости и за ней;
- 5) в секущей плоскости и перед ней.

37. Вид сбоку слева по отношению к главному виду располагается на чертеже:

- 1) снизу;
- 2) сверху;
- 3) слева;
- 4) справа;
- 5) сбоку в стороне.

38. Вид сверху по отношению к главному виду располагается на чертеже:

- 1) снизу;
- 2) сверху;
- 3) слева;
- 4) справа;
- 5) сбоку в стороне.

39. Вид снизу по отношению к главному виду располагается на чертеже:

- 1) снизу;
- 2) сверху;
- 3) слева;
- 4) справа;
- 5) сбоку в стороне.

3.10. Нанесение размеров

Укажите номер правильного ответа

1. Линейные размеры на чертеже обозначают в единицах:

- 1) см;
- 2) кг;

- 3) м;
- 4) км;
- 5) мм.

2. Зависит ли количество размеров детали от способа нанесения размеров:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) не всегда;
- 4) иногда;
- 5) вероятно?

3. Размерную линию для указания размера отрезка проводят:

- 1) как совпадающую с данным отрезком;
- 2) параллельно отрезку;
- 3) под углом к отрезку;
- 4) перпендикулярно отрезку;
- 5) как удобнее.

4. Укажите минимальное расстояние между размерной линией и линией контура:

- 1) 7 мм;
- 2) 15 мм;
- 3) 10 мм;
- 4) 20 мм;
- 5) 25 мм.

5. Выносные линии должны выходить за концы стрелок на:

- 1) 10 – 15 мм;
- 2) 1 – 5 мм;
- 3) 5 – 10 мм;
- 4) 10 – 15 мм;
- 5) 15 – 17 мм.

6. Укажите, где должно располагаться размерное число относительно размерной линии:

- 1) в разрыве размерной линии;
- 2) над размерной линией;

- 3) под размерной линией;
- 4) отдельно от размерной линии;
- 5) на свободном поле чертежа.

7. Наносить размерные линии предпочтительно:

- 1) внутри контура изображения;
- 2) на разрезе;
- 3) на сечении;
- 4) как понравится;
- 5) вне контура изображения.

8. Число размеров на чертеже детали должно быть:

- 1) минимальное, но достаточное для изготовления и контроля детали;
- 2) максимальное, позволяющее видеть размеры каждого элемента на всех изображениях чертежа;
- 3) чем больше, тем лучше;
- 4) чем меньше, тем лучше;
- 5) сколько захочется.

9. Прерывают ли размерную линию при изображении детали с разрывом (см. рис. 3.22):

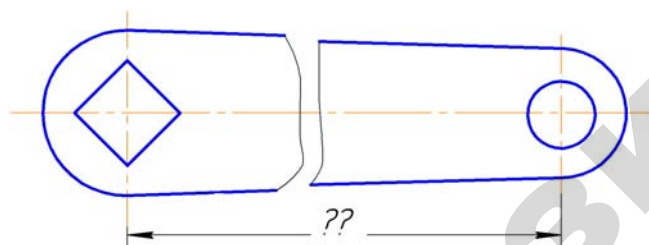


Рис. 3.22

- 1) да;
- 2) всегда;
- 3) иногда;
- 4) возможно;
- 5) нет?

10. Допускается ли разделять и пересекать размерное число какими бы то ни было линиями чертежа:

- 1) да;
- 2) допускается обводить тонкой линией;
- 3) нужно заключать его в квадрат;
- 4) возможно;
- 5) нет?

11. Знак S на изображении детали (см. рис. 3.23) обозначает:

- 1) наличие резьбы;
- 2) толщину детали;
- 3) поверхность, подлежащую покрытию;
- 4) наличие рифления;
- 5) канавку.

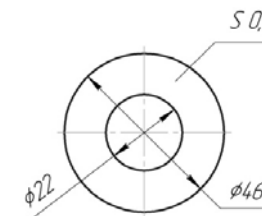


Рис. 3.23

12. Рекомендуется ли нанесение размеров a^* и c^* в приведенном примере (см. рис. 3.24):

- 1) да;
- 2) всегда;
- 3) когда захочется;
- 4) иногда;
- 5) нет?

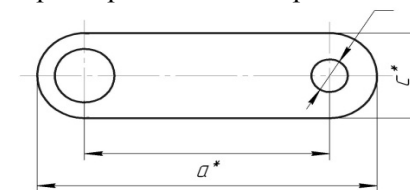


Рис. 3.24

13. Правильная запись о количестве отверстий сделана на чертеже (см. рис. 3.25):

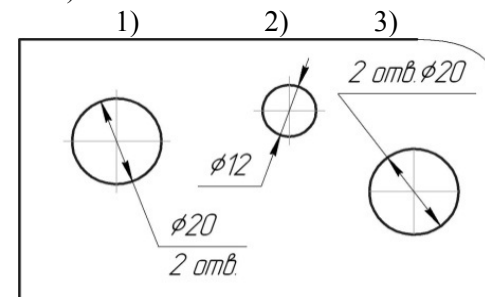


Рис. 3.25

- 1) 1 и 3;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) 1.

14. Укажите чертеж, на котором используется цепной способ нанесения размеров (см. рис. 3.26):

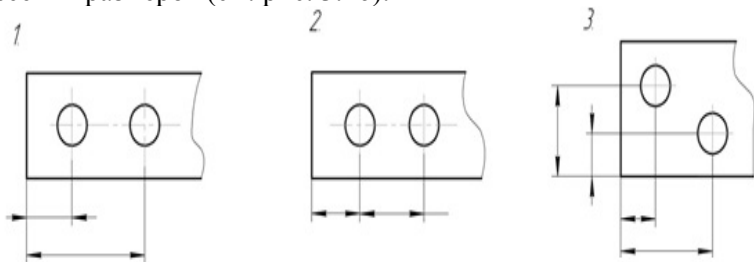


Рис. 3.26

- 1) 1;
- 2) 1 и 3;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) 2.

15. Укажите способ нанесения размеров на чертеже (см. рис. 3.27):

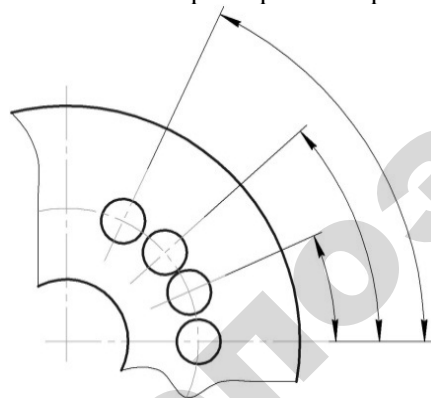


Рис. 3.27

- 1) от общей базы;
- 2) цепной;
- 3) смешанный;
- 4) выносной;
- 5) координатный.

16. Укажите чертеж, размер длины детали на котором нанесен правильно (см. рис. 3.28):

- 1) 2;
- 2) 1 и 3;
- 3) 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) 1.

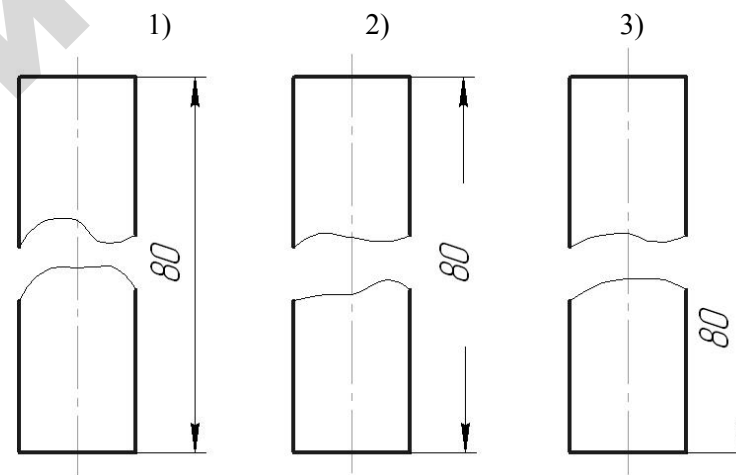


Рис. 3.28

17. Знак □ перед размерным числом означает, что в основании лежит:

- 1) окружность;
- 2) треугольник;
- 3) квадрат;
- 4) острый угол;
- 5) прямоугольник.

