

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет»

Складальне креслення

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчально-наочний посібник для студентів вищих навчальних закладів*

Дніпропетровськ
НГУ
2014

УДК 744 (076)
ББК 30.11.я73
С43

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчально-
наочний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1/11-11545 від 15.07.2013).

Рецензенти:

І.В. Скидан, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки Донецького національного технічного університету;

Д.І. Ткач, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри нарисної геометрії та графіки Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» (м. Дніпропетровськ);

Г.А. Вірченко, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри нарисної геометрії та комп'ютерної графіки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Ванжа Г.К.

С43 **Складальне** креслення: навчально-наочний посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г.К. Ванжа, О.С. Жовтяк, О.О. Якушева, І.В. Вернер; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 137 с.

ISBN 978-966-350-460-5

Зміст навчально-наочного посібника відповідає освітньо-професійній програмі підготовки бакалаврів з напрямку «Гірництво», зокрема – програмі дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка».

Мета посібника – методичне забезпечення самостійної роботи студентів, надання допомоги під час вивчення вищезазначеної дисципліни і, зокрема, при виконанні індивідуальних завдань, а також підготовки до контрольних заходів. .

Посібник може бути корисним студентам денної та заочно-дистанційної форми навчання інших напрямів, для яких дисципліна «Нарисна геометрія та інженерна графіка» є нормативною.

УДК 744 (076)
ББК 30.11.я73
С43

ISBN 978-966-350-460-5

© Г.К. Ванжа, О.С. Жовтяк, О.О.Якушева, І.В. Вернер, 2014
© ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2014

РОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ

1. Креслення нарізів, рознімних з'єднань та стандартизованих деталей зубчастих коліс

Метою цього розділу є вивчення стандартизованих рознімних з'єднань деталей. Складові частини виробів можуть мати основні деталі та допоміжні, за допомогою яких скріплюють або з'єднують основні деталі

1.1. Види нарізі і зображення її на кресленнях

У машинобудуванні, приладобудуванні та інших галузях виробництва досить поширеними є рознімні з'єднання деталей машин, які здійснюються за допомогою нарізі різного профілю (трикутного, трапецеїдального, прямокутного, круглого тощо).

Нарізи трикутного профілю звичайно нарізають на деталях, призначених для скріплення, а тому її називають кріпильною. Нарізи інших профілів, переважно трапецеїдального і прямокутного, належать до ходових нарізів (нарізи на валу для руху супорта токарного верстата, нарізи на гвинті машинних лещат, домкратів тощо).

Гвинтова нарізь – це поверхня виступу, що утворена при гвинтовому русі довільного плоского контуру на бічній поверхні циліндра чи конуса.

Нарізи розрізняють:

1) за формою поверхні:

циліндрична – це нарізь, що утворена на поверхні циліндра; конічна – нарізь, що утворена на поверхні конуса;

2) за характером поверхні:

зовнішня – це нарізь, що утворена на зовнішній поверхні циліндра чи конуса; внутрішня – нарізь, що утворена на внутрішній поверхні циліндра чи конуса;

3) за напрямком:

права – це нарізь, що утворена контуром, який обертається за рухом годинникової стрілки і переміщується вздовж осі у напрямі від спостерігача;

ліва – контур обертається у напрямі до спостерігача;

4) за числом заходів (виступів і канавок):

однозахідна – це нарізь, що утворена однією гвинтовою ниткою;

багатозахідна нарізь, що утворена двома, трьома і більше гвинтовими нитками.

Гвинтова нитка – це виступ гвинтової нарізі, яка утворена одним профілем.

Основні параметри профілю нарізей встановлені ДСТУ 2497 – 94.

Крок нарізі P – відстань між відповідними точками двох сусідніх витків, який вимірюють паралельно осі нарізі.

Хід нарізі t – відстань між відповідними точками на поверхні гвинтової нитки за одне обертання контуру, що вимірюють паралельно осі нарізі; $t = n \times P$, де n – число заходів нарізі.

Число заходів нарізі – кількість ниток, які утворюють цю нарізь;

Кожний вид нарізі характеризують: *зовнішнім* d , *внутрішнім* d_1 і *середнім* d_2 діаметрами, кутом та висотою профілю.

Збіг різьби – ділянка неповного профілю в зоні переходу різьби до гладенької частини деталі.

Зображення і позначення нарізей на кресленнях.

На кресленнях прийнято зображати нарізь і позначати її умовно відповідно до ГОСТ 2.311 – 68. Характер умовного зображення однаковий для всіх видів стандартизованих нарізів, а саме:

а) на стержні – суцільними основними лініями по зовнішньому діаметру нарізі і суцільними, тонкими – по внутрішньому.

