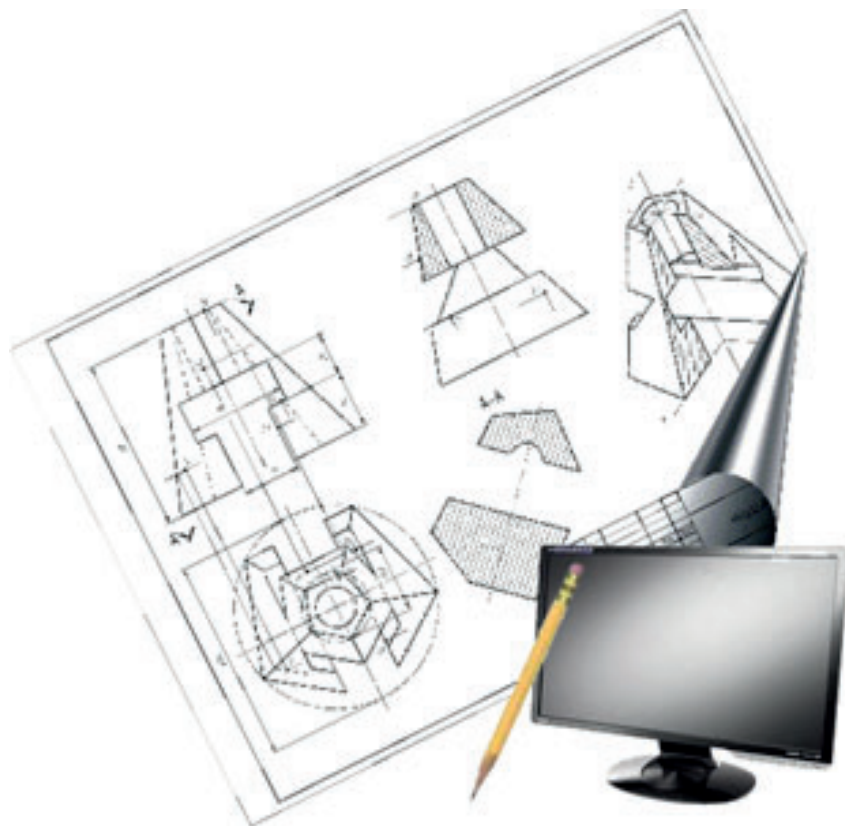


Іван Нищак
Ярослав Матвісів

Інженерна та комп'ютерна графіка.
Завдання для самостійної роботи



Іван Нищак
Ярослав Матвісів

Інженерна та комп'ютерна графіка.
Завдання для самостійної роботи

*навчально-методичний посібник
для студентів напрямку підготовки
„Професійна освіта”*

Дрогобич, 2012

УДК 76.02:741(035)
ББК 74.202.66 н 6
Н – 71

*Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
(протокол № 4 від 19. 04. 2012 р.)*

Рецензенти:

Янів Павло Петрович, академік УНГА, к.т.н., доцент, директор Дрогобицького нафтового технікуму;

Скварок Юрій Юліанович, к.т.н., доцент, декан інженерно-педагогічного факультету Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Нищак І.Д., Матвісів Я.Я.

Н–71 Інженерна та комп'ютерна графіка. Завдання для самостійної роботи : навч.-метод. посіб. [для студентів напряму підготовки „Професійна освіта”] / Іван Дмитрович Нищак, Ярослав Ярославович Матвісів. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2012. – 98 с.

Відповідальний за випуск: Оршанський Л.В. – доктор педагогічних наук, професор (Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка).

Навчально-методичний посібник розроблений відповідно до програми курсу „Інженерна та комп'ютерна графіка” для підготовки фахівців напряму „Професійна освіта”, затвердженої вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

У посібнику містяться завдання для самостійної підготовки студентів з інженерної та комп'ютерної графіки.

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ 1. Інженерна графіка	5
1.1. Перелік індивідуальних завдань	5
1.2. Запитання для самоперевірки	49
1.3. Рекомендована тематика рефератів	50
1.4. Список рекомендованих джерел	51
Розділ 2. Комп'ютерна графіка	52
2.1. Перелік індивідуальних завдань	52
2.2. Запитання для самоперевірки	90
2.3. Рекомендована тематика рефератів	94
2.4. Список рекомендованих джерел	95
Вимоги до оформлення звітів про виконання індивідуальних завдань ...	96

ПЕРЕДМОВА

Динамічне зростання обсягу знань, розвиток технологій ставить перед сучасною освітою завдання не лише забезпечити студентів базовими знаннями, але й сформувати вміння самостійно здобувати інформацію; породжує потребу в навчанні протягом усього життя. Цьому значною мірою сприяють різні види та форми самостійної діяльності, нестандартні прийоми навчання, інтерактивні форми роботи на заняттях.

Самостійна робота сприяє формуванню світогляду майбутніх фахівців, забезпечує міцне засвоєння знань, озброює практичними навичками, активізує розумову діяльність та розвиває творчі здібності. Самостійна робота студентів необхідна не лише для оволодіння певною дисципліною, але й для формування навичок самостійної роботи в цілому. Правильно організована самостійна діяльність сприяє розвитку у студентів пізнавальних здібностей, виробляє здатність міркувати, запобігає формалізму у засвоєнні знань і взагалі формує самостійність як рису характеру.

Навчально-методичний посібник покликаний надати допомогу студентам при вивченні основних положень інженерної та комп'ютерної графіки; містить перелік індивідуальних завдань для самостійної роботи, запитання для самоперевірки, рекомендовану тематику рефератів та список рекомендованих джерел.

Наведені вимоги до оформлення звітів про виконання індивідуальних завдань уможливають чітке дотримання студентами умов представлення графічних завдань для оцінювання викладачем. Виконання індивідуальних завдань дасть змогу педагогові здійснити діагностування рівня теоретичної підготовки студентів та визначити рівень знань, умінь і навичок розв'язання графічних завдань з інженерної та комп'ютерної графіки.

Активна робота з посібником сприятиме розширенню у майбутніх фахівців системи знань з інженерної та комп'ютерної графіки, розвитку технічного мислення; спонукатиме до активного пошуку оптимальних шляхів розв'язку типових графічних завдань.

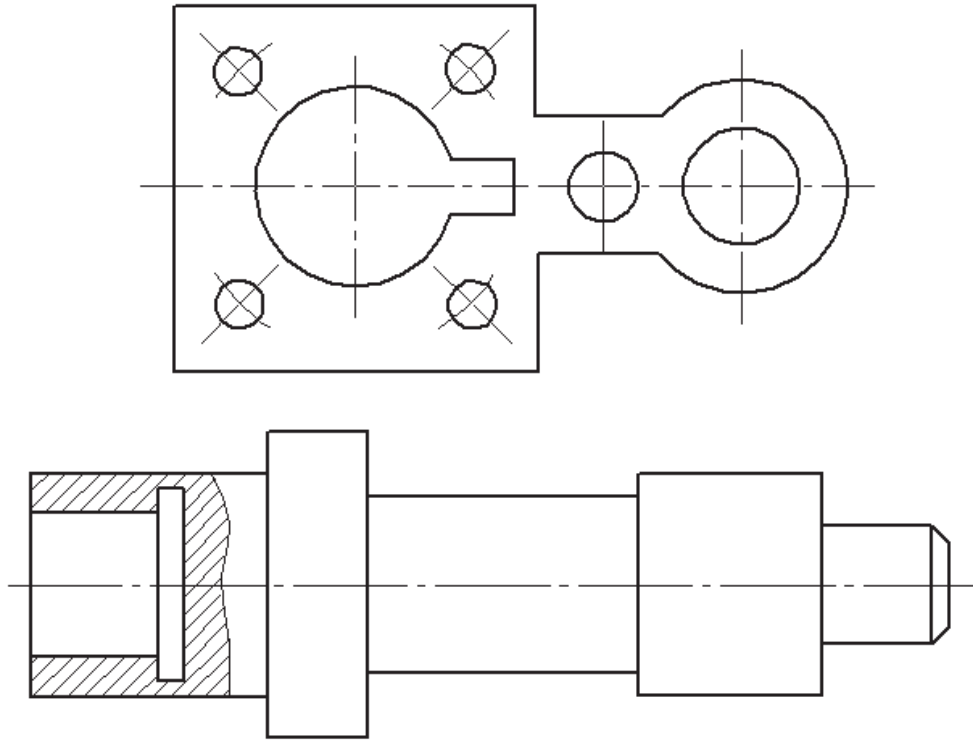
РОЗДІЛ 1. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

1.1. ПЕРЕЛІК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

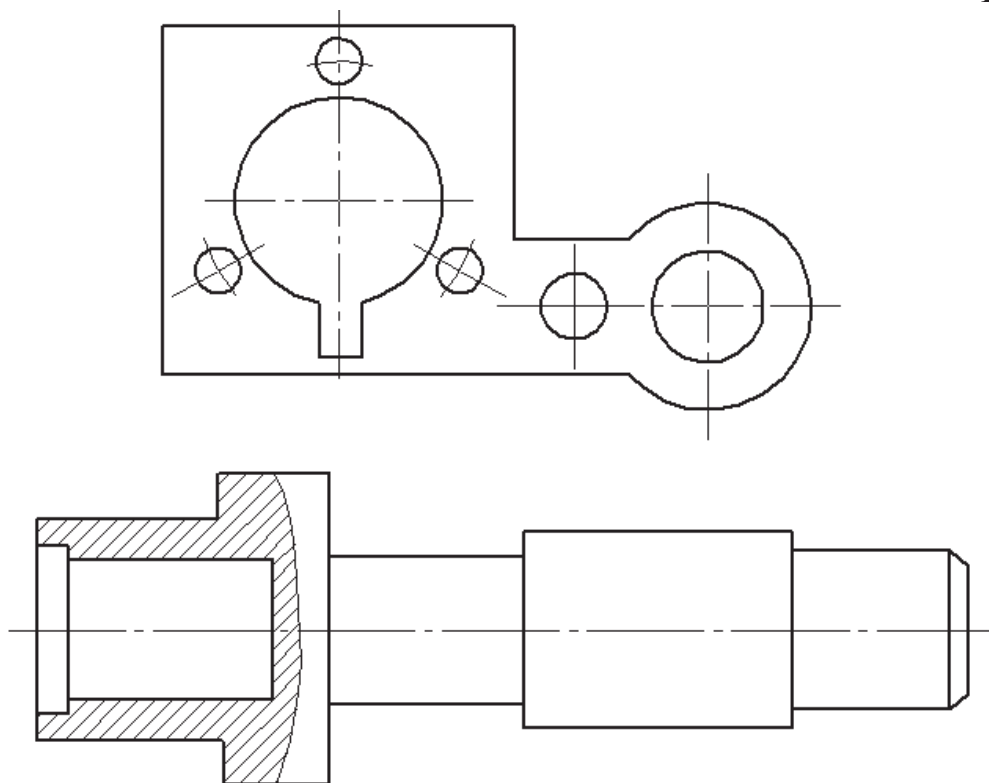
Завдання № 1

Виконати креслення пластини та валика. Нанести розміри згідно з ГОСТ 2.307 – 68 (формат А3, дійсні розміри брати з креслення).

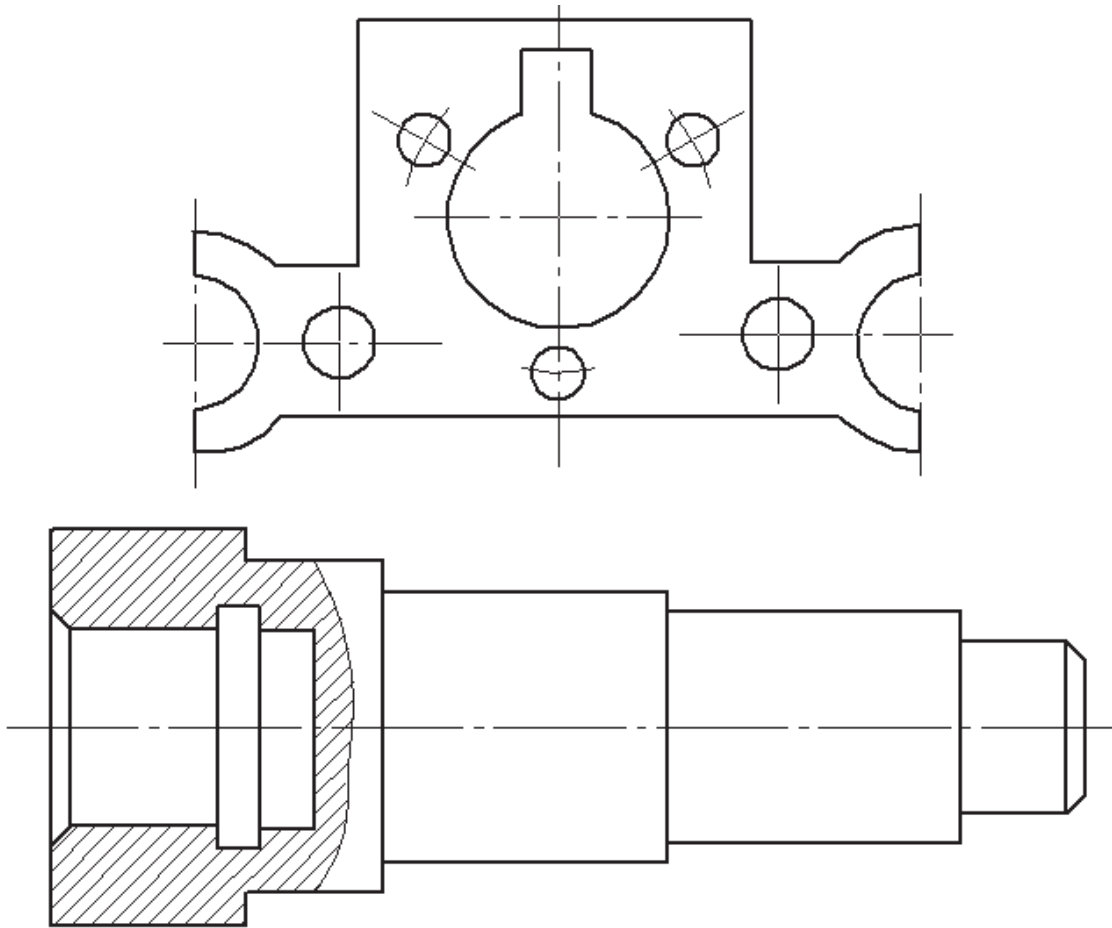
Варіант 1



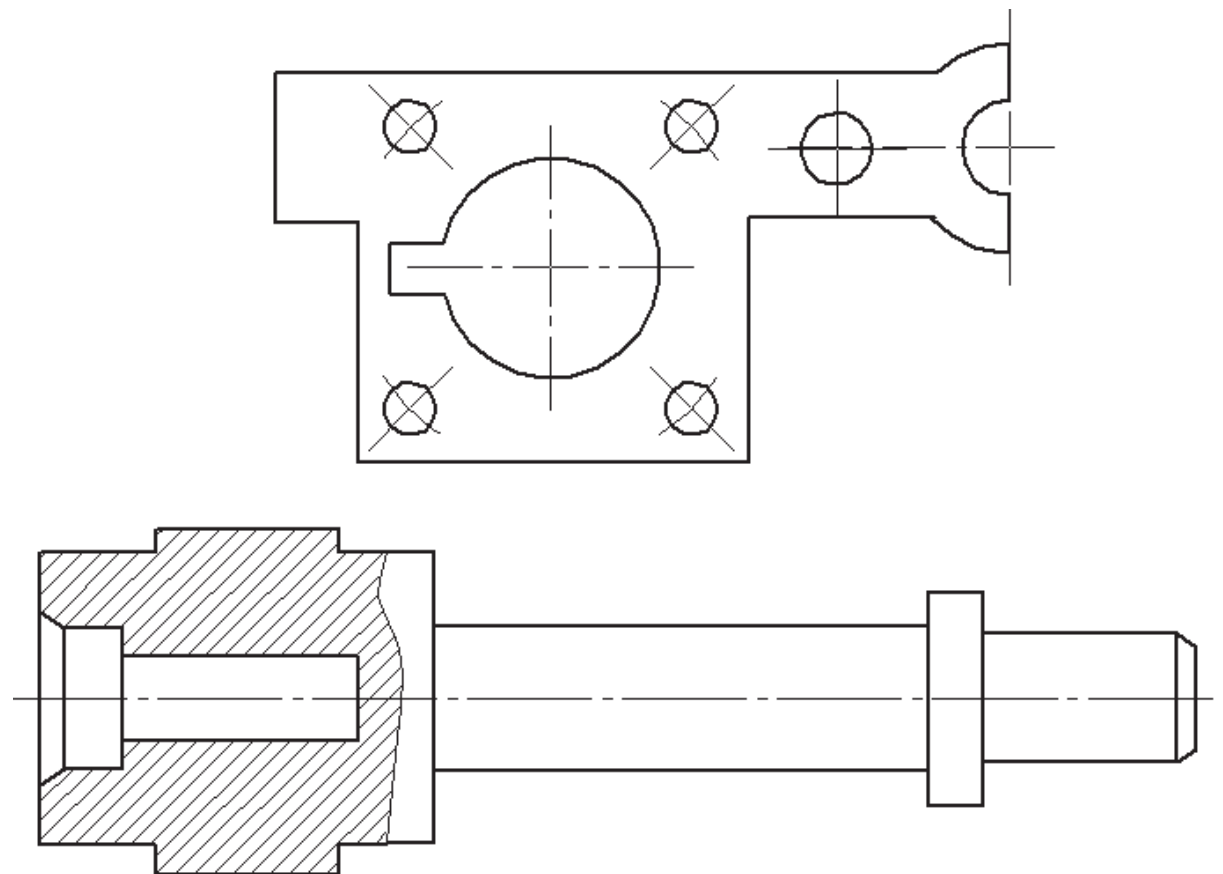
Варіант 2



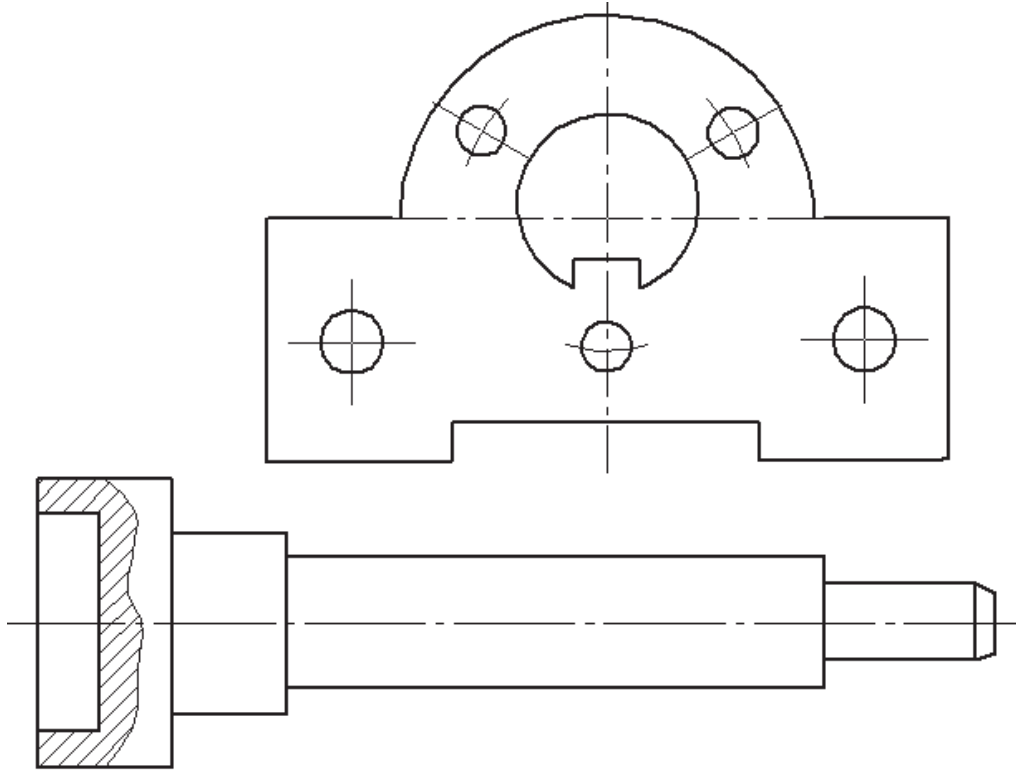
Вариант 3



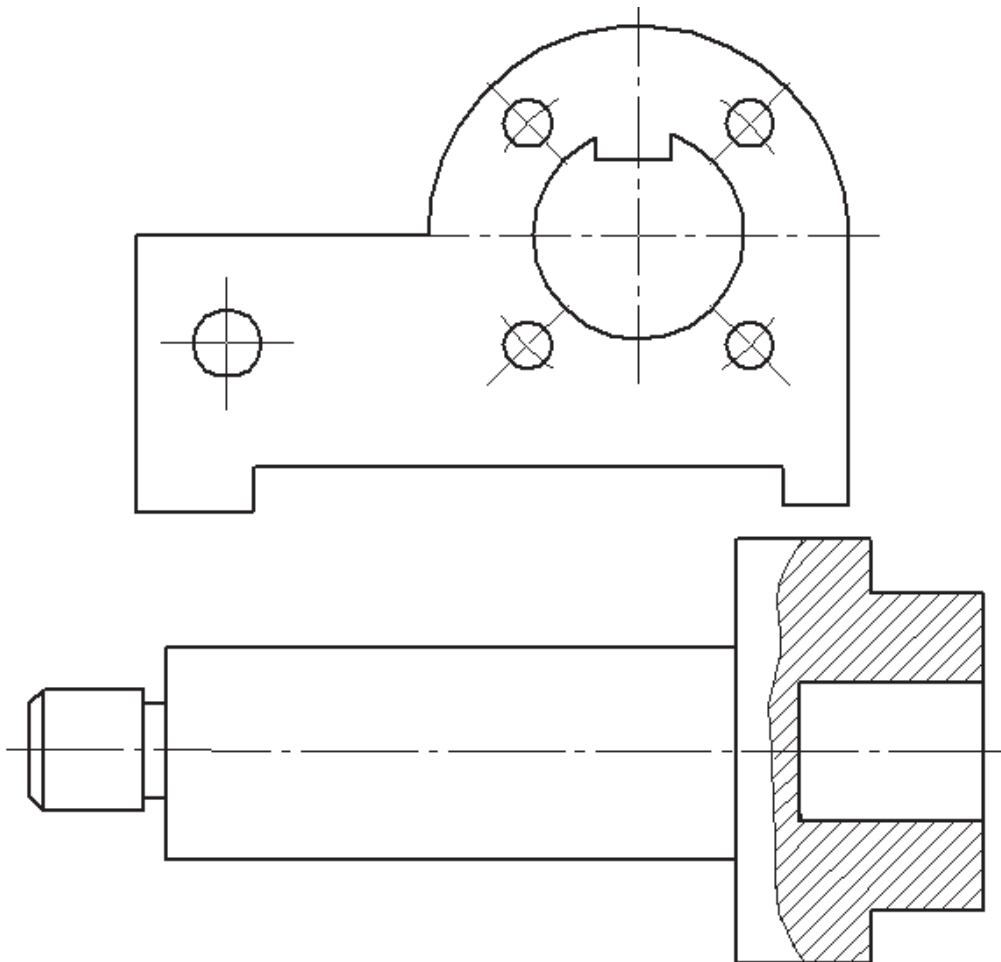
Вариант 4



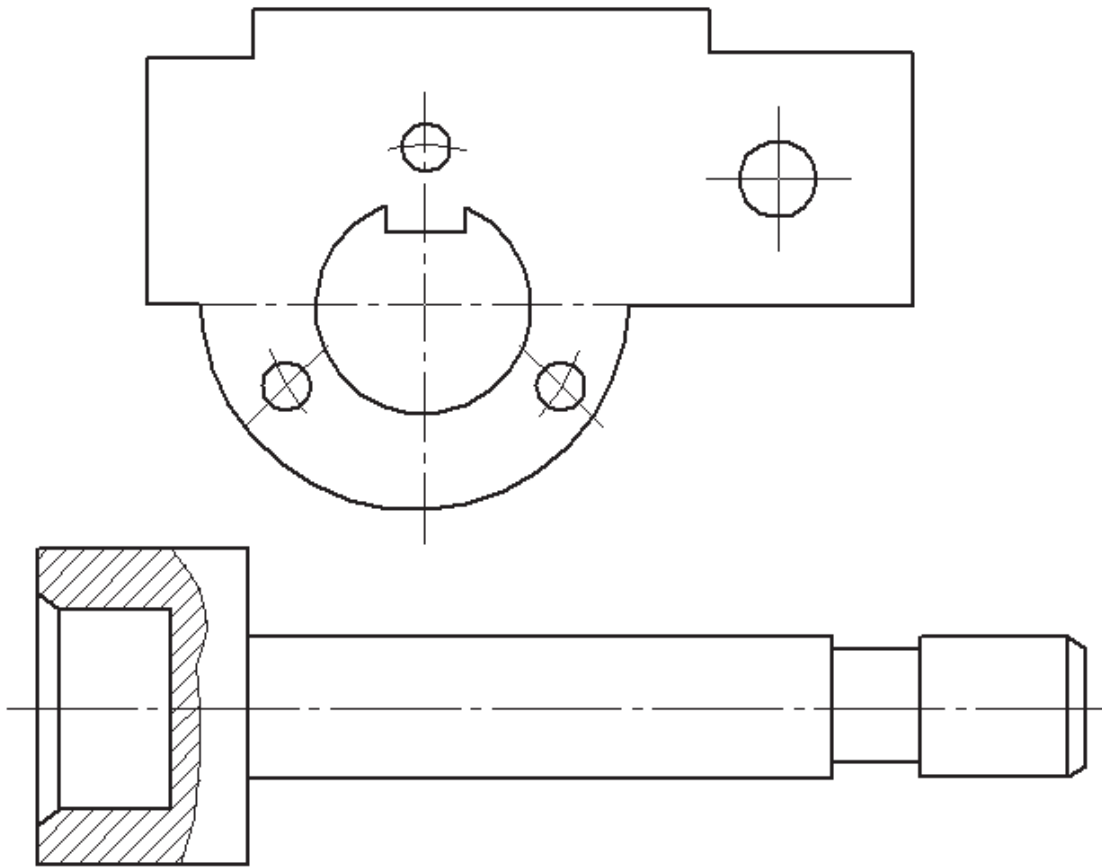
Вариант 5



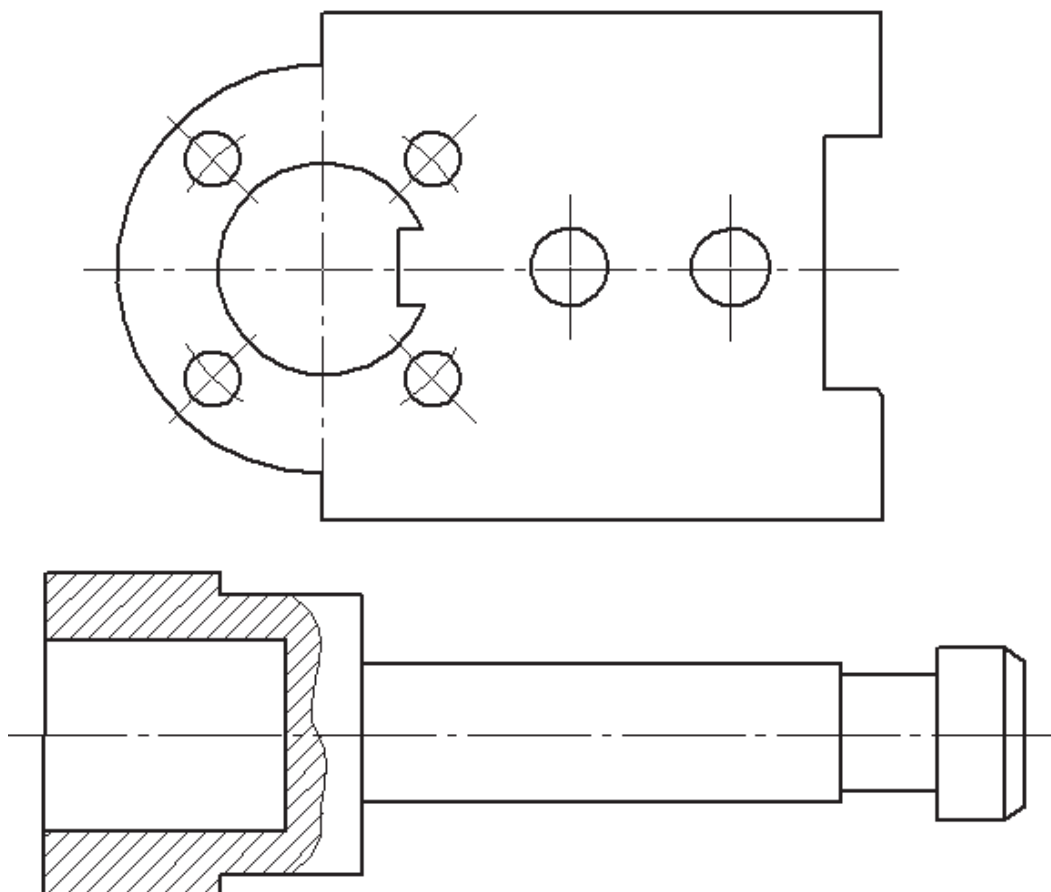
Вариант 6



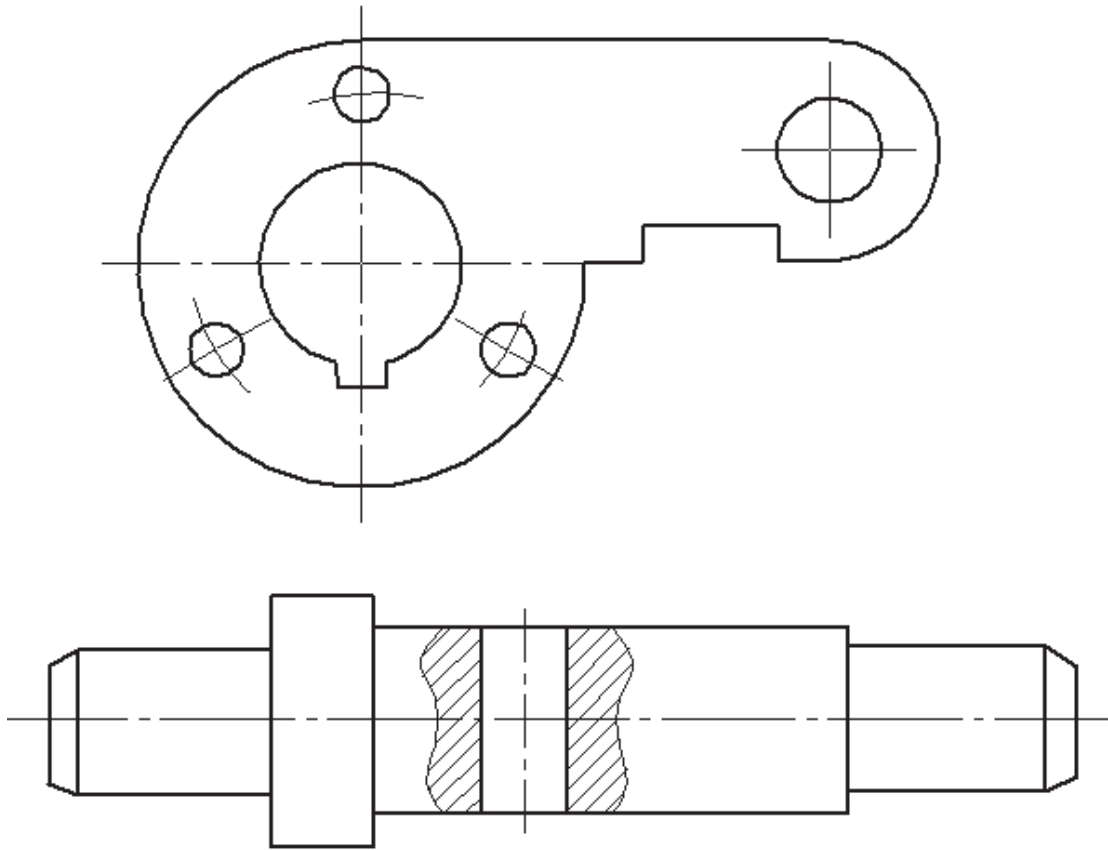
Вариант 7



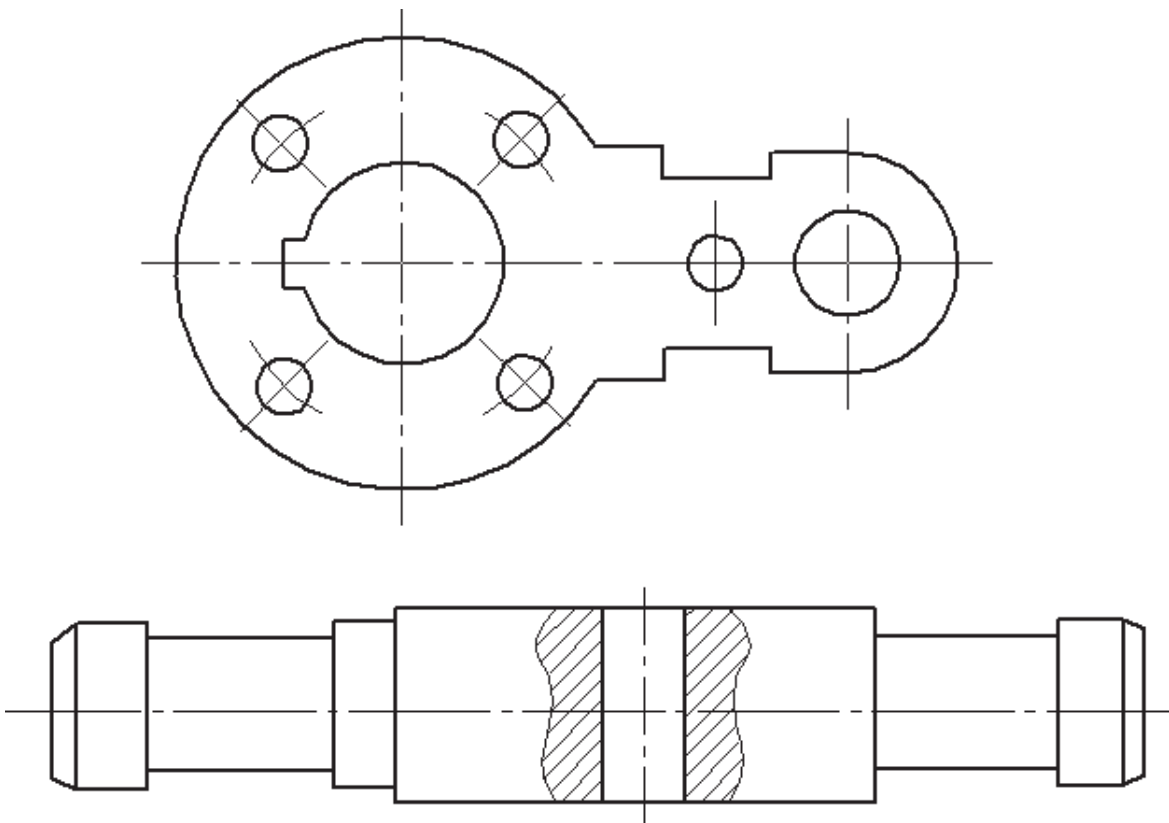
Вариант 8



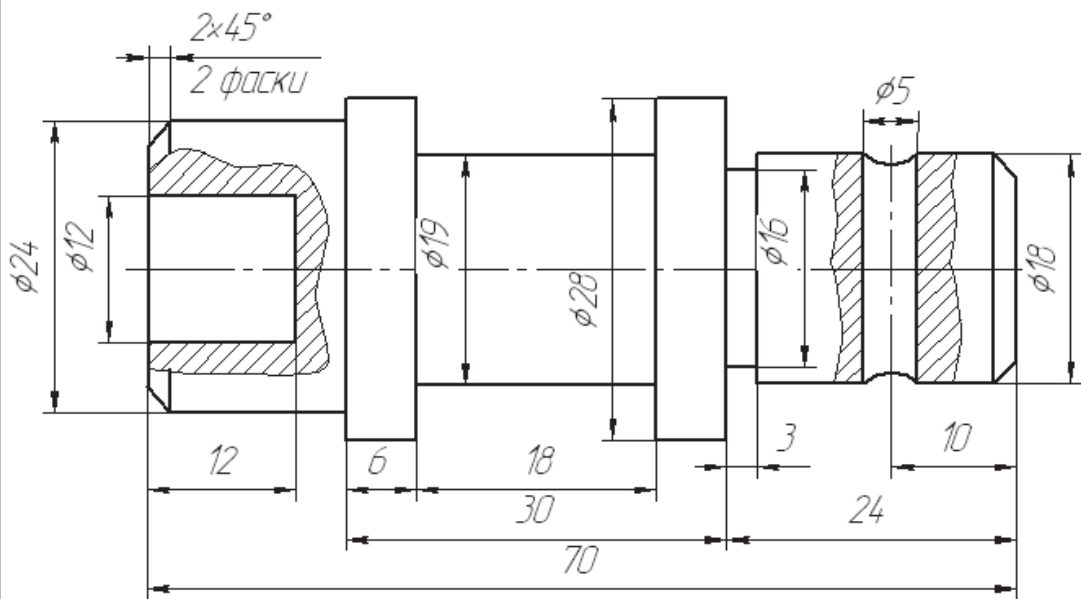
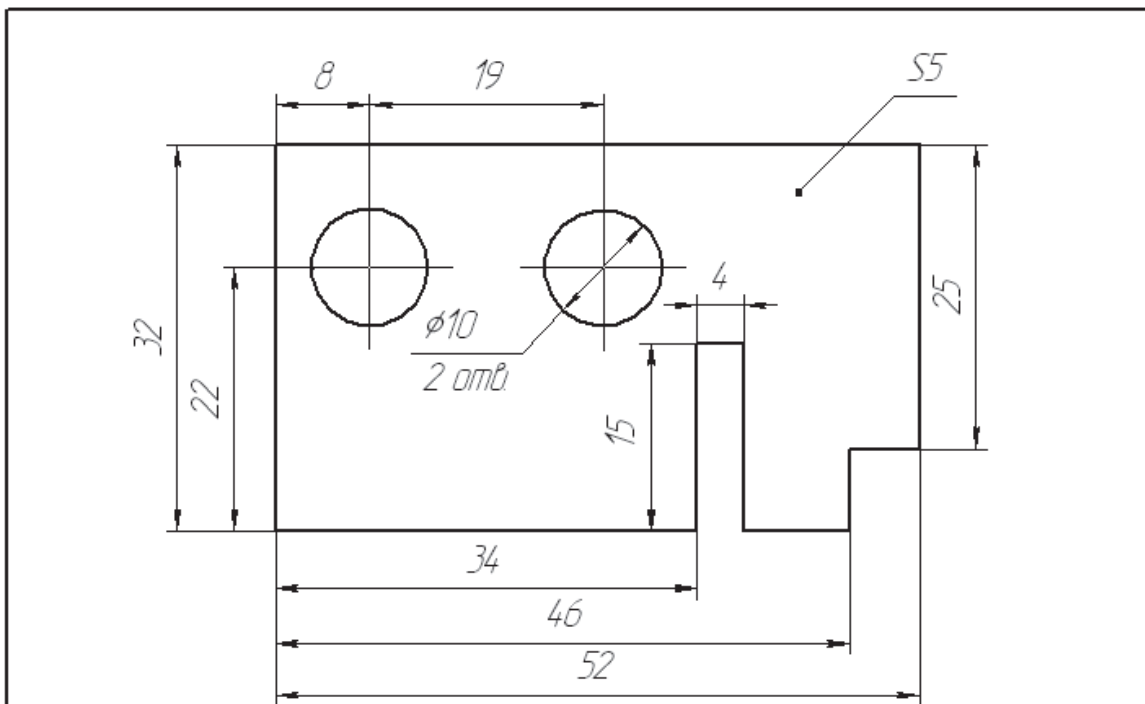
Варіант 9



Варіант 10



Приклад виконання завдання № 1

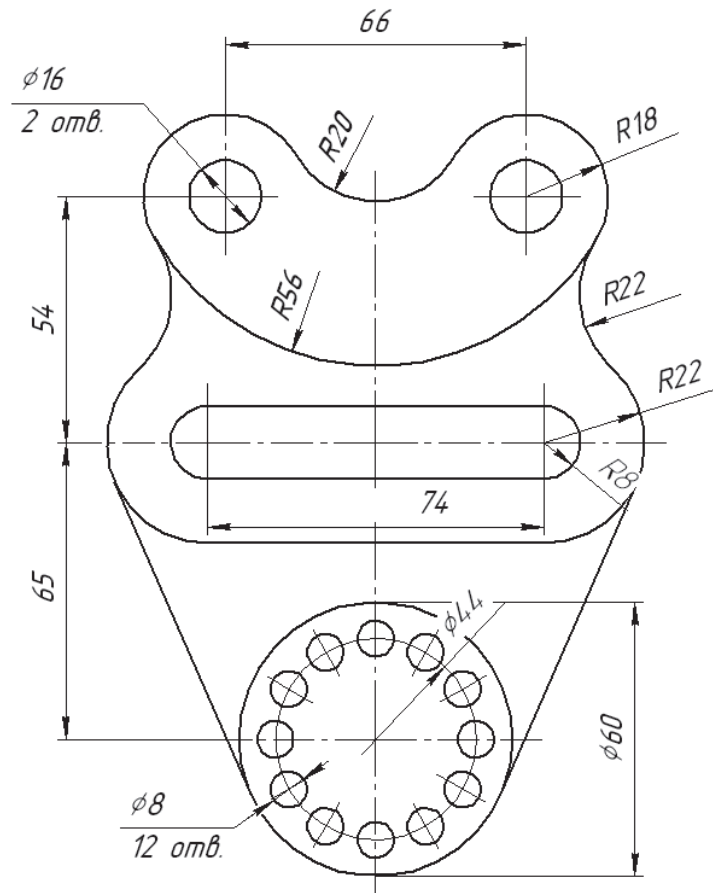


					ДДПУ.000101006			
Зм	Арк	№ док.м	Підп	Дата	Пластина, валик	Лит	Маса	Масштаб
Розраб.		Петренко МВ				Н		2:1
Перевір.		Нищак І.Д.				Аркциш	Аркциш	
Т.контр.						ТТІ-11		
Н.контр.								
Затв.								