18. Основанием для определения величины изображения является:

- 1) масштаб;
- 2) размерные линии;
- 3) размерные числа;
- 4) осевые линии;
- 5) линии наружного контура.

19. Перечислите факторы, от которых зависит задание размеров:

- 1) формат чертежа;
- 2) масштаб чертежа;
- 3) конструкция изделия;
- 4) технология изготовления изделия;
- 5) расположение формата.

20. Рабочими являются размеры:

- 1) по которым вычерчивают чертеж;
- 2) по которым изготавливают чертеж;
- 3) габаритные;
- 4) которые наносят рабочие;
- 5) присоединительные.

21. Необходимо ли избегать пересечения размерных линий:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) по желанию;
- 4) не обязательно;
- 5) как понравится?

22. Справочными называются размеры:

- 1) необходимые для изготовления детали;
- 2) не используемые при изготовлении детали;
- 3) выбранные из справочника;
- 4) обязательные;
- 5) размеры, которые понравились.

23. Величина стрелок размерной линии зависит от:

- 1) длины размерной линии;
- 2) толщины видимого контура изображения;

- 3) масштаба изображения;
- 4) размера формата;
- 5) типа линий на чертеже.

24. Заменять стрелки на размерных линиях засечками или точками допускается:

- 1) при большом количестве размеров на чертеже;
- 2) для выделения стандартных размеров;
- 3) при недостатке места для стрелок;
- 4) когда захотим;
- 5) когда не все размеры линейные.

25. У линейных размеров в качестве размерного числа допускается применять простые дроби:

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) иногда;
- 4) всегда;
- 5) когда недостаточно места на чертеже.

26. Конструкторской называется база:

- 1) та, где сочетаются поверхности, линии или точки, определяющие положение детали в механизме;
- 2) та, где сочетаются поверхности, линии или точки, определяющие положение детали при обработке;
- 3) та же, что и технологическая;
- 4) где представлена конструкция детали;
- 5) любая.

27. Запись на чертеже детали (рис. 3.29) означает:

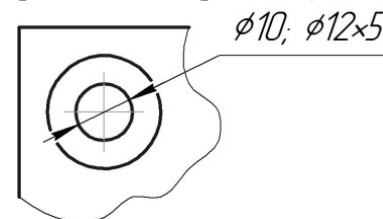


Рис. 3.29

- 1) два варианта глухого гнезда;
- 2) наличие раззенковки;
- 3) наличие цилиндрического выступа;
- 4) сквозное отверстие;
- 5) отверстие отсутствует.

28. Знаки, нанесенные на отверстиях детали, на чертеже означают (см. рис. 3.30):

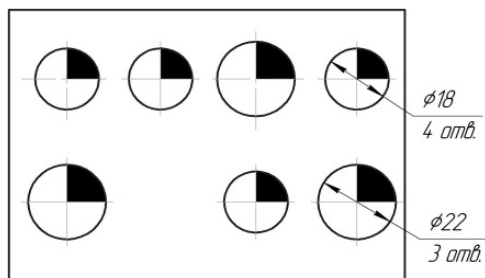


Рис. 3.30

- 1) глухие и сквозные отверстия;
- 2) несколько групп отверстий, близких по размеру;
- 3) отверстия, которые не будут изготавливать;
- 4) отверстия, которые не видны на главном виде;
- 5) размещение отверстий на виде.

29. Укажите чертеж, на котором правильно определено положение центра отверстия (см. рис. 3.31):

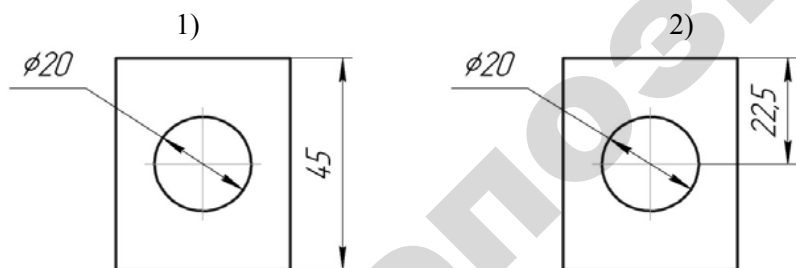


Рис. 3.31

142

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 1 и 2;
- 4) такого рисунка нет;
- 5) на рис. 1 и рис. 2 нет отверстий.

30. Наибольшее количество размеров располагается на:

- 1) главном виде;
- 2) виде сверху;
- 3) виде слева;
- 4) разрезе;
- 5) при изображении сечения.

31. На рабочих чертежах деталей рядом с линейным размером записывается единица измерения в:

- 1) м;
- 2) см;
- 3) км;
- 4) мм;
- 5) не записывается.

32. Диаметры цилиндрических деталей на чертежах обозначают в:

- 1) мм;
- 2) см;
- 3) м;
- 4) дюймах;
- 5) условных единицах.

33. Диаметры трубной цилиндрической резьбы обозначают на чертежах в:

- 1) мм;
- 2) см;
- 3) м;
- 4) дюймах;
- 5) условных единицах.

34. Размерные линии на чертеже пересекаются:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) по желанию;
- 4) не обязательно;
- 5) как понравится.

35. Выносные линии на чертеже пересекаются:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) по желанию;
- 4) не обязательно;
- 5) как понравится.

3.11. Резьба и резьбовые соединения

Укажите номер правильного ответа

1. Резьба представляет собой:

- 1) расстояние между двумя соответствующими точками соседних витков;
- 2) линейную величину в осевом направлении при полном обороте стержня;
- 3) расстояние между разными точками соседних витков;
- 4) разные выступы и впадины;
- 5) совокупность выступов и впадин, выполненных по винтовой линии на цилиндрической или конической поверхности.

2. Резьба изображена на рис. 3.32:

- 1) 1;
- 2) 3;
- 3) 1 и 3;
- 4) 2 и 1;
- 5) 2.

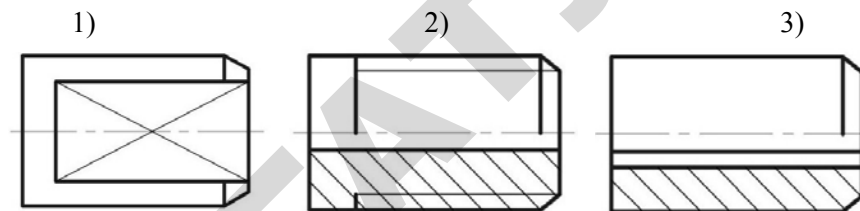


Рис. 3.32

3. Внутренняя резьба показана на рис. 3.33:

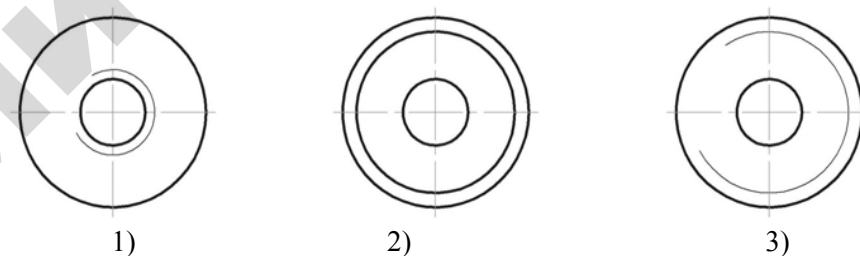


Рис. 3.33

- 1) 3;
- 2) 2;
- 3) 2 и 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) 1.