На зображеннях, утворених проєціюванням на площину, що паралельна осі стержня, суцільну тонку лінію по внутрішньому діаметру нарізі проводять на всю довжину нарізі без збігу.

На зображеннях, утворених проєціюванням на площину, перпендикулярну до осі стержня, по внутрішньому діаметру нарізі проводять дугу, що приблизно дорівнює $3/4$ кола і розмикається у будь-якому місці (рис. 1, 2);

б) в отворі – суцільними основними лініями по внутрішньому діаметру нарізі і суцільними тонкими – по зовнішньому (рис. 3).

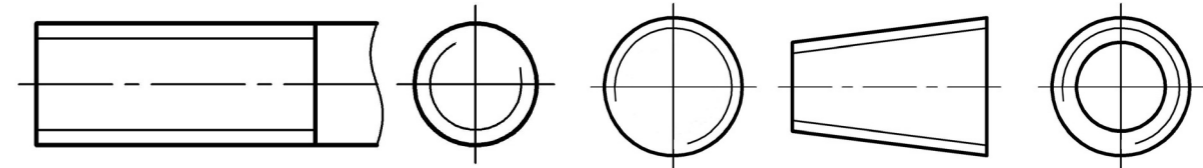


Рис. 1. Зображення нарізі на циліндричних стержнях

Рис. 2. Зображення нарізі на конічних стержнях

Невидиму нарізь слід зображувати штриховими лініями однакової товщини і по зовнішньому, і по внутрішньому діаметрах (рис. 4).

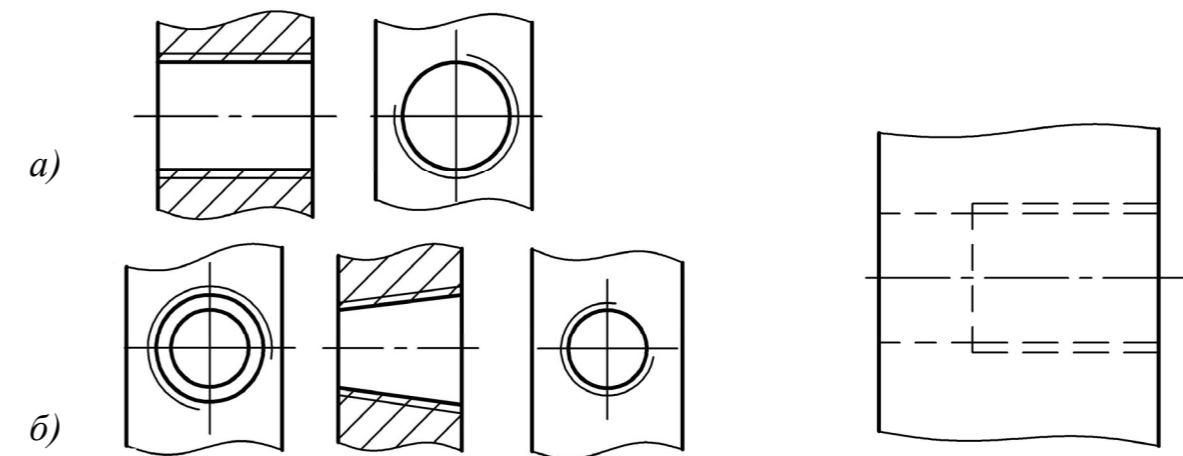


Рис. 3. Зображення нарізі в отворах:
а) циліндричних; б) конічних

Рис. 4. Зображення невидимої нарізі в отворі

Межа повного профілю нарізі, не враховуючи збігу, на стержні та в отворі проводиться до лінії зовнішнього діаметра нарізі і зображається суцільною основною лінією, перпендикулярною до осі нарізі.

Штрихування в розрізах і перерізах треба доводити до лінії зовнішнього діаметра нарізі на стержні і до лінії внутрішнього діаметра в отворі, тобто в обох випадках до суцільної основної лінії (рис. 3 і 5).

Розмір довжини нарізі слід позначати в таким чином:

- коли зображено довжину нарізі повного профілю без збігу – відповідно до рис. 6, а;

- коли зображено довжину всієї нарізаної частини зі збігом – рис. 6, б;

- коли необхідно показати величину збігу нарізі – рис. 6, в.

Розміри довжини нарізі в отворах слід показувати відповідно до рис.7 а, б.
Збіг нарізі зображують суцільною тонкою прямою лінією (рис. 6, б, в; рис. 7, б).