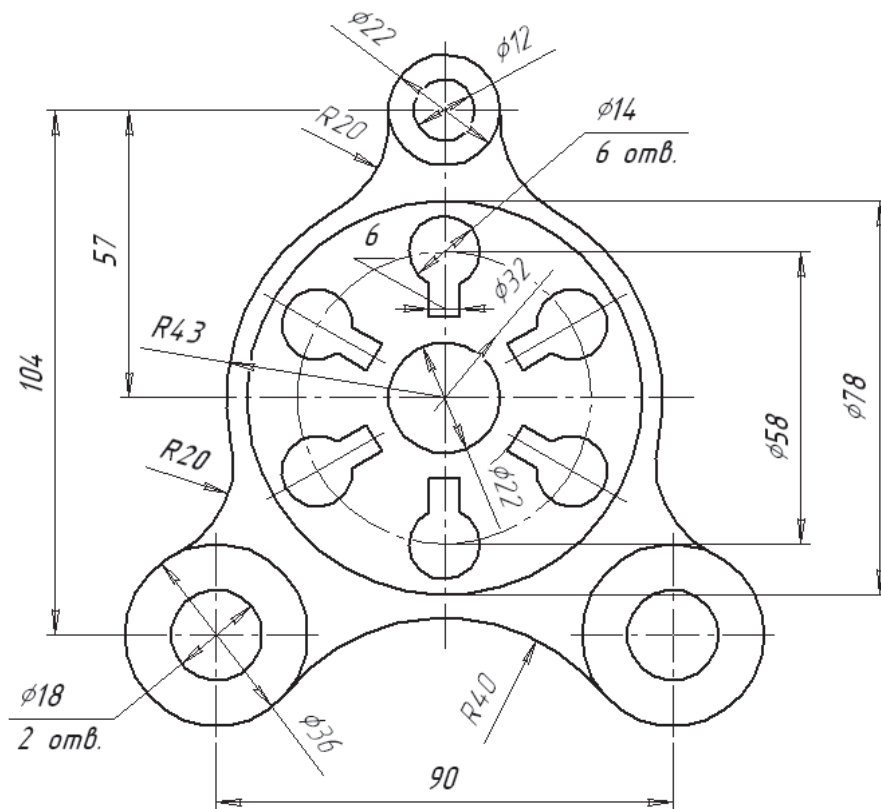
Завдання № 2

Виконати креслення деталей, позначити центри і точки спряження, нанести розміри (формат А3).

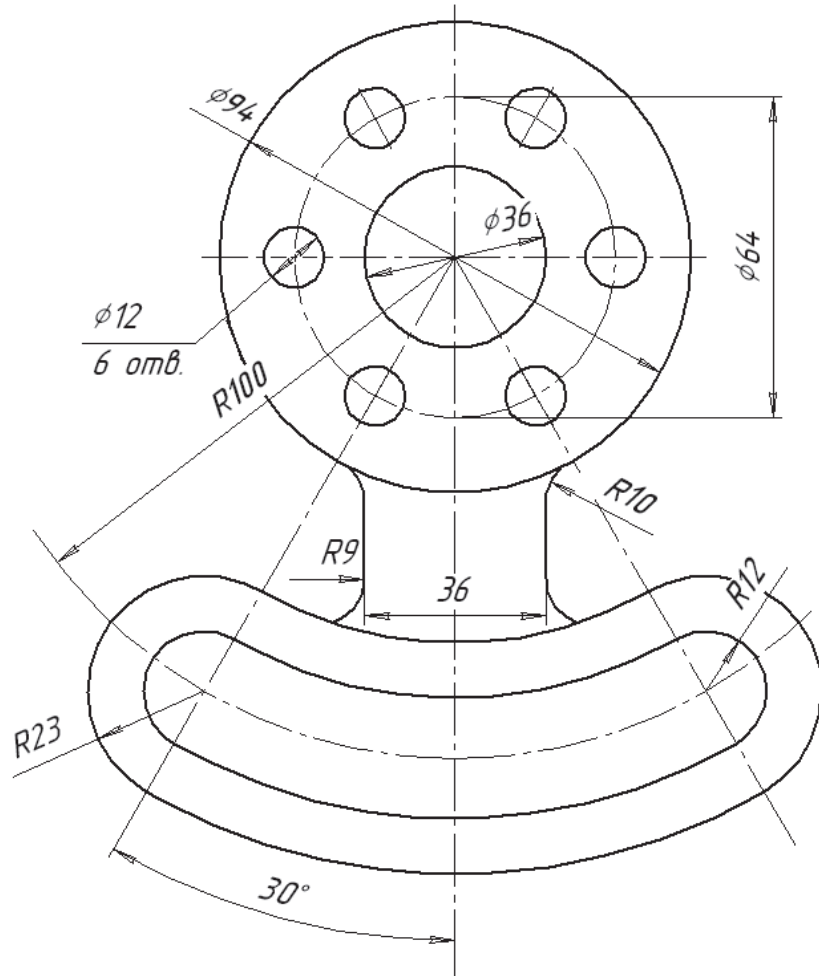
Варіант 1



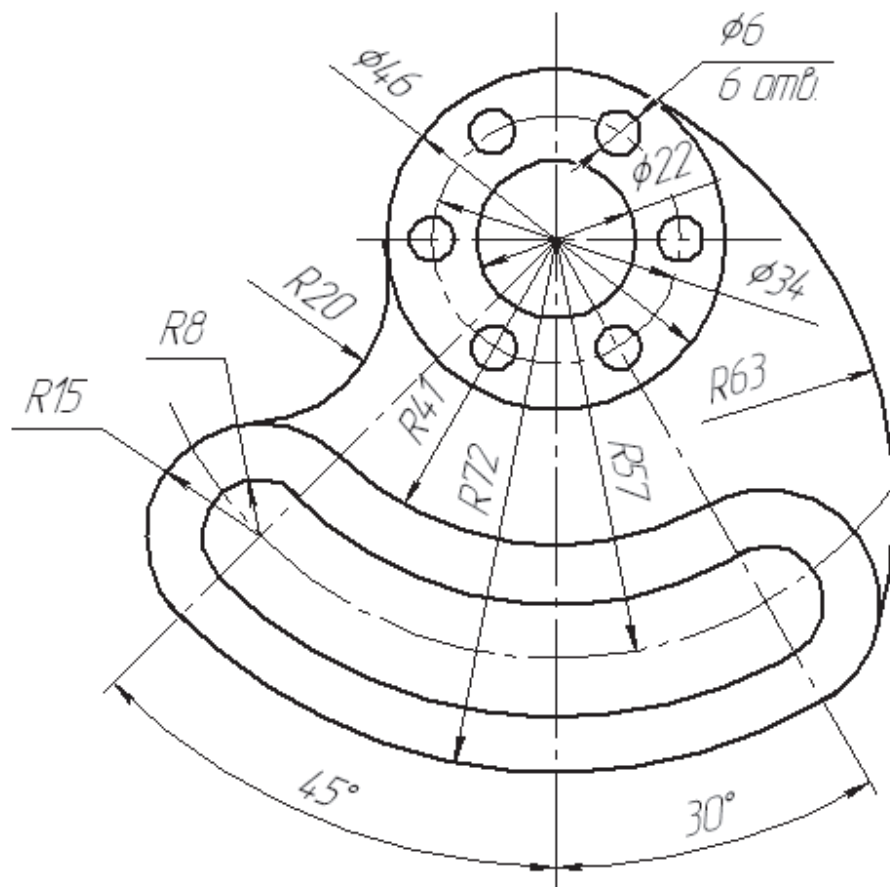
Варіант 2



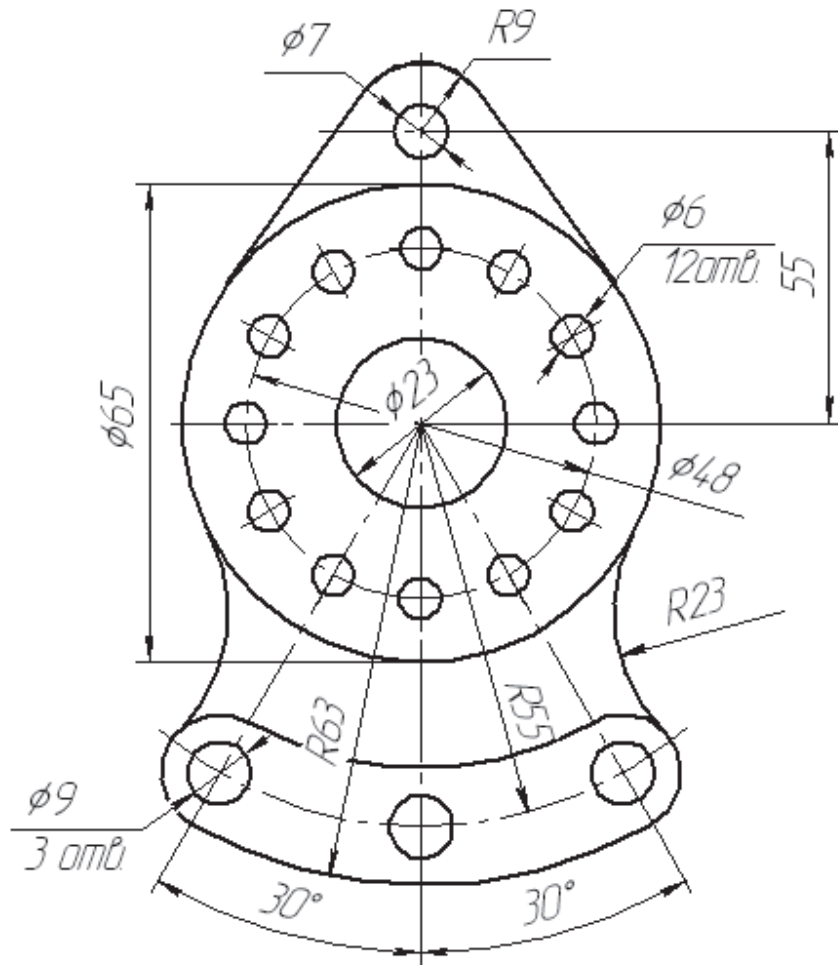
Вариант 3



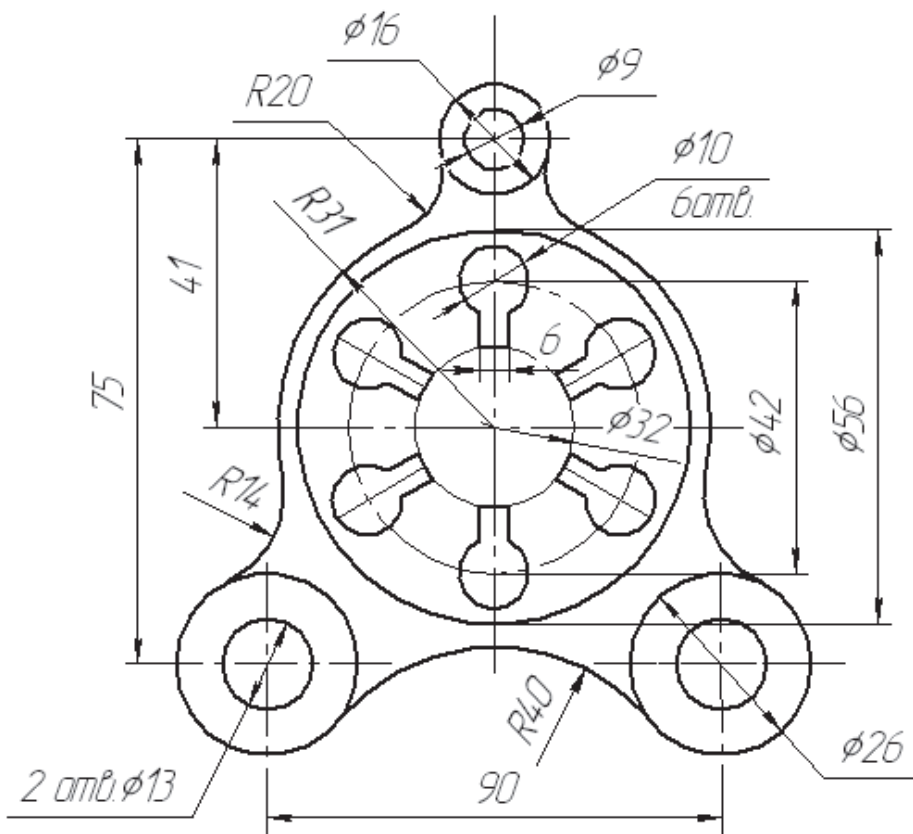
Вариант 4



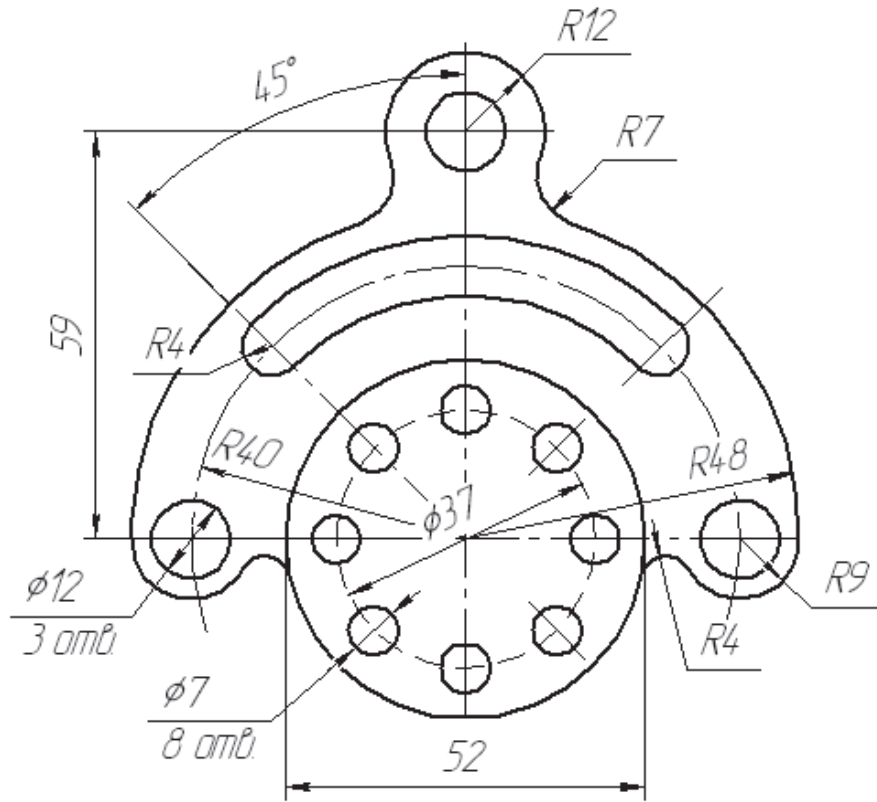
Вариант 5



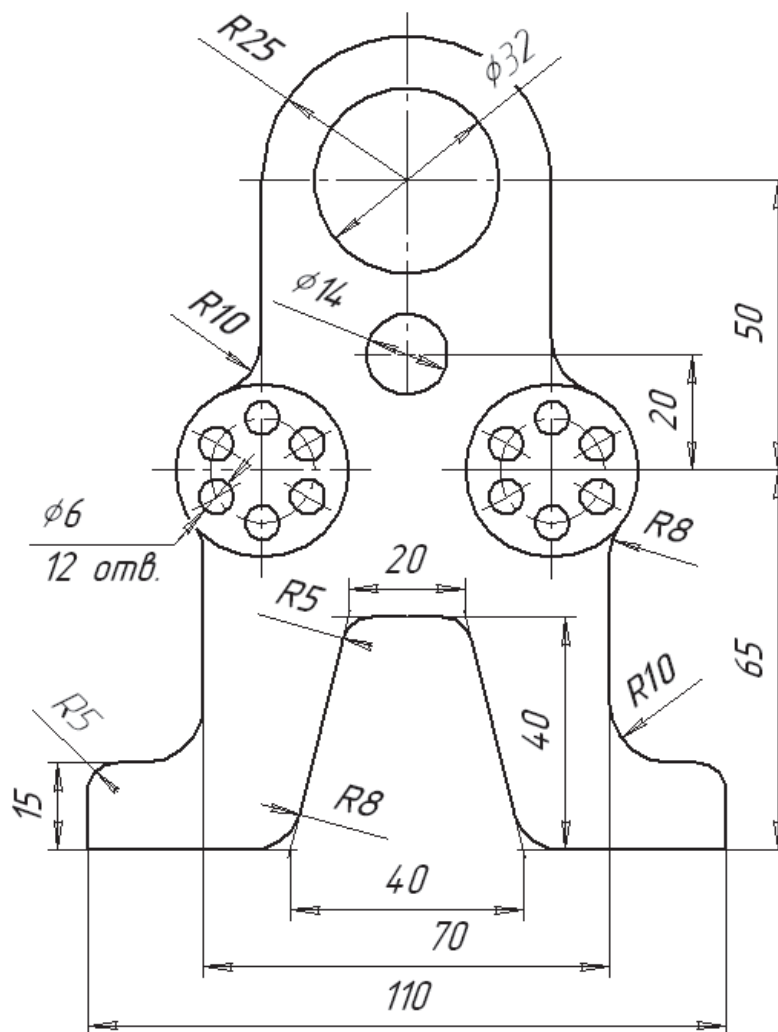
Вариант 6



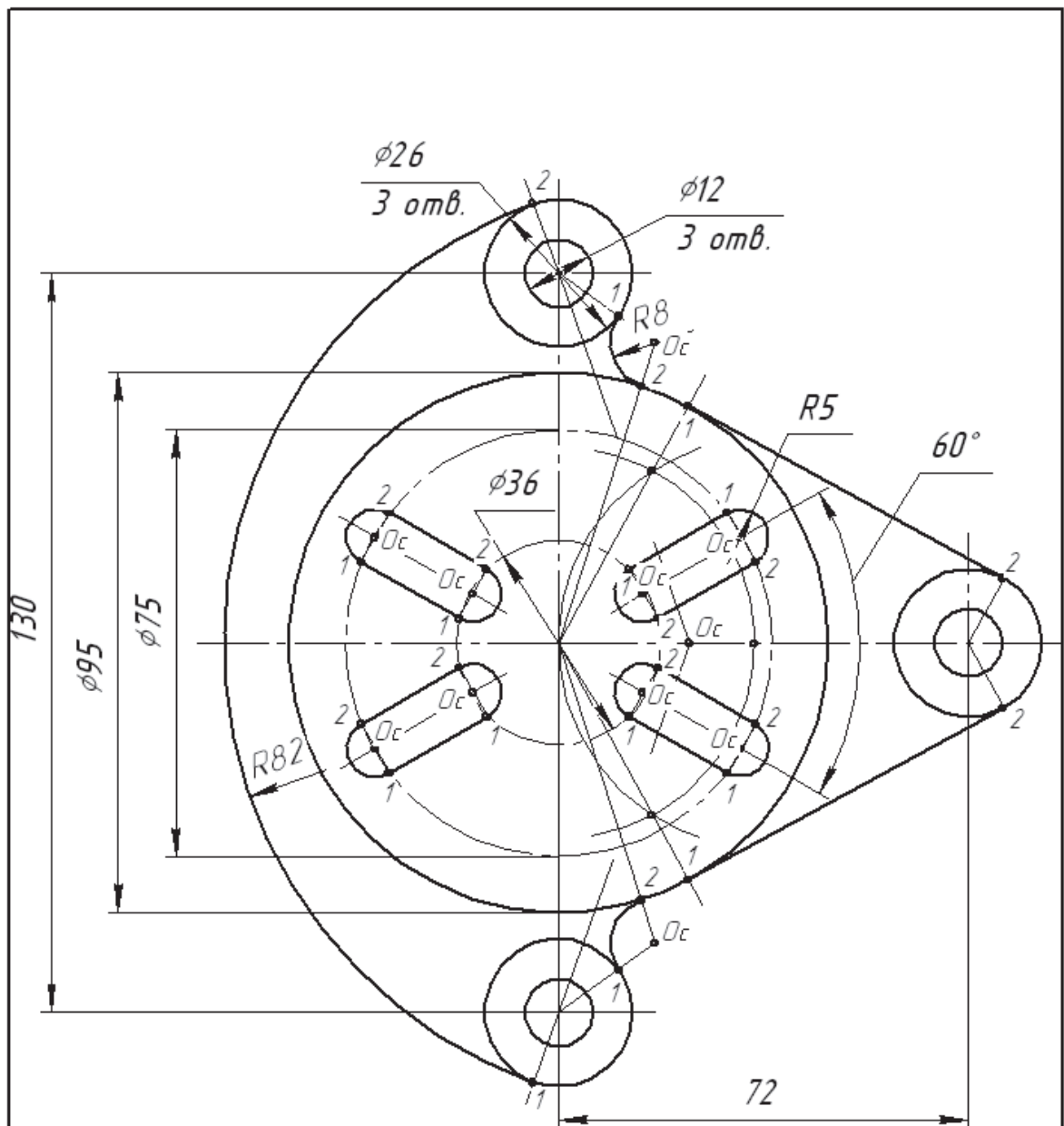
Вариант 7



Вариант 8



Приклад виконання завдання № 2

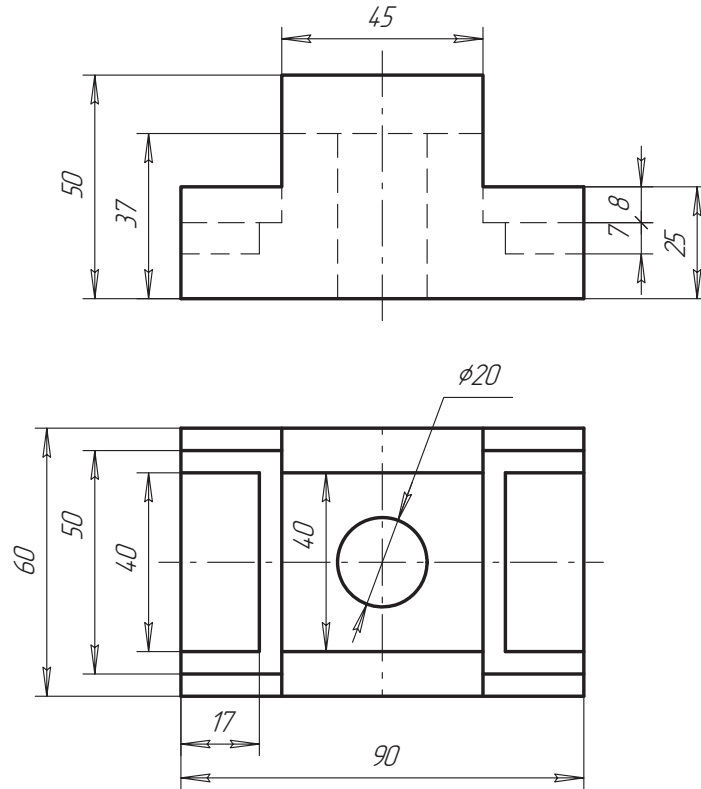


					ДДПУ.000101009			
Зм.	Арк.	№ док.им.	Підп.	Дата	Траверса, гітара	Літ.	Маса	Масштаб
Розраб.		Петренко М.В.				Н		1:1
Перевір.		Нищак І.Д.				Арк.ш	Арк.шіт	
Т.контр.						ТТ-11		
Н.контр.								
Затв.								

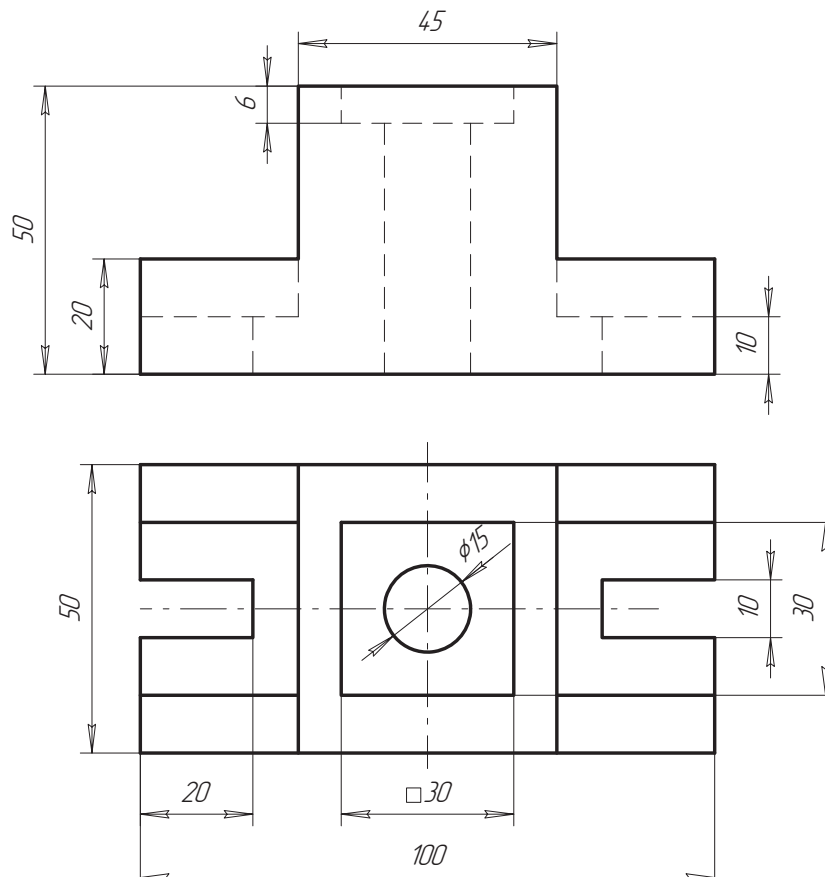
Завдання № 3

За двома заданими проекціями деталі побудувати третю. Виконати необхідні розрізи. Побудувати наочне зображення (прямокутну ізометрію) з вирізом $\frac{1}{4}$ частини (формат А3).

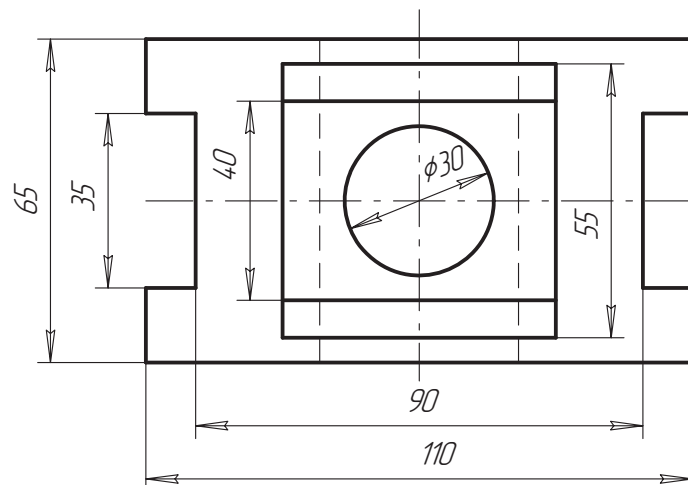
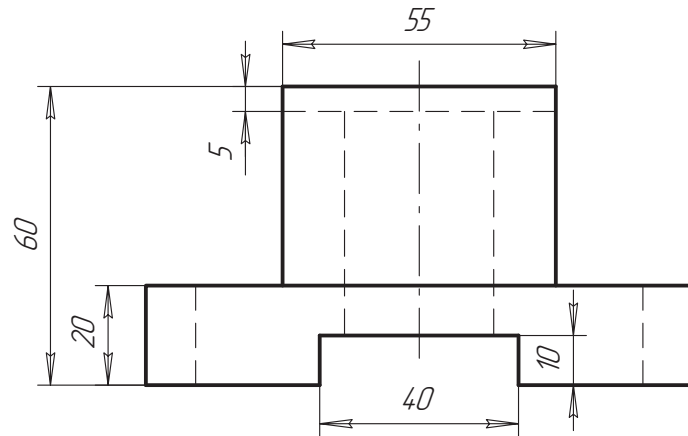
Варіант 1



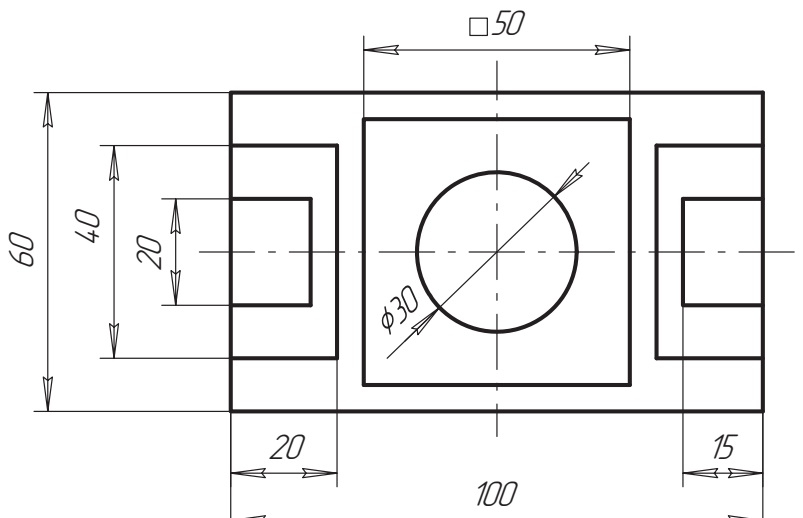
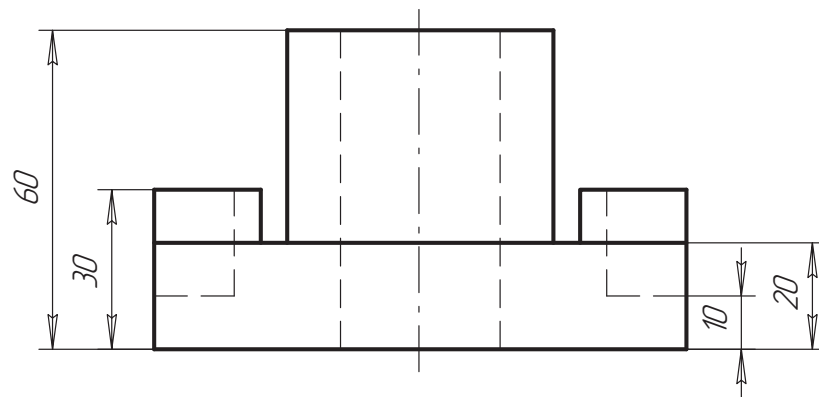
Варіант 2



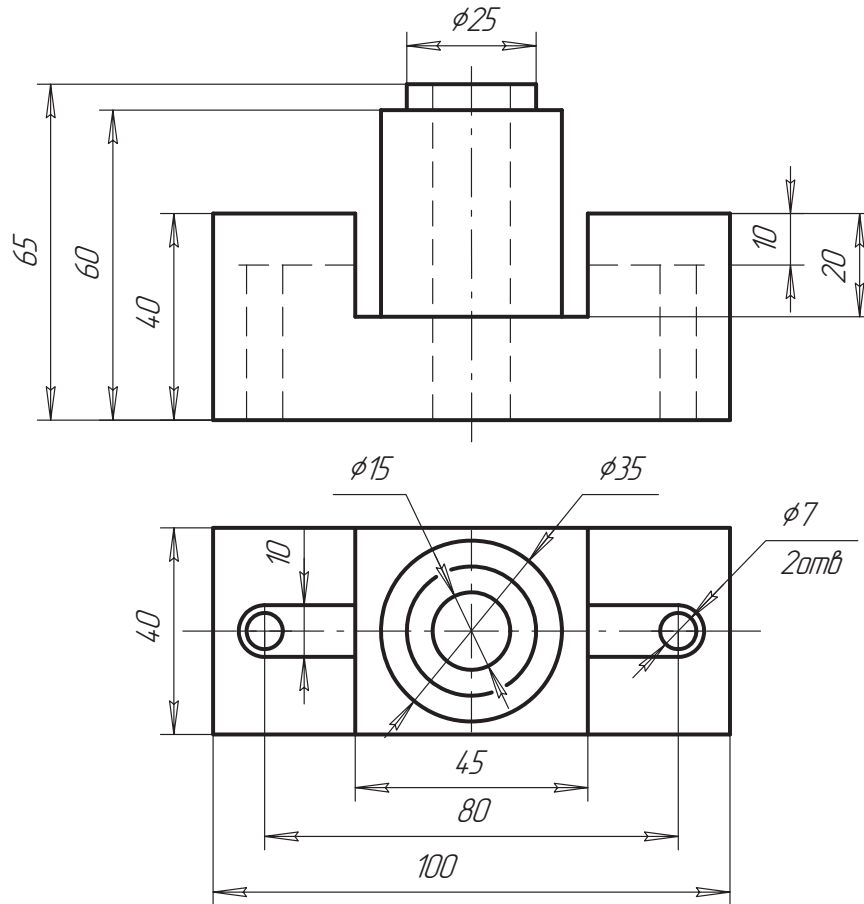
Вариант 3



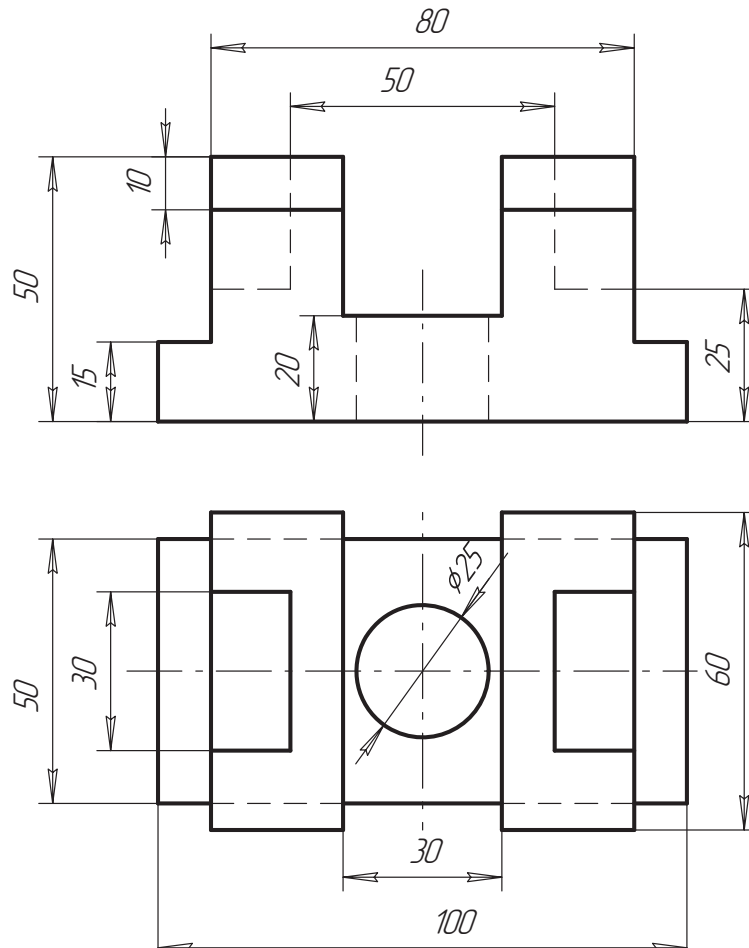
Вариант 4



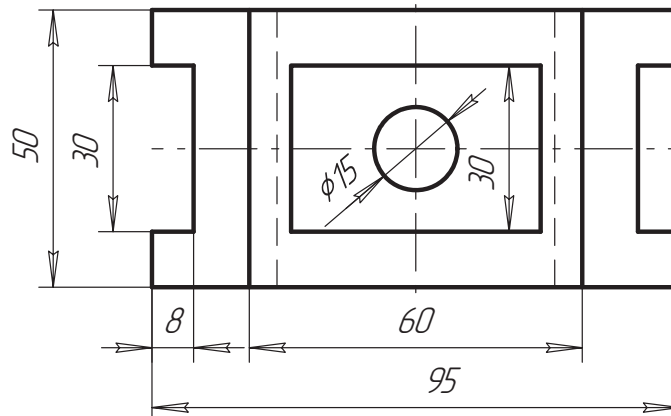
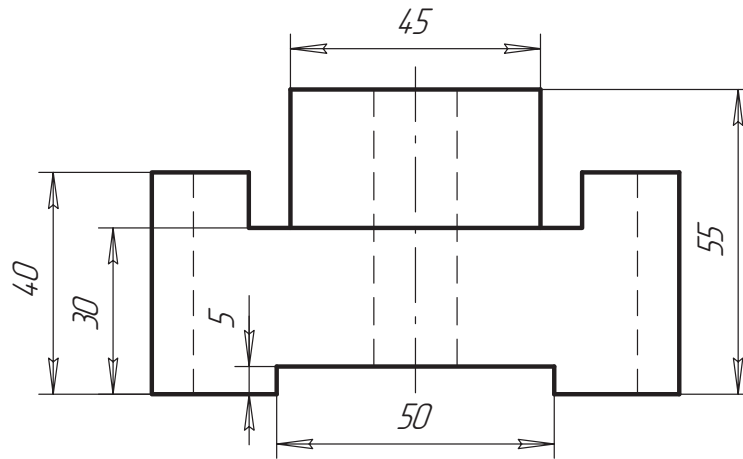
Вариант 5



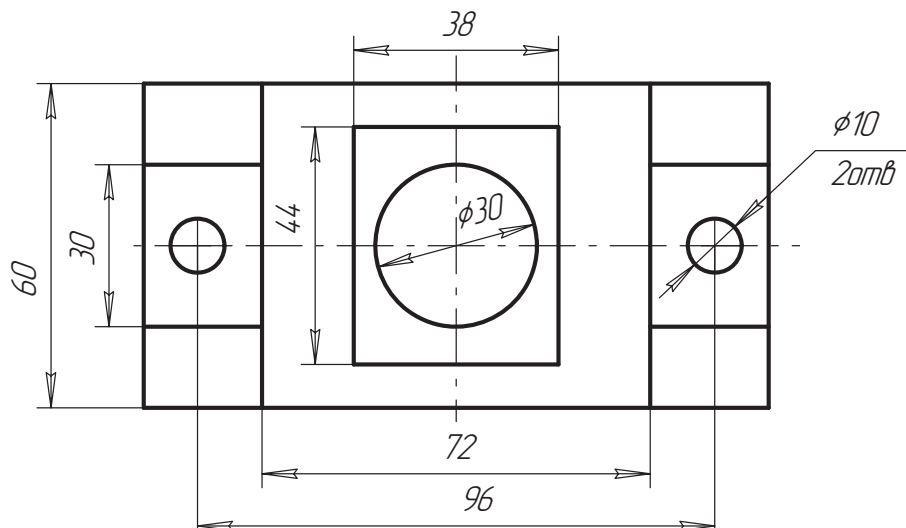
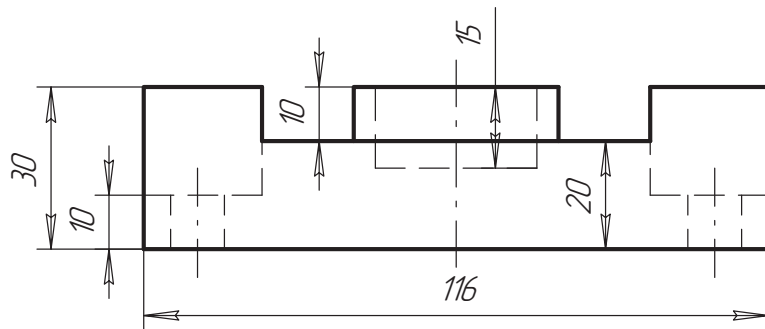
Вариант 6



Вариант 7



Вариант 8



Приклад виконання завдання № 3

Technical drawing showing front, top, and isometric views of a mechanical part. Dimensions include: R29, φ29, 58, 74, 43, 72, 14, 130, 29, 58, φ14, and 2 отв.