4. Наружная резьба показана на рис. 3.33:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 1 и 3;
- 4) 2 и 3;
- 5) 3.

5. Указать тип резьбы Tr 20×4:

- 1) метрическая;
- 2) трубная;
- 3) круглая;
- 4) трапецеидальная;
- 5) упорная.

6. Указать тип резьбы G1:

- 1) метрическая;
- 2) трубная цилиндрическая;
- 3) круглая;
- 4) трапецеидальная;
- 5) упорная.

7. Указать тип резьбы S40×2:

- 1) метрическая;
- 2) трубная;
- 3) круглая;
- 4) трапецеидальная;
- 5) упорная.

8. Указать тип резьбы M18:

- 1) метрическая;
- 2) трубная;
- 3) круглая;
- 4) трапецеидальная;
- 5) упорная.

9. Указать тип резьбы $R 1\frac{1}{2}$:

- 1) трубная коническая;
- 2) круглая;
- 3) трапецеидальная;
- 4) упорная;
- 5) прямоугольная.

10. Величина 40 в приведенной записи резьбы S40×6(P2)LH обозначает:

- 1) величину хода;
- 2) шаг;
- 3) длину резьбы;
- 4) номинальный размер;
- 5) класс точности.

11. Величина 6 в приведенной записи резьбы S40×6(P2)LH обозначает:

- 1) величину хода;
- 2) шаг;
- 3) длину резьбы;
- 4) номинальный размер;
- 5) класс точности;

12. Величина LH в приведенной записи резьбы S40×6(P2)LH обозначает:

- 1) шаг;
- 2) длину резьбы;
- 3) номинальный размер;
- 4) класс точности;
- 5) направление.

13. Укажите, к какому типу относится метрическая резьба:

- 1) ходовая;
- 2) уплотнительная;
- 3) перемещения;
- 4) крепежная;
- 5) крепежно-уплотнительная.

14. Укажите номер изображения на рис. 3.34, на котором правильно нанесен размер резьбы:

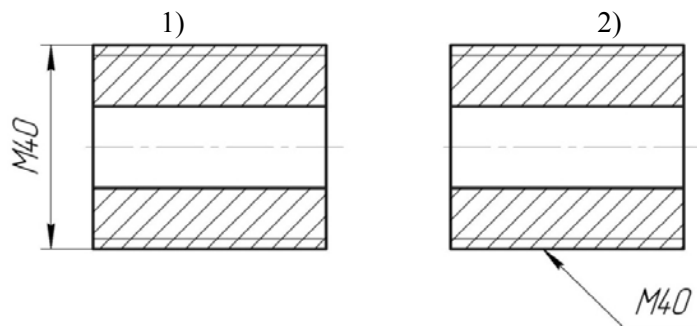


Рис. 3.34

- 1) 2;
- 2) 1 и 2;
- 3) нет правильного варианта;
- 4) здесь вообще не изображена резьба;
- 5) 1.

15. Определите шаг у резьбы, обозначенной M28×2:

- 1) мелкий;
- 2) крупный;
- 3) средний;
- 4) высокий;
- 5) низкий.

16. Определите направление резьбы, обозначенной M20LH:

- 1) левое;
- 2) правое;
- 3) вверх;
- 4) вниз;
- 5) в любую сторону.

17. Укажите номер изображения на рис. 3.35, на котором изображено соединение болтом:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 1 и 3;
- 5) 2 и 3.

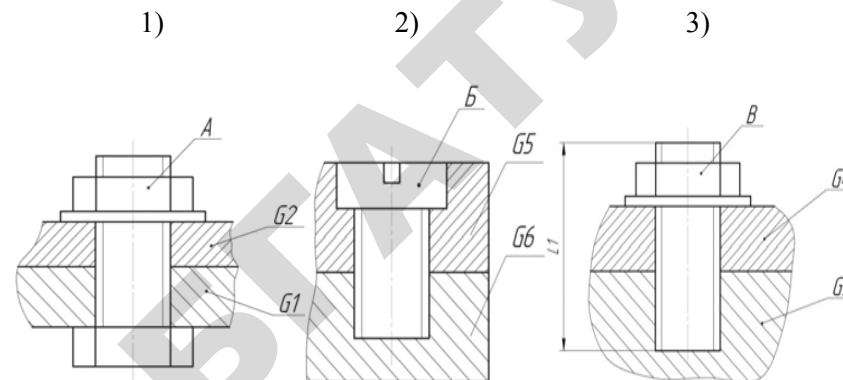


Рис. 3.35

18. Укажите номер изображения на рис. 3.35, на котором изображено соединение шпилькой:

- 1) 3;
- 2) 1;
- 3) 2 и 3;
- 4) 1 и 3;
- 5) 2.

19. Укажите номер изображения на рис. 3.35, на котором изображено соединение винтом:

- 1) 3;
- 2) 1;
- 3) 2 и 3;
- 4) 1 и 3;
- 5) 2.

Имеется ли резьба на скрепляемых деталях (рис. 3.35)?

20. G4:
- 1) да;
 - 2) не всегда;
 - 3) иногда;
 - 4) всегда;
 - 5) нет.

21. G1:
1) нет;
2) иногда;
3) не всегда;
4) да;
5) всегда.

22. G2:
1) да;
2) не всегда;
3) нет;
4) иногда;
5) всегда.

23. G5:
1) нет;
2) всегда;
3) иногда;
4) да;
5) не всегда.

24. G6:
1) да;
2) иногда;
3) не всегда;
4) нет;
5) всегда.

25. G3:
1) всегда;
2) не всегда;
3) иногда;
4) нет;
5) да.

26. Длина $L1$ (рис. 3.35) зависит от:
1) толщины скрепляемой детали G4;
2) материала скрепляемой детали G4;
3) толщины скрепляемой детали G3;
4) материала детали шпильки;
5) выбирается произвольно.

27. Длина шпильки зависит от материала детали, в которую она вкручивается:
1) никогда;
2) не всегда;
3) иногда;
4) нет;
5) да.

28. Фаска – это:
1) срезанный угол торца детали на стержне или в отверстии;
2) угол торца детали не срезанный;
3) название стали;
4) соединение деталей машин;
5) название детали.

29. Можно ли многократно собирать и разбирать резьбовые соединения без повреждения конструкции:
1) да;
2) не всегда;
3) можно, но повреждая соединение;
4) нет;
5) перед началом эксплуатации изделия.

30. Винты, болты и шпильки на разрезе, если секущая плоскость рассекает их в продольном направлении, изображаются:
1) не рассеченными, т. е. штриховка не наносится;
2) тонкими линиями;
3) под углом 45° ;
4) рассеченными, т. е. штриховка наносится;
5) линиями невидимого контура.

31. Винты, болты и шпильки на разрезе, если секущая плоскость пересекает их в поперечном направлении, изображаются:

- 1) штриховкой;
- 6) линиями невидимого контура;
- 7) под углом 45° ;
- 8) без штриховки;
- 9) тонкими линиями.

32. В обозначениях метрической резьбы M20 цифра 20 означает:

- 1) диаметр резьбы в дюймах;
- 2) диаметр резьбы в мм;
- 3) длину резьбы в мм;
- 4) длину винта резьбы в мм;
- 5) шаг резьбы в мм.