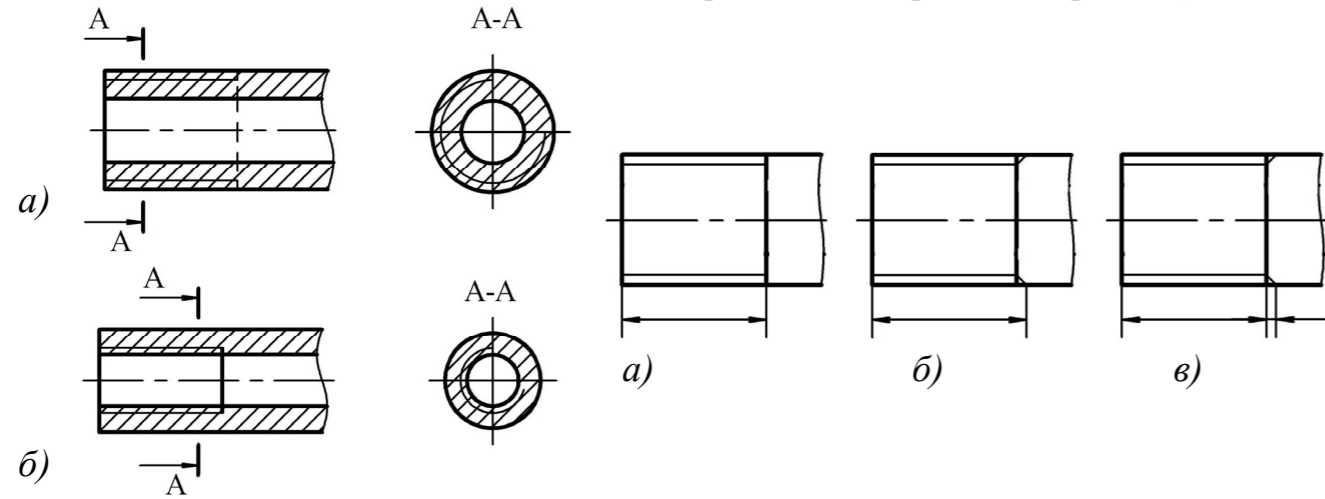


Рис. 5. Зображення нарізі в розрізах і перерізах: а – на стержні; б – в отворі

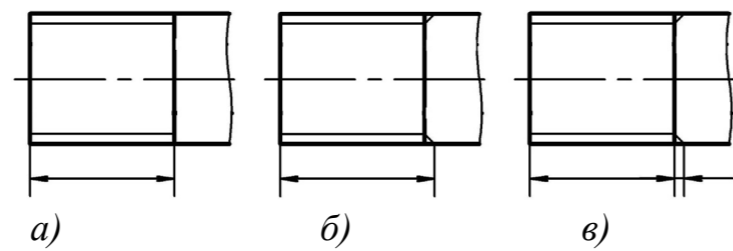


Рис. 6. Розмір довжини нарізі на стержні: а – повна нарізі без збігу; б – нарізі зі збігом; в – нарізі з позначенням величини збігу