ДЛПГУ000301020			
Лист	Масса		
Разработ	Масштаб		
Провер	1:1		
Инженер	Лист 1	Листов 1	
Инженер			ТТ-24
УТВ			Формат А3

Лист № 1

Листов 1

Лист № 1

Листов 1

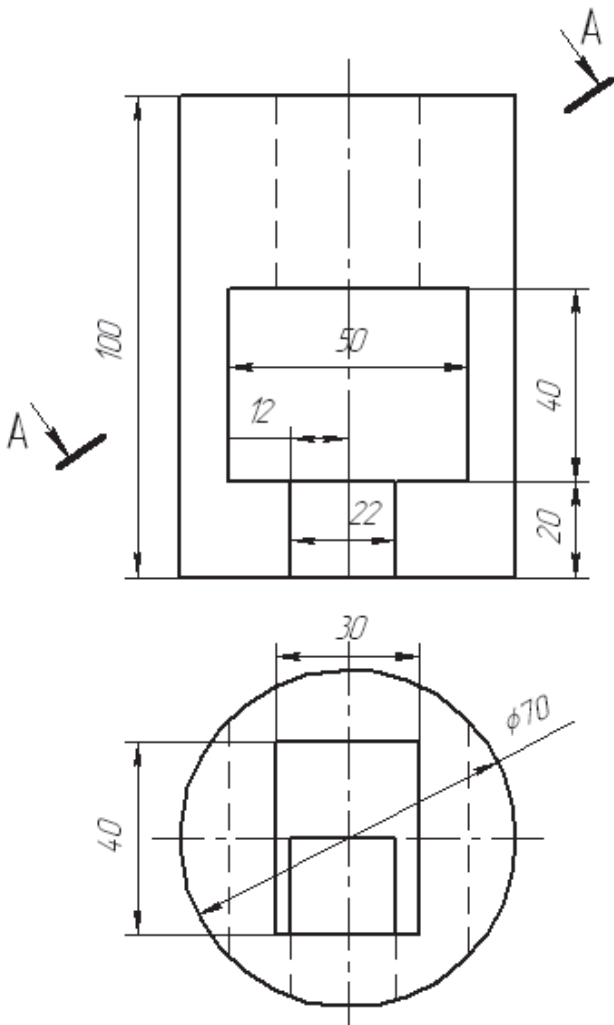
Лист № 1

Листов 1

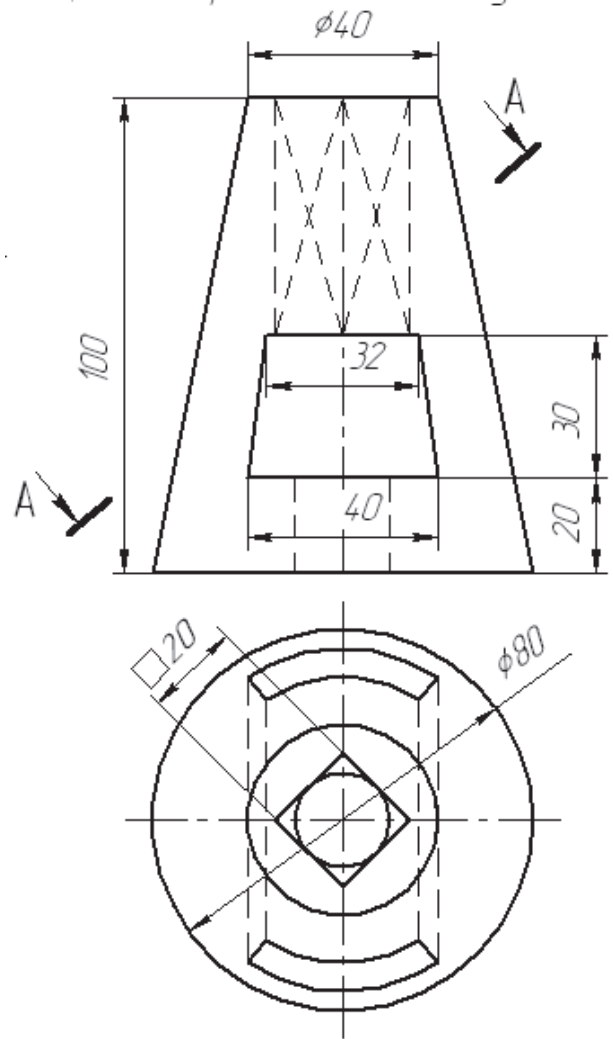
Завдання № 4

За двома заданими проекціями деталі побудувати третю. Виконати необхідні розрізи та переріз А-А. Побудувати наочне зображення (прямокутну ізометрію) з вирізом $\frac{1}{4}$ частини (формат А3).

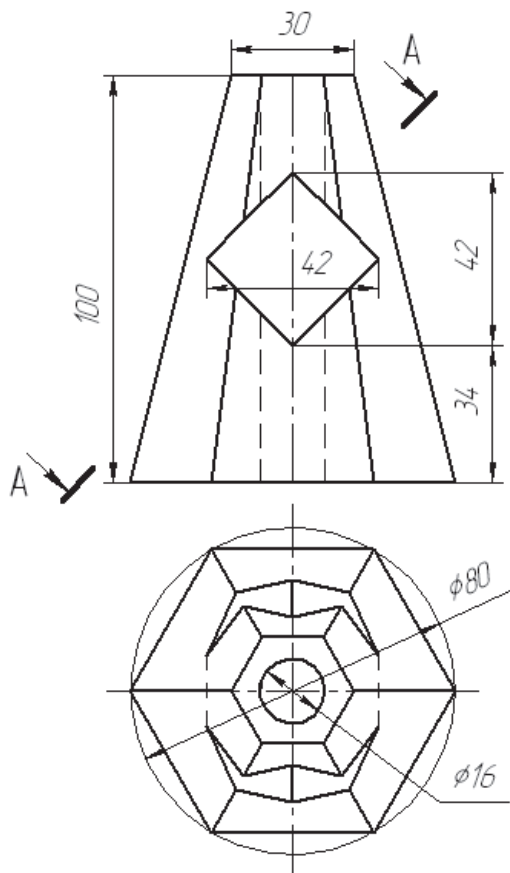
Варіант 1



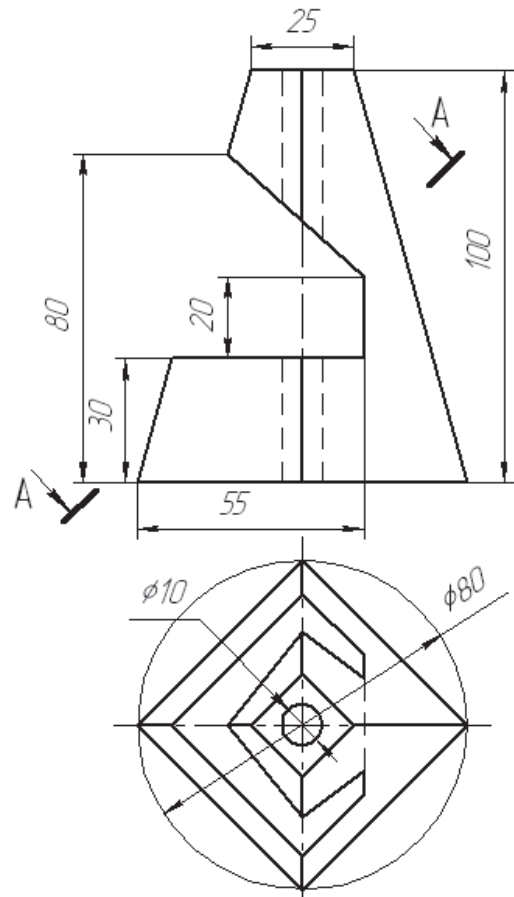
Варіант 2



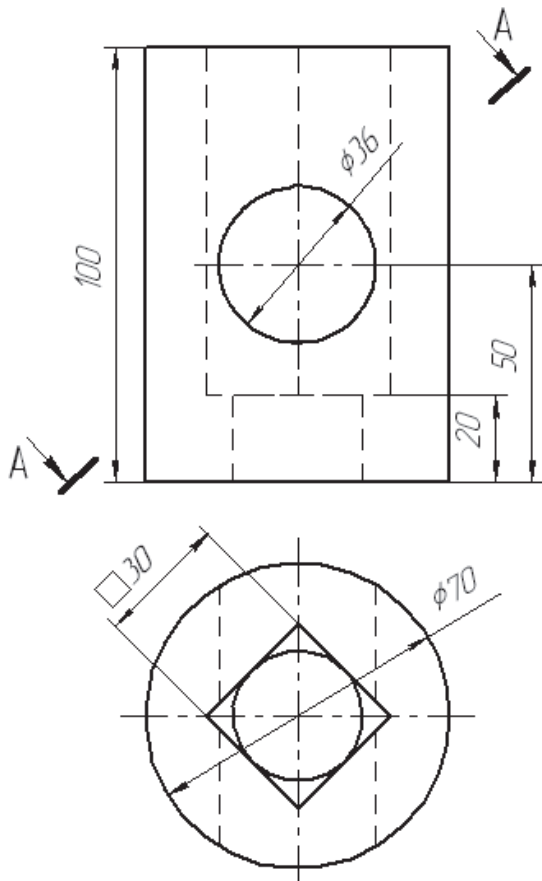
Варіант 3



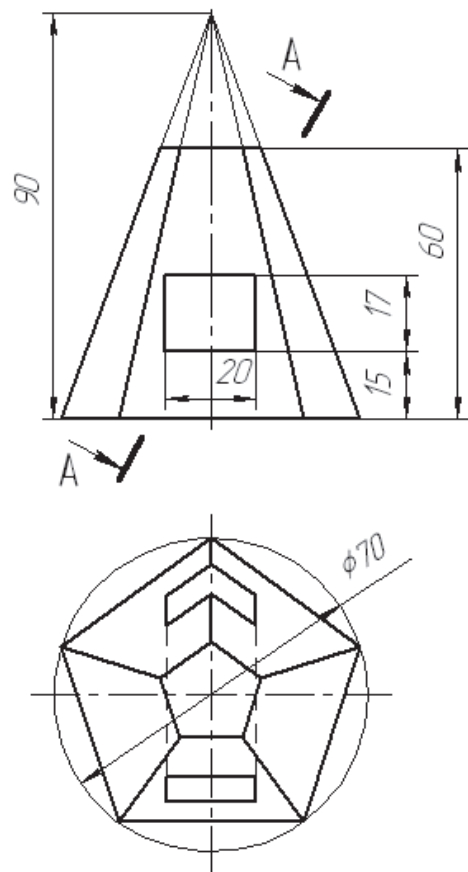
Варіант 4



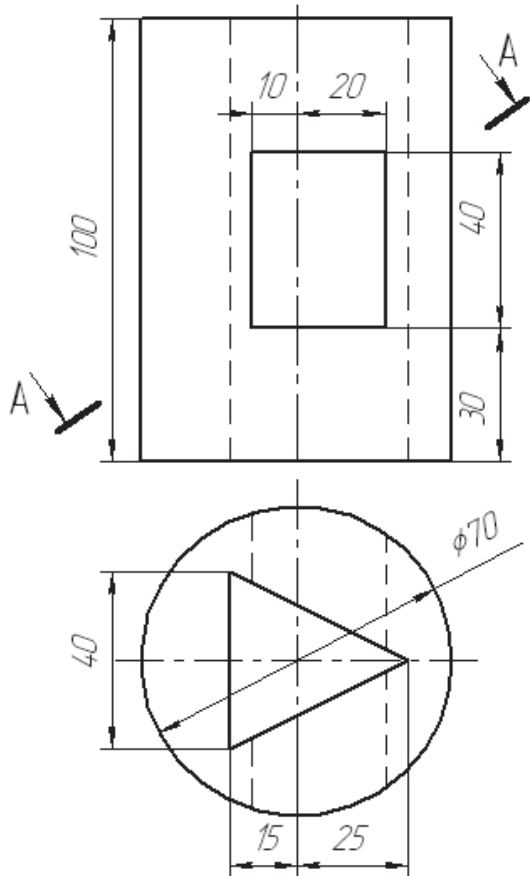
Варіант 5



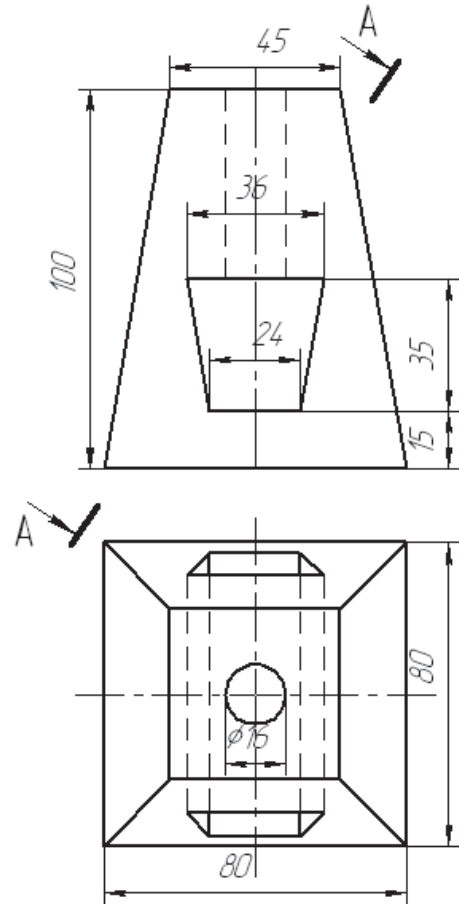
Варіант 6



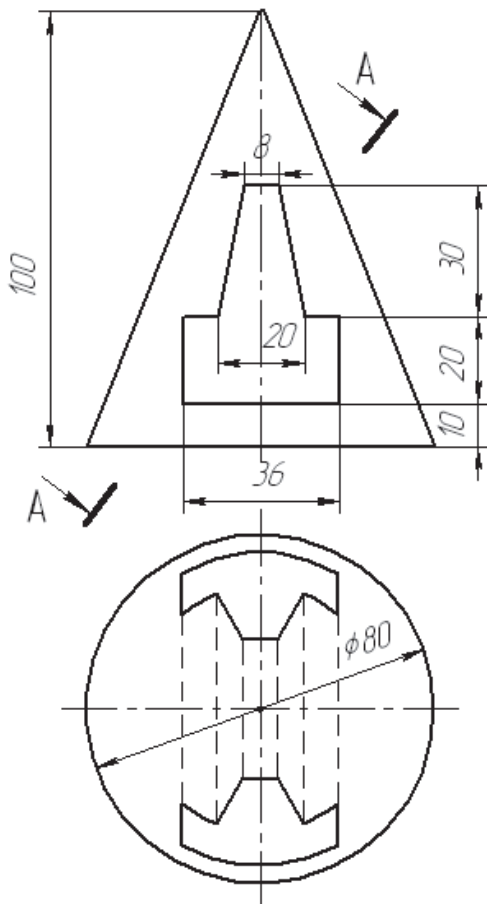
Варіант 7



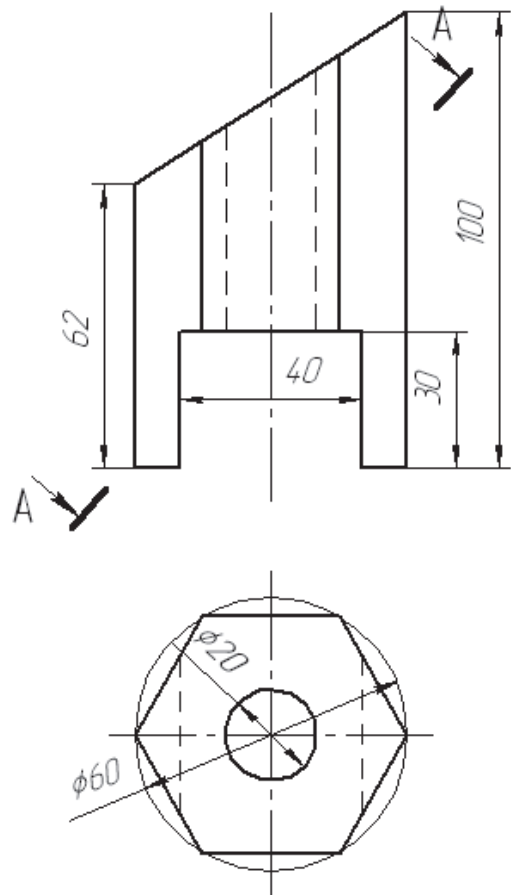
Варіант 8



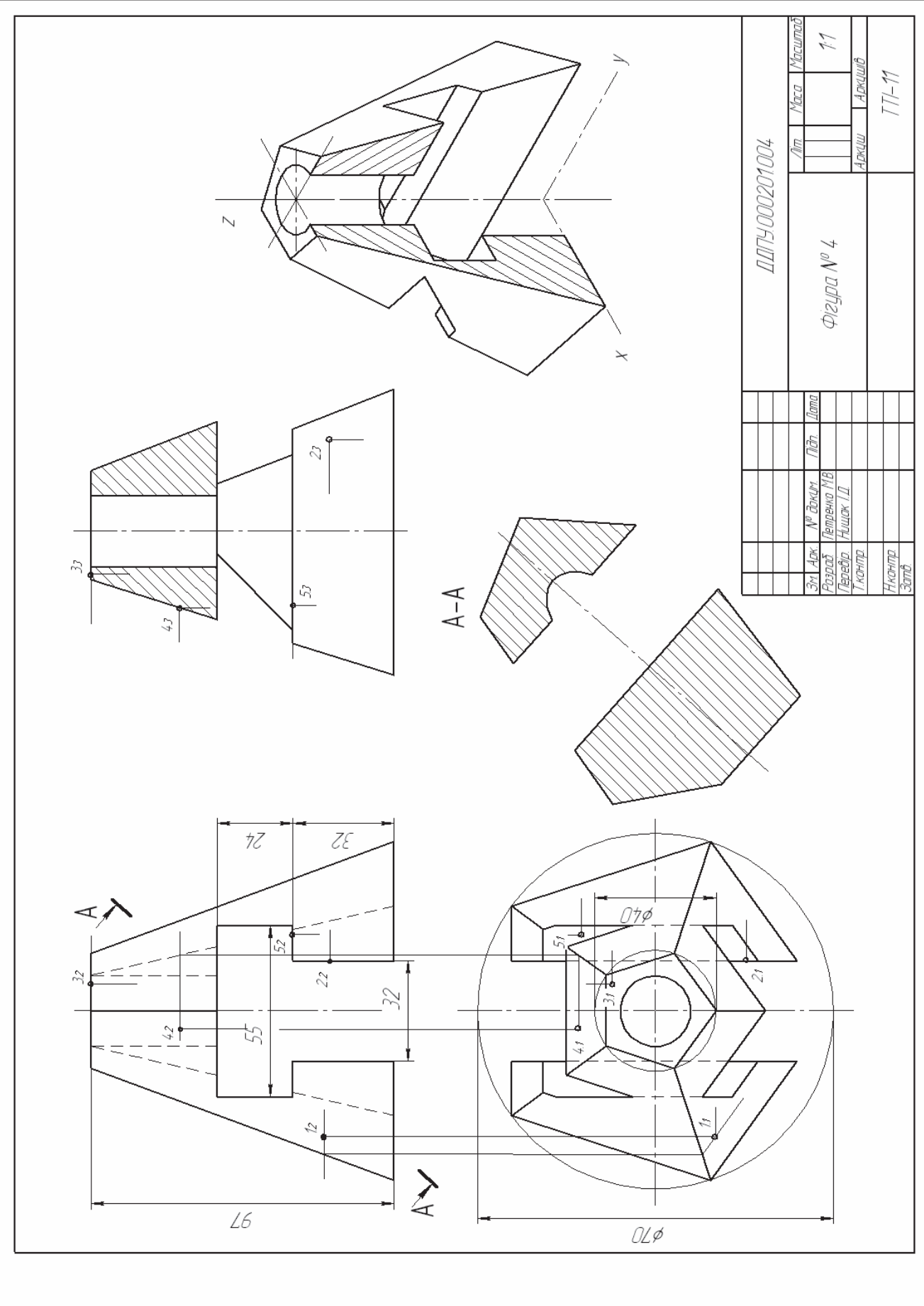
Варіант 9



Варіант 10



Приклад виконання завдання № 4

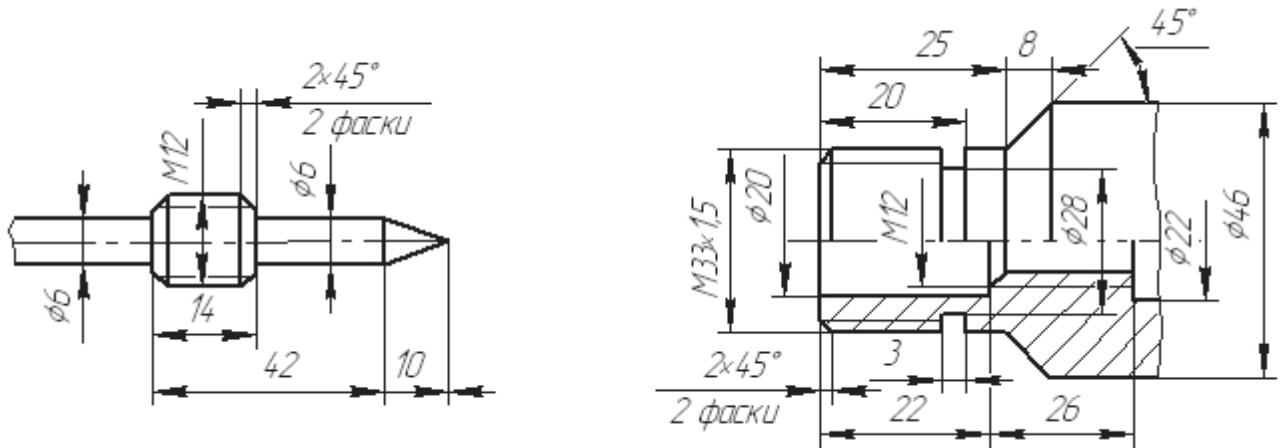


ДЛПУ-000201004		Лит	Маса	Масштаб
Фігура № 4		Архив	Архив	1:1
№ Арх. № докум.	Лист	Дата		
Розроб.	Петренко Т.В.			
Перевір.	Нижак І.Д.			
І.контр.				
Н.контр.				
Затв.			ТТІ-11	

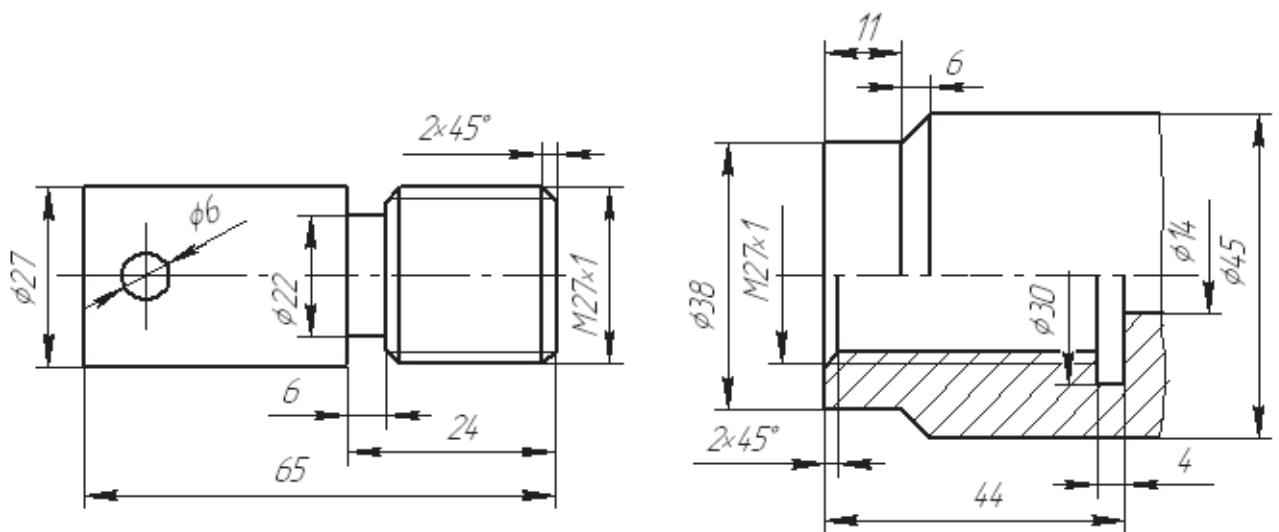
Завдання № 5

Накреслити різбове з'єднання, вкрутивши одну деталь в іншу (М 2:1, формат А3).