33. В обозначениях M20×1,5 цифра 1,5 означает:

- 1) ход резьбы;
- 2) шаг резьбы;
- 3) высоту витка резьбы;
- 4) диаметр резьбы в дюймах;
- 5) длину резьбы в дюймах.

34. Глубина вворачивания шпильки в корпус зависит от:

- 1) диаметра резьбы шпильки;
- 2) толщины присоединения детали;
- 3) материала корпуса;
- 4) материала присоединения детали;
- 5) длины шпильки.

35. В обозначениях болта M20×60 цифра 60 означает:

- 1) длину болта вместе с головкой;
- 2) длину болта до головки;
- 3) длину резьбы на болте;
- 4) длину витка резьбы на болте;
- 5) количество витков резьбы на болте.

36. В обозначениях винта M20×60 цифра 60 означает:

- 1) длину винта вместе с головкой;
- 2) длину винта до головки;
- 3) длину резьбы на винте;
- 4) длину витка резьбы на винте;
- 5) количество витков резьбы на винте.

37. Глубина вворачивания винта в корпус зависит от:

- 1) диаметра резьбы винта;
- 2) толщины присоединения детали;
- 3) материала корпуса;
- 4) материала присоединения детали;
- 5) длины винта.

3.12. Деталирование

Укажите номер правильного ответа

1. Графа 1 основной надписи на рис. 3.36 предназначена для указания:

- 1) материала;
- 2) наименования изделия;
- 3) обозначения чертежа;
- 4) ГОСТа;
- 5) номера группы.

2. Графа 2 основной надписи на рис. 3.36 предназначена для указания:

- 1) материала и ГОСТа;
- 2) наименования изделия;
- 3) обозначения чертежа;
- 4) номера группы;
- 5) ГОСТа.

9. Резьба на детали позиции 12 (см. рис.3.37) относится к типу:

- 1) трапецидальная;
- 2) метрическая;
- 3) трубная цилиндрическая;
- 4) трубная коническая;
- 5) прямоугольная.

10. Резьба на детали позиции 6 (см. рис.3.37) относится к типу:

- 1) трапецидальная;
- 2) метрическая;
- 3) трубная цилиндрическая;
- 4) трубная коническая;
- 5) прямоугольная.

11. Резьба на детали позиции 4 (см. рис.3.37) в месте соединения с деталью позиции 6 относится к типу:

- 1) трапецидальная;
- 2) метрическая;
- 3) трубная цилиндрическая;
- 4) трубная коническая;
- 5) прямоугольная.

12. Резьба на детали позиции 4 (см. рис.3.37) в месте соединения с деталью позиции 7 относится к типу:

- 1) трапецидальная;
- 2) метрическая;
- 3) трубная цилиндрическая;
- 4) трубная коническая;
- 5) прямоугольная.

13. Резьба $M26 \times 1,5$ относится к виду:

- 1) однозаходная;
- 2) многозаходная;
- 3) левая;
- 4) трубная;
- 5) упорная.

14. На детали позиции 11 (см. рис.3.37) нарезана резьба:

- 1) трапецидальная;
- 2) метрическая;
- 3) трубная цилиндрическая;
- 4) трубная коническая;
- 5) прямоугольная.

15. Резьба $M26 \times 1,5$ имеет направление:

- 1) правое;
- 2) левое;
- 3) винтовое;
- 4) прямое;
- 5) осевое.

16. Величина 26 в обозначении $M26 \times 1,5$ означает:

- 1) внутренний диаметр;
- 2) средний диаметр;
- 3) наружный диаметр;
- 4) длину резьбы;
- 5) длину витка.

17. Величина 1,5 в обозначении $M26 \times 1,5$ означает:

- 1) шаг;
- 2) ход;
- 3) мелкий шаг;
- 4) крупный шаг;
- 5) толщину витка резьбы.

18. Гайке $M10.5$ на рис. 3.38 присвоен номер позиции:

- 1) 7;
- 2) 8;
- 3) 9;
- 4) 10;
- 5) 11.

19. Гайке М12.5 на рис. 3.38 присвоен номер позиции:

- 1) 7;
- 2) 8;
- 3) 9.
- 4) 10;
- 5) 11.

20. Поверхность I детали позиции 6 на рис. 3.37 имеет форму:

- 1) цилиндрическую;
- 2) коническую;
- 3) четырехгранную;
- 4) шестигранную;
- 5) восьмигранную.

21. Поверхность II детали позиции 6 на рис. 3.37 имеет форму:

- 1) цилиндрическую;
- 2) коническую;
- 3) четырехгранную;
- 4) шестигранную;
- 5) восьмигранную.

22. Отверстие в детали позиции 3 на рис. 3.37 имеет форму:

- 1) цилиндрическую;
- 2) коническую;
- 3) четырехгранную;
- 4) шестигранную;
- 5) восьмигранную.

23. Деталь 3 крепится к детали 1 (см. рис. 3.37) с помощью:

- 1) болтов;
- 2) винтов;
- 3) шпилек;
- 4) штифтов;
- 5) шпонок.

Формат		Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов						
Зона	Лист													
Перв. примен.						Документация								
						Сборочный чертеж								
Справ. №						Детали								
						A3	1	БГАТУ.50.00.01	Корпус	1				
						A3	2	БГАТУ.50.00.02	Плита	1				
						A4	3	БГАТУ.50.00.03	Крышка	1				
						A3	4	БГАТУ.50.00.04	Ползун	1				
						A4	5	БГАТУ.50.00.05	Вкладыш	1				
						A4	6	БГАТУ.50.00.06	Винт	1				
Подп. и дата						Стандартные изделия								
							7		Винт М8×16.58 ГОСТ 1491-80	1				
							8		Гайка М10 ГОСТ 5915-70	2				
							9		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	4				
							10		Масленка V-2Б ГОСТ 19853-74	1				
							11		Шпилька М10×35 ¹² / ₃₀ 58 ГОСТ 22034-76	2				
							12		Шпилька М12×50 ⁵ / ₃₀ 58 ГОСТ 22034-76	4				
						Подп. и дата						БГАТУ.50.00.00		
												Устройство натяжное		
						Инд. № подл.						БГАТУ, зр. 48 змшт		
												Копировал		

Рис. 3.38

24. Количество шпилек, необходимое для соединения всех деталей (см. рис. 3.37, 3.38):

- 1) две;
- 2) четыре;
- 3) шесть;
- 4) восемь;
- 5) пять.

25. Количество гаек, необходимое для соединения всех деталей (см. рис. 3.37, 3.38):

- 1) две;
- 2) четыре;
- 3) пять;
- 4) шесть;
- 5) восемь.

26. Количество гаек, использованное для соединения деталей 1 и 2 (см. рис. 3.37, 3.38):

- 1) две;
- 2) четыре;
- 3) пять;
- 4) шесть;
- 5) восемь.

27. Количество шпилек, использованное для соединения деталей 1 и 2 (см. рис. 3.37, 3.38):

- 1) две;
- 2) четыре;
- 3) пять;
- 4) шесть;
- 5) восемь.

28. Деталь позиции 6 (см. рис. 3.37, 3.38) имеет резьбу:

- 1) трапецеидальную;
- 2) метрическую;
- 3) трубную цилиндрическую;
- 4) трубную коническую;
- 5) прямоугольную.

29. Вкладыш позиции 5 (см. рис. 3.37, 3.38) имеет резьбу диаметра:

- 1) M4;
- 2) M5;
- 3) M6;
- 4) M8;
- 5) M10.

30. Деталь позиции 4 в месте соединения с деталью 6 (см. рис. 3.37, 3.38) имеет резьбу:

- 1) трапецеидальную;
- 2) метрическую;
- 3) трубную цилиндрическую;
- 4) трубную коническую;
- 5) прямоугольную.