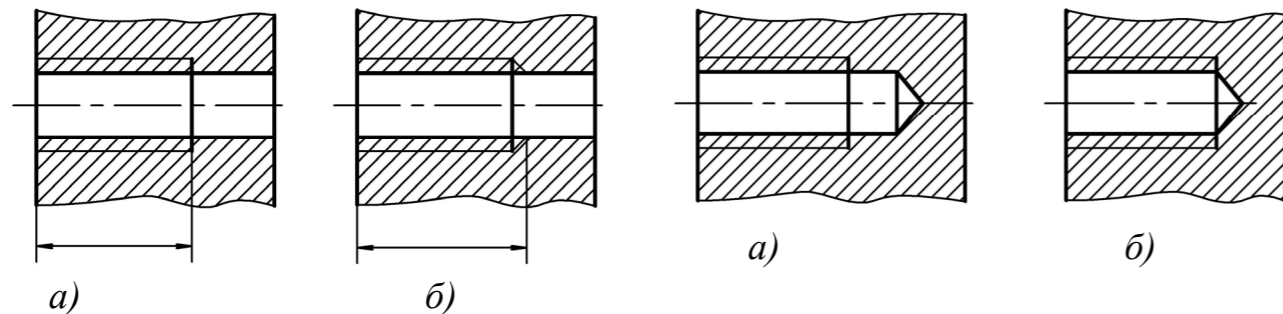


Рис. 7. Розмір довжини нарізі в отворі: а – повна нарізі; б – нарізі зі збігом

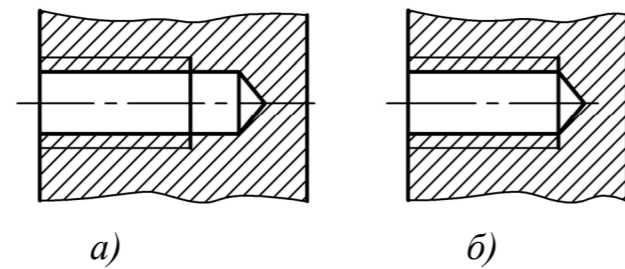


Рис. 8. Глухий отвір з нарізю

Глухий отвір з нарізю називають гніздом. Кінцева частина висвердленого гнізда звичайно має конічну форму (кут при вершині дорівнює 120°), як це показано на рис. 8, а, б. На рисунках, за якими нарізі не виготовляють, кінець глухого отвору допускається зображати, як показано на рис. 8, б.

Фаски на стержні, в отворі з нарізю, які не мають спеціального конструктивного призначення, у проекції на площині, перпендикулярній до осі стержня чи осі отвору, не зображуються (рис. 9). Суцільна тонка лінія зображення нарізі на стержні повинна перерізати лінію межі фаски (рис. 9, а).

Основну площину нарізі на конічному стержні, коли це необхідно, показують тонкою суцільною лінією (рис. 10).

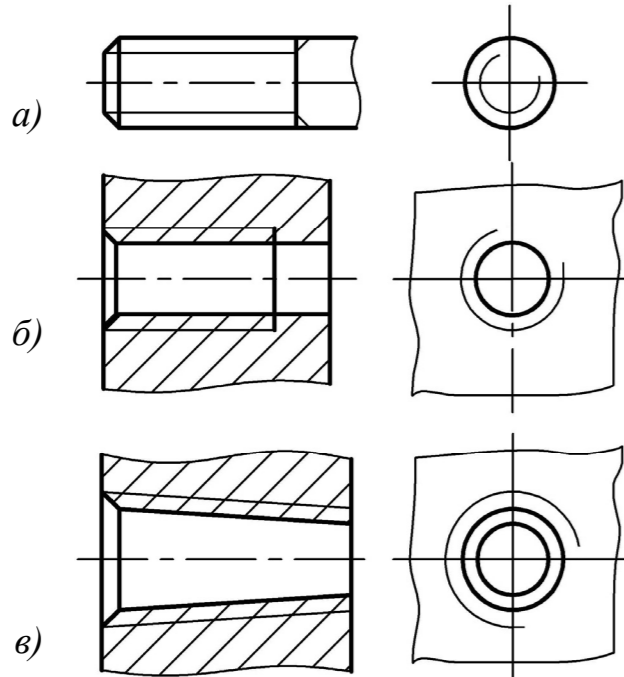


Рис. 9. Фаски: а – на стержні; б, в – в отворах

Коли на кресленку потрібно показати нарізі, що має нестандартний профіль, слід застосувати місцевий розріз (рис. 11, а), виконати профіль нарізі на розрізі (рис. 11, б) або зобразити ділянку профілю у збільшеному масштабі як виносний елемент (рис. 11, в).