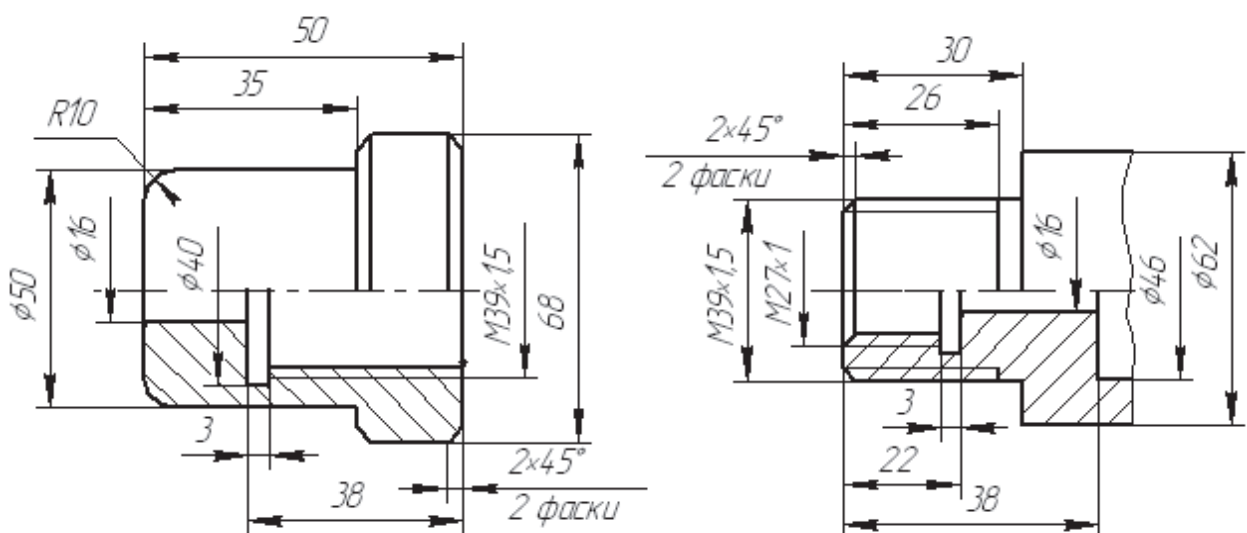
Варіант 1



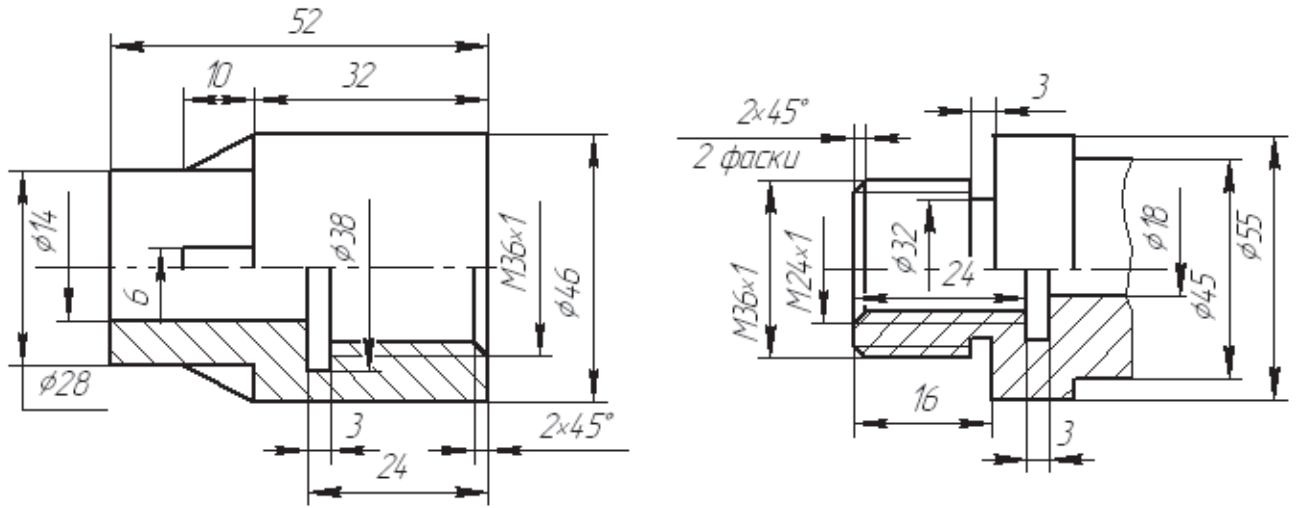
Варіант 2



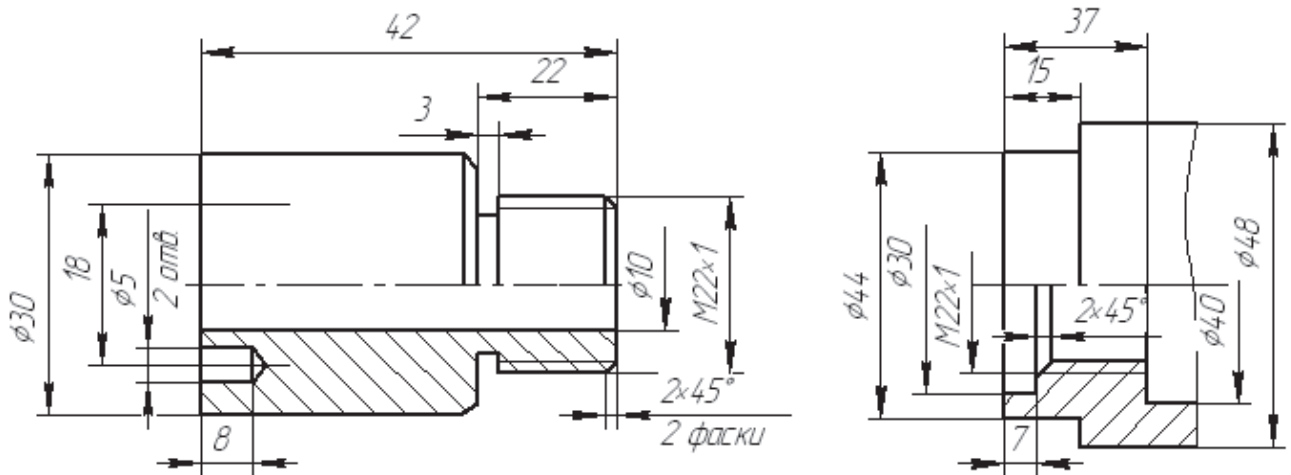
Варіант 3



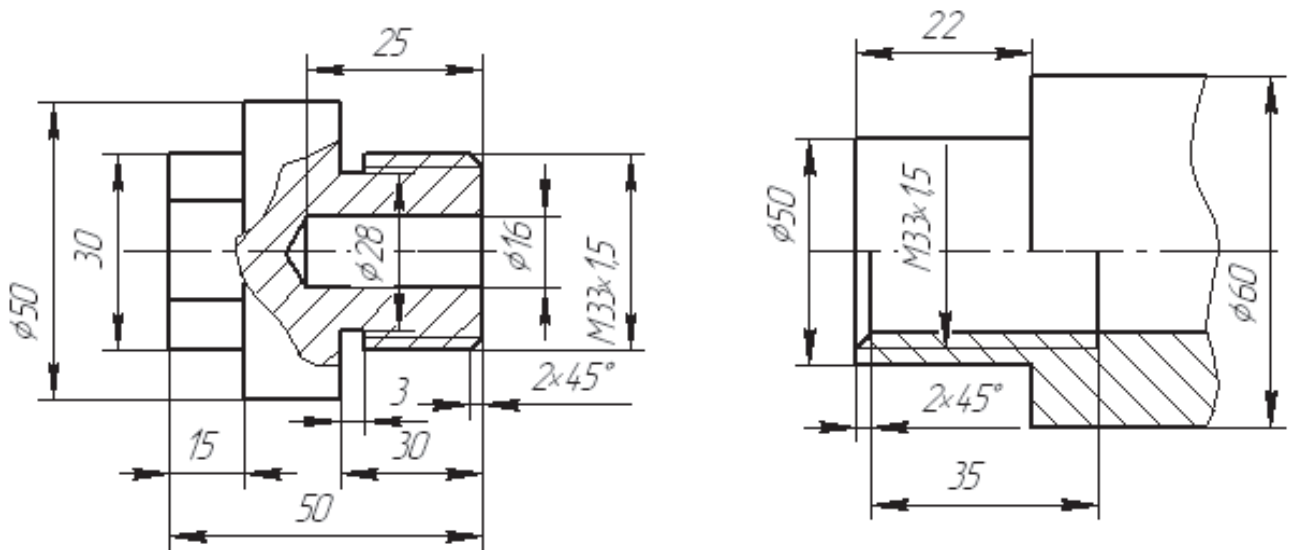
Вариант 4



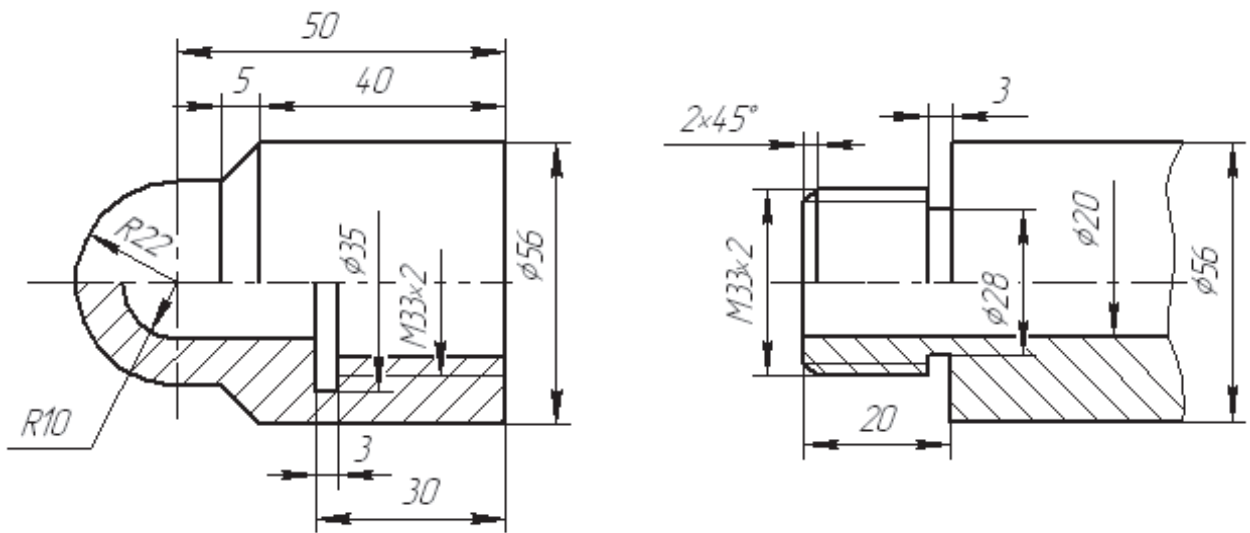
Вариант 5



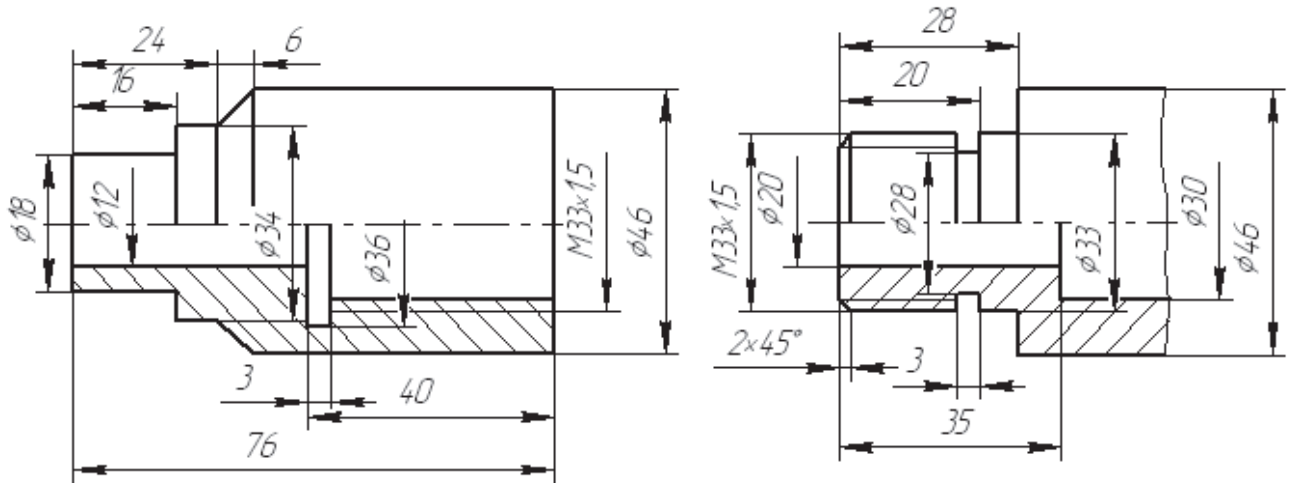
Вариант 6



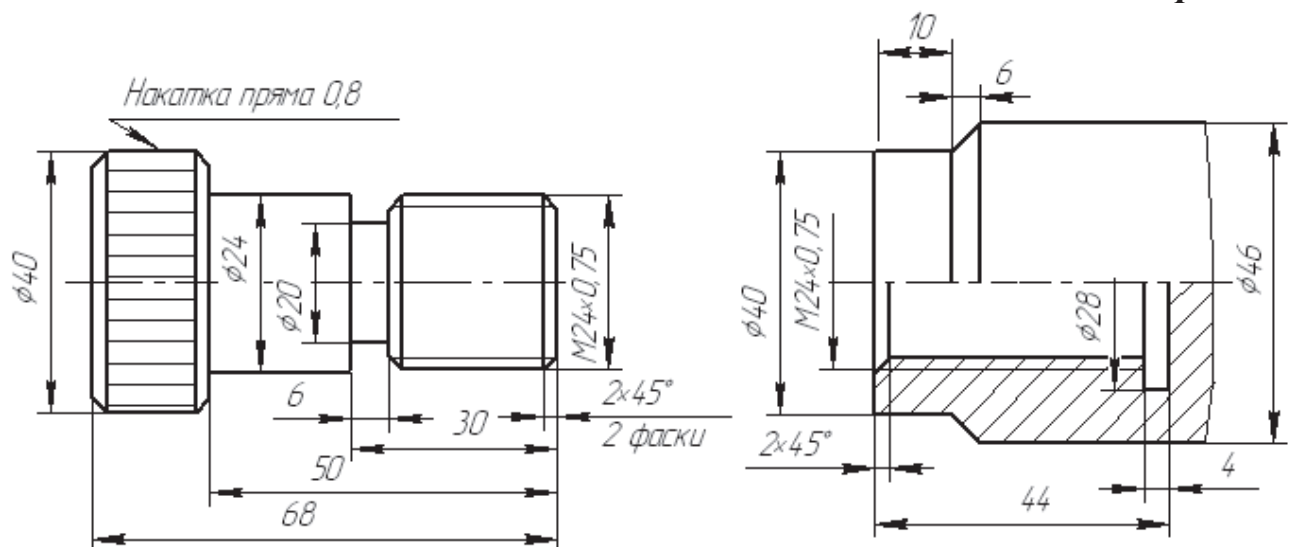
Варіант 7



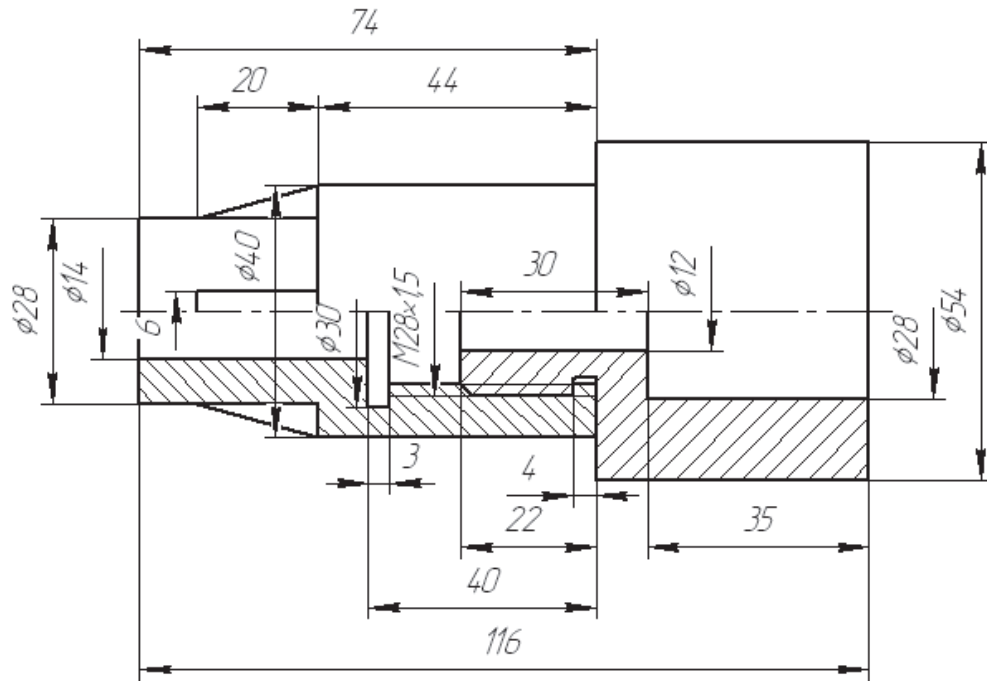
Варіант 8



Варіант 9



Приклад виконання завдання № 5

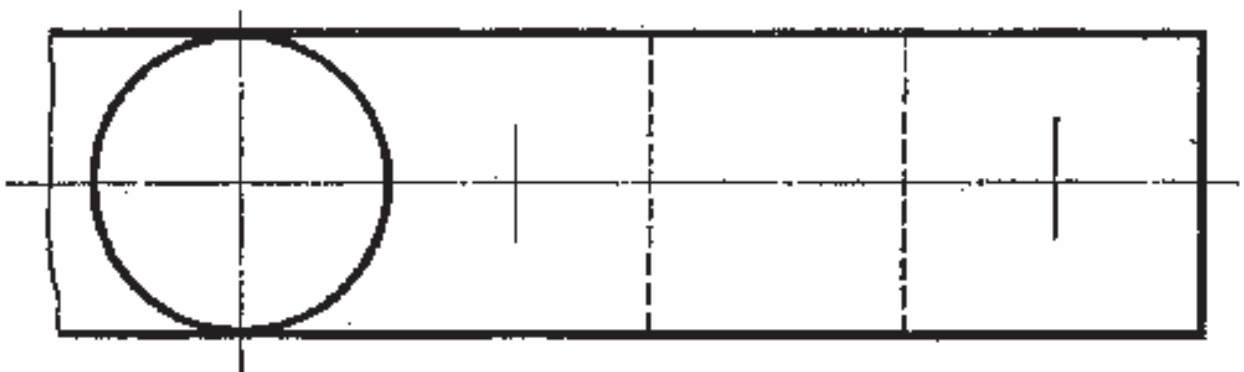
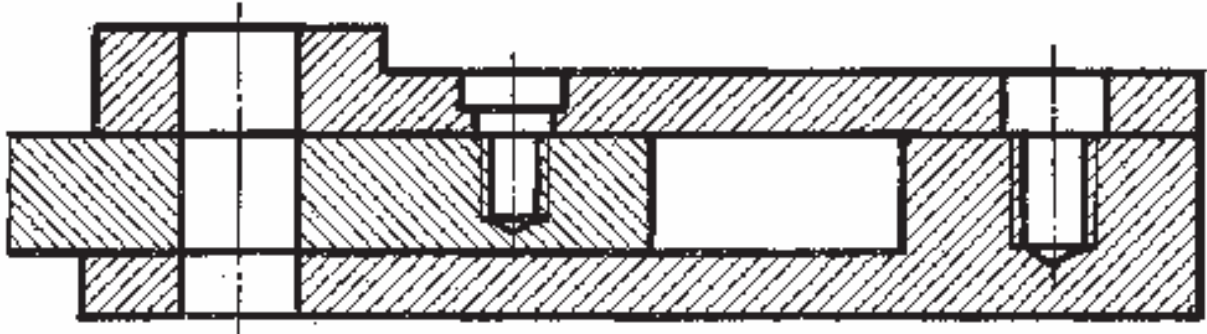


					<i>ДДПУ 000301 010</i>			
					<i>Різьбове з'єднання деталей</i>	<i>Літ</i>	<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>				<i>1:1</i>
<i>Розраб.</i>		<i>Петренко МВ</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Нищак І.Д.</i>						
<i>Т.контр.</i>						<i>Аркш 1</i>	<i>Аркшів 1</i>	
<i>Н.контр.</i>						<i>ТТІ-21</i>		
<i>Затв.</i>								

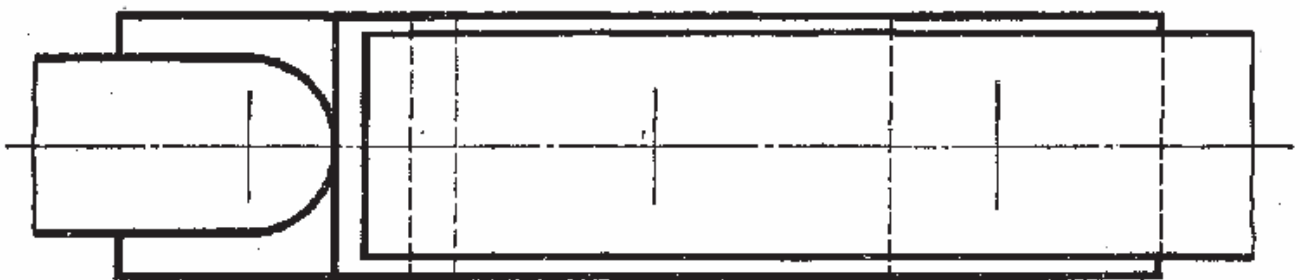
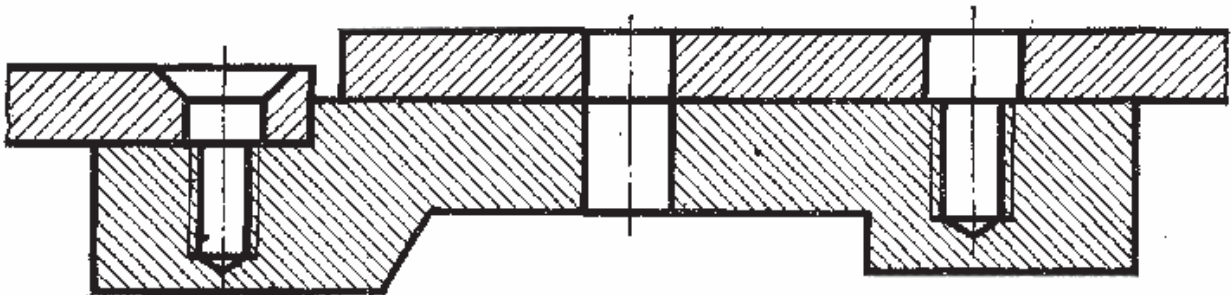
Завдання № 6

Перекреслити зображення деталей у масштабі 2:1. Зобразити спрощено за ГОСТ 2.315–68 з'єднання деталей болтом М12, гвинтом М8 та шпилькою М10.

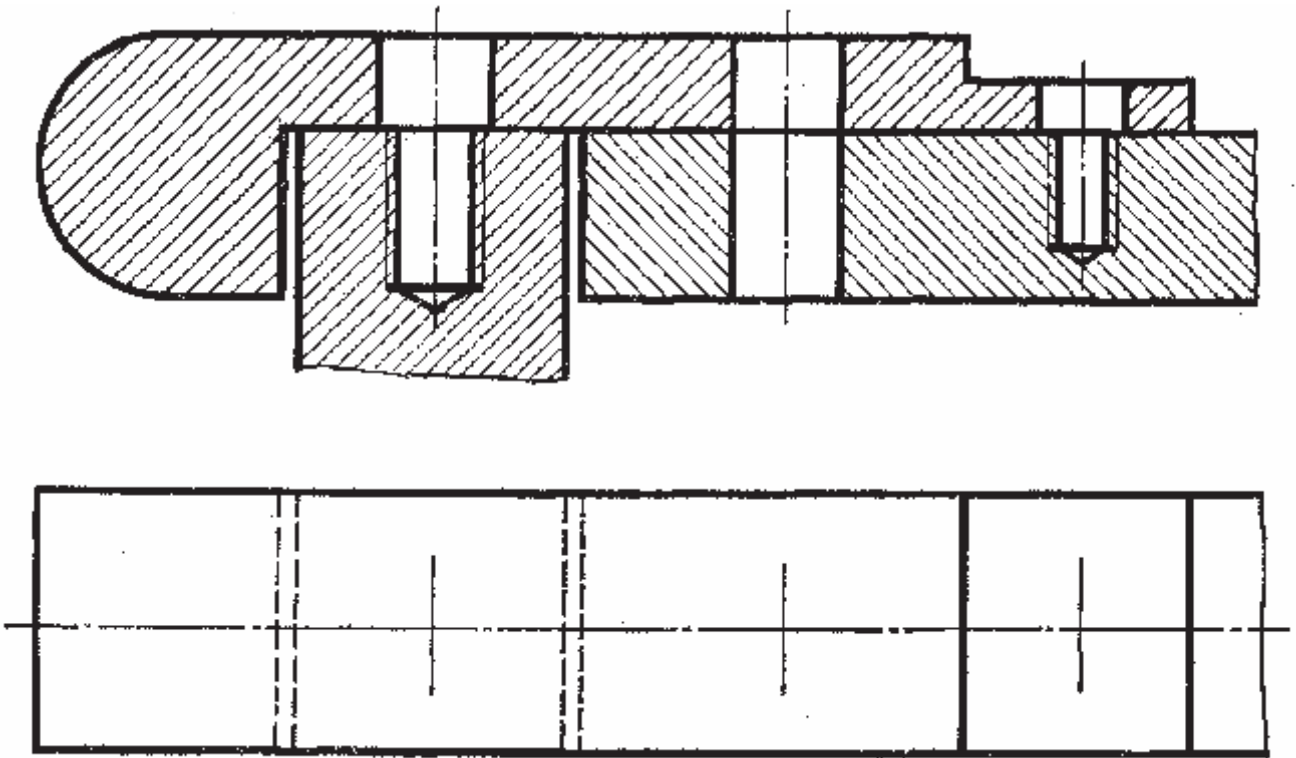
Варіант 1



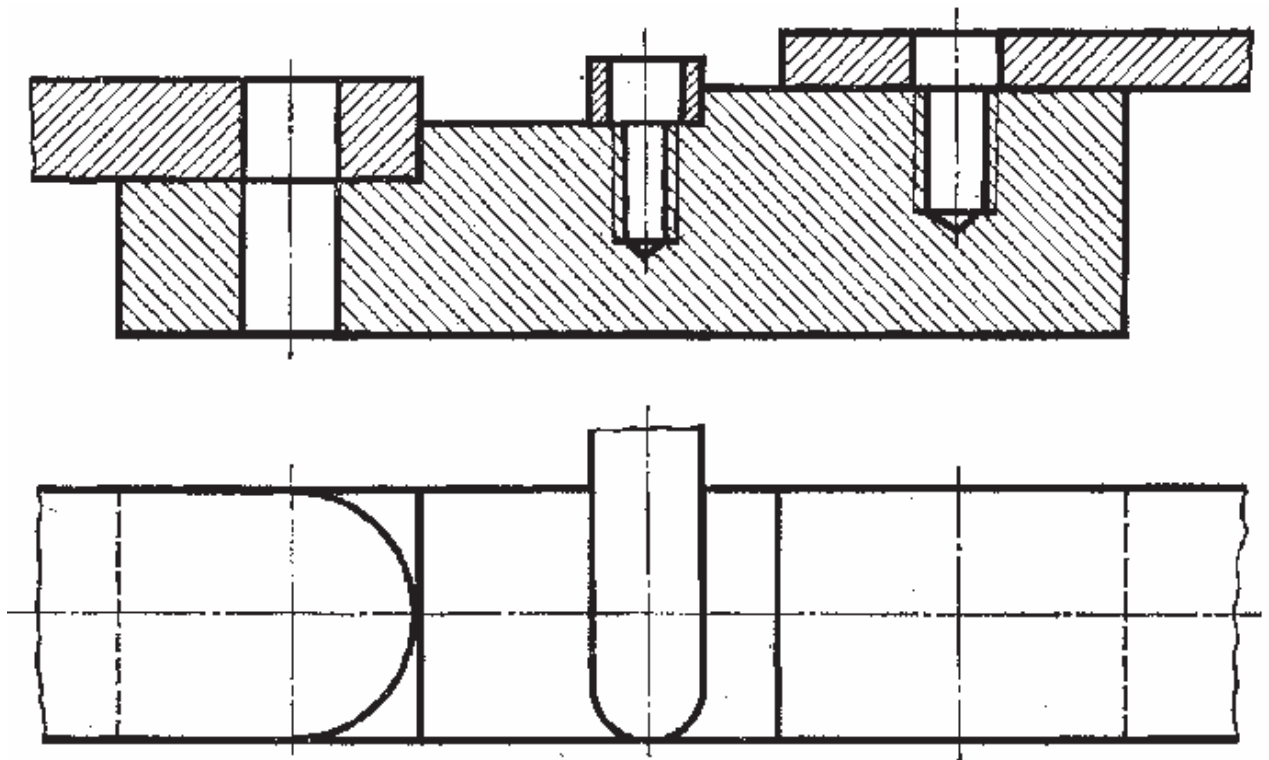
Варіант 2



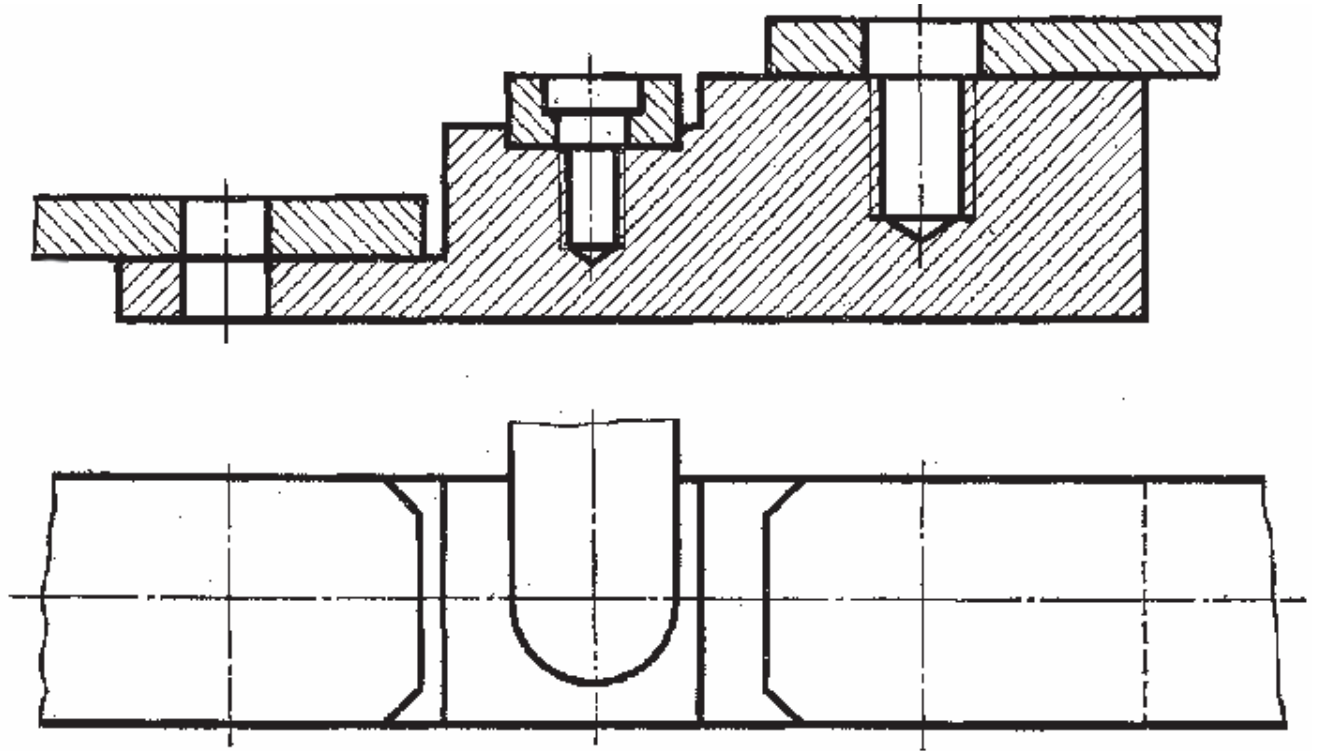
Вариант 3



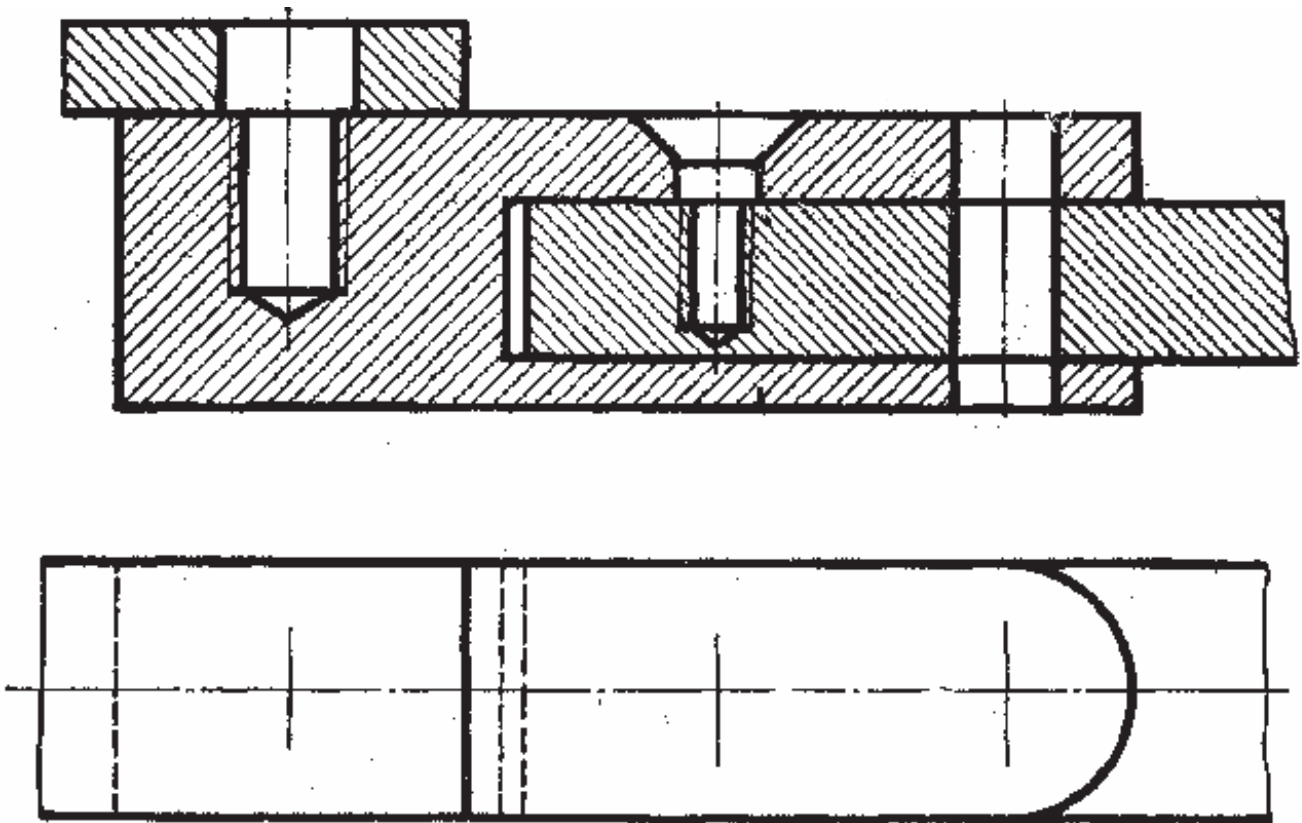
Вариант 4



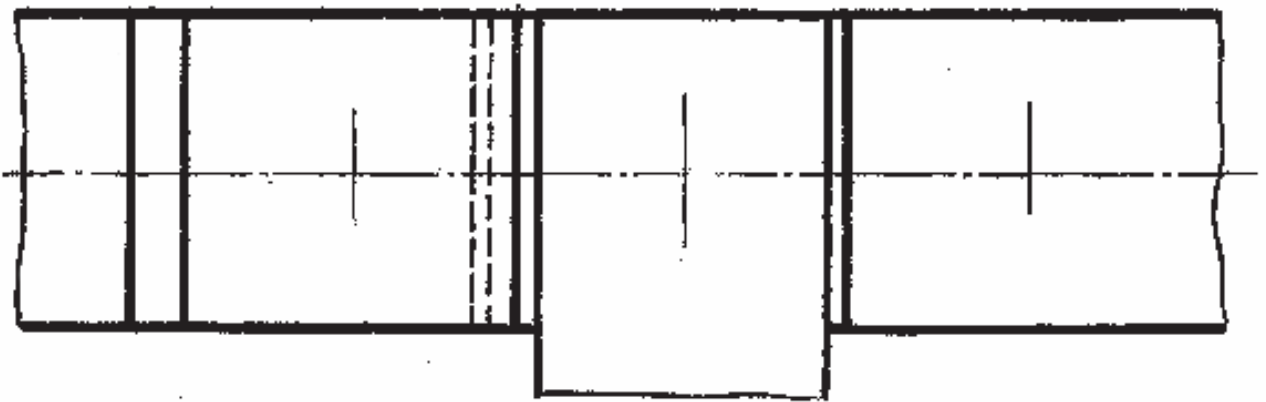
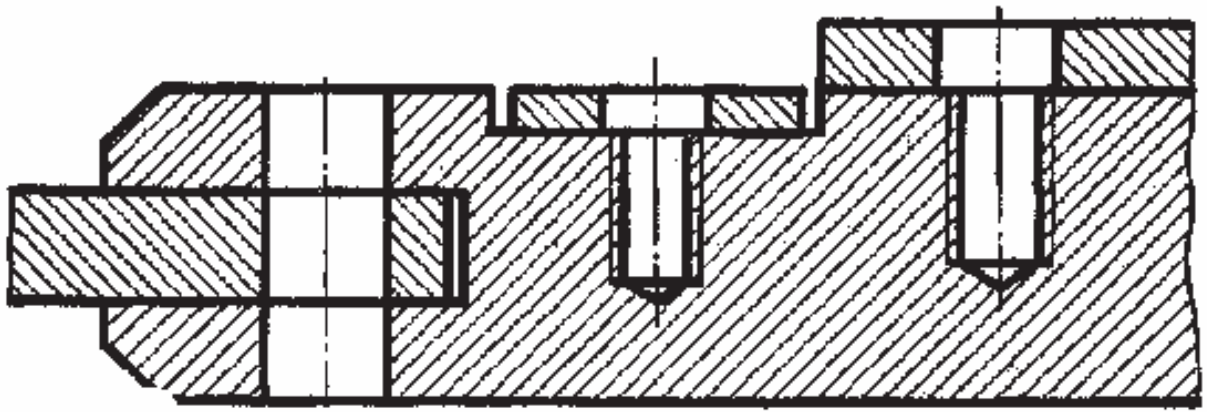
Вариант 5



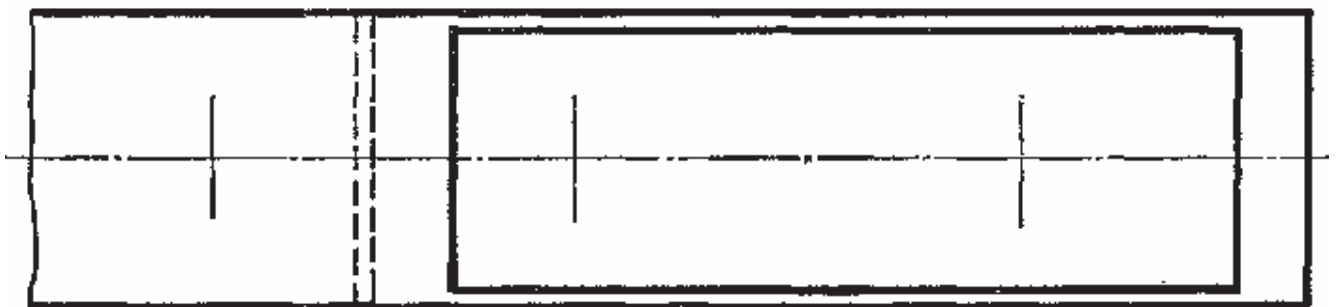
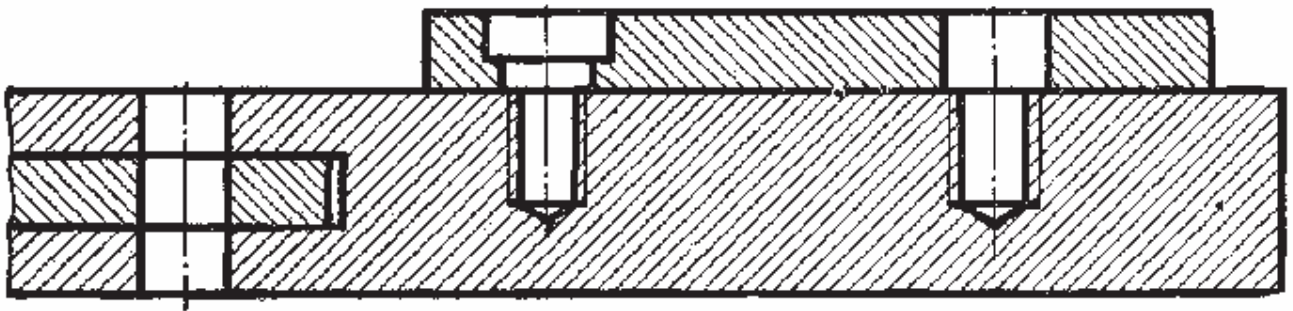
Вариант 6



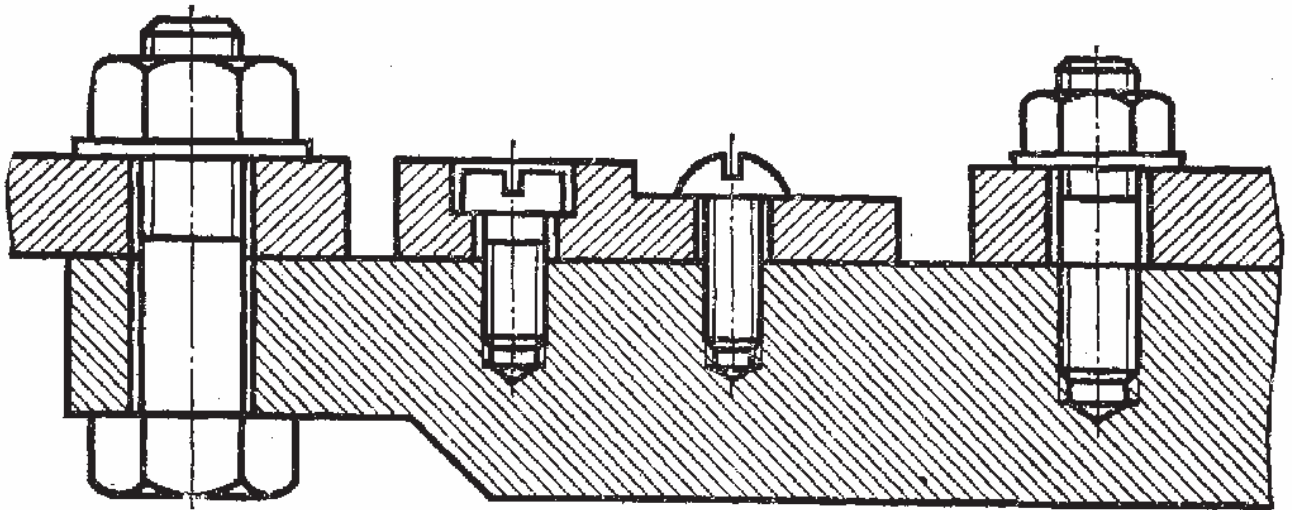
Вариант 7



Вариант 8

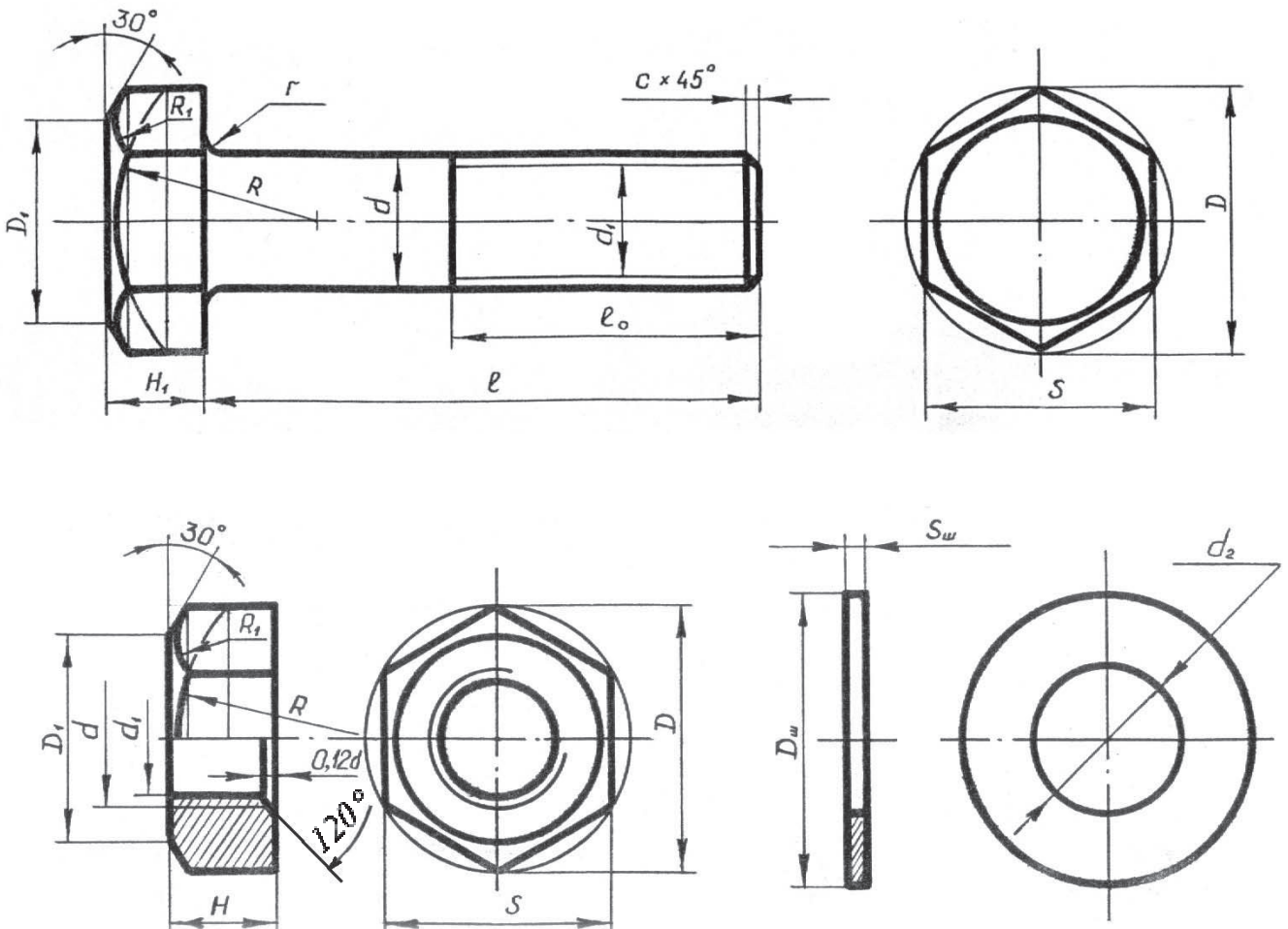


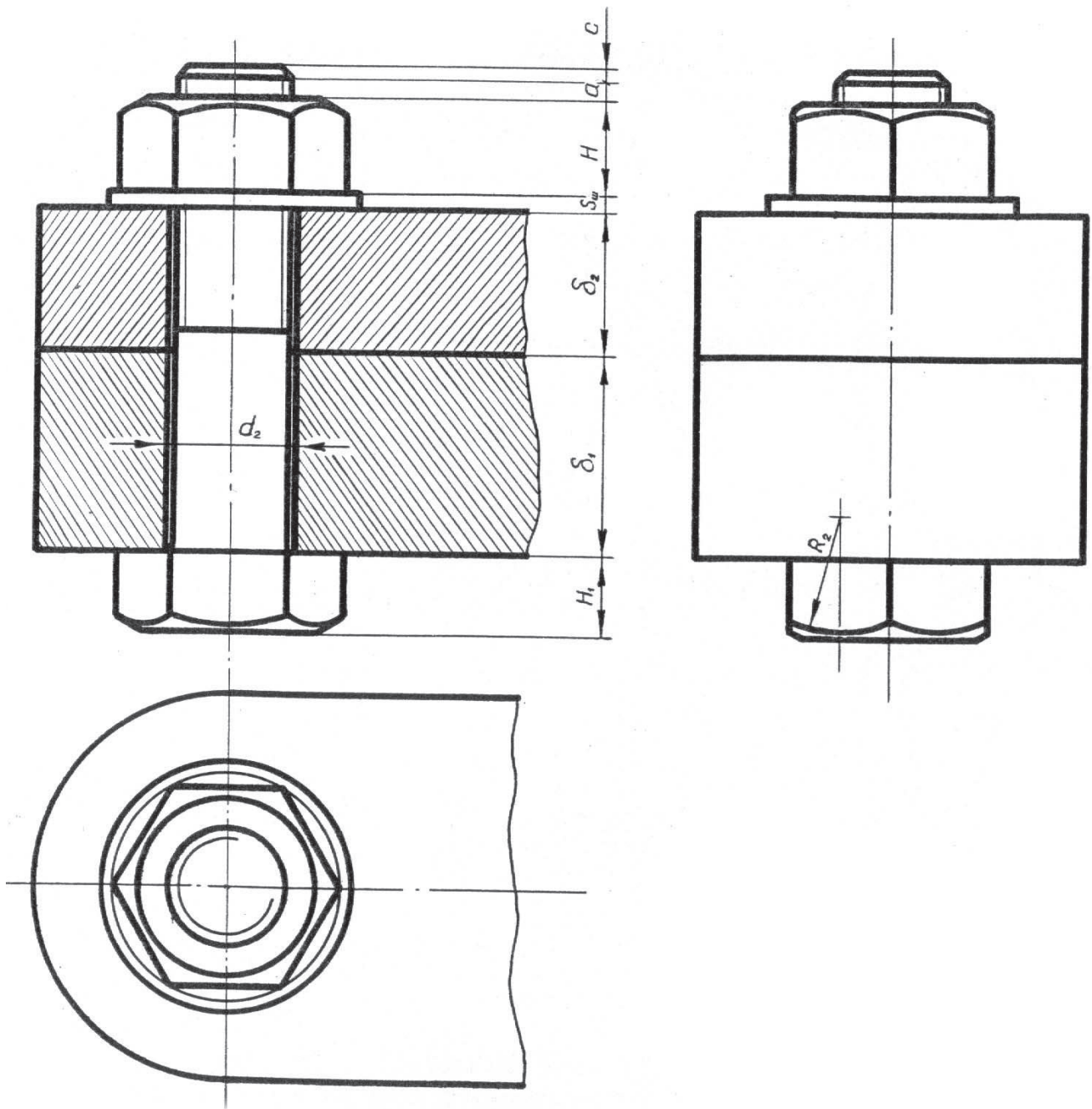
Приклад виконання завдання № 6



Рекомендації до виконання завдання № 6

1. Виконання з'єднання болтом





При кресленні болтового з'єднання, необхідно спочатку обчислити довжину болта. Отримане значення треба порівняти із стандартним рядом довжин болта і вибрати найближче стандартне значення довжини болта (45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120 і т.д.).