31. Ползун 4 в месте соединения с деталью 5 (см. рис. 3.37, 3.38) имеет резьбу диаметром:

- 1) M4;
- 2) M5;
- 3) M6;
- 4) M8;
- 5) M10.

32. Деталь 4 (см. рис. 3.37) совершает при работе следующий вид движения:

- 1) вращательное;
- 2) поступательное;
- 3) возвратно-поступательное;
- 4) винтовое перемещение;
- 5) плоскопараллельное перемещение.

33. Деталь 6 (см. рис. 3.37) совершает при работе следующий вид движения:

- 1) вращательное;
- 2) поступательное;
- 3) возвратно-поступательное;
- 4) винтовое перемещение;
- 5) плоскопараллельное перемещение.

34. Деталь 4 (см. рис. 3.37) имеет сочленение с:

- 1) одной деталью;
- 2) двумя деталями;
- 3) тремя деталями;
- 4) четырьмя деталями;
- 5) пятью деталями.

35. Корпус (см. рис. 3.37) имеет сочленение с:

- 1) одной деталью;
- 2) двумя деталями;
- 3) тремя деталями;
- 4) четырьмя деталями;
- 5) пятью деталями.

3.13. Зубчатое зацепление, шпоночное и шлицевое соединение

Укажите номер правильного ответа

1. Соотнесите название шпонки и чертеж (см. рис. 3.39):

- 1) призматическая;
- 2) сегментная;
- 3) клиновидная;
- 4) трапецеидальная.

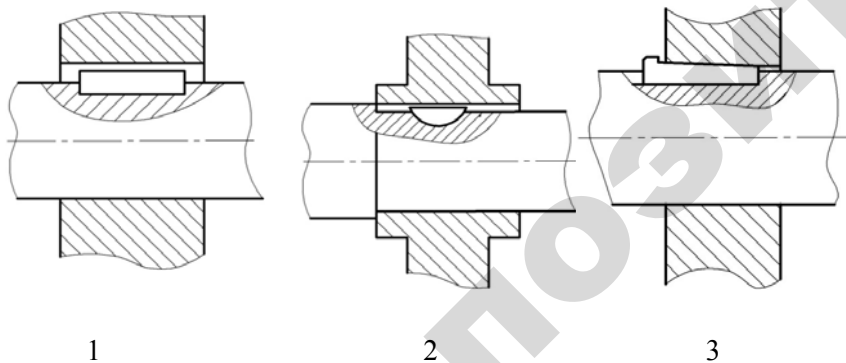


Рис. 3.39

2. Форма и размеры шпонок зависят от:
 - 1) диаметра вала, на котором они устанавливаются;
 - 2) назначения шпонок;
 - 3) формы зубьев;
 - 4) длины вала.

3. Шлицевые соединения являются:

- 1) разъемными;
- 2) неразъемными;
- 3) верно 1, 2;
- 4) неверно 1, 2.

4. На рис. 3.40 приведено условное изображение на валу:

- 1) резьбы;
- 2) проточки;
- 3) канавки;
- 4) шлицев.

5. Расшифруйте условное обозначение на рис. 3.40:

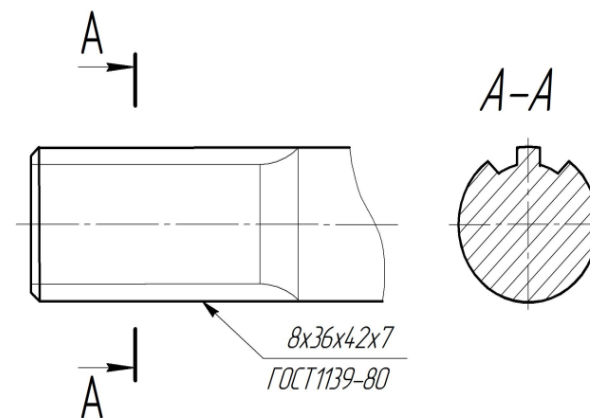


Рис. 3.40

- 1) 8 – число зубьев, 36 – внутренний диаметр, 42 – наружный диаметр, 7 – ширина зуба;
- 2) 8 – ширина зуба, 36 – внутренний диаметр, 42 – наружный диаметр, 7 – число зубьев;
- 3) 8 – число зубьев, 36 – наружный диаметр, 42 – внутренний диаметр, 7 – ширина зуба;
- 4) нет правильного ответа.

6. Условное изображение зубчатого зацепления выполнено верно на рис. 3.41:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

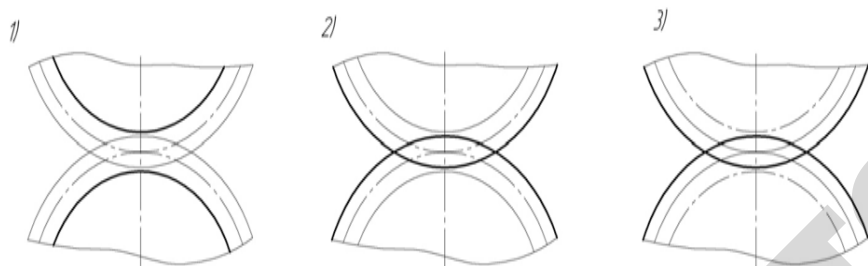


Рис. 3.41

7. На фронтальном разрезе зубчатое зацепление выполнено верно на рис. 3.42:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

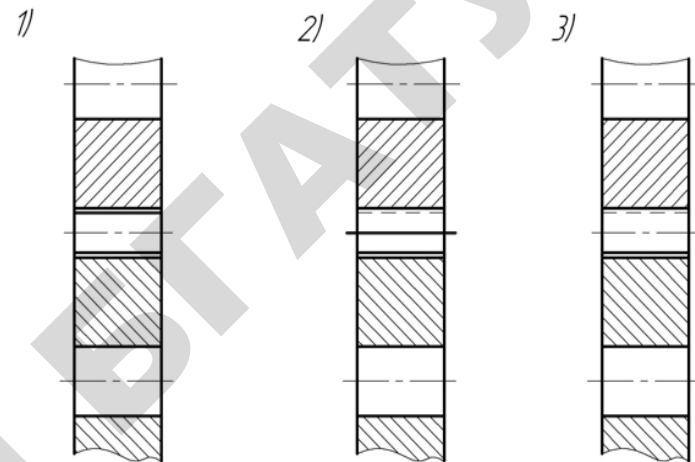


Рис. 3.42

8. На рис. 3.43 приведено изображение:

- 1) двух цилиндрических зубчатых колес с внешним зацеплением;
- 2) двух цилиндрических зубчатых колес с внутренним зацеплением;
- 3) двух червячных колес с внешним зацеплением.

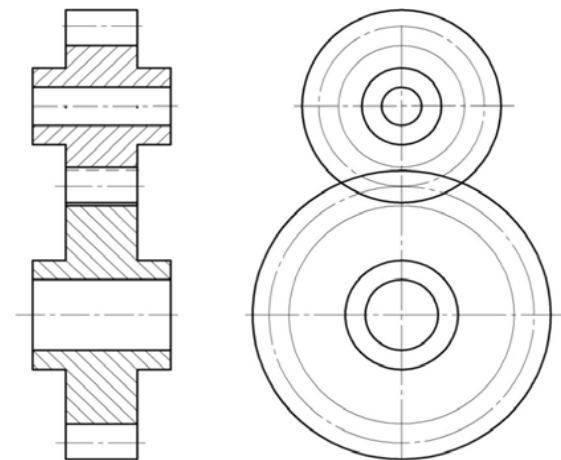


Рис. 3.43

9. Шпоночные и шлицевые соединения служат для:

- 1) передачи энергии движения;
- 2) передачи крутящего момента;
- 3) верно 1), 2);
- 4) неверно 1), 2).