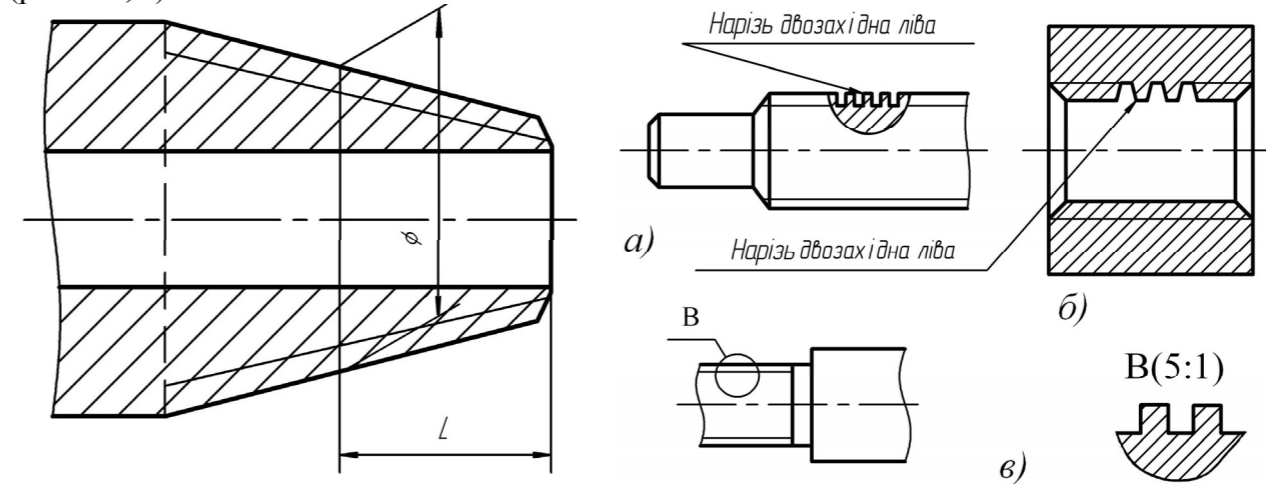


Рис. 10. Зображення основної площини нарізі на конічному стержні

Рис. 11. Зображення нарізі нестандартного профілю: а – на місцевої розрізі; б – на повному розрізі; в – на виносному елементі

Зображення нарізного з'єднання.

На розрізах нарізного з'єднання на площині, паралельній до його осі, слід в отворі показувати лише ту частину нарізі, яка не закрита вкрученим у нього стержнем (рис.12).

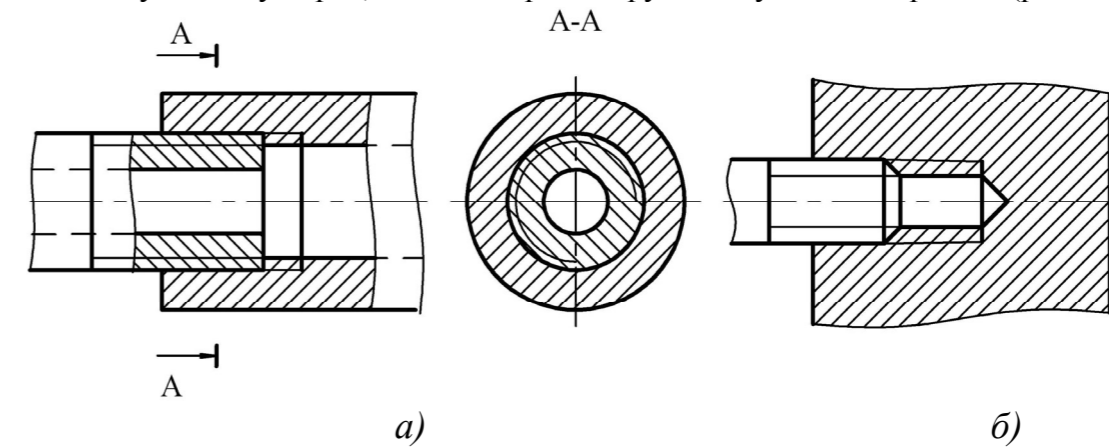


Рис. 12. Зображення нарізних з'єднань: а – на місцевої розрізі з перерізом; б – на повному розрізі

Позначення нарізей.

Нарізі метрична. Профіль метричної нарізі визначається кутом, що дорівнює 60° (рис. 13); форма западини нарізі може бути як плоско зрізаною, так і заокругленою. Розміри метричної нарізі для діаметрів від 0,25 до 600 мм встановлено ГОСТ 9150 – 81, діаметри нарізі й кроки – ГОСТ 8724-81.

Метрична нарізі поділяється на нарізі з великим і малим кроком.

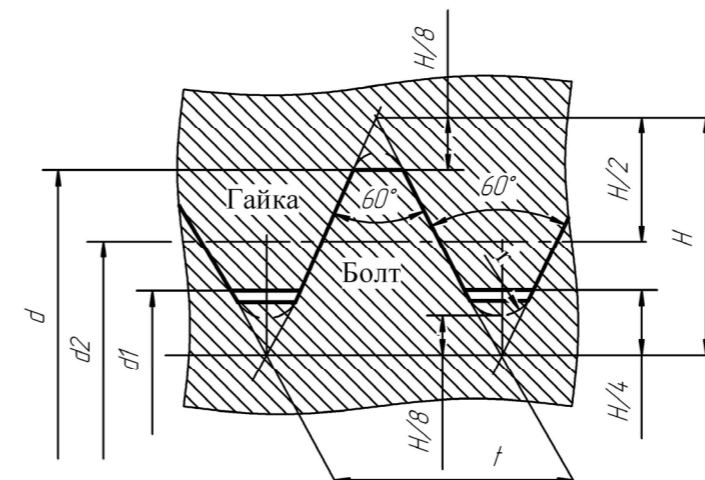


Рис. 13. Профіль метричної нарізі

Метрична нарізь з великим кроком позначається літерою M та зовнішнім діаметром, наприклад: $M24$, $M64LH$ (LH – позначення лівої нарізі) – рис. 14.