Довжину болта можна обчислити за формулою:

$$l = \delta_1 + \delta_2 + S_{ш} + H + a + c,$$

де: l – довжина болта;

δ_1 і δ_2 – товщина скріплюваних деталей;

$S_{ш}$ – товщина шайби;

a – запас різьби на виході з гайки;

c – висота фаски на кінці болта.

Залежності розмірів болтового з'єднання від діаметру різьби болта

Назва	Позначення	Залежність від d
Діаметр описаного кола навколо головки болта	D	$D = 2d$
Внутрішній діаметр різьби болта	d_1	$d_1 = 0,85d$
Висота гайки	H	$H = 0,8d$
Висота головки болта	H_1	$H_1 = 0,7d$
Радіус великої дуги конічної фаски на фронтальному вигляді	R	$R = 1,5d$
Радіус малої дуги конічної фаски на фронтальному вигляді	R_1	Визначається побудовою
Радіус дуги конічної фаски на профільному вигляді	R_2	$R_2 = d$
Радіус заокруглення між головкою та стержнем болта	r	1,5 ... 3 мм
Діаметр отвору під болт	d_2	$d_2 = 1,05...1,1d$
Розмір головки болта під ключ	S	Визначається побудовою
Діаметр кола, що обмежує торцеву площину гайки (головки болта)	D_1	$D_1 = 1,73d$
Діаметр шайби	$D_{ш}$	$D_{ш} = 2,2d$
Товщина шайби	$S_{ш}$	$S_{ш} = 0,15d$
Висота фаски на кінці болта	c	$c = 0,15d$
Запас різьби на виході з гайки	a	$a = 0,25...0,5d$

Довжина різьби (l_0) на стержні болта залежить від довжини болта (l):

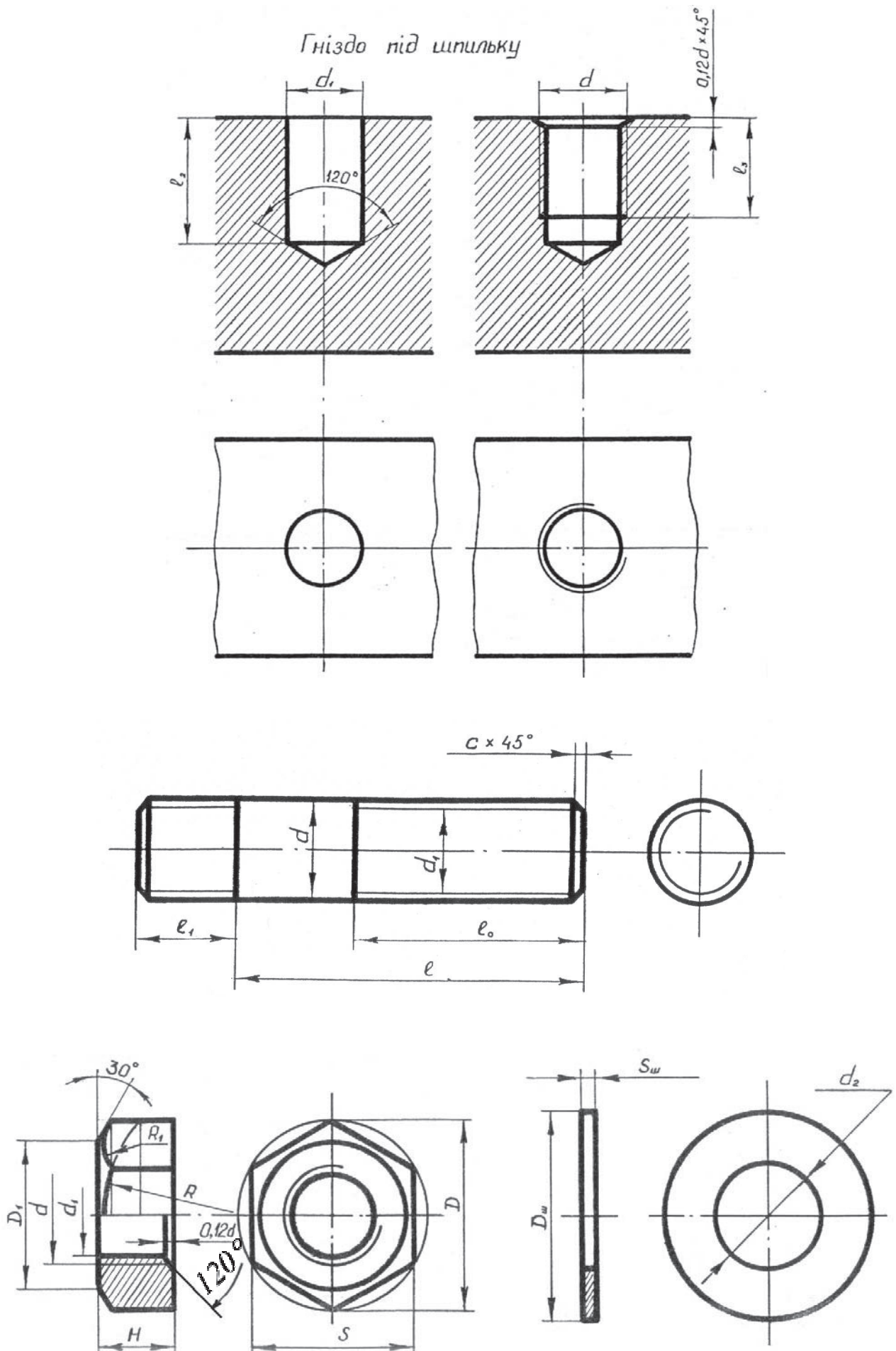
$$l_0 = 2 \cdot d + 6; \text{ при } l < 150 \text{ мм.}$$

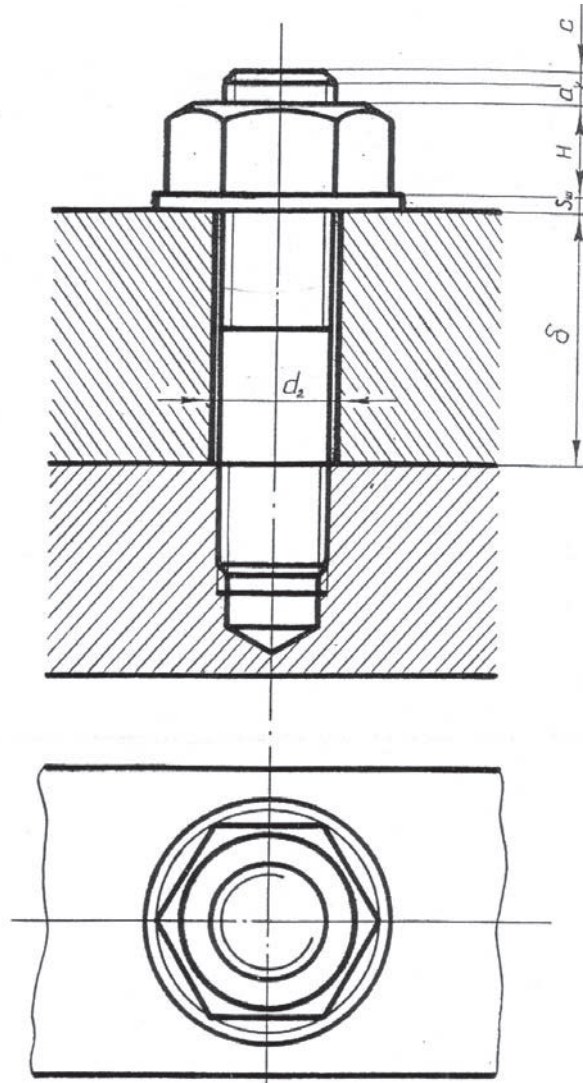
$$l_0 = 2 \cdot d + 12; \text{ при } l > 150 \text{ мм.}$$

Особливості виконання спрощеного зображення болтового з'єднання:

1. Фаски на стержні та головці болта, а також на гайці не показують.
2. Заокруглення на головці болта та гайці не показують.
3. На повному фронтальному розрізі болтового з'єднання різьбу проводять на всю довжину.
4. На повному фронтальному розрізі болтового з'єднання не показують повітряний зазор між болтом та з'єднуваними деталями.
5. На вигляді зверху різьбу не показують.

2. Виконання з'єднання шпилькою





При кресленні шпилькового з'єднання, необхідно спочатку обчислити довжину шпильки за формулою:

$$l = \delta + S_{ш} + H + a + c$$

де: l – довжина шпильки;

δ – товщина скріплюваної деталі;

$S_{ш}$ – товщина шайби;

a – запас різьби на виході з гайки;

c – висота фаски на кінці шпильки.

Розрахункову довжину шпильки слід звірити з рядом довжин, що є в стандартах на шпильки (35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120 мм і т. д.), і взяти найближчу стандартну.

На складальному кресленні деталі шпилькового з'єднання креслять за відносними (залежно від діаметра різьби) розмірами. Довжина загвинчуваного різьбового кінця l_1 дорівнює d ; $1,25d$ або $2d$, залежно від матеріалу деталі, в яку загвинчують шпильку. Довжина різьбового кінця $l_0 = 2d + 6$ мм. Діаметр

ненарізаній частини шпильки $d_2 = 0,92d$ для шпильок типу Б і $d_2 = d$ для шпильок типу А.

Залежності розмірів шпилькового з'єднання від діаметру різьби шпильки

Назва	Позначення	Залежність від d
Діаметр описаного кола навколо гайки	D	$D = 2d$
Діаметр отвору під посадочний кінець шпильки	d_1	$d_1 = 0,85d$
Глибина просвердленого отвору під посадочний кінець шпильки	l_2	$l_2 + 0,33 d$
Довжини нарізки різьби під шпильку	l_3	$l_3 + 0,23 d$
Висота гайки	H	$H = 0,8d$
Радіус великої дуги конічної фаски на фронтальному вигляді гайки	R	$R = 1,5d$
Радіус малої дуги конічної фаски на фронтальному вигляді гайки	R_1	Визначається побудовою
Діаметр отвору під кріпильний кінець шпильки	d_2	$d_2 = 1,05...1,1d$
Розмір гайки під ключ	S	Визначається побудовою
Діаметр кола, що обмежує торцеву площину гайки	D_1	$D_1 = 1,73d$
Діаметр шайби	$D_{ш}$	$D_{ш} = 2,2d$
Товщина шайби	$S_{ш}$	$S_{ш} = 0,15d$
Висота фаски на кінці шпильки	c	$c = 0,15d$
Запас різьби на виході з гайки	a	$a = 0,25...0,5d$

Особливості виконання спрощеного зображення шпилькового з'єднання:

1. Фаски на шпильці та на гайці не показують.
2. Заокруглення на гайці не показують.
3. На повному фронтальному розрізі шпилькового з'єднання різьбу проводять на всю довжину без зображення шпилькового гнізда.
4. На повному фронтальному розрізі шпилькового з'єднання не показують повітряний зазор між шпилькою та з'єднуваними деталями.
5. На вигляді зверху різьбу не показують.

2. Виконання з'єднання гвинтом

Гвинт, як й інші кріпильні деталі, можна креслити за стандартними або за відносними розмірами (рис. 1), визначаючи всі елементи на основі діаметра d різьби.

Гвинтове з'єднання (рис. 2) складається з гвинта 3 та деталей 1 і 2. У деталі 1 просвердлюють гніздо (рис. 2, а), у якому нарізають різьбу (рис. 2, б). У приєднуваній верхній деталі 2 просвердлюють отвір діаметром $1,1 d$ (рис. 2, в). Гвинт вільно проходить в отвір деталі 2 і загвинчується у деталь 1 (рис. 2, е).

Конічна головка гвинта, яка називається потайною, не повинна виступати над поверхнею деталі.

Особливості виконання гвинтового з'єднання:

а) лінія поділу з'єднаних деталей повинна бути нижчою за межу різьби гвинта приблизно на $3P$ (рис. 2, з);

б) шліц для викрутки на вигляді спереду або зліва розміщують перпендикулярно до фронтальної або профільної площини, а на вигляді зверху – повернутим під кутом 45° ;

в) якщо діаметр головки гвинта на кресленні менший за 12 мм, то шліц показують однією потовщеною лінією.

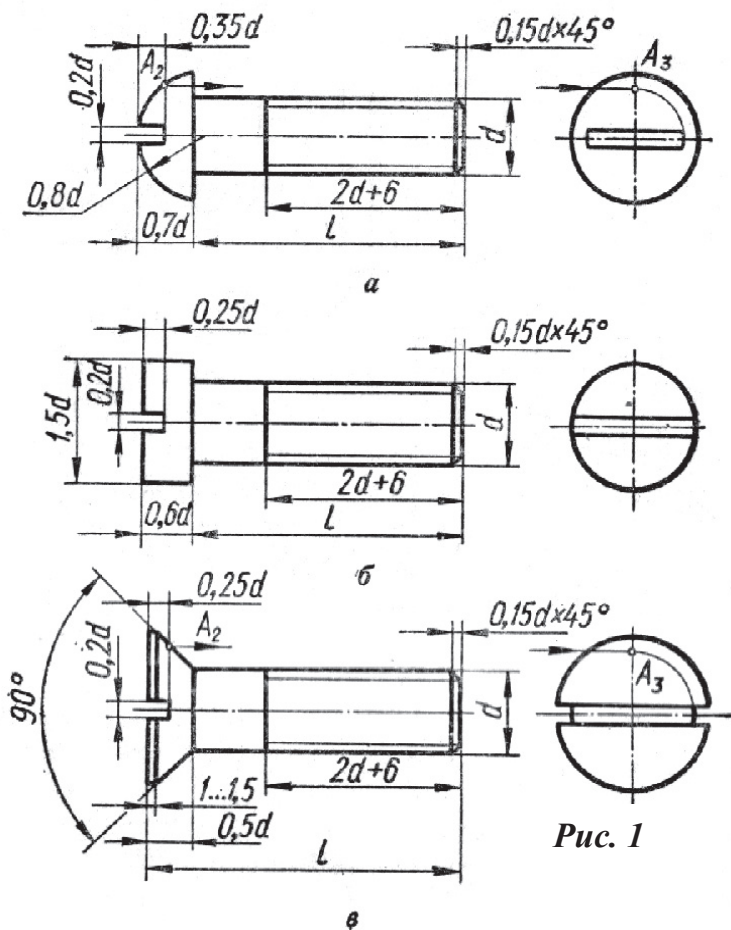


Рис. 1

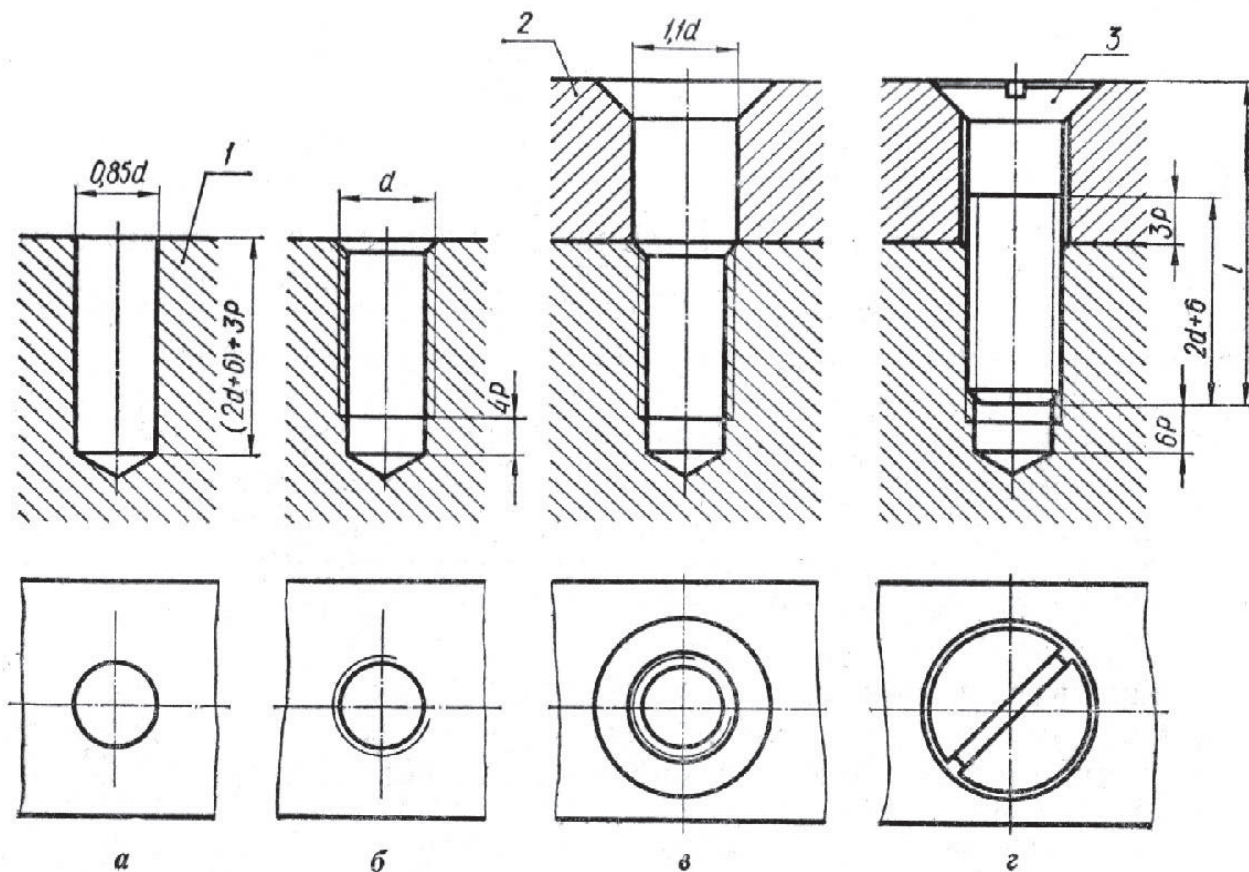
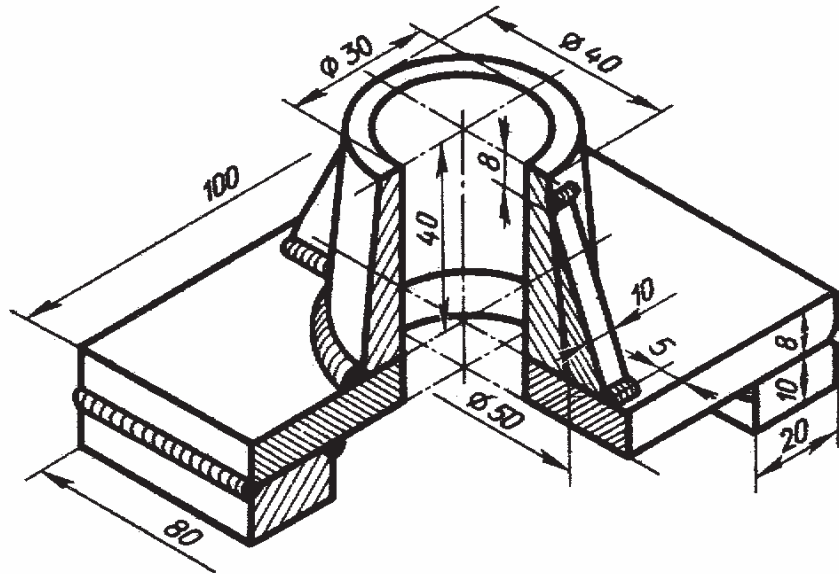
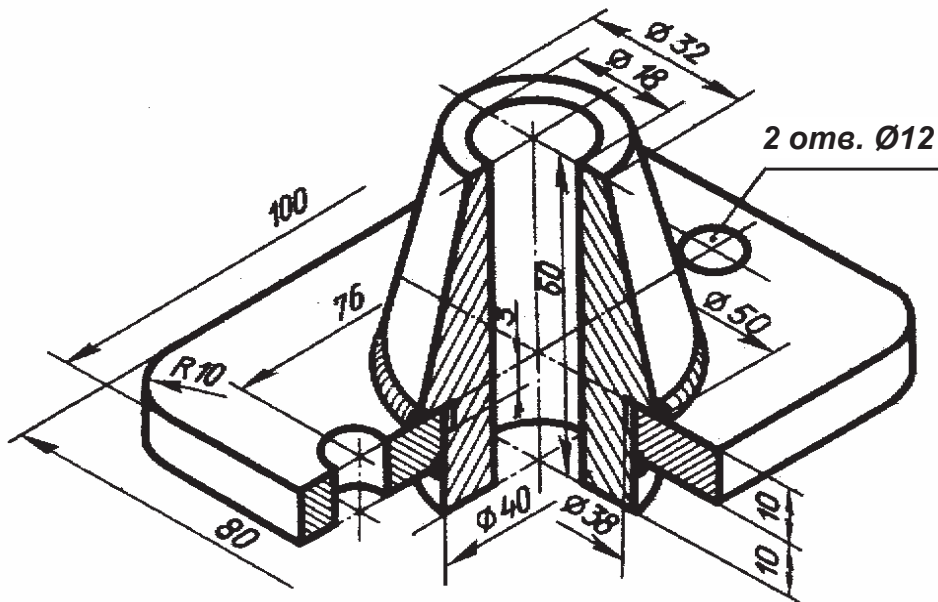


Рис. 2

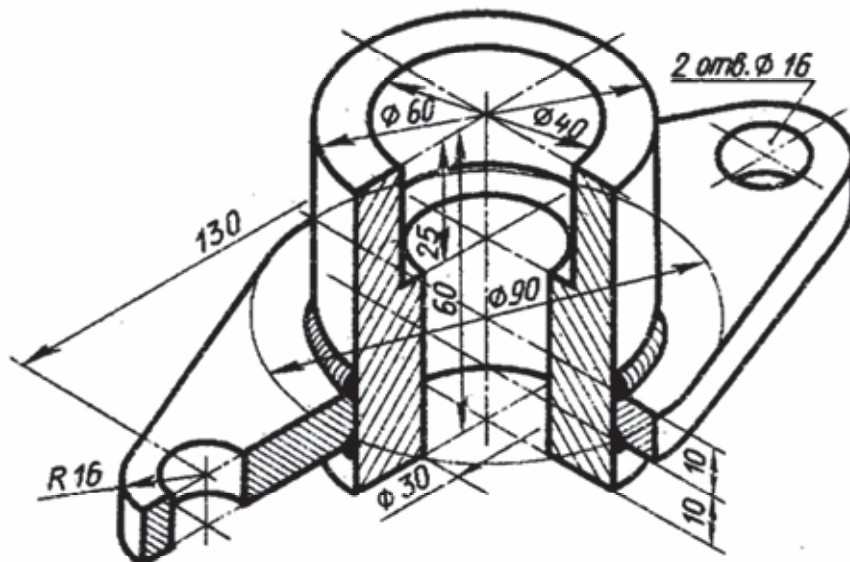
Вариант 3



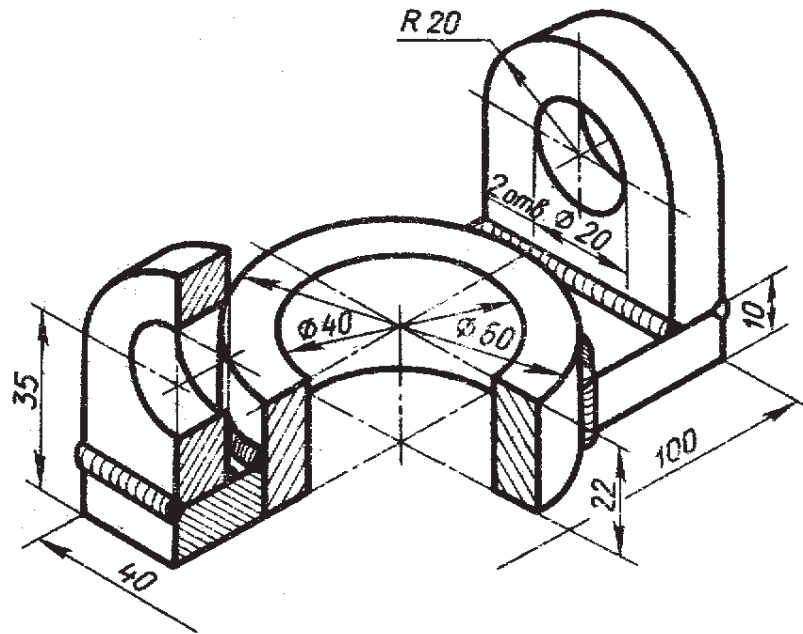
Вариант 4



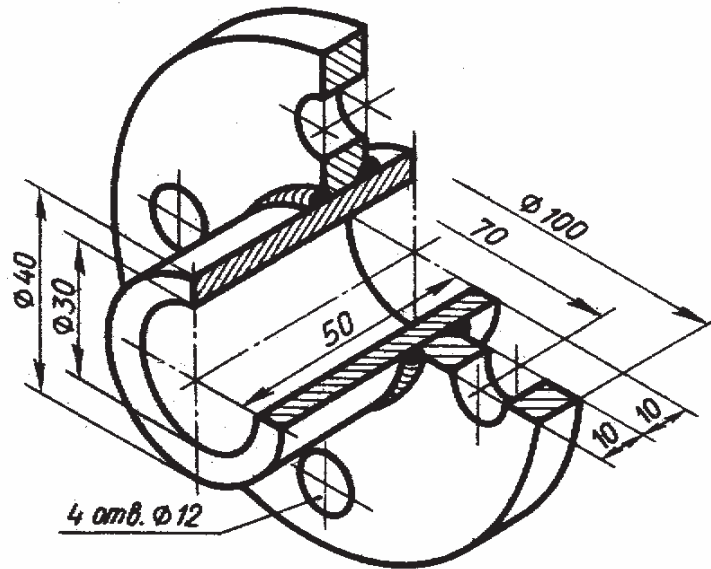
Вариант 5



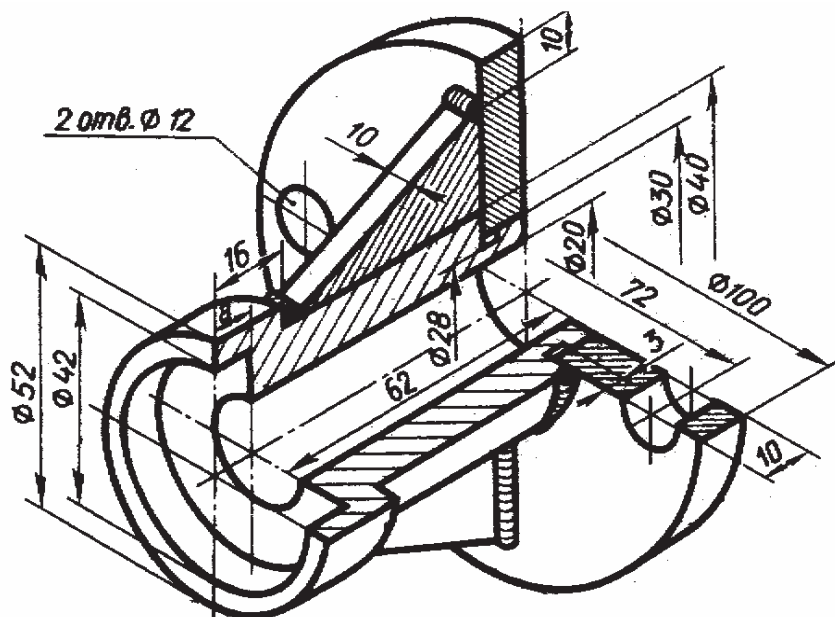
Вариант 6



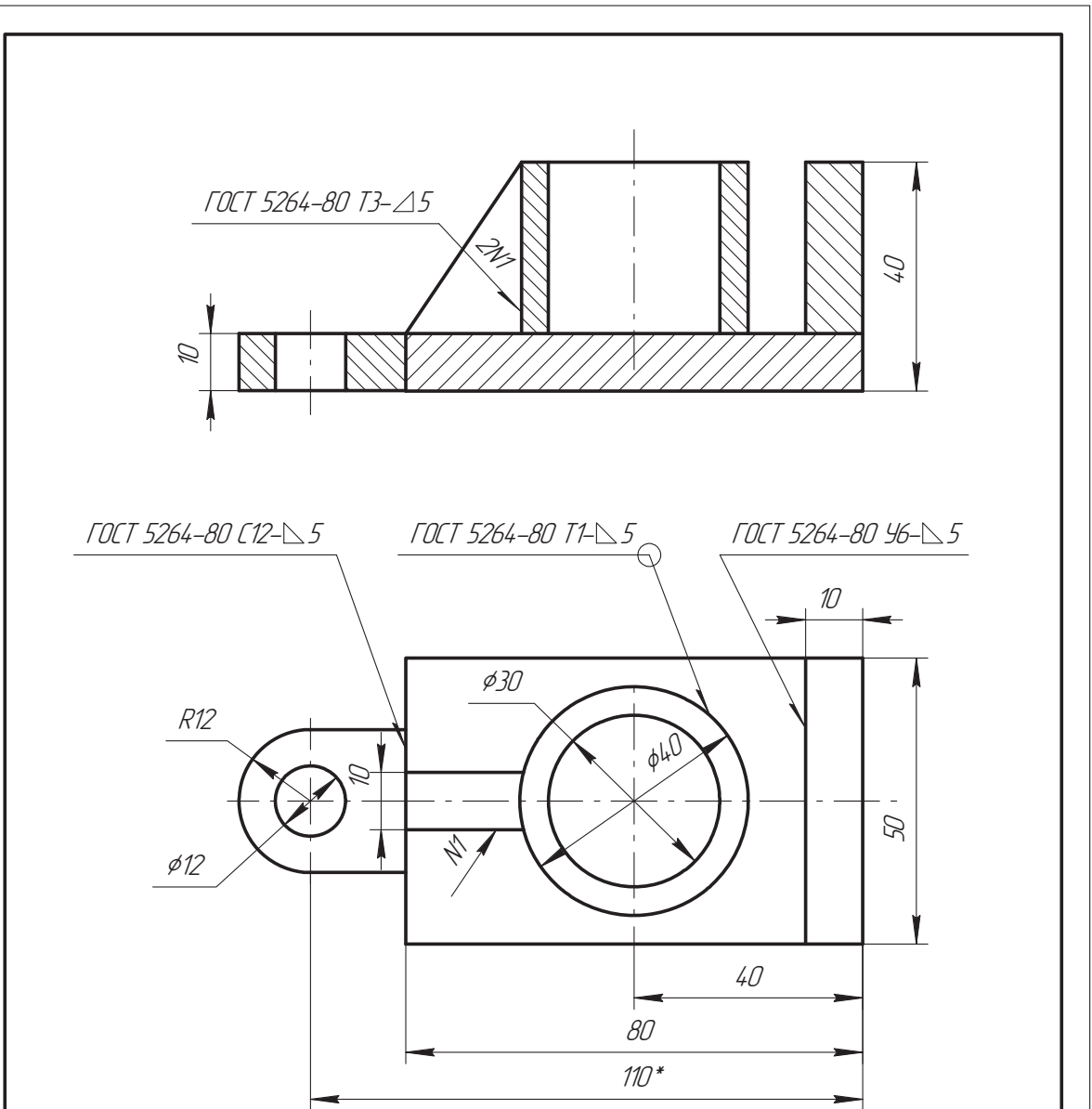
Вариант 7



Вариант 8



Приклад виконання завдання № 7



1. Електроди марки З50 по ГОСТ 9467-60.
2. Зварні шви термообробити для зняття внутрішніх напружень.
3. *Розміри для довідок.

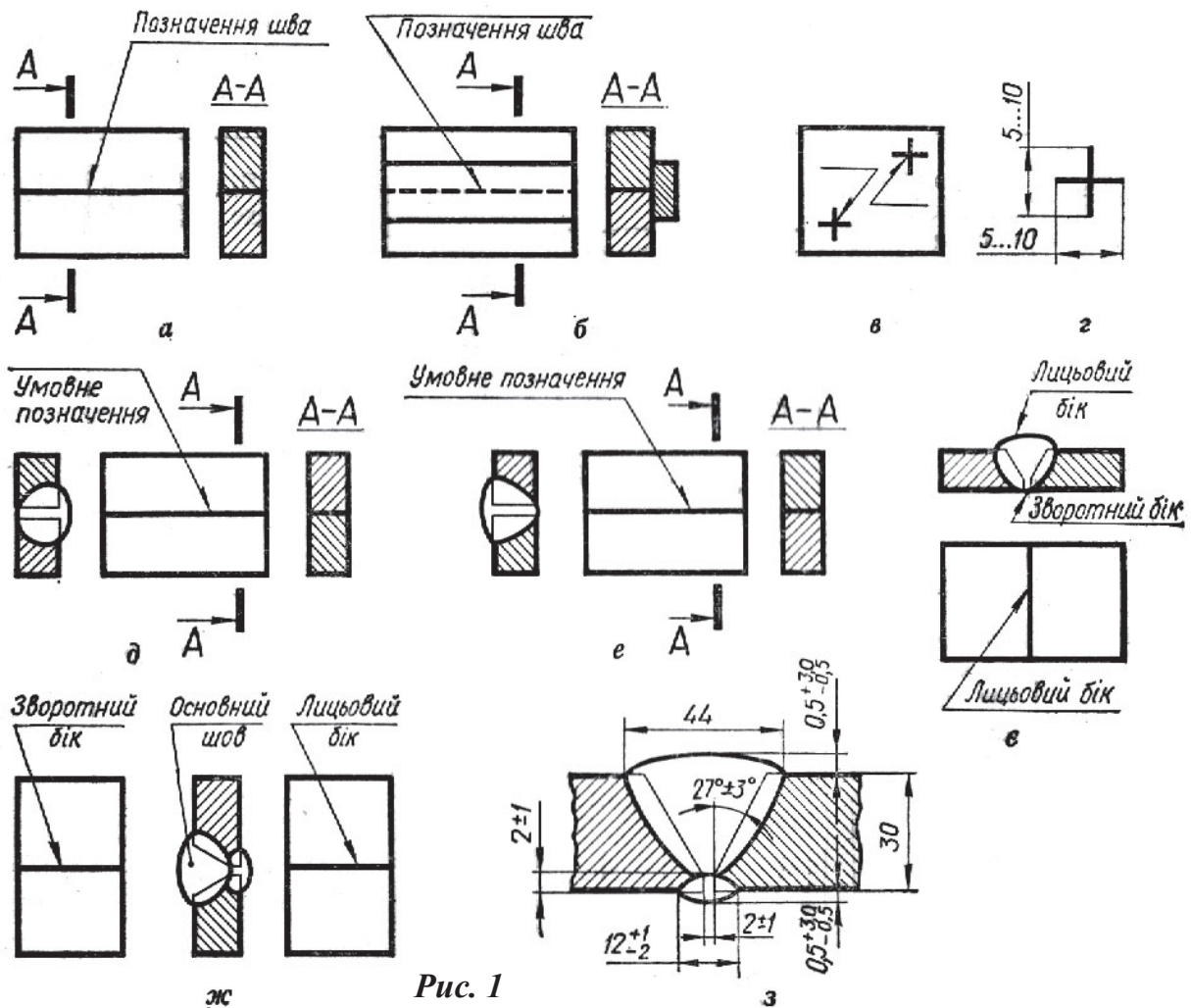
					ДДПУ. 000301. 008				
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата	Зварне з'єднання	Літ	Маса	Масштаб	
Розраб.	Петренко М.В.							1:1	
Перевір.	Нищак І.Д.					Арк.ш	1	Арк.шів	1
Т.контр.						ТТІ-21			
Н.контр.									
Затв.									

Рекомендації до виконання завдання № 7

Умовне зображення зварних швів (ГОСТ 2.312 – 72)

На кресленнях зварні шви умовно зображують за ГОСТ 2.312 – 72: видимі шви показують основними суцільними лініями (рис. 1, а), невидимі – штриховими (рис. 1, б); видиму одиночну зварну точку – знаком “+” (рис. 1, в), який виконують суцільною основною лінією (рис. 1, г); невидимі зварні точки не зображують.

Від зображення шва або одиночної точки проводять однобічну стрілку з лінією-виноскою, яка закінчується горизонтальною поличкою (рис. 1, а–в). Лінію-виноску рекомендується проводити від зображення видимого шва. Розрізняють лицьовий і зворотний боки шва. Якщо стрілка лінії-виноски упирається в лицьовий бік шва, умовне позначення проставляють над поличкою, якщо ж у зворотний – під поличкою (рис. 1, д, е). За лицьовий бік однобічного шва вважають той бік, з якого виконують зварювання (рис. 1, е); за лицьовий бік двобічного шва з несиметричними кромками – той бік, з якого проварюють основний шов (рис. 1, ж); за лицьовий бік двобічного шва з симетричними кромками можна вважати будь-який бік.



Розміри конструктивних елементів швів є в стандартах, тому на кресленнях їх показують лише для нестандартних швів. Як приклад на рис. 1, з, конструктивно зображений двобічний стиковий шов із скосом двох кромки (тип С18). Межі шва виконують суцільними основними лініями, а конструктивні елементи кромки у межах шва – суцільними тонкими лініями.

Умовне позначення зварних швів. На рис. 2 показано схему умовного позначення стандартного шва або одиночної зварної точки. Розглянемо окремі елементи цієї схеми детальніше:

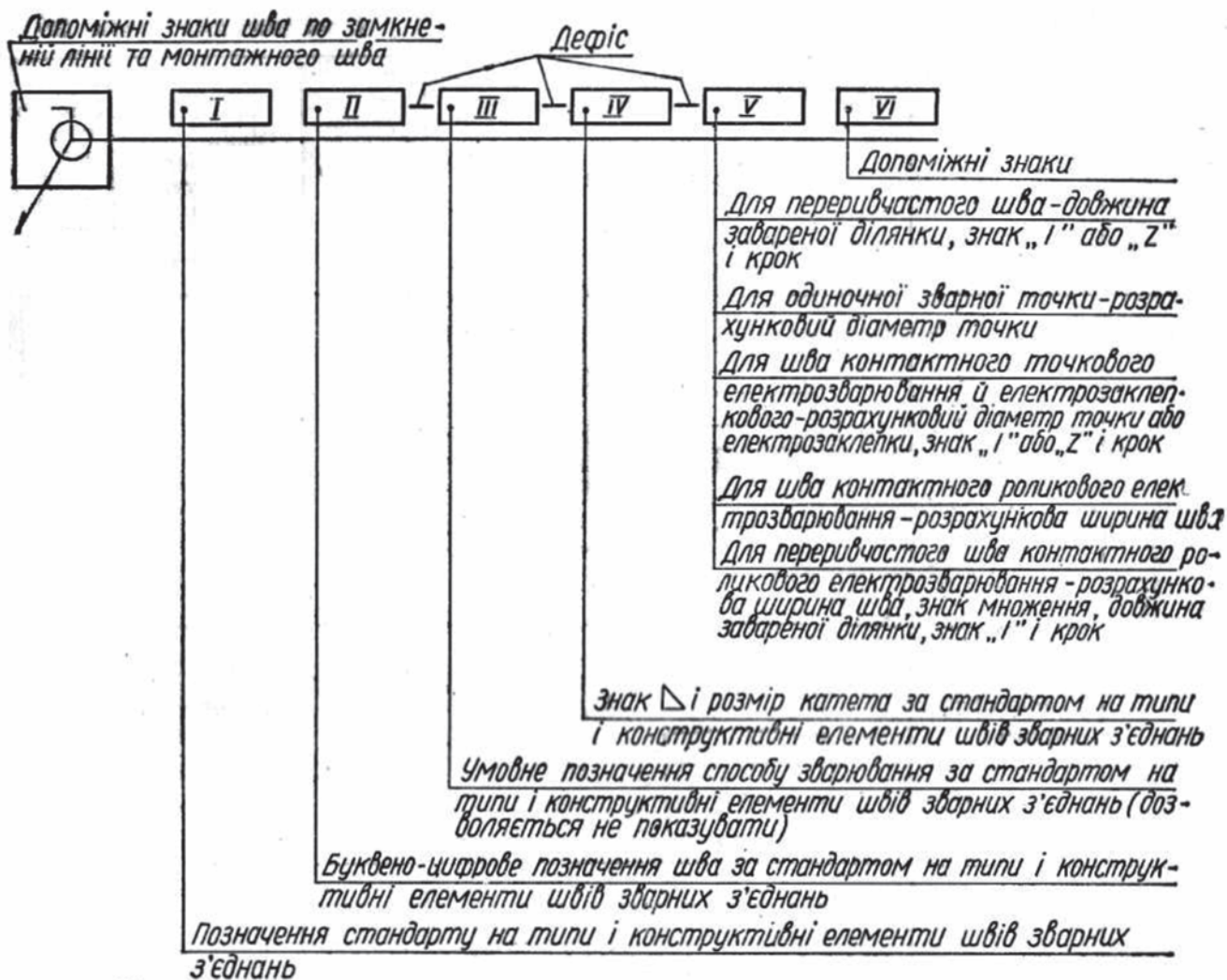


Рис. 2

I – указують номер стандарту на типи швів і їх конструктивні елементи, за яким виконують шов. Найпоширеніші такі стандарти: ГОСТ 5264–69 – ручне електродугове зварювання; ГОСТ 8713–70 – автоматичне й напівавтоматичне зварювання під флюсом; ГОСТ 15878–70 – контактне електрозварювання; ГОСТ 14771–69 – електрозварювання у середовищі захисних газів тощо.