10. Верно проставлены размеры на чертеже (см. рис. 3.43):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

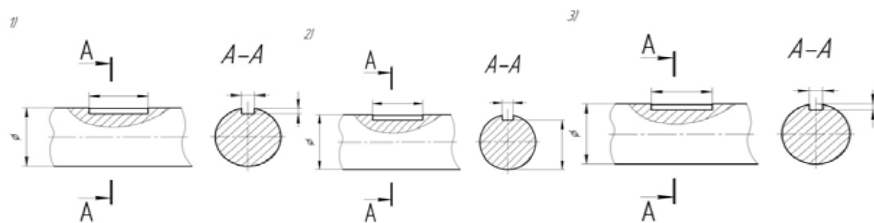


Рис. 3.44

11. Расшифруйте условное обозначение призматической шпонки «Шпонка 8×7×40 ГОСТ 23360-78»:

- 1) 8 – толщина, 7 – глубина, 40 – ширина;
- 2) 8 – ширина, 7 – высота, 40 – длина;
- 3) 8 – ширина, 7 – высота, 40 – исполнение;
- 4) 8 – высота, 7 – ширина, 40 – длина;
- 5) нет правильного ответа.

12. Размеры сечений призматических шпонок и соответствующих им пазов определяются:

- 1) диаметром вала;
- 2) материалом вала;
- 3) шириной шпонки;
- 4) высотой шпонки;
- 5) нет правильного ответа.

13. В зависимости от формы поперечного сечения выступов зубчатые соединения делятся на:

- 1) соединения прямоугольного профиля;
- 2) соединения эвольвентного профиля;
- 3) соединения треугольного профиля;
- 4) соединения прямоугольного, эвольвентного и треугольного профилей;
- 5) нет правильного ответа.

14. Центрирование втулки (ступицы) на валу может осуществляться за счет соприкосновения:

- 1) по окружности большего диаметра, при этом будет иметь место зазор по окружности меньшего диаметра;
- 2) по окружности меньшего диаметра, зазор – по большему диаметру;
- 3) по боковым сторонам зубьев, т. е. по размеру ширины зуба, а зазоры получаются по меньшему и большему диаметрам;
- 4) ответы 1, 2, 3 – верные;
- 5) нет правильного ответа.

15. Условное обозначение шлицевых валов, отверстий и их соединений содержит:

- 1) обозначение поверхности центрирования;
- 2) номинальный размер диаметров и числа зубьев соединения;
- 3) предельные отклонения размеров элементов соединения;
- 4) ответы 1, 2, 3 – верные;
- 5) нет правильного ответа.

16. Границу зубчатой поверхности показывают:

- 1) сплошной основной линией;
- 2) сплошной тонкой линией;
- 3) линией обрыва;
- 4) линией изгиба;
- 5) нет правильного ответа.

17. На чертеже зубчатого колеса (см. рис. 3.45) делительный диаметр показан на позиции:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

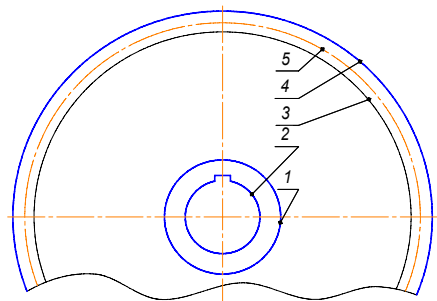


Рис. 3.45

18. На чертеже зубчатого колеса (см. рис. 3.45) диаметр выступов показан на позиции:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

19. На чертеже зубчатого колеса (см. рис. 3.45) диаметр впадин показан на позиции:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

20. На чертеже зубчатого колеса (см. рис. 3.45) диаметр ступицы показан на позиции:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

21. Под позицией 1 (см. рис. 3.45) изображен:

- 1) делительный диаметр;
- 2) диаметр впадин;
- 3) диаметр выступов;
- 4) диаметр ступицы;
- 5) нет правильного ответа.

22. Под позицией 2 (см. рис. 3.45) изображен:

- 1) делительный диаметр;
- 2) диаметр впадин;
- 3) диаметр выступов;
- 4) диаметр ступицы;
- 5) нет правильного ответа.

23. Под позицией 3 (см. рис. 3.45) изображен:

- 1) делительный диаметр;
- 2) диаметр впадин;
- 3) диаметр выступов;
- 4) диаметр ступицы;
- 5) нет правильного ответа.

24. Под позицией 4 (см. рис. 3.45) изображен:

- 1) делительный диаметр;
- 2) диаметр впадин;
- 3) диаметр выступов;
- 4) диаметр ступицы;
- 5) нет правильного ответа.

25. Под позицией 5 (см. рис. 3.45) изображен:

- 1) делительный диаметр;
- 2) диаметр впадин;
- 3) диаметр выступов;
- 4) диаметр ступицы;
- 5) нет правильного ответа.

26. Размеры прямобоочного шлицевого соединения выбираются в зависимости от:

- 1) наружного диаметра шлицевого вала;
- 2) внутреннего диаметра шлицевого вала;
- 3) диаметра ступицы;
- 4) делительного диаметра зубчатого колеса;
- 5) нет правильного ответа.

27. Шпонка выбирается в зависимости от:

- 1) наружного диаметра шлицевого вала;
- 2) внутреннего диаметра шлицевого вала;
- 3) диаметра ступицы;
- 4) делительного диаметра зубчатого колеса;
- 5) нет правильного ответа.

28. На валу (см. рис. 3.46) изображено:

- 1) метрическая резьба;
- 2) прямоугольная резьба;
- 3) два шпоночных паз;
- 4) шлицевой вал;
- 5) нет правильного ответа.

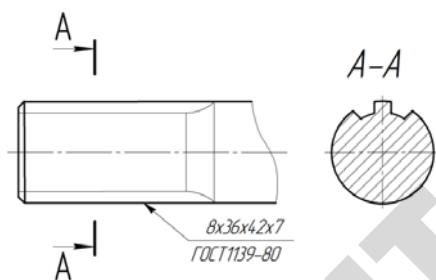


Рис. 3.46

29. Цифра 8 в параметрах шлицевого соединения на рис. 3.46 обозначает:

- 1) ширину шлица;
- 2) высоту шлица;
- 3) количество шлицев;
- 4) длину шлица;
- 5) нет правильного ответа.

30. Цифра 7 в параметрах шлицевого соединения на рис. 3.46 обозначает:

- 1) ширину шлица;
- 2) высоту шлица;
- 3) количество шлицев;
- 4) длину шлица;
- 5) нет правильного ответа.

31. Число 36 в параметрах шлицевого соединения на рис.3.46 обозначает:

- 1) ширину шлица;
- 2) высоту шлица;
- 3) количество шлицев;
- 4) длину шлица;
- 5) нет правильного ответа.

32. Число 42 в параметрах шлицевого соединения на рис. 3.46 обозначает:

- 1) ширину шлица;
- 2) высоту шлица;
- 3) количество шлицев;
- 4) длину шлица;
- 5) нет правильного ответа.

33. Параметры шпонки подбираются в зависимости от:

- 1) диаметра ступицы насаживаемой детали;
- 2) диаметра вала, передающего крутящий момент;
- 3) длины ступицы;
- 4) длины вала;
- 5) скорости вращения вала.

34. Цифра 7 в обозначении призматической шпонки «Шпонка 8×7×40 ГОСТ 23360-78» обозначает:

- 1) толщину шпонки;
- 2) высоту шпонки;
- 3) длину шпонки;
- 4) глубину шпоночного паз;
- 5) количество шпонок.