Позначення метричної нарізі з дрібним кроком складається з літери M , зовнішнього діаметру і кроку, наприклад $M 24 \times 2$, $M 64 \times 2$ (рис. 15).

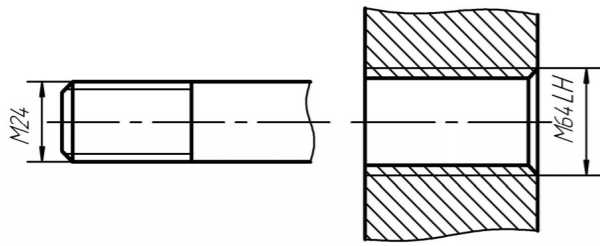


Рис. 14. Позначення нарізі на стержні та в отворі з великим кроком

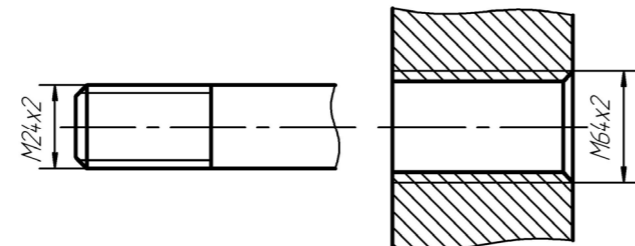


Рис. 15. Позначення нарізі на стержні та в отворі з малим кроком

Нарізь трубна циліндрична застосовується для з'єднання труб, арматури трубопроводів та інших тонкостінних деталей (пробки, заглушки тощо). Кут профілю дорівнює 55° . Профіль нарізі виконують із закругленням (рис. 16). Згідно ГОСТ 6357 – 81 виготовляється діаметром від $1/8''$ до $6''$ з числом ниток на 1 дюйм (1 дюйм $\approx 25,4$ мм) від 28 до 11.

Номінальний розмір трубної нарізі дорівнює умовному проходу труби D_y в дюймах. Умовне позначення трубної нарізі $G 2$ означає, що діаметр умовному проходу труби, який приблизно дорівнює внутрішньому діаметру труби, дорівнює двом дюймам або $D_y = 50$ мм (рис. 17).

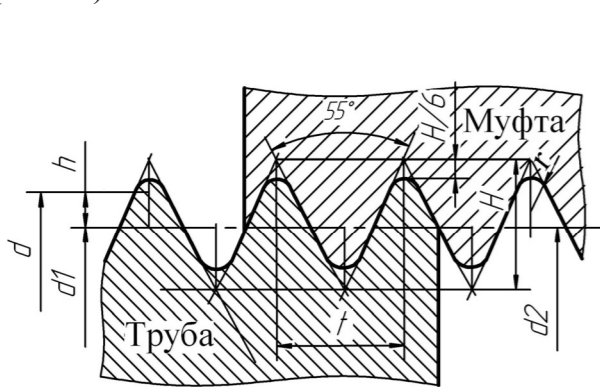


Рис. 16. Профіль трубної циліндричної нарізі

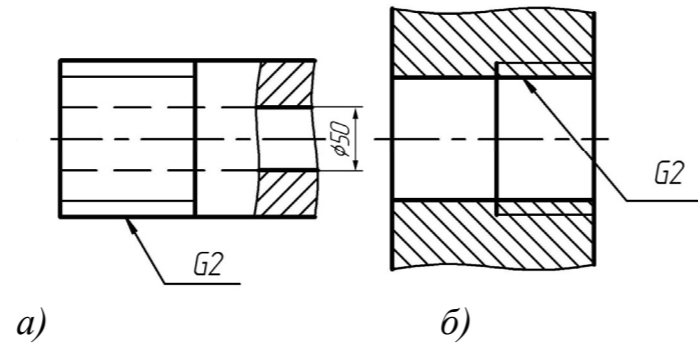


Рис. 17. Позначення трубної циліндричної нарізі: а – на стержні; б – в отворі

Нарізь трубна конічна. Виконується на поверхнях з конусністю 1 : 16. Розміри нарізі встановлено ГОСТ 6211 – 81 для діаметрів від $1/8''$ до $6''$. Умовне позначення трубної конічної нарізі: в отворах – $R_c 1/2$ (рис. 18), на стержнях – $R 1/2$ (рис. 19).