II – наводять буквено-цифрове позначення шва (з відповідних стандартів на типи швів і їх конструктивні елементи). Наприклад, для ручного дугового електрозварювання стикові з'єднання за ГОСТ 5264–69 позначають С1...С25; кутові – У1...У10; таврові – Т1...Т11; з'єднання внапусток – Н1...Н3.

III – пишуть умовне позначення способу зварювання. Усі види зварювання, крім електродугового ручного, мають, як правило, кілька способів виконання. Ці способи в стандартах на типи швів і їх конструктивні елементи подано такими скороченнями: *Km* – контактне точкове; *Kp* – контактне роликове (ГОСТ 15878–70); *A* – автоматичне зварювання під шаром флюсу; *P* – напівавтоматичне зварювання; *Ap* – автоматичне зварювання з ручним підварюванням (ГОСТ 8713–70); *УП* – зварювання в середовищі вуглекислого газу плавким електродом (ГОСТ 14771–69); *ШЭ* – електрошлакове зварювання дротяним електродом (ГОСТ 15164–69) та ін. Стандарт дозволяє не позначати на кресленні спосіб зварювання.

IV – проставляють знак « Δ » і катет для кутових, таврових швів і для з'єднань внапусток, якщо вони виконані без підготовлених кромок. Наприклад, для ручного електродугового зварювання (ГОСТ 5264–69) трикутник і величину катета треба проставляти для кутових швів типу У4, У5; для таврових – типу Т1–Т5; для швів внапусток – Н1–Н3. У навчальних кресленнях величину катета можна взяти такою, що дорівнює $0,5S - 2/3S$, де *S* – товщина деталі.

V – ця позиція стосується лише переривчастих швів, одиночних зварних точок, точкового й роликового контактного зварювання та електрозаклепкових швів. На схемі наведено конструктивні елементи, які в цих випадках слід показати в умовному позначенні.

VI – якщо треба, в умовному позначенні використовують і деякі допоміжні знаки. Знаки «шов по замкненій лінії» і «шов виконати під час монтажу виробу» проставляють у позначенні шва першими – на місці перетину лінії-виноски з горизонтальною поличкою. Інші допоміжні знаки проставляють у кінці умовного позначення.

Позначення шорсткості механічно обробленої поверхні шва наносять в останню чергу. Шорсткість поверхні всіх зварних швів, якщо вона однакова, можна записати в технічних вимогах (наприклад, «Шорсткість поверхонь зварних швів...»).

Виконують допоміжні знаки тонкою суцільною лінією, висотою 4 – 7 мм, що приблизно дорівнює висоті цифр умовного позначення швів. Якщо треба, матеріали для зварювання записують у технічних вимогах або в спеціальній таблиці швів.

Приклади умовного позначення стандартних швів зварних з'єднань:

1. Шов стикового з'єднання без скосу кромок, двобічний, виконаний ручним електродуговим зварюванням (рис. 3, а).

2. Шов таврового з'єднання без скосу кромок, двобічний, переривчастий з шаховим розміщенням проварюваних ділянок, виконаний ручним електродуговим зварюванням по замкнутому контуру. Катет шва – 6 мм, довжина проварюваної ділянки – 50 мм, крок – 100 мм (рис. 3, е).

3. Шов з'єднання внапусток, переривчастий, виконаний контактним точковим електрозварюванням, однорядний. Діаметр точки – 10 мм, крок – 40 мм (рис. 3, з).

4. Шов з'єднання внапусток, переривчастий, однорядний, виконаний ролик-вим електрозварюванням. Ширина роликів шва – 6 мм, довжина проварюваної ділянки – 50 мм, крок – 100 мм (рис. 3, д).

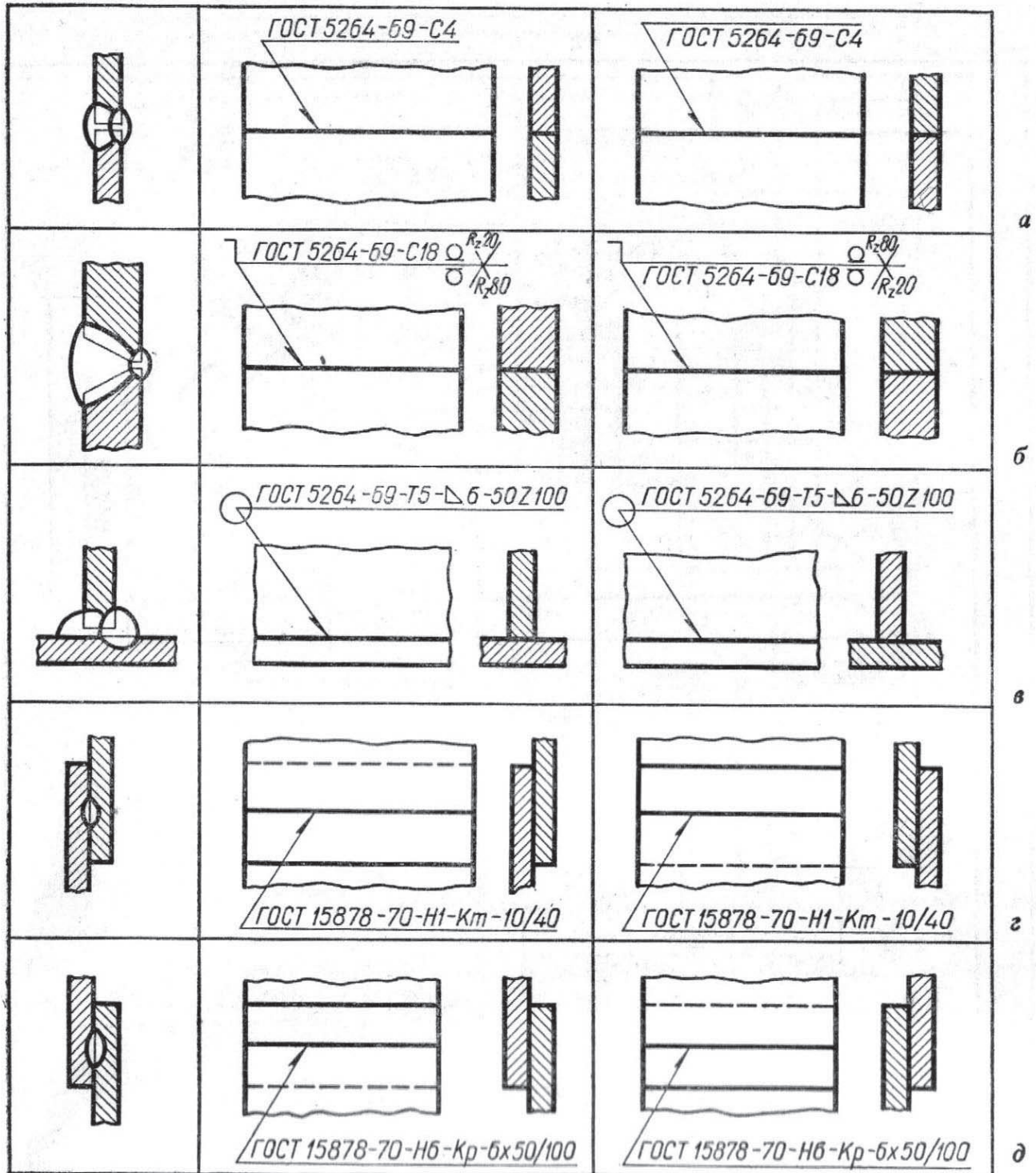


Рис. 3

1.2. ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Що називають кресленням?
2. Які типи ліній, якої товщини та для яких цілей застосовуються під час виконання креслень?
3. Які відомості вказують в основному написі креслення?
4. Що таке формат і які є формати для виконання креслень? Чим відрізняється креслярський папір від звичайного?
5. Що вказує номер шрифту? Під яким кутом до основи рядка записуються всі написи на кресленнях?
6. У яких одиницях наносять лінійні розміри на машинобудівних кресленнях?
7. Як наносяться розмірні числа на кресленнях?
8. Які розміри обов'язково наносяться на кресленні?
9. Що називають нахилом і як визначити його величину?
10. Дайте визначення конусності.
11. Що називають спряженням?
12. Які елементи потрібні для виконання спряжень?
13. Чим відрізняється дотична пряма до кола від хорди?
14. Як можна поділити відрізок на рівні частини?
15. Яку лінію називають лекальною? Перерахуйте відомі вам лекальні криві.
16. Поясніть порядок побудови овала за двома осями?
17. Яка крива називається еліпсом? Які основні елементи еліпса?
18. Що таке коробова крива? Які ви знаєте циркульні криві?
19. Чим відрізняється паралельне проєкціювання від центрального?
20. Що називають коефіцієнтами спотворення?
21. Які види аксонометричних проєкцій є найпоширенішими? Чому?
22. Що називають виглядом? Які є основні вигляди?
23. Як розміщують і позначають основні вигляди?
24. У чому відмінність між розрізом і перерізом?
25. У яких випадках прості розрізи не позначають?
26. Чим відрізняється накладений переріз від винесеного?

27. Що називають виносним елементом і як його виконують?
28. Як зображають на розрізі тонкі стінки та ребра жорсткості?
29. Які вимоги ставляться до зображень деталі на робочому кресленні?
30. Що таке технологічні, конструктивні та вимірювальні бази деталі?
31. Які є параметри оцінки шорсткості поверхні деталі?
32. Чим відрізняється ескіз деталі від її робочого креслення?
33. Які рознімні та нерознімні з'єднання найбільше застосовують у техніці?
34. Які є види різьби (залежно від профілю)?
35. За якими ознаками класифікують зварні шви?
36. Які креслення називаються складальними?
37. Назвати умовності та спрощення на складальних кресленнях.
38. Які розміри наносять на складальних кресленнях?
39. Які графи містить специфікація?
40. Які бувають схеми залежно від виду елементів та зв'язків між ними?

1.3. РЕКОМЕНДОВАНА ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВ

1. Гаспар Монж – засновник теорії креслення, нарисної геометрії.
2. Історія вивчення креслення у царській Росії (Україні).
3. Історія олівця.
4. Історія паперу.
5. Розгортки опуклих многокутників.
6. Технологічність й економічність конструкцій.
7. Топографічне креслення.
8. Перспективні зображення.
9. Побудова зображень предметів на площині.
10. Проекції довкола нас.
11. Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень.
12. Коробові та лекальні криві.
13. Аксонометричні проєкції предметів.
14. Види з'єднань деталей машин.
15. Креслення – мова техніки.
16. Схеми у житті людини.
17. Сучасні способи представлення графічної інформації.

1.4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ванін В.В. Інженерна графіка / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.М. Надкержнича, Г.Г. Власюк. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 400 с.
2. Гарасимів Г. В. Інженерна графіка : [практикум] / Г. В. Гарасимів, І.П. Тарас. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. – 118 с.
3. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: [навч. пос.] / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; за ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища школа, 2002. – 159 с.: іл.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка: [підручник] / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; за ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища школа, 2001. – 350 с.: іл.
5. Кириченко А.Ф. Теоретичні основи інженерної графіки: підручник [для вищих технічних навчальних закладів] / А.Ф. Кириченко. – К.: ВД „Професіонал”, 2004. – 496 с.
6. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение / В.С. Левицкий. – М.: Высшая школа, 1988. – 352 с.
7. Михайлівський Ю. Г. Різьбове з'єднання: [метод. вказівки до курсу “Креслення”]. – Дрогобич, 1997. – 65 с.
8. Моштук В.В. Лабораторні роботи з курсу „Інженерна та комп'ютерна графіка” / В.В. Моштук, І.Д. Нишак. – Дрогобич: „Коло”, 2004. – 110 с.
9. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка : навч.-метод. пос. [для студ. немеханіч. спец. всіх форм навч.] / П.П. Волошкевич, О.О. Бойко, Б.В. Панкевич та ін.; Національний ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Львівська політехніка, 2007. – 240 с.
10. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособ. [для студентов техн. вузов] / В.О. Гордон, Ю.Б. Иванов, Т.Е. Солнцева; Под ред. Ю.Б. Иванова. – М. : Высшая школа, 2003. – 320 с.
11. Хаскін А.М. Креслення / А.М. Хаскін. – К.: Вища школа, 1982. – 435 с.

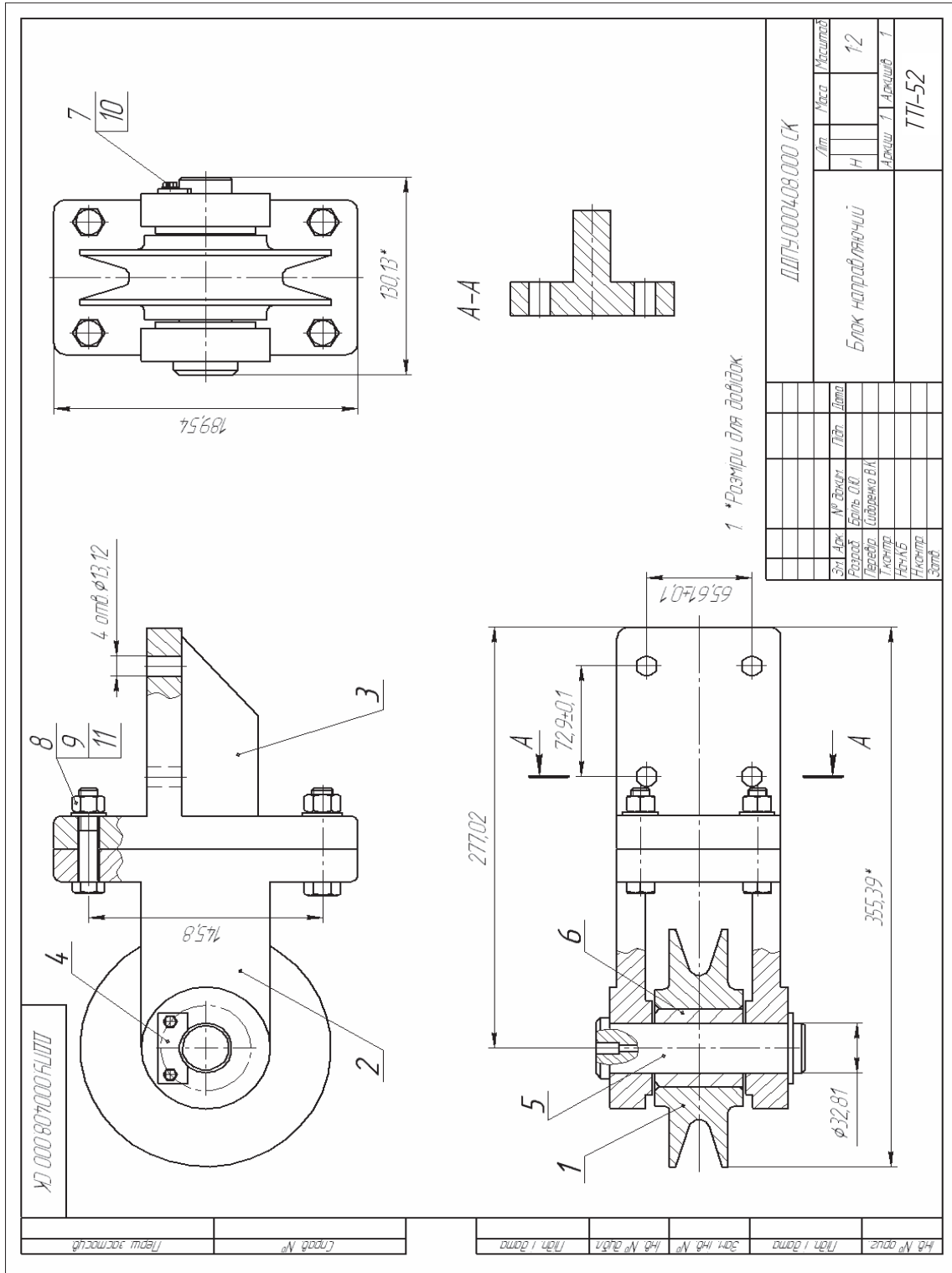
РОЗДІЛ 2. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

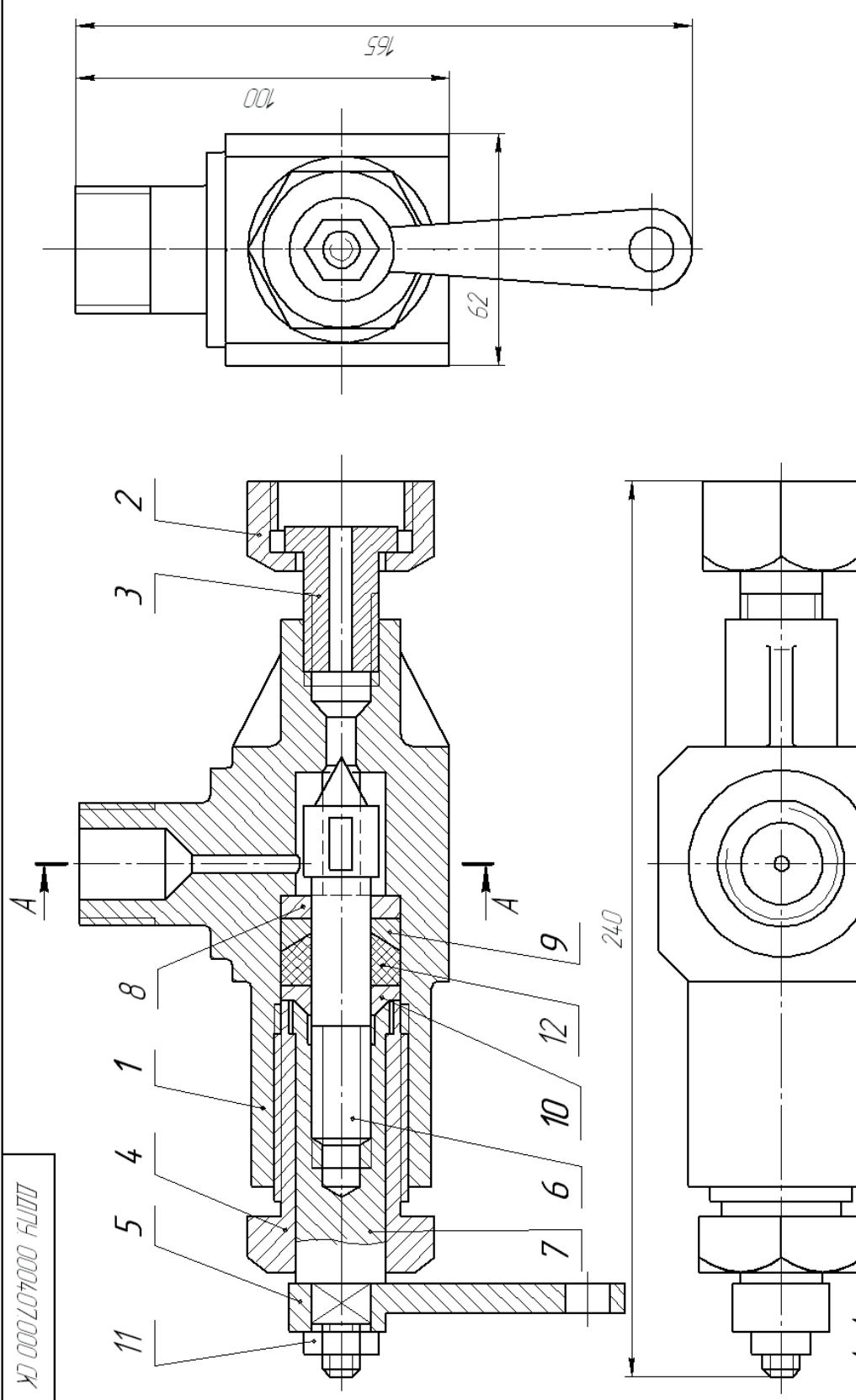
2.1. ПЕРЕЛІК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Завдання № 1

Згідно зі складальним кресленням та специфікацією, засобами програми Компас створити робоче креслення деталі № 1 або № 2, або № 3. Нанести розміри з граничними відхиленнями, відхилення форми та взаємного розташування поверхонь, нанести умовні позначення шорсткості поверхонь, записати технічні вимоги, заповнити основний напис креслення. Формат А3. Масштаб М 1:1.

Варіант 1

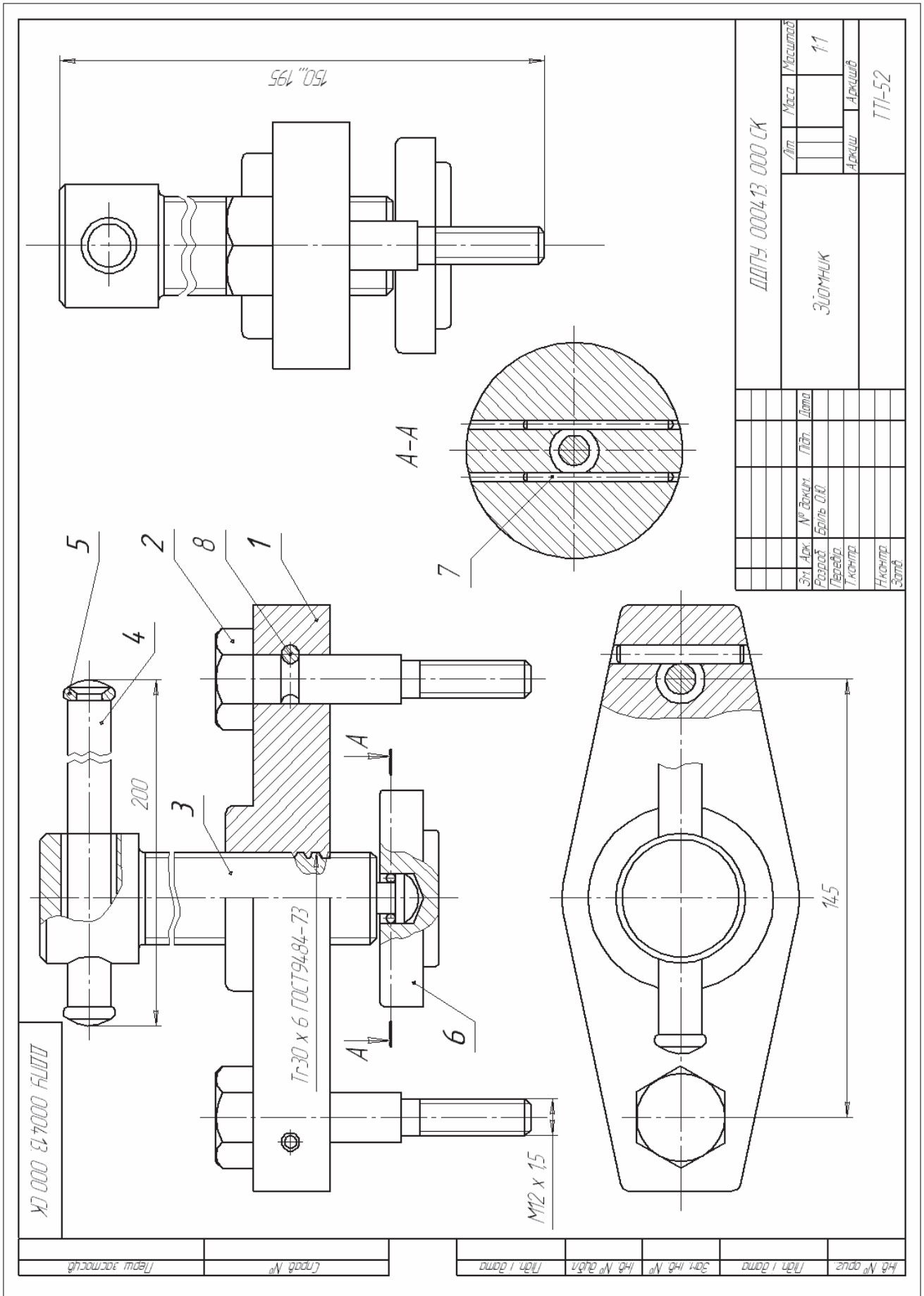




ДЛПГУ 000407000 СК

ДЛПГУ 000407000 СК		Лит	Масса	Масштаб
Вентиль				1:1
Экз. Арх.	№ докум.	Лист	Возм.	
Разраб.	Борль О.О.			
Перевр.				
Г. контр.				
Н. контр.				
Замб.				
				ТТ-52

Лист 1 от 1	Зам. № 000	№ 000	Лист 1 от 1	Лист №	Лист №
-------------	------------	-------	-------------	--------	--------



ДПН 000413.000 СК		Лит	Масса	Максимум
ЗЮМНИК		Архив	Архив	11
Экз. Арх.	№ докум.	Подп.	Дата	
Резерв.	Больш. С.В.			
Техдир.				
Инженер				
Зам.				
		ТТ-52		

ДПН 000413.000 СК

Tr30 x 6 ГОСТ 9484-73

M12 x 15

ИД № докум.	ИД № докум.	ИД № докум.	ИД № докум.	ИД № докум.
Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1
Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1
Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1	Лист 1 из 1

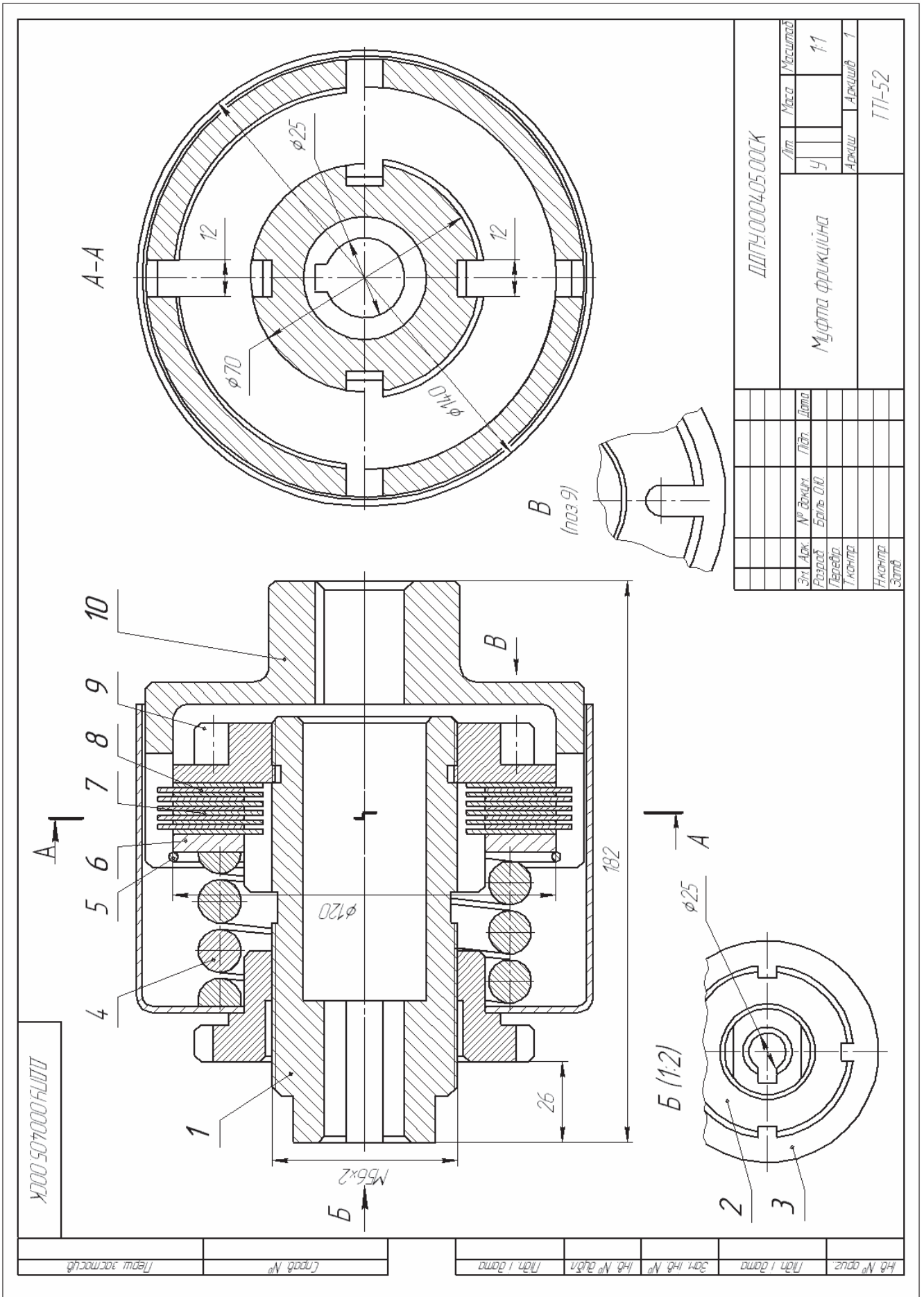
ДПЛУ.0004.06.000 СК		Лит	Масса	Масштаб
Клапан		Н		12
Экз. Арх.	№ докум.	Лист	Дата	
Резав	Борль О.В.			
Перев				
Г. контр.				
Н. контр.				
Затв.				
				ТТ-51

ДПЛУ.0004.06.000 СК

Меховичок поз. 5 не показан






	Лист 1 от 1
Лист 1 от 1	

	Лист 1 от 1
Лист 1 от 1	



Приклад виконання завдання № 1


Згідно зі складальним кресленням (рис. 1) та специфікацією (рис. 2), засобами програми Компас створити робоче креслення деталі № 1. Нанести розміри з граничними відхиленнями, відхилення форми та взаємного розташування поверхонь, нанести умовні позначення шорсткості поверхонь, записати технічні вимоги, заповнити основний напис креслення. Формат А3. Масштаб М 1:1.

1. Запустіть програму Компас-3D LT: **Пуск** ⇒ **Программы** ⇒ **Компас-3DLT 5.10** ⇒ **Компас-3D LT 5.10**.
2. У головному вікні програми клацніть кнопкою „**Открыть документ**” , вкажіть шлях (диск та папку) і відкрийте файл *Клапан мережевий зворотний.cdw*, що містить складальне креслення, зображене на рис. 1.
3. Розгорніть вікно новоствореного документа на весь екран, клацнувши відповідною кнопкою у правій частині стрічки заголовка вікна.
4. Для виконання робочого креслення деталі № 1 достатньо двох виглядів (фронтальний і горизонтальний) та перерізу А-А (на складальному кресленні Б-Б), щоб повністю представити її форму та розміри. Розпочнемо виконання креслення з головного (фронтального) вигляду.
5. За допомогою кнопок керування масштабом , що знаходяться на панелі управління, задайте масштаб зображення так, щоб фронтальна проекція деталі № 1 (корпуса) була збільшена на весь екран.
6. Натисніть на клавішу **Shift** і, утримуючи її, за допомогою миші виділіть усі лінії та штрихування, що входять до складу фронтальної проекції корпусу.
7. На панелі управління натисніть на кнопку „**Копировать в буфер**”  і як базову точку задайте правий нижній кут формату.
8. На панелі управління натисніть на кнопку „**Новый лист**” , щоб створити новий лист креслення.
9. За допомогою команди **Настройка**⇒ **Параметры** **текущего листа** задайте розмір формату креслення – А3 та орієнтацію формату – горизонтально.
10. На панелі управління натисніть на кнопку „**Вставить из буфера**”  і як базову точку знову задайте правий нижній кут формату.

Формат	Зона	Лист	Позначення	Назва	Кіл.	Примітка
<u>Документація</u>						
А3			ДДПУ. 000401. 000 СК	Складальне креслення		
<u>Деталі</u>						
А3	1		ДДПУ. 000401. 001	Корпус	1	
А3	2		ДДПУ. 000401. 002	Кришка	1	
А3	3		ДДПУ. 000401. 003	Ніпель	1	
А4	4		ДДПУ. 000401. 004	Гайка накидна	1	
А3	5		ДДПУ. 000401. 005	Штуцер	1	
А4	6		ДДПУ. 000401. 006	Кулька	1	
А4	7		ДДПУ. 000401. 007	Направляюча	1	
А4	8		ДДПУ. 000401. 008	Пружина	1	
Бк	9		ДДПУ. 000401. 009	Прокладка 60/40x3	1	D/dxS
				Пароніт ПОН ГОСТ481-71	0,03	к2
Бк	10		ДДПУ. 000401. 010	Прокладка 26/18x3	1	D/dxS
				Пароніт ПОН ГОСТ481-71	0,01	к2
ДДПУ. 000401. 000						
Зм. Арк.		№ докум.		Підп.		Дата
Розроб.		Бріль О.Ю.				
Перевір.						
Н.контр.						
Затв.						
				Клапан		Лит.
				мережевий зворотній		Н
						Аркцш
						1
						Аркцшів
						1
						ТТІ-52

Рис. 2

11. На панелі спеціального керування натисніть на

кнопку „Прервать команду” , щоб завершити операцію вставлення з буфера.

У результаті описаних дій ми отримали незавершену фронтальну проекцію корпусу, зображену на рис. 3.

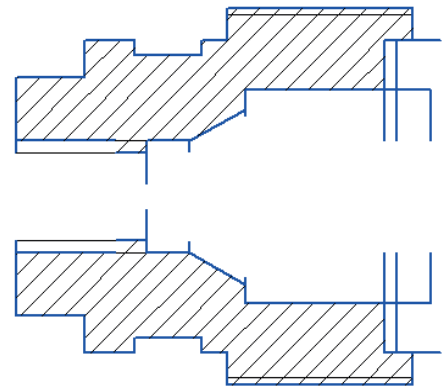


Рис. 3

12. За допомогою інструментів креслення, передбачених у Компас, завершіть виконання фронтальної проекції корпусу, поєднавши на одному зображенні половину вигляду з половиною відповідного розрізу (оскільки деталь симетрична). Також зверніть увагу і на деякі конструктивні елементи деталі (фаски, проточки тощо), яких на складальному кресленні не показано. У результаті виконання цього пункту, ми отримали фронтальну проекцію корпусу, зображену на рис. 4.

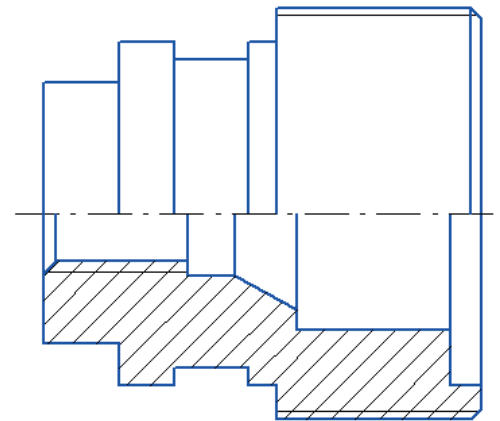






Рис. 4


13. Виконайте команду **Файл** ⇒ **Сохранить** або клацніть відповідною кнопкою „Сохранить документ”  на панелі управління. У діалоговому вікні задайте ім'я файла *Корпус.cdw*, вкажіть шлях (диск або папку), де потрібно зберегти креслення і натисніть на кнопку „Сохранить”.


14. Виконайте команду **Файл**⇒**Открыть** або клацніть кнопкою „Открыть документ”  на панелі управління. Вкажіть шлях (диск та папку) і відкрийте файл *Клапан мереевий зворотній.cdw*, що містить складальне креслення, зображене на рис 1.


15. За допомогою кнопок керування масштабом , що знаходяться на панелі управління, задайте масштаб зображення так, щоб горизонтальна проекція деталі № 1 (корпуса) була збільшена на весь екран.

16. Натисніть на клавішу **Shift** і, утримуючи її, за допомогою миші виділіть усі видимі лінії, що входять до складу горизонтальної проекції корпусу.

17. На панелі управління натисніть на кнопку „Копировать в буфер”  і як базову точку задайте правий нижній кут формату.

18. Виконайте команду **Файл⇒Открыть** або клацніть кнопкою „**Открыть документ**”  на панелі управління. Вкажіть шлях (диск та папку) і відкрийте файл *Корпус. cdw*.

19. На панелі управління натисніть на кнопку „**Вставить из буфера**”  і як базову точку знову задайте правий нижній кут формату.

20. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „**Прервать команду**” , щоб завершити операцію вставлення з буфера.

У результаті описаних дій ми отримали незавершену горизонтальну проекцію корпусу, зображену на рис. 5.

21. За допомогою інструментів креслення, передбачених у Компас, керуючись наявною фронтальною проекцією та використовуючи вертикальні допоміжні прямі для дотримання проекційного зв'язку між зображеннями, завершіть виконання горизонтальної проекції корпусу.

У результаті виконання цього пункту, ми отримали горизонтальну проекцію корпусу, зображену на рис. 6.

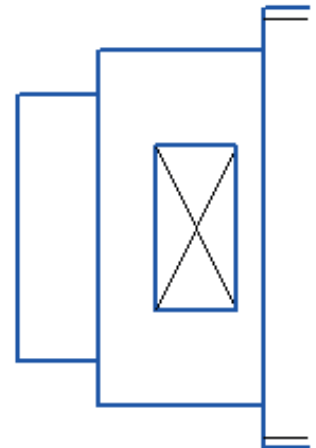




Рис. 5

22. Виконайте команду **Файл ⇒ Сохранить** або клацніть відповідною кнопкою „**Сохранить документ**”  на панелі управління, щоб зберегти проведені зміни файла *Корпус. cdw*.

23. Знову відкрийте файл *Клапан мережевий зворотній. cdw*, що містить складальне креслення (див. рис. 1).

24. За допомогою миші (рамкою виділення) виділіть переріз Б-Б. На панелі управління натисніть на кнопку „**Копировать в буфер**”  і як базову точку задайте правий нижній кут формату.

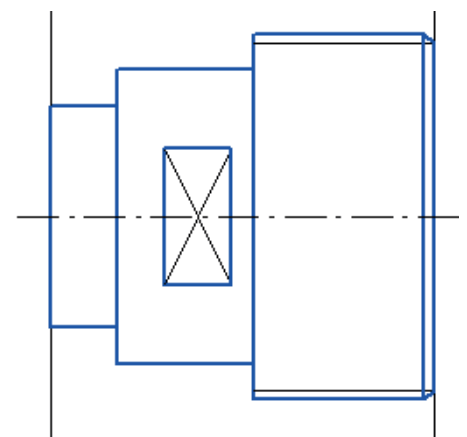




Рис. 6

25. Виконайте команду **Файл ⇒ Открыть** або клацніть кнопкою „**Открыть документ**”  на панелі управління. Вкажіть шлях (диск та папку) і відкрийте файл *Корпус. cdw*.