35. Цифра 8 в обозначении призматической шпонки «Шпонка 8×7×40 ГОСТ 23360-78» обозначает:

- 1) ширину шпонки;
- 2) высоту шпонки
- 3) длину шпонки;
- 4) глубину шпоночного паза;
- 5) количество шпонок.

36. Цифра 40 в обозначении призматической шпонки «Шпонка 8×7×40 ГОСТ 23360-78» обозначает:

- 1) толщину шпонки;
- 2) высоту шпонки;
- 3) длину шпонки;
- 4) глубину шпоночного паза;
- 5) количество шпонок.

3.14. Сварка, пайка

Укажите номер правильного ответа

1. Символы «С8» (рис. 3.47) в условном обозначении сварного шва означают:

- 1) шов стыкового соединения;
- 2) материал шва содержит 8 % углерода;
- 3) шов для соединения сверхтвердых материалов;
- 4) диаметр электрода;
- 5) величину сварочного тока.

2. Вспомогательный знак \bigcirc в обозначении шва (рис. 3.47) обозначает:

- 1) что необходимо снять усиление шва;
- 2) наплывы и нервноности шва обработать с плавным переходом к основному металлу;
- 3) шов по замкнутой линии;
- 4) шов по незамкнутой линии;
- 5) шов вкруговую.

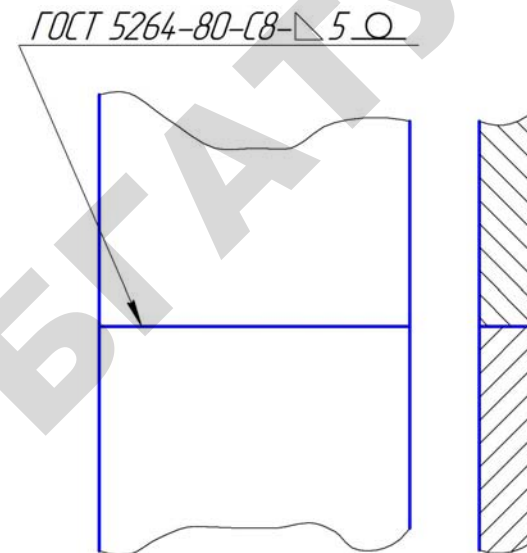


Рис. 3.47

3. Укажите соединение внахлестку сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

4. Укажите тавровое соединение сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

5. Укажите угловое соединение сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

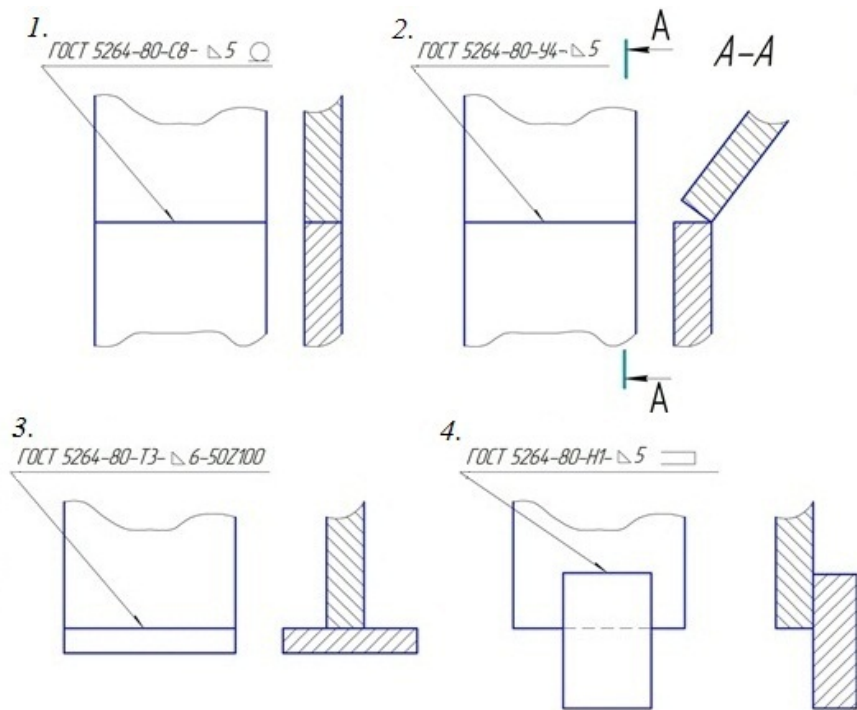


Рис. 3.48

6. Укажите стыковое соединение сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

7. Укажите тавровое соединение сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

8. Укажите угловое соединение сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

9. Укажите соединение внахлестку сварным швом (рис. 3.48):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

10. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что усиление шва необходимо снять (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

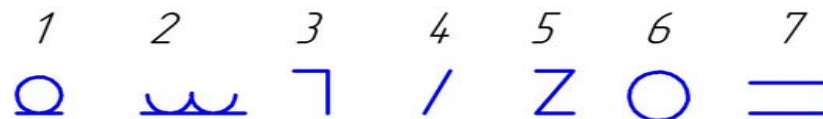


Рис. 3.49

11. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что наплывы и неровности шва необходимо обработать с плавным переходом к основному металлу (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

12. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что шов необходимо выполнять при монтаже изделия, т. е. при установке его по монтажному чертежу на месте применения (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

13. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что шов прерывистый или точечный с цепным расположением (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

14. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что шов прерывистый или точечный с шахматным расположением (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

15. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что шов идет по замкнутой линии (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;

- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

16. Укажите вспомогательный знак, который обозначает, что шов идет по незамкнутой линии (рис. 3.49):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5;
- 6) 6;
- 7) 7.

17. На каком изображении (рис. 3.50) правильно указана пайка, при которой шов выполнен по замкнутой линии:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

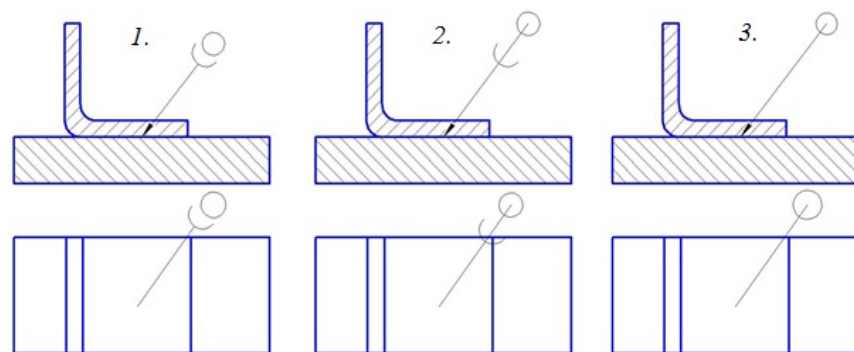


Рис. 3.50

18. Содержание олова в припое ПОС 40 составляет:

- 1) 60 %;
- 2) 0,40 %;
- 3) 40 %;
- 4) 0,60 %;
- 5) 4 %.

19. Содержание свинца в припое ПОС 60 составляет:

- 1) 60 %;
- 2) 0,40 %;
- 3) 40 %;
- 4) 0,60 %;
- 5) 6,0 %.

20. В состав припоя ПОС 40 входит:

- 1) олово-углерод;
- 2) олово-свинец;
- 3) олово-сталь 40;
- 4) олово-сера;
- 5) олово-серебро.

21. В обозначении сварного шва ГОСТ 5264-80-T1- \triangle 4 обозначает:

- 1) диаметр электрода;
- 2) толщина свариваемого металла;
- 3) катет сварного шва;
- 4) толщина электрода;
- 5) величина сварочного тока.