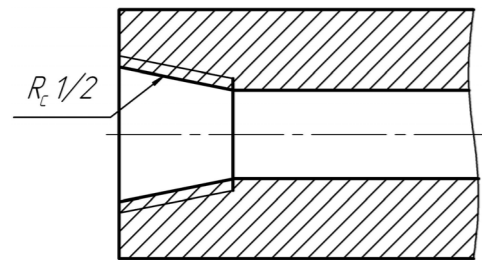


Рис. 18. Позначення трубної конічної нарізі в отворі

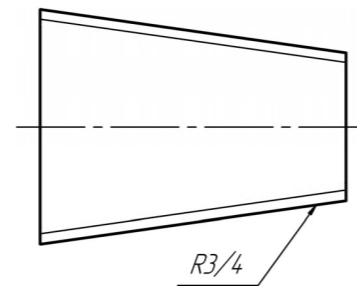


Рис. 19. Умовне позначення трубної конічної нарізі на стержні

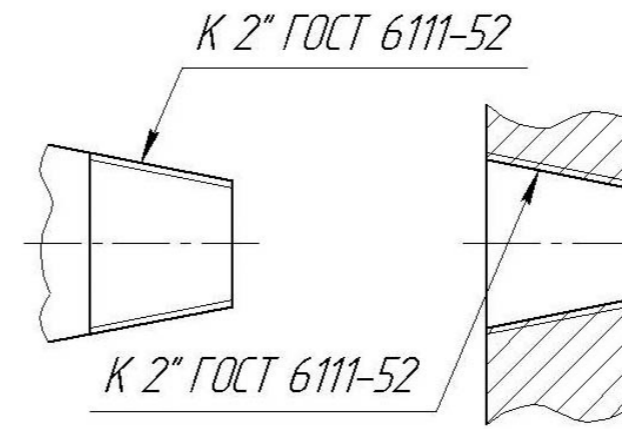


Рис. 20. Позначення конічної дюймової нарізі: а – на стержні; б – в отворі

Нарізь конічна дюймова має трикутний профіль з кутом при вершині 60° за ГОСТ 6111 – 52. Застосовується для нарізних з'єднань паливних, масляних, водяних і повітряних трубопроводів, машин та верстатів. На кресленнях її позначають зовнішнім діаметром, вираженим у дюймах, та номером ГОСТу : $K 2''$ ГОСТ 6111 – 52 (рис. 20).

Нарізь трапецеїдальна призначена для передачі руху (у ходових гвинтах верстатів, гвинтах супортів, штурвальных гвинтах, вантажних гвинтах тощо). Профілем нарізі є рівнобічна трапеція з кутом 30° (рис. 21). ГОСТ 9484 – 81 передбачає діаметри нарізі від 10 до 640 мм. Трапецеїдальна нарізь належить до ходових і може бути багатозахідною. Умовне позначення однозахідної трапецеїдальної нарізі наведено на рис. 22. Приклад позначення багатозахідної трапецеїдальної нарізі: $Tr 24 \times 4 (P2)$, де Tr – позначення нарізі, 24 мм – зовнішній діаметр, 4 мм – хід, P – позначення кроку, 2 мм – величина кроку нарізі.