26. На панелі управління натисніть на кнопку „**Вставить из буфера**”  і як базову точку знову задайте правий нижній кут формату.

27. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „Прервать команду”



щоб завершити операцію вставлення з буфера.

28. Перемістіть зображення перерізу дещо вгору і помістіть його на рівні фронтальної проекції.

29. За допомогою миші виділіть центральну частину перерізу (зображення заштрихованого кола) та натисніть на клавішу *Delete* для його знищення, оскільки це частина іншої деталі (деталі № 7).

30. Змініть позначення перерізу з Б-Б на А-А.

31. Активізуйте панель інструментів „Размеры и технологические обозначения”, клацнувши



відповідною кнопкою у верхній її частині.

32. Виберіть інструмент нанесення розмірів „Ли-

нейный с обрывом”  і на фронтальній про-

екції корпусу задайте базову лінію, відносно якої наноситься розмір, як показано на рис. 7.

33. Проведіть розмірну лінію дещо вище за вісь симетрії та натисніть на ліву кнопку миші.

34. На панелі параметрів клацніть кнопкою „Размерная надпись”



У діалоговому вікні „Задание размерной надписи” натисніть на кнопку „Квалитет”.

35. У результаті появиться нове діалогове вікно „Выбор квалитета” (рис. 8), у нижній частині якого задайте перемикач „Показать квалитеты для отверстия”, оскільки ми наносимо розмір отвору деталі.

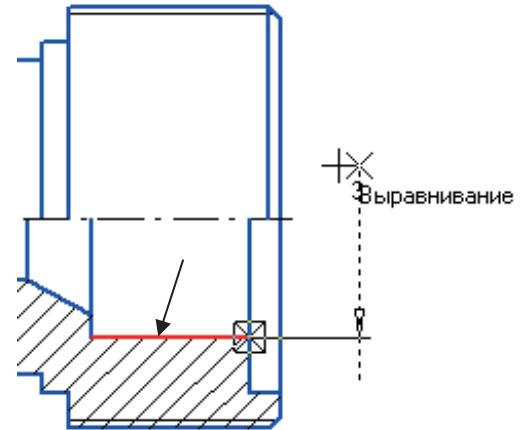


Рис. 7

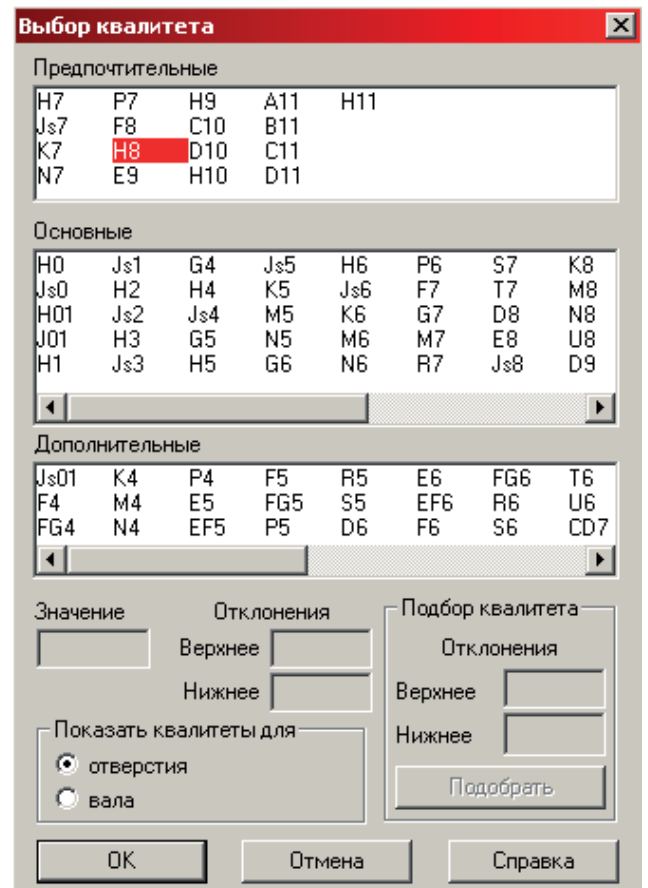



Рис. 8

36. У полі „*Предпочтительные*” цього ж діалогового вікна, виберіть квалітет *H8* та натисніть на кнопку *OK*.
37. Повернувшись у діалогове вікно „*Задание размерной надписи*” задайте усі налаштування вікна згідно з рис. 9 та натисніть на кнопку *OK*.
38. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „*Создать объект*” , щоб підтвердити операцію нанесення розміру.
39. За допомогою інструментів нанесення розмірів нанесіть на кресленні деталі усі інші необхідні розміри з граничними відхиленнями по *H8* – для отворів та *h8* – для валів квалітетах (див. рис. 12).

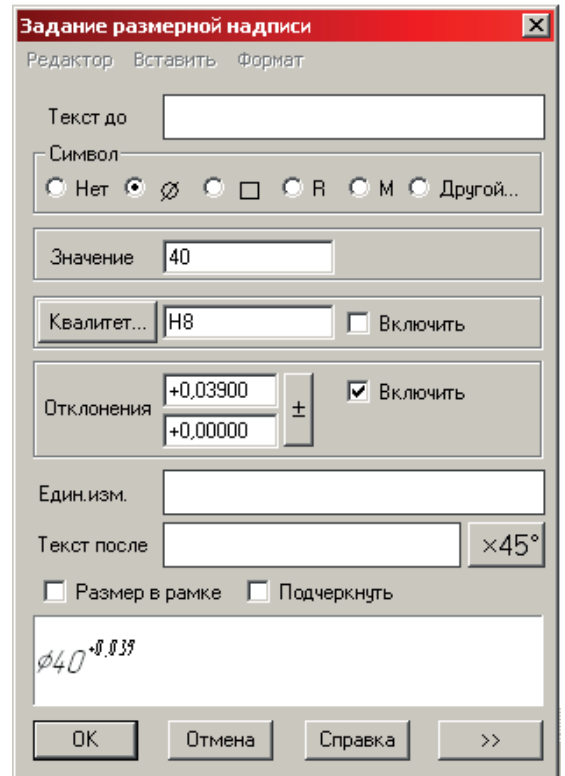






Рис. 9

40. На панелі інструментів виберіть інструмент „*Линия разреза*” , та задайте положення сліду січної площини, клацнувши лівою кнопкою миші у місці його початку та кінця.
41. На панелі параметрів клацніть кнопкою „*Расположение стрелок*” , щоб змінити напрям стрілок (напря́м погляду зліва направо).
42. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „*Создать объект*” , щоб підтвердити операцію створення лінії перерізу та кнопку „*Прервать команду*” , щоб завершити операцію її створення.

43. Якщо позначення сліду січної площини дещо перекриває зображення деталі на горизонтальній проекції, то останню разом з розмірами слід перемістити дещо вниз, зберігаючи при цьому проекційний зв'язок.
44. Виконайте команду **Удалить** ⇒ **Вспомогательные кривые и точки** ⇒ **В текущем виде**, щоб прибрати з екрана усі допоміжні прямі.

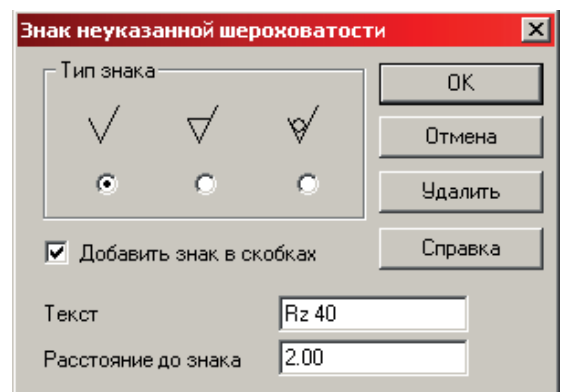


Рис. 10

45. Виконайте команду **Компоновка** \Rightarrow **Неуказанная шероховатость** і у діалоговому вікні, що з'явиться на екрані, задайте налаштування згідно з рис. 10. Для запису умовного позначення шорсткості слід помістити курсор у поле „Текст” та ввести з клавіатури відповідно „Rz 40”.

У результаті виконання цього пункту у правому верхньому куті формату з'явиться позначення шорсткості для поверхонь, шорсткість яких окремо не обумовлюється.

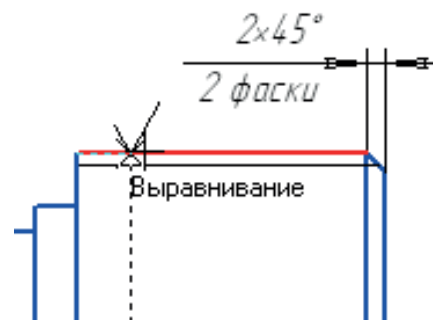


Рис. 11

46. На панелі інструментів виберіть інструмент „Шероховатость”



Вкажіть поверхню (рис. 11), шорсткість якої потрібно задати, клацнувши на ній лівою кнопкою миші. На панелі параметрів виберіть тип значка „Без указания вида обработки”



, натисніть на кнопку „Ввод текста”



і у діалоговому вікні введіть відповідний напис „Rz 20”. Мишею виділіть введений напис і у контекстному меню виберіть команду „Шрифт” за допомогою якої задайте величину букв і цифр – 3,5 мм. Натисніть на кнопку **ОК**.

47. За допомогою миші перемістіть знак шорсткості поверхні у відповідне місце та натисніть на ліву її кнопку.

48. Повторюючи дії, описані у пунктах 46 – 47, нанесіть умовні позначення шорсткості на інших поверхнях деталі (див. рис. 12).

49. Виберіть інструмент „База”



і на фронтальній проекції як базову поверхню задайте вісь деталі (див. рис. 12).

50. Виберіть інструмент „Допуск формы”



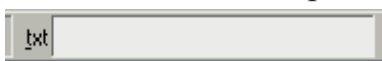
помістіть його над горизонтальною проекцією деталі та клацніть лівою кнопкою миші, щоб отримати порожній квадратик для введення умовного позначення відхилень.

51. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „Ответвление со



стрелкой”, у результаті чого на квадратику з'являться дев'ять контрольних точок. Клацніть лівою кнопкою миші на лівій нижній точці та перемістіть лінію вниз до перетину з поверхнею різьби (прив'язка „пересечение”).

52. На панелі параметрів клацніть кнопкою „Ввод текста”



і у діалоговому вікні „Введите текст” клацніть


правою кнопкою миші. З контекстного меню виберіть команду „**Вставить спецзнак**”. На екрані з’явиться діалогове вікно „**Спецзнак**” у якому слід вибрати пункт „**Допуски формы и расположения поверхностей**”, підпункт „**Допуск формы**” та власне допуск „**Допуск цилиндричности**”. Натисніть на кнопку **ОК**.

53. Знову у діалоговому вікні „**Введите текст**” клацніть правою кнопкою миші і з контекстного меню виберіть команду „**Вставить столбец**”. У новоствореній комірці запишіть відхилення форми „**0,01**”. Натисніть на кнопку **ОК**.

54. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „**Создать объект**”




щоб підтвердити операцію створення умовного позначення відхилення форми.

55. Продовжуючи працювати інструментом „**Допуск формы**” , повторюючи дії, описані у пунктах 50 – 53, задайте радіальне відхилення зовнішньої циліндричної поверхні деталі відносно осі рівним 0,05 мм (див. рис. 12).


56. На панелі спеціального керування натисніть на кнопку „**Создать объект**”



щоб підтвердити операцію створення умовного позначення відхилення радіального биття та кнопку „**Прервать команду**” , щоб завершити операцію створення відхилень форми та взаємного розміщення поверхонь.

57. Виконайте команду **Компоновка** ⇒ **Технические требования** ⇒ **Ввод** і введіть такі технічні вимоги (висота букв – 3,5 мм):

1. Гострі кромки заокруглити R 0,5 мм.
2. Непоказані граничні відхилення розмірів: отворів – по H14, валів – по h14, решти – по IT14/2.

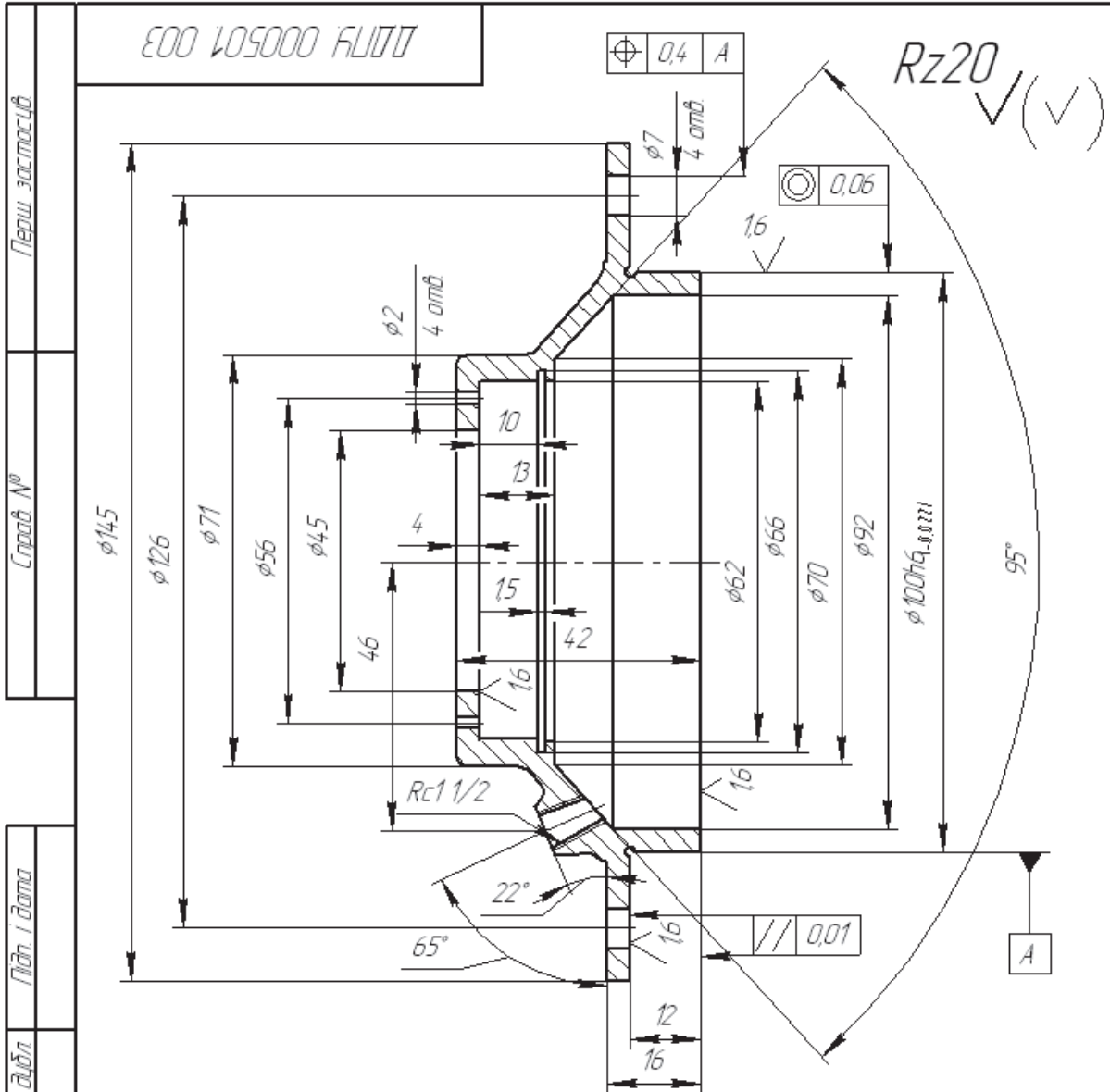
58. Натисніть на кнопку „**Завершить редактирование текста**”  і у діалоговому вікні на запит про збереження технічних вимог натисніть на кнопку „**Да**”.

59. Виконайте команду **Компоновка** ⇒ **Основная надпись** і на основі даних специфікації (див. рис. 2) заповніть основний напис креслення.

60. Виконайте команду **Файл**⇒**Сохранить** або клацніть кнопкою „**Сохранить**

документ” , щоб зберегти проведені зміни файла *Корпус. cdw*.

У результаті виконання цього завдання ми отримуємо робоче креслення корпусу, як показано на рис. 12.

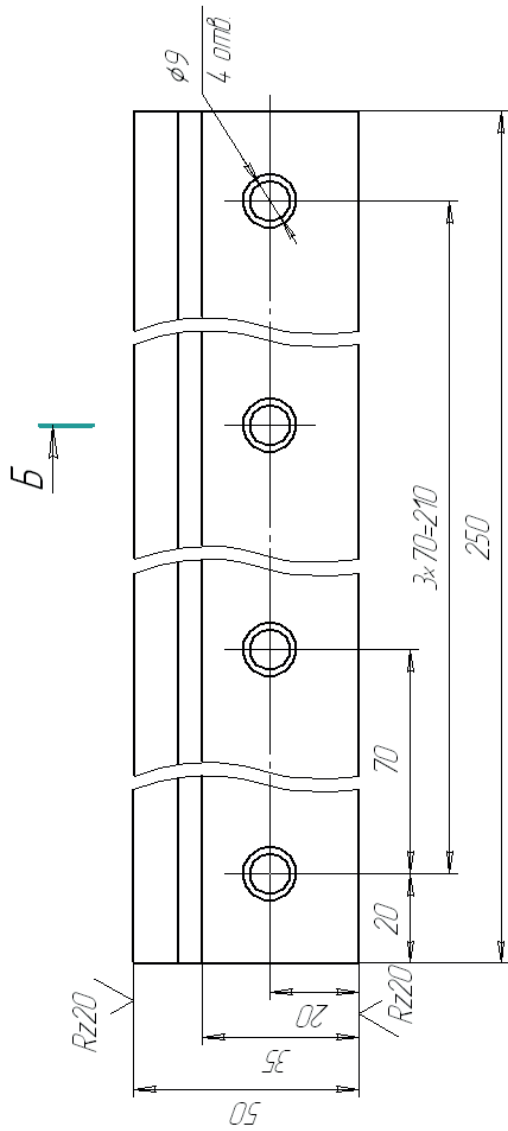
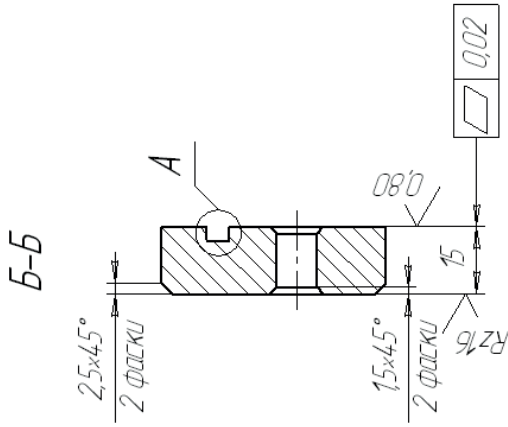


1. Гострі кромки заокруглити R 0,5 мм
2. Невказані граничні відхилення розмірів: отворів H14, валів h14, решта ±IT14/2

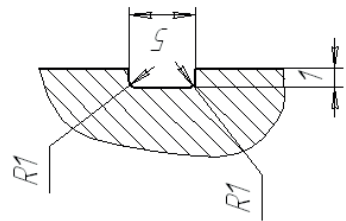
Підп. і дата					ДДПУ 000501 003			
Зм. Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата	Кришка підшипника		Лист	Маса	Масштаб
Розроб.	Дебеляк В.М.						04	11
№ № ориг.	Перевір.	Нишак І.Д.			Аркциш 3 Аркцишів 6			
	Т.контр.			Д16АТ ГОСТ14.12-79		Т1Ф-52		
	Н.контр.							
	Затв.							

500 107000 511111

Rz40 $\sqrt{(\vee)}$



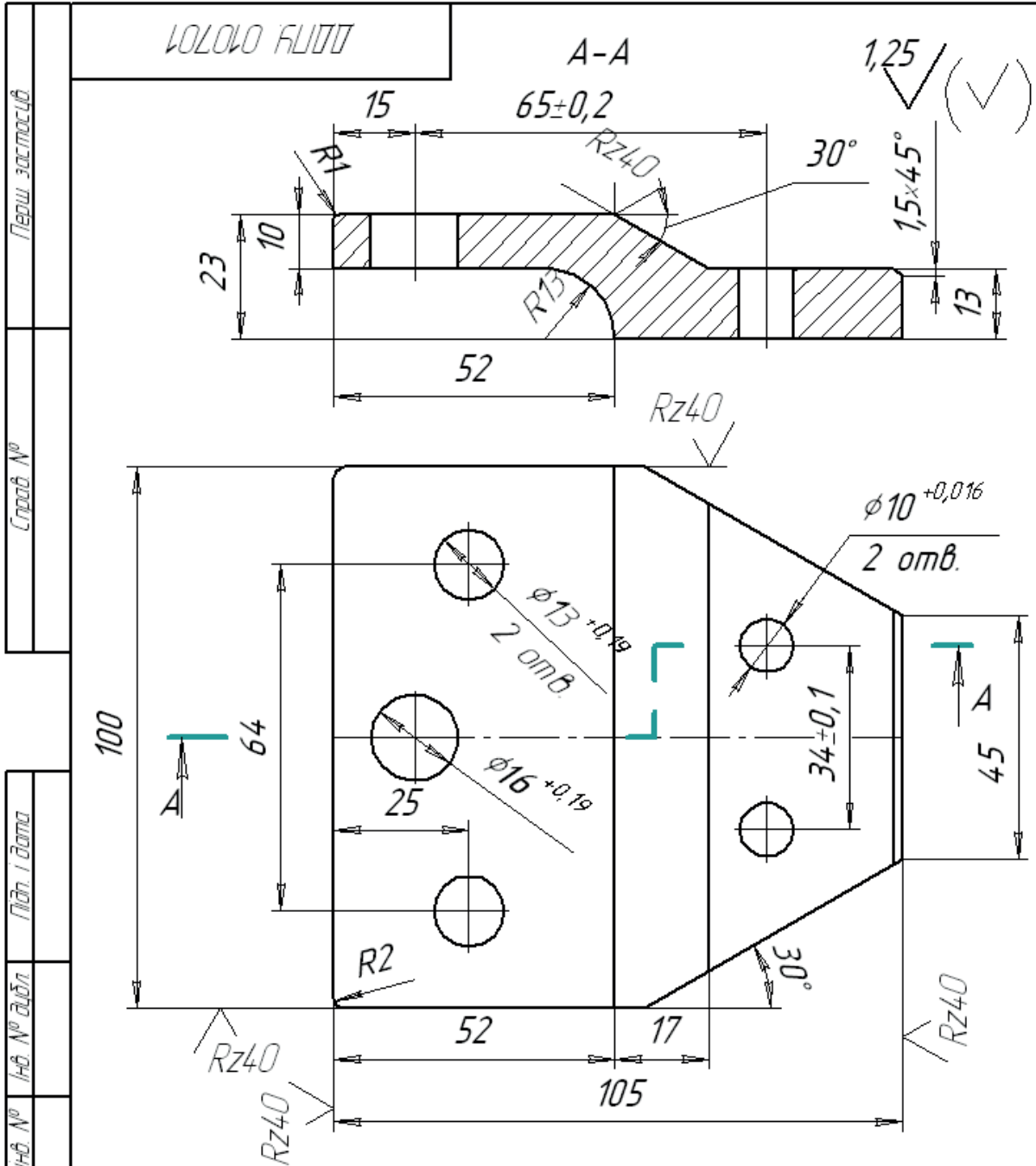
A (2,5:1)



- 1 Твердість HB 217 ... 241
- 2 Невказані граничні відхилення розмірів: отворів H14, решта +IT14/2

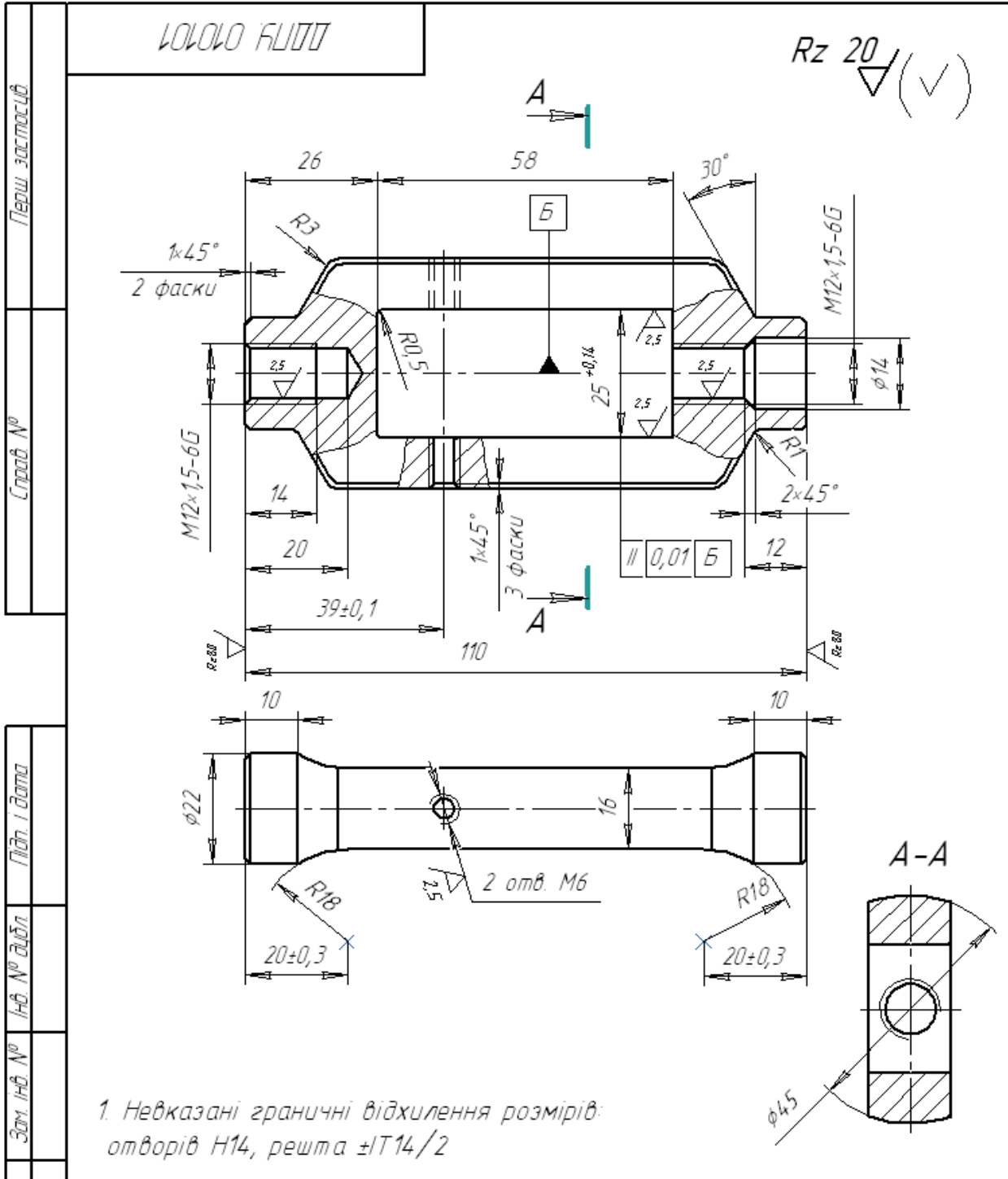
ДЛП/У 000401 005		Лист	Маса	Масштаб
Планка притискаюча		Н		1:1
Стр 1 ГОСТ 380-71		Архив	1	Архив
				1
				ТФ-52

Лист № докум	Лист 1 з 01	Зам. №	Лист № докум	Лист 1 з 01
Стор. №	Стор. №	Лист № докум	Лист № докум	Лист 1 з 01
Лист № докум	Лист 1 з 01	Зам. №	Лист № докум	Лист 1 з 01



1. Невказані граничні відхилення розмірів по $\pm IT14/2$

Підп. / дата					ДДПУ 010701				
Зм. / Арк. / № док. / Підп. / Дата					Плита кондукторна		Лит.	Маса	Масштаб
Розроб. Дебеляк В.М.								0,69	1:1
Перевір. Нишак І.Д.							Арк.цш	Арк.цш	
Т.контр.									
Н.контр.					Сталь Ст3 ГОСТ380-71		Т1Ф-52		
Затв.									

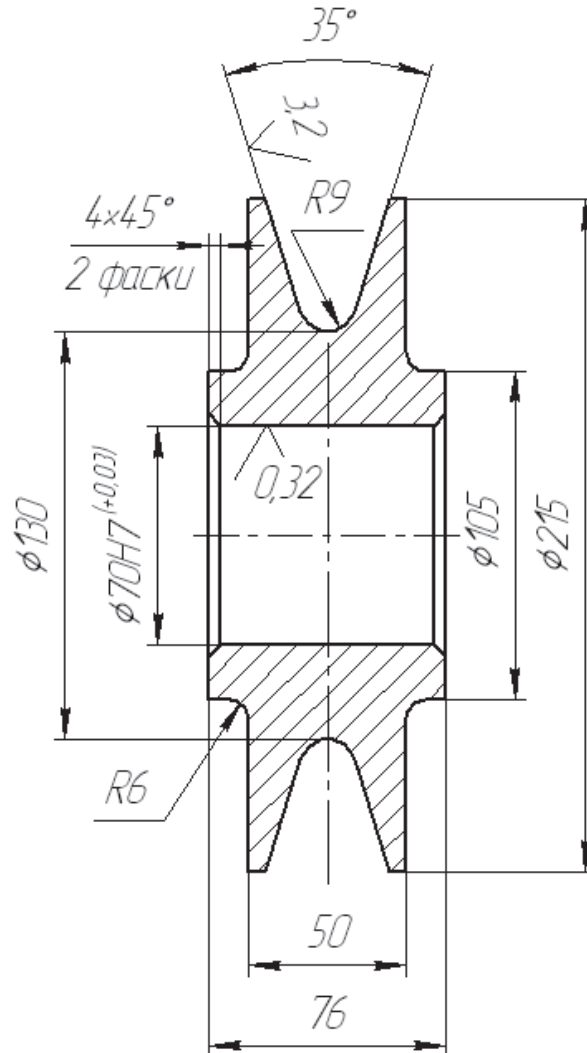


1. Невказані граничні відхилення розмірів: отворів H14, решта $\pm IT14/2$

Перш застосів					ДДПУ 010101			
Справ. №					Рамка	Лит.	Маса	Масштаб
Підп. і дата							0,44	1:1
Зам. №						Аркциш	Аркцишів	
№ № ориг.						Сталь 45 ГОСТ 1050-74		
Зам. №	Зм. Арк.	№ док.им.	Підп.	Дата				
	Розроб.	Дебеляк В.М.						
	Перевір.	Нишак І.Д.						
	Т.контр.							
	Н.контр.							
	Затв.							

ДДПУ.02060101

Rz80
√(√)



1 Невказані граничні відхилення розмірів: отворів H14, валів h14, решта ±IT14/2

Перш застосів	Справ. №	Підп. і дата	Інв. № дробл.	Зам. інв. №	Підп. і дата	Інв. № ориг.

ДДПУ.02060101

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата
Розроб.		Дебеляк В.М.		
Перевір.		Нишак І.Д.		
Т.контр.				
Нач.КБ				
Н.контр.				
Затв.				

Ролик

Лит.	Маса	Масштаб
	24	1:2
Аркцш 1	Аркцшів 1	

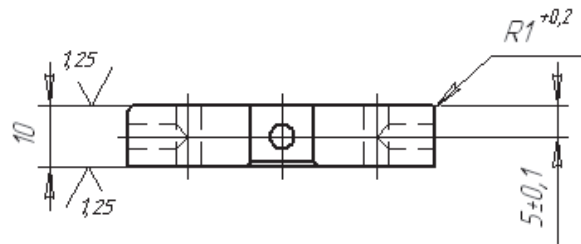
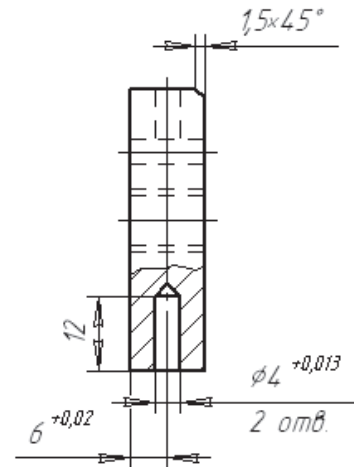
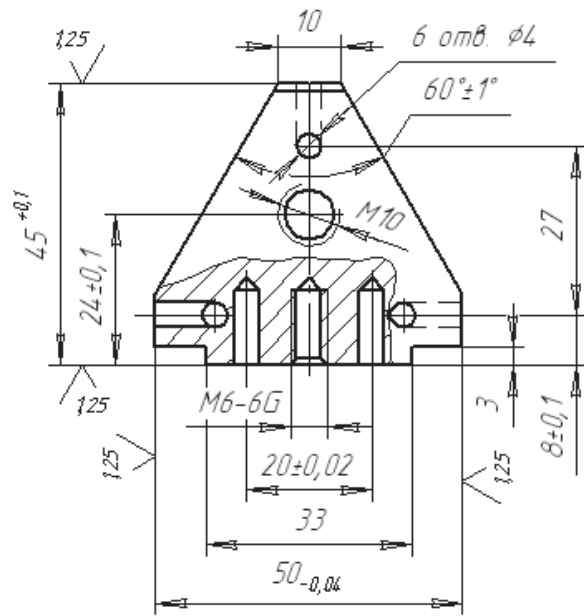
Сталь 45 ГОСТ 1050-88

Т1Ф-52

SOLOVO FLUID

Rz40 $\sqrt{(\checkmark)}$

Справ. №
Перш застосув.



1. Невказані граничні відхилення розмірів: отворів Н14, решта ±IT14/2

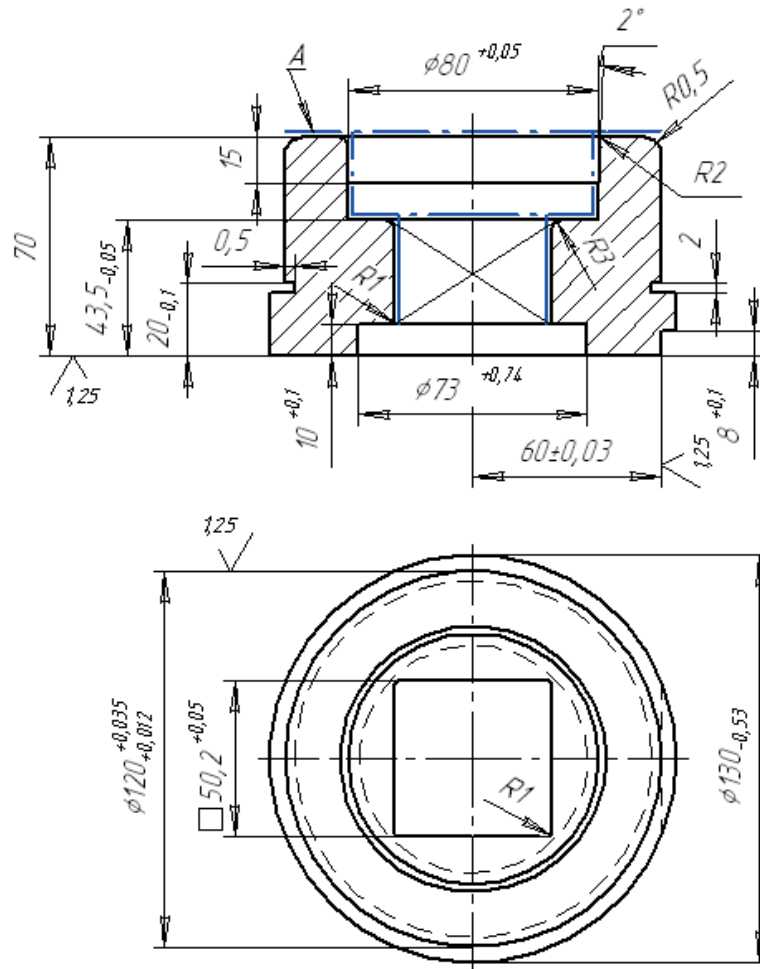
Підп. і дата
Зам. №
Зам. №
Підп. і дата
№ № ориг.

ДДПУ 010705

Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Лит.	Маса	Масштаб
Розроб.		Дебеляк В.М.				0,13	1:1
Перевір.		Нишак І.Д.			Аркциш	Аркциш	
Т.контр.							
№ № ориг.					Сталь Ст3 ГОСТ380-71		Т1Ф-52

ГОЛОГО ФІНІШ

Rz40 $\sqrt{(\checkmark)}$



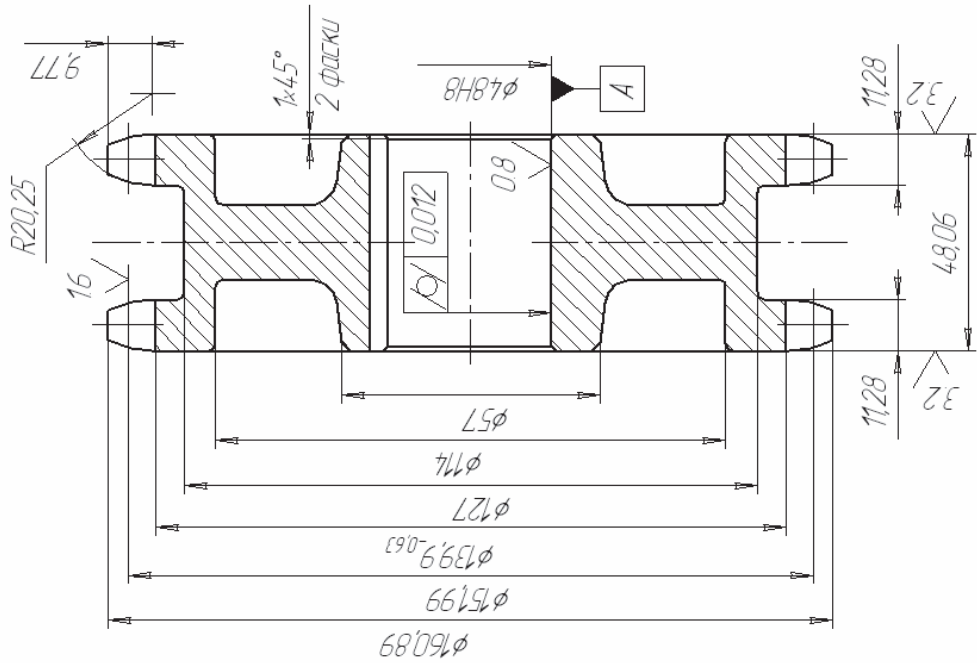
1. Цементувати h 0,8...1,0; HRC 50...55
2. Покриття поверхні А-Х12 тверде
3. Обробка поверхні А- $\sqrt{R1}$ полірувати
4. Невказані граничні відхилення розмірів по $\pm T14/2$

Перш застосів					ДДПУ 010704			
Справ. №					Матриця			
Підп. і дата								
Зам. №	№ док.	№ докл.	№ докл.	№ докл.	Лит.	Маса	Масштаб	
Підп. і дата	Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	7,3	12	
№ № ориг.	Перевір.	Нишак І.Д.			Аркциш		Аркциш	
Затв.	Н.контр.				Сталь 12ХНЗА ГОСТ4543-71		Т1Ф-52	

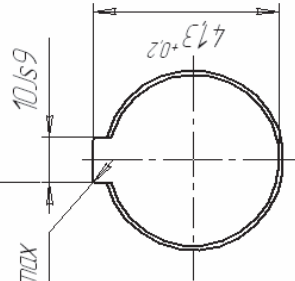
ДЛПЧ074029

6.3
√(√)

Линейне 2ПР-19.05-63.6 ГОСТ 13568-75	
Число зубів	Z 25
Профіль зубів	Стандарт
	ГОСТ 591-69
зміщення	0.57
Клас точності	2
Радіус впадини	6.03
Радіус спряження	15.56
Радіус головки зуба	7.916
Половина кута впадини	52°36'
Кут спряження	15°36'



0.02	A
0.08	



- 1 НВ 200-240
- 2 Радіуси заокруглень 16 мм max
- 3 Невказані граничні відхилення розмірів: валів h14, решта ±IT14/2

ДЛПЧ074029		Лит	Маса	Масштаб
Зірочка двоохлядна		Ч		1:1
Сталь 45 ГОСТ 1050-88		Ажур	Ажурів	Т
		Т1Ф-52		

№№ опусу	Лист і дата	Зам. №№	№№ опусу	Лист і дата	Спроб №	Лист застосу
----------	-------------	---------	----------	-------------	---------	--------------

Приклад виконання завдання № 2

Засобами програми Компас створити тривимірну модель деталі, креслення якої зображено на рис. 1. Нанести розміри. Заповнити основний напис. Формат А3. Масштаб М 1:1.