22. Определите правильное обозначение указателя сварного шва (рис. 3.51):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

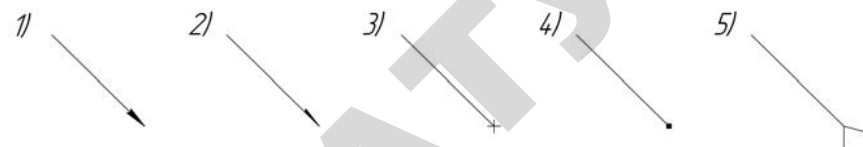


Рис. 3.51

23. Укажите правильное обозначение указателя пайки (рис. 3.52):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

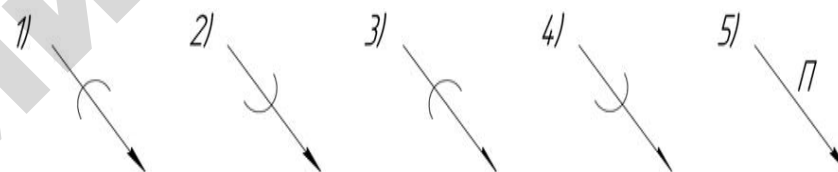


Рис. 3.52

24. Обозначение сварного шва под чертой означает (рис. 3.53):

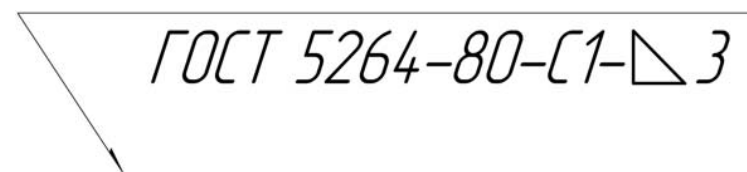


Рис. 3.53

- 1) сварка на потолке;
- 2) сварка на стене;
- 3) сварка горизонтальная;
- 4) сварка на обратной стороне;
- 5) сварка под слоем флюса.

25. Символ У в обозначении сварного шва ГОСТ 5264-80-У2- \triangle 5 обозначает, что шов:

- 1) усиленный;
- 2) уменьшенный;
- 3) угловой;
- 4) упорный;
- 5) упрочненный.

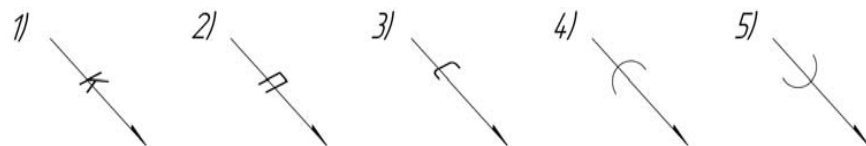


Рис. 3.54

26. Указать правильное обозначение пайки (рис. 3.54):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

27. Символ 3 в обозначении сварного шва ГОСТ 5264-80-Т3- \triangle 5 обозначает:

- 1) двухсторонний шов;
- 2) диаметр электрода;
- 3) толщину свариваемого металла;
- 4) количество свариваемых деталей;
- 5) нет правильного ответа.

28. Символ Т в обозначении сварного шва ГОСТ 5264-80-Т3- \triangle 5 обозначает:

- 1) шов тонкий;
- 2) шов толстый;
- 3) тройной;
- 4) тавровый;
- 5) твердый.

29. Символ С в обозначении сварного шва ГОСТ 5264-80-С2 обозначает:

- 1) слабый;
- 2) сильный;
- 3) стыковой;
- 4) средний;
- 5) соединительный.

30. В обозначении сварного шва ГОСТ 5264-80-У2-5 обозначается ГОСТ 5264-80 на:

- 1) электроды;
- 2) сварочный щиток;
- 3) электродуговую сварку;
- 4) газовую сварку;
- 5) автоматическую наплавку.

30. Символ О в обозначении сварного шва означает (рис. 3.55):

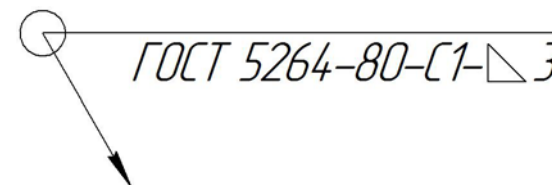


Рис. 3.55

- 1) шов по замкнутой линии;
- 2) шов по незамкнутой линии;
- 3) шов вкруговую;
- 4) шов прерывистый;
- 5) шов непрерывистый.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В. И. Анурьев. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 2006.

2. Единая система конструкторской документации. Основные положения : ГОСТ 2.001-93 – ГОСТ 2.125-88. – Москва : ФГУП «Стандартинформ», 2007. – 345 с. – (Межгосударственные стандарты).

3. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей : ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ 2.321-84 : сборник. – Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 230 с. – (Межгосударственные стандарты).

4. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей различных изделий : ГОСТ 2.402-68 – ГОСТ 2.411-72. – Москва : Изд-во стандартов, 2005. – 230 с. – (Межгосударственные стандарты).

5. Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения : ГОСТ 2.305-2008. – Введ. 2010–01–01. – Минск : БелГИСС : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 28 с.

6. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения : ГОСТ 2.316-2008. – Введ. 2009–09–16. – Минск : БелГИСС : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 14 с.

7. Инженерная графика : учебно-справочное пособие / О. В. Ярошевич, Н. Ф. Кулашик, Н. В. Рутковская ; под общ. ред. О. В. Ярошевич. – Минск : БГАТУ, 2011. – 148 с.

8. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : учебное пособие / Н. Г. Иванцовская [и др.]. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 144 с.

9. Касымбаев, Б. А. Геометрическое моделирование и конструкторские документы. Сборник заданий и упражнений : учебное пособие / Б. А. Касымбаев ; под редакцией А. В. Чудинова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 88 с.

10. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для студентов высших технических учебных заведений / В. С. Левицкий. – Москва : Высшая школа, 2009. – 435 с.

11. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и посадки : сборник стандартов. – Москва : Изд-во стандартов, 2004. – 256 с. – (Межгосударственные стандарты).

12. Создание твердотельных моделей и чертежей в среде : учебное пособие / Н. И. Кальницкая, Б. А. Касымбаев, Г. М. Утина. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2009. – 52 с.

13. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник / С. А. Фролов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2007. – 286 с.

14. Хейфец, А. Л. 3D-технология построения чертежа : учебное пособие / А. Л. Хейфец [и др.] ; под ред. А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 245 с.

15. Чудинов, А. В. Начертательная геометрия с элементами инженерной графики: сборник учебных заданий : учебное пособие / А. В. Чудинов, П. В. Илюшенко, И. В. Захарова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2005. – 120 с.

16. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для немаш. спец. вузов / А. А. Чекмарев. – 8-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2007. – 365 с.

17. Чудинов, А. В. Теоретические основы инженерной графики : учебное пособие / А. В. Чудинов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. – 396 с.

18. Шабека, Л. С. Инженерная графика : учебно-методический комплекс. В 2 ч. Ч. 1. Основы проекционного комплексного чертёжа / Л. С. Шабека [и др.] ; под ред. Л. С. Шабеки. – Минск : БГАТУ, 2009. – 166 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

Вабищевич Антон Григорьевич, **Кудинович** Алеся Николаевна,
Игнатенко-Андреева Марьяна Анатольевна и др.

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *А. Г. Вабищевич*
Редактор *В. М. Воронович*
Корректор *Н. А. Антипович*
Компьютерная верстка *Н. А. Антипович*
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 15.12.2015. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 10,69. Уч.-изд. л. 8,36. Тираж 150 экз. Заказ 772.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр. Независимости, 99–2, 220023, Минск.