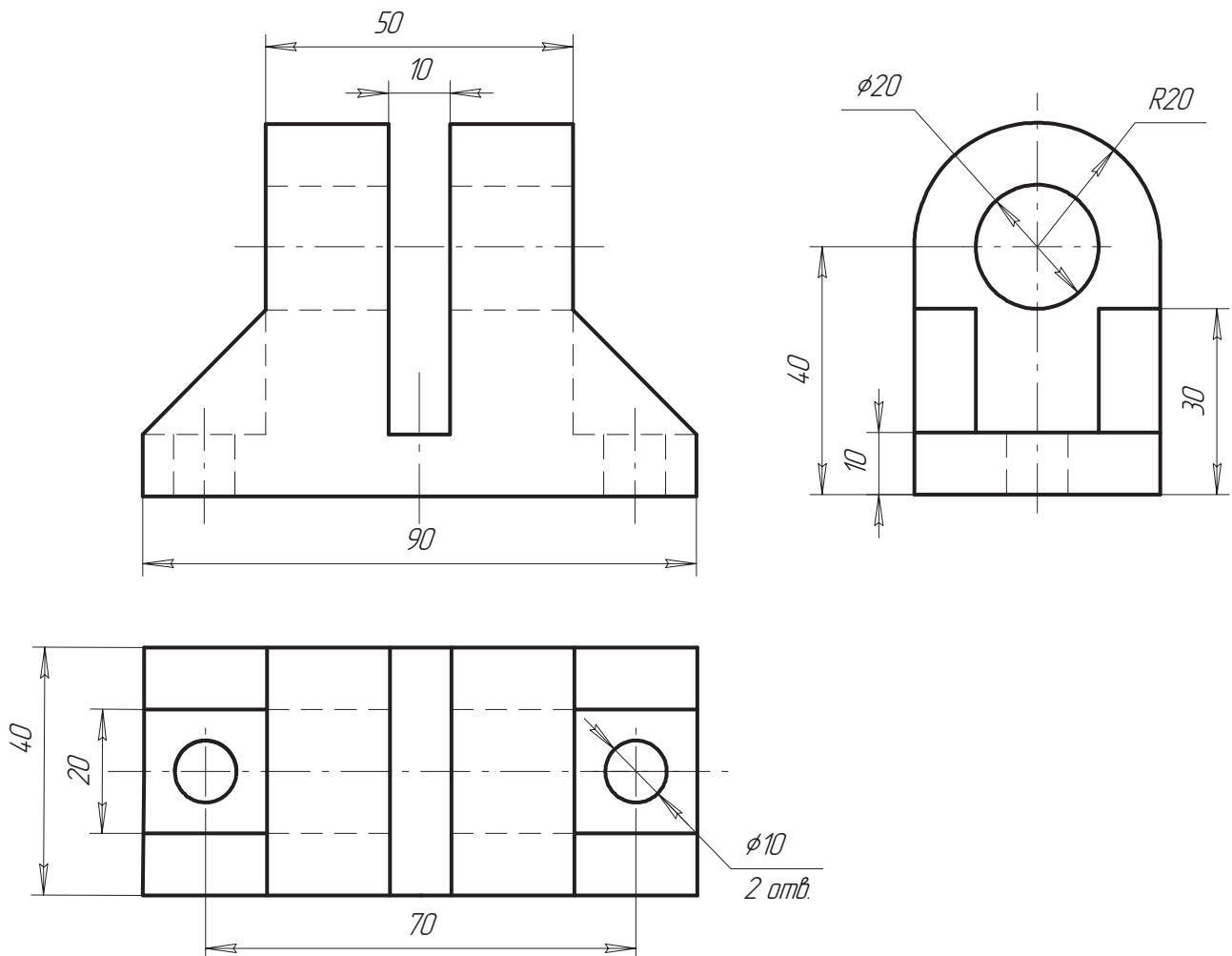


Рис. 1





1. Запустіть програму Компас-3D LT: **Пуск** ⇒ **Програми** ⇒ **Компас-3DLT 5.10** ⇒ **Компас-3D LT 5.10**.
2. Створіть новий документ типу **Деталь**, скориставшись командою **Файл** ⇒ **Создать** ⇒ **Деталь** або кнопкою „**Новая деталь**”  на панелі управління.
3. Розгорніть вікно новоствореного документа на весь екран, клацнувши відповідною кнопкою у правій частині стрічки заголовка вікна.
4. На панелі „**Дерево построения детали**” виберіть горизонтальну площину проєкцій, клацнувши на її назві лівою кнопкою миші.
5. На панелі управління натисніть на кнопку „**Новый эскиз**” . У стрічці поточного стану ескіза, що розміщена внизу вікна Компас, виберіть поточну орієнтацію зображення згідно з рис 2.



Рис. 2

6. На панелі інструментів „Геометрические построения” клацніть кнопкою „Прямоугольник по центру и вершине” , встановіть курсор на початок координат, на панелі параметрів виберіть висоту, ширину та тип лінії прямокутника згідно з рис. 3. Накресліть прямокутник.

7. На панелі управління натисніть на кнопку „Закончить редактирование эскиза” , щоб завершити створення ескіза.

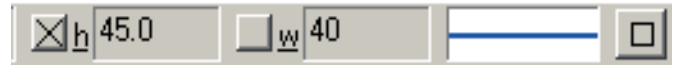




Рис. 3

8. На панелі інструментів „Построение детали” клацніть кнопкою „Операция выдавливания”  і у діалоговому вікні, що з’явиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 4. Клацніть кнопкою „Создать”.

9. На панелі управління натисніть на кнопку „Отображение полутоное” , а у стрічці поточного стану ескіза виберіть поточну орієнтацію зображення згідно з рис 5.

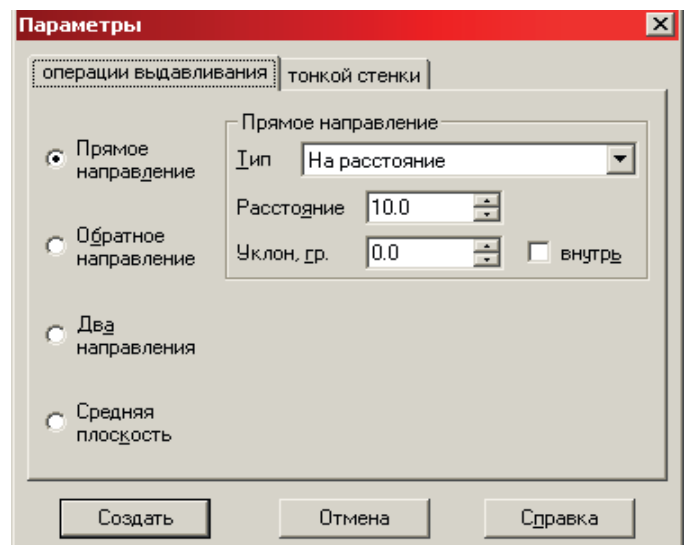



Рис. 4

10. Виділіть верхню поверхню новоствореної деталі, клацнувши на ній лівою кнопкою миші і у стрічці поточного стану ескіза виберіть орієнтацію зображення „Нормально к”.

11. На панелі управління клацніть кнопкою „Новый эскиз” .

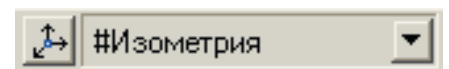

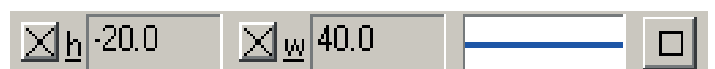


Рис. 5

12. Виберіть інструмент „Параллельная прямая” .

Як базову лінію вкажіть верхній горизонтальний відрізок контуру деталі та проведіть паралельну пряму на відстані 5 мм нижче від цього відрізка.

13. Виберіть інструмент „Ввод прямоугольника” . На панелі параметрів задайте настройки прямокутника згідно з рис. 6 і помістіть прямокутник (точку 1) у точку перетину горизонтальної допоміжної прямої з лівим відрізком контуру деталі.



14. На панелі управління клацніть

Рис. 6

кнопкою „Закончить редактирование эскиза”



щоб завершити створення ескиза.

15. На панелі інструментів „Построение детали” натисніть на кнопку

„Приклеить выдавливанием”



і у діалоговому вікні, що появиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 7. Клацніть кнопкою „Создать”.

16. У стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „Изометрия”.

17. Виділіть поверхню деталі, позначену стрілкою на рис. 8, клацнувши на ній лівою кнопкою миші і у стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „Нормально к”.

18. На панелі управління клацніть кнопкою „Новый эскиз”



19. Виберіть інструмент „Дуга по 2 точкам”



За 1-шу точку дуги прийміть верхній правий кут деталі, а за 2-у – верхній лівий кут деталі. Накресліть дугу.

20. Виберіть інструмент „Ввод отрезка”



і з’єднайте дугу прямою лінією (прив’язка „ближайшая точка”).

21. На панелі управління клацніть кнопкою „Закончить редактирование эскиза”



22. На панелі інструментів „Построение детали” клацніть кнопкою „При-

леить выдавливанием”



і у діалоговому вікні, що появиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 9. Клацніть кнопкою „Создать”.

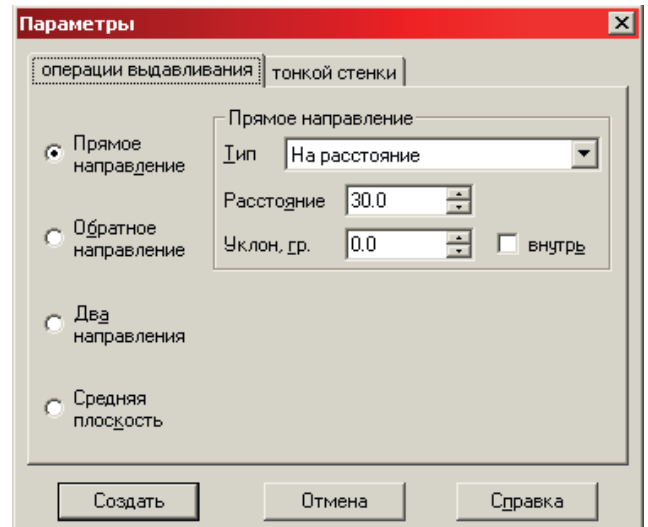


Рис. 7

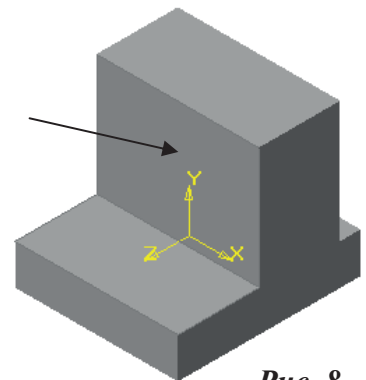


Рис. 8

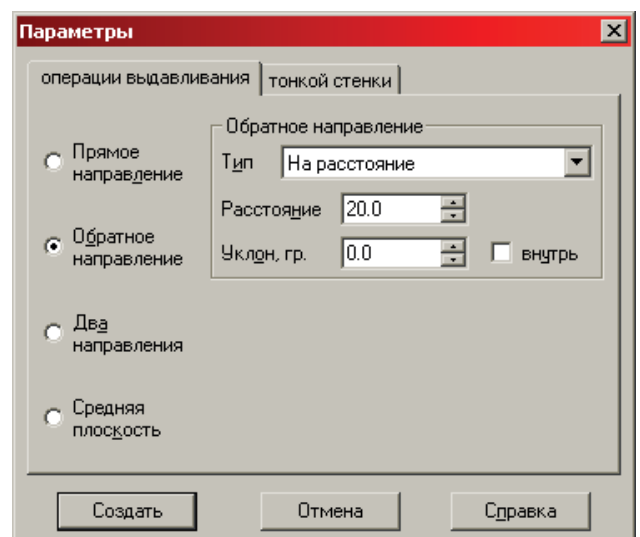



Рис. 9

23. Виділіть новостворену поверхню деталі, клацнувши на ній лівою кнопкою миші.



Рис. 10

24. На панелі управління натисніть на кнопку „Новый эскиз” .

25. Виберіть інструмент „Ввод окружности” . На панелі параметрів задайте радіус і тип лінії кола, згідно з рис. 10. Установіть центр кола у центр заокруглення верхньої частини деталі, як показано на рис. 11. Накресліть коло.

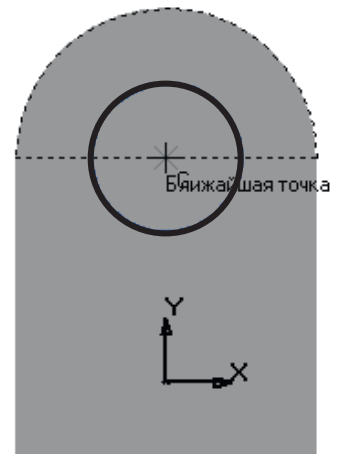



Рис. 11

26. На панелі управління клацніть кнопкою „Закончить редактирование эскиза” .

27. На панелі інструментів натисніть на кнопку „Вырезать выдавливанием”  і у діалоговому вікні, що з'явиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 12. Клацніть кнопкою „Создать”.

28. У стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „Изометрия”.

29. Виділіть поверхню деталі, позначену стрілкою на рис. 13, клацнувши на ній лівою кнопкою миші і у стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „Нормально к”.

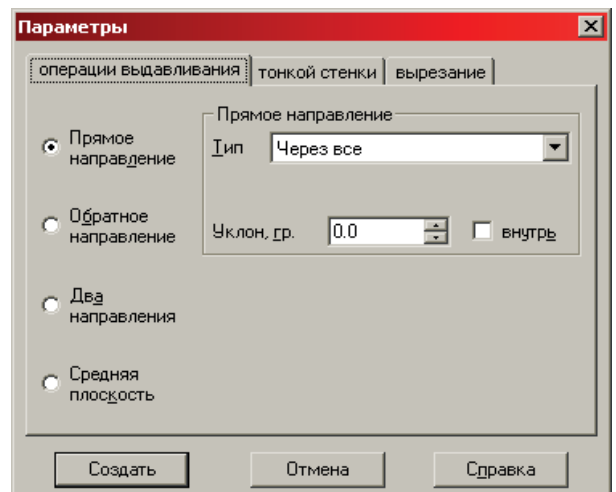


Рис. 12

30. На панелі управління клацніть кнопкою „Новый эскиз” .


31. Виберіть інструмент „Ввод прямоугольника” , встановіть курсор у нижній правий кут деталі і на панелі параметрів задайте висоту, ширину та тип лінії прямокутника згідно з рис. 14. Накресліть прямокутник.



Рис. 14

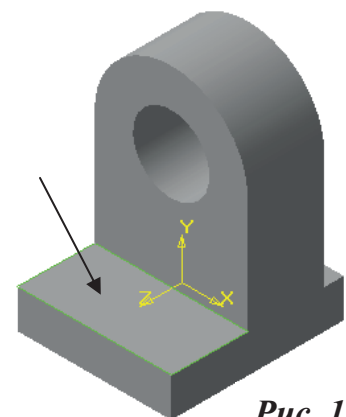



Рис. 13

32. Продовжуючи працювати інструментом „Ввод прямоугольника” 

встановіть курсор у нижній лівий кут деталі і на панелі параметрів виберіть висоту, ширину та тип лінії прямокутника згідно з рис. 15. Накресліть другий прямокутник.

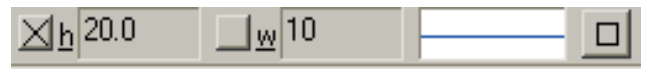




Рис. 15

33. На панелі управління клацніть кнопкою „Закончить редактирование эскиза” , щоб завершити створення ескіза.

34. Виберіть інструмент „Приклеить выдавливанием”  і у діалоговому вікні, що появиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 16. Клацніть кнопкою „Создать”.

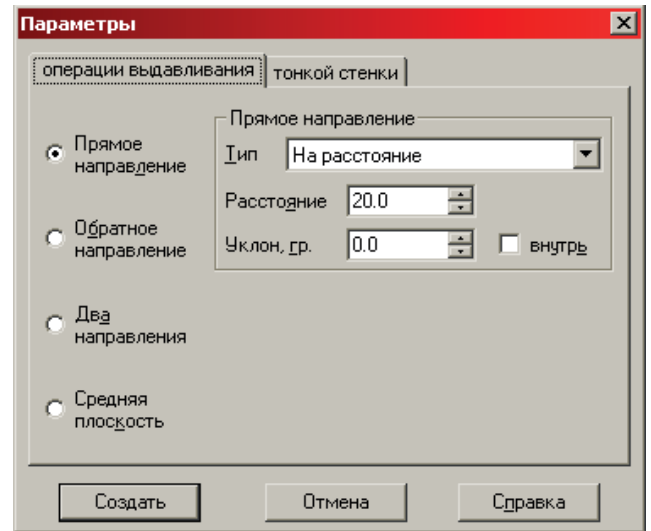



Рис. 16

35. У стрічці поточного стану ескіза виберіть поточну орієнтацію зображення „Изометрия”.

36. Виберіть інструмент „Уклон”  і у діалоговому вікні, що появиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 17. У полі „Объекты” цього діалогового вікна, встановіть перемикач у позицію „Основание” і виберіть поверхню деталі, вказану стрілкою з цифрою 1 (рис. 18), клацнувши на ній лівою кнопкою миші.

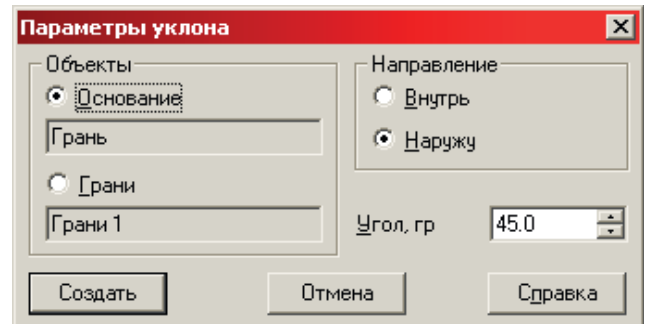


Рис. 17

Включіть перемикач у позицію „Грани” і виберіть поверхню деталі, вказану стрілкою з цифрою 2 (рис. 18), також клацнувши на ній лівою кнопкою миші.

У результаті виконання дій, описаних у пункті 36, ми створили ліве ребро жорсткості деталі. Аналогічну операцію проведіть і з іншим (правим) ребром жорсткості.

37. Виділіть поверхню деталі, позначену стрілкою

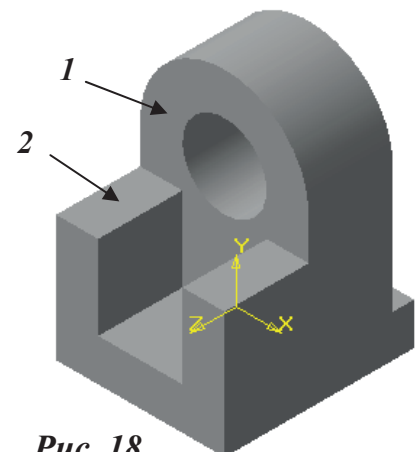


Рис. 18

на рис. 19, клацнувши на ній лівою кнопкою миші і у стрічці поточного стану ескіза виберіть поточну орієнтацію зображення „Нормально к”.

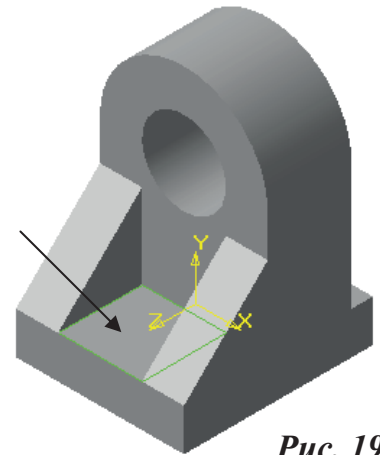




Рис. 19

38. На панелі управління клацніть кнопкою „Новий ескиз” .


39. Активізуйте інструмент „Параллельная прямая”



, як базову лінію задайте нижній горизонтальний відрізок вибраної поверхні та проведіть допоміжну горизонтальну пряму на відстані 10 мм вище від цього відрізка.

40. Продовжуючи працювати інструментом „Параллельная прямая” , виберіть як базову лінію правий вертикальний відрізок вибраної поверхні та проведіть допоміжну вертикальну пряму на відстані 10 мм вліво від цього відрізка.

41. Виберіть інструмент „Ввод

окружности” . Встановіть центр кола у точку перетину допоміжних прямих (прив’язка „пересечение”) і накресліть коло діаметром 10 мм.

42. На панелі управління клацніть кнопкою „Закончить редактирование

эскиза”  щоб завершити операцію створення ескіза.

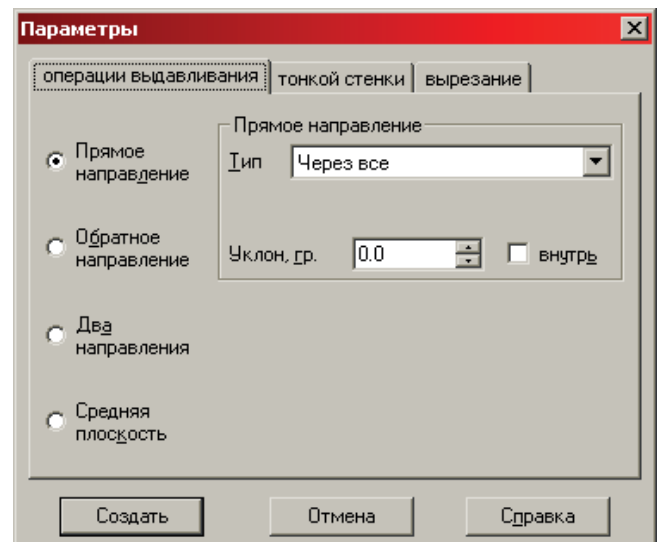



Рис. 20

43. На панелі інструментів натисніть на

кнопку „Вырезать выдавливанием”  і у діалоговому вікні, що з’явиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 20. Клацніть кнопкою „Создать”.

44. У стрічці поточного стану ескіза виберіть поточну орієнтацію зображення „Сзади”.

45. Виділіть поверхню деталі, позначену стрілкою на рис. 21, клацнувши на ній лівою кнопкою миші.

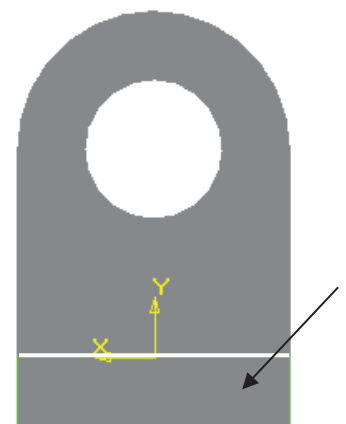


Рис. 21

46. Виберіть інструмент „Зеркально отразит все”  і

натисніть на кнопку „Создать объект”  на панелі спеціального керування.

47. У стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „Изометрия”.

У результаті описаних дій на екрані появиться модель деталі, представлена на рис. 22.

48. У стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „Сверху”.

49. Клацніть лівою кнопкою миші на середній частині моделі, що вказана стрілкою на рис. 22.

50. На панелі управління натисніть на кнопку

„Новый эскиз” .

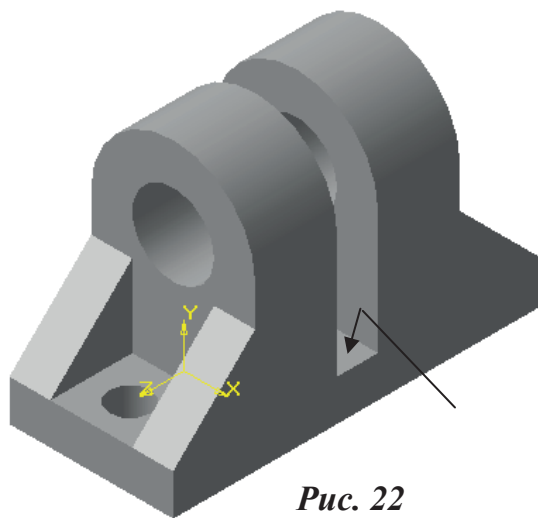





Рис. 22

51. За допомогою інструмента „Вертикальная прямая”  проведіть вертикальну допоміжну пряму через початок координат (прив’язка „ближайшая точка”).

52. Активізуйте інструмент „Параллельная прямая” , як базову лінію вкажіть нижній горизонтальний відрізок вибраної поверхні та проведіть допоміжну горизонтальну пряму на відстані 5 мм вище від цього відрізка.

53. Виберіть інструмент „Ввод прямоугольника” . Помістіть першу точку створення прямокутника у точку перетину допоміжних прямих, а на панелі параметрів інструмента задайте настройки згідно з рис. 23. Накресліть прямокутник.

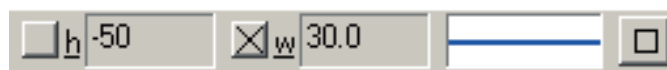



Рис. 23

54. На панелі управління клацніть кнопкою „Закончить редактирование эскиза”




55. На панелі інструментів натисніть на кнопку „Вырезать выдавливанием”  і у діалоговому вікні, що появиться на екрані, встановіть усі значення полів, згідно з рис. 24. Клацніть кнопкою „Создать”.

У результаті виконання цієї команди ми вирізали $\frac{1}{4}$ частину фігури, обмежену прямокутником.

56. У стрічці поточного стану ескиза виберіть поточну орієнтацію зображення „*Изометрия*”.

У результаті описаних дій на екрані появиться модель деталі, представлена на рис. 25.

57. Виконайте команду **Файл** \Rightarrow **Сохранить** або клацніть відповідною кнопкою „*Сохранить документ*” 

на панелі управління. У діалоговому вікні задайте ім'я файла *Модель. m3d*,

вказіть шлях (диск або папку), де потрібно зберегти модель і натисніть на кнопку „*Сохранить*”.

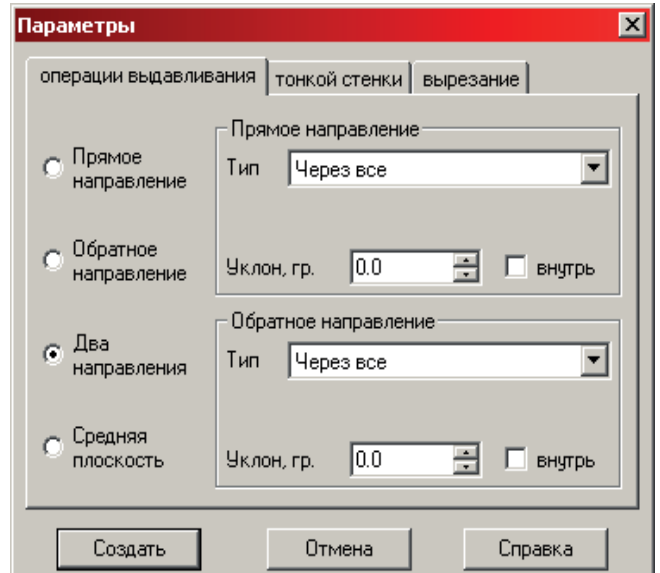


Рис. 24

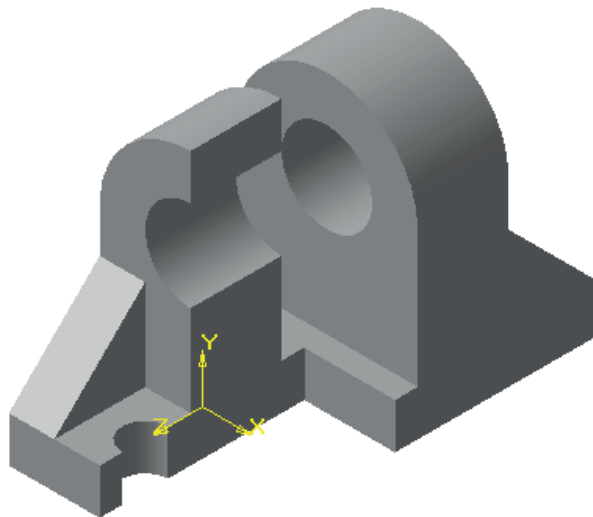



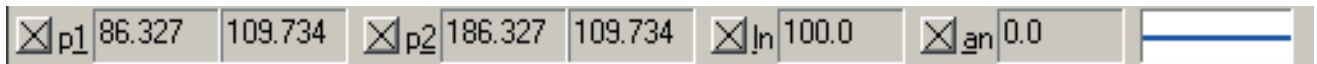


Рис. 25

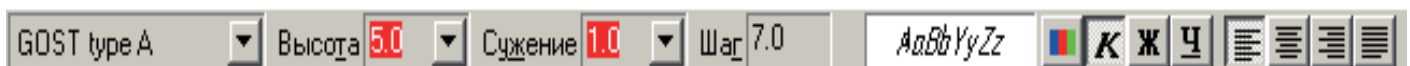
2.2. ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ



1. Для чого призначена програма Компас?
2. Яка будова головного вікна Компас?
3. Як можна змінити налаштування системи Компас?
4. Як можна задати налаштування для нових документів Компас?
5. Які прив'язки об'єктів передбачені у Компас?
6. Як заповнити основний напис формату креслення?
7. Як можна створити новий вигляд креслення?
8. Як можна створити новий шар креслення?
9. Як можна змінити тип лінії для деякого відрізка прямої?
10. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?
11. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?
12. Як змінити параметри штриховки для деякого замкненого контуру?

13. Охарактеризуйте кнопки .
14. Налаштування якого інструмента зображено на рисунку?



15. Налаштування якого інструмента зображено на рисунку?



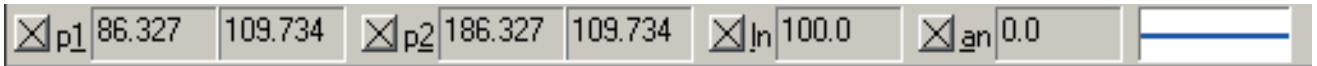
16. Які інструменти для рисування (креслення) передбачені у програмі Компас?
17. Які інструменти для редагування креслень використовувалися у процесі виконання індивідуального завдання?
18. Як здійснюється виділення графічних об'єктів у програмі Компас?
19. Як можна змінити тип лінії для деякого відрізка прямої?
20. Охарактеризуйте роботу інструмента „Параллельная прямая” .
21. Охарактеризуйте роботу інструмента „Усечь кривую” .

22. Охарактеризуйте роботу інструмента „*Разбить кривую*” .

23. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

24. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

25. Налаштування якого інструмента зображено на рисунку?



26. Налаштування якого інструмента зображено на рисунку?



27. Яка панель інструментів програми Компас активізується після натискання

кнопки ?

28. Охарактеризуйте роботу інструмента „*Параллельный отрезок*” .

29. Охарактеризуйте роботу інструмента „*Обозначение центра*” .

30. Охарактеризуйте роботу інструмента „*Линия-выноска*” .

31. Для чого призначений інструмент (кнопка) .

32. Для чого призначений інструмент (кнопка) .

33. Для чого призначений інструмент (кнопка) .

34. Які інструменти нанесення лінійних розмірів передбачені у програмі Компас?

35. Як у записі розміру відключити позначення граничних відхилень та квалітету?

36. Налаштування якого інструмента зображено на рисунку?



37. Яка панель інструментів програми Компас активізується після натискання



38. Які інструменти програми Компас для креслення використовувалися при виконанні індивідуального завдання?

39. Які інструменти програми Компас для нанесення розмірів використовувалися при виконанні індивідуального завдання?

40. Охарактеризуйте роботу інструмента „Скругление” .

41. Охарактеризуйте роботу інструмента „Радиальный размер” .

42. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

43. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

44. Охарактеризуйте роботу інструмента „Диаметральный размер” .

45. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

46. Які інструменти програми Компас використовувалися при створенні моделі та робочого креслення деталі при виконанні індивідуального завдання?



47. Охарактеризуйте роботу інструмента „Операция выдавливания” .

48. Охарактеризуйте роботу інструмента „Приклеить выдавливанием” .

49. Охарактеризуйте роботу інструмента „Вырезать выдавливанием” .

50. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

51. Для чого призначений інструмент (кнопка) ?

52. Для чого призначена кнопка  #Изометрия , розміщена у стрічці стану головного вікна Компас?

53. Охарактеризуйте работу инструмента „*Линия разреза*” .

54. Охарактеризуйте работу кнопок .


55. Охарактеризуйте команду **Компоновка** ⇒ **Основная надпись**.

56. Охарактеризуйте команду **Компоновка** ⇒ **Технические требования** ⇒ **Ввод**.

57. Охарактеризуйте команду **Компоновка** ⇒ **Неуказанная шероховатость**.

58. Для чего назначений инструмент (кнопка) ?

59. Для чего назначений инструмент (кнопка) ?

60. Для чего назначений инструмент (кнопка) ?

2.3. РЕКОМЕНДОВАНА ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ

Написання рефератів спонукає студентів до глибшого вивчення дисципліни „Інженерна та комп’ютерна графіка”, детальнішого аналізу навчальної та довідникової літератури, ознайомлення з передовим досвідом у галузі автоматизованого проектування.

1. Поняття про комп’ютерну графіку. Історія та перспективи розвитку комп’ютерної графіки.
2. Загальна структура і функції комп’ютерної графіки.
3. Види комп’ютерної графіки: растрова, векторна, фрактальна.
4. Історія створення САПР. Апаратне та програмне забезпечення САПР.
5. Системи автоматизованого проектування. Загальна характеристика та галузь використання.
6. Автоматичні засоби САПР.
7. Моделювання просторових об’єктів засобами САПР.
8. Компас-Графік як універсальний засіб створення конструкторської документації.
9. Особливості створення двовимірних креслень засобами програми Компас.
10. Редактор тривимірних моделей Компас 3D. Інтерфейс програми.
11. Особливості створення тривимірних моделей засобами Компас 3D.
12. Особливості створення збірок (складальних креслень) засобами програми Компас.
13. Auto Cad – лідер серед систем автоматизованого проектування.
14. Автоматизована система твердотільного параметричного моделювання Solid Works. Призначення системи. Архітектура системи. Інтерфейс системи.
15. Система автоматизації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва на базі програмних продуктів T-Flex.
16. Система автоматизації технологічної підготовки виробництва Cimatron.
17. Система конструкторсько-технологічної підготовки виробництва Pro/Engineer.

2.4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аллик Р.А. САПР изделий и технологических процессов в машиностроении / Р.А. Аллик. – Л.: Машиностроение, 2006. – 540 с.
2. Веселовська Г. В. Комп'ютерна графіка : навч. пос. [для вузів] / Г.В. Веселовська. – Херсон: ОЛДІ-плюс, 2004. – 582 с.
3. Горобець С.М. Основи комп'ютерної графіки: [навч. пос.] / С.М. Горобець. – К.: ЦУЛ, 2006. – 232 с.
4. Доронин А. КОМПАС-3D V11.Эффективный самоучитель / А. Доронин. – М. 2010. – 688.
5. Жарков Н.В. AutoCAD 2011 / Н.В. Жариков, Р.Г. Прокди, М.В. Фанков. – М., 2011. – 624.
6. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: [навч. пос.] / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; за ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища школа, 2002. – 159 с.: іл.
7. Інженерна та комп'ютерна графіка: [підручник] / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; за ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища школа, 2001. – 350 с.: іл.
8. Нищак І. Д. Комп'ютерна графіка. Лабораторні роботи: навч. пос. [для студентів вищих навчальних закладів] / І.Д. Нищак. – Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2006. – 215 с.: іл.
9. Нищак І.Д. Комп'ютерна графіка: навч. пос. [для вищих пед. навч. закл.] / І.Д. Нищак, В.В. Моштук. – Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. І.Франка, 2007. – 352 с.: іл.
10. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование / И.П. Норенков. – М., 2000. – 465 с.
11. Системы автоматизированного проектирования: учеб. пос. [для вузов] / Под ред. И. П. Норенкова. – М.: Высшая школа, 2006. – 160 с.
12. Тику Ш. Эффективная работа: SolidWorks 2004 / Ш. Тику. – СПб.: Питер, 2005. – 768 с.: ил.
13. Хокс Б. Автоматизированное проектирование и производство: [пер. с англ.] / Б. Хокс. – М.: Мир, 2001. – 296., ил

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТІВ ПРО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Звіти про виконання індивідуальних завдань з інженерної графіки – це відповідні графічні роботи, оформлені на стандартних креслярських форматах.

Максимальна оцінка за виконане індивідуальне завдання (графічну роботу) виставляється згідно з візиткою дисципліни. Оцінювання завдань здійснюється за такими критеріями:

- раціональність вибору формату та масштабу креслення;
- правильність komponування зображень на форматі;
- дотримання основних правил оформлення креслень (тип, накреслення та товщина ліній; висота та конструкція цифр та букв; заповнення основного напису);
- дотримання проекційного зв'язку між окремими графічними зображеннями на кресленні;
- раціональність нанесення розмірів та умовних позначень;
- правильність виконання графічних зображень, дотримання вимог стандартів;
- естетичний вигляд (охайність) графічної роботи;
- глибина володіння студентами теоретичним матеріалом при захисті індивідуальних завдань.

Звіти про виконання індивідуальних завдань з комп'ютерної графіки оформляються на друкарських аркушах формату А4. Кожен звіт повинен мати титульну сторінку (рис. 1) та містити коротку характеристику виконаної роботи (див. приклади до виконання індивідуальних завдань).

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

*Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка*

ЗВІТ
про виконання індивідуального завдання
з комп'ютерної графіки

*Виконав: ст. гр. ПнЕ-23
Петренко П.П.*

Прийняв: доц. Нищак І.Д.

Дрогобич, 2012

*Рис. 1. Зразок оформлення титульної сторінки звіту
про виконання індивідуального завдання з комп'ютерної графіки*

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Нищак Іван Дмитрович
Матвісів Ярослав Ярославович

Інженерна та комп'ютерна графіка.
Завдання для самостійної роботи

навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів
напряму підготовки „Професійна освіта”

Головний редактор
Ірина Невмержицька
Редактор
Іванна Біблій
Технічний редактор
Наталя Намачинська
Коректор
Світлана Бецко
Дизайн обкладинки та верстка
Іван Нищак

Підписано до друку 25.04.2012 р.
Формат 60×84 ¹/₁₆. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 6,12. Тираж 300 прим.
Замовлення № 145.

Редакційно-видавничий відділ
Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка (свідоцтво про внесення до державного
реєстру видавців, виготівників та розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 2155 від 12.04.2005 р.).
82100 Дрогобич, вул. І.Франка, 24, к. 43
тел. 2-23-78