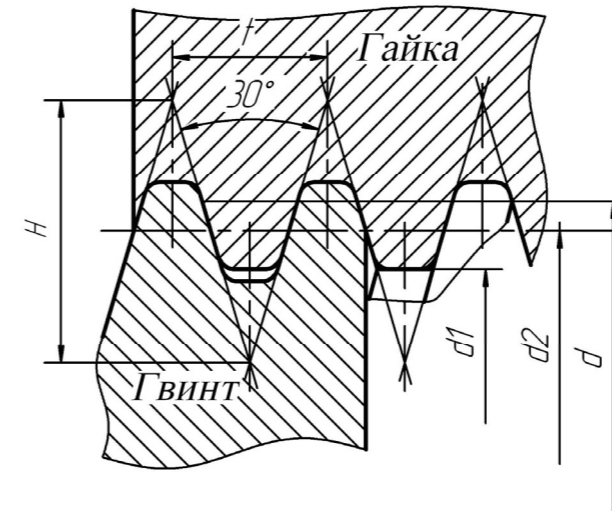


Рис. 21. Профіль трапецеїдальної нарізі

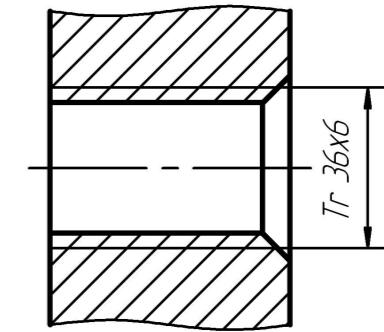


Рис. 22. Позначення трапецеїдальної нарізі в отворі

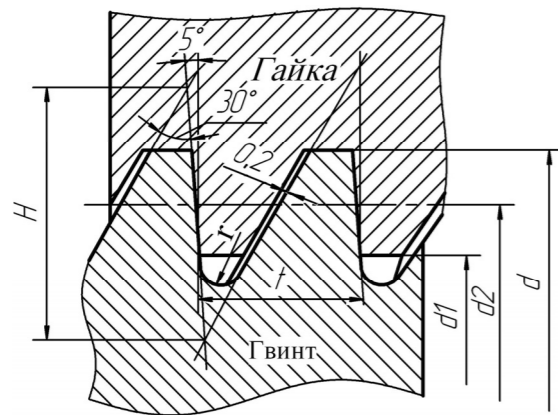


Рис. 23 Профіль упорної нарізі

Нарізь упорна застосовується у механізмах з великим осьовим зусиллям (у гвинтових пресах, натискних гвинтах прокатних станів тощо). Нарізь має профіль трапеції, одна із сторін якої нахилена під кутом 30° , а друга – під кутом 3° до нормалі, проведеної до осі нарізі (рис. 23). Упорна нарізь діаметром від 10 до 600 мм виконується за ГОСТ 10177–82. Умовне позначення упорної нарізі: $S70 \times 10$, де 70 мм – зовнішній діаметр, 10 мм – крок нарізі.

1.2. Кріпильні деталі

Деталі для нерухомого скріплення частин машин і конструкцій – це звичайно елементи нарізних з'єднань: болти, гвинти, шпильки, гайки, шурупи, шайби, шплінти, штифти тощо. Кріпильні деталі креслять за стандартними розмірами.

Болт – кріпильна деталь для рознімного з'єднання деталей машин і споруд у вигляді стержнів з нарізю на одному кінці і шести- або чотиригранною головкою на іншому. Конструкції болтів, точність їх виконання різноманітні залежно від призначення болтового з'єднання. Найбільше використання мають болти з шестигранною головкою нормальної точності (ГОСТ 7798 – 70). Такі болти виготовляють в трьох виконаннях: 1 – без отвору в головці та стержні; 2 – з отвором для шплінта на нарізній частині; 3 – з двома отворами в головці для стопоріння болта проволокою.

Умовне позначення болта з шестигранною головкою виконання 1, нормальної точності, з діаметром нарізі $d = 12$ мм, великим кроком, довжиною $l = 60$ мм, класу прочності 5.8, без покриття:

Болт M12 x 60.58 ГОСТ 7798 – 70.

Гвинт – це циліндричний або конічний стержень, що має нарізь. За призначенням гвинти поділяють таким чином:

- 1) кріпильні – застосовуються для рознімного з'єднання деталей;
- 2) установлювальні – запобігають відносному переміщенню деталей;
- 3) ходові – пересувають столи, супорти верстатів тощо;
- 4) вантажні – використовуються для піднімання важких предметів на невелику висоту, наприклад, у домкратах.

Приклад умовного позначення гвинта з циліндричною головкою, класу точності А, діаметром нарізі $d = 12$ мм, з великим кроком нарізі, довжиною $l = 50$ мм, класу прочності 5.8, без покриття:

Гвинт А.M12 x 50.58 ГОСТ 1491 – 80.

Шпилька – це кріпильна деталь для рознімного нарізного з'єднання, яка являє собою циліндричний стержень з нарізаною на обох кінцях нарізю. Один кінець її загвинчується у деталь, а на інший нагвинчується гайка. За зовнішнім виглядом згідно шпильки поділяють на два типи:

А – з однаковим номінальним діаметром нарізі та не нарізаної частини;

Б – з номінальними діаметрами нарізів, що є більшими за номінальний діаметр не нарізаної частини.

Форми та розміри шпильок загального застосування наведені в ГОСТ 22032-76 – ГОСТ 22043-76.

Приклад умовного позначення шпильки діаметром нарізі $d = 16$ мм, з великим кроком, довжиною $l = 120$ мм, класу прочності 5.8, без покриття:

Шпилька M16 x 120.58 ГОСТ 22032 – 76.

Гайка. Гайкою називається нарізний виріб, який має нарізаний отвір для нагвинчування на болт або шпильку, вона є замикаючою деталлю у силовому вузлі: болт – скріпна деталь – гайка.

Стандартні гайки бувають шестигранні, круглі та гайки-баранчики. За своєю конструкцією шестигранні гайки поділяються на звичайні, прорізні, коронкові, нормальні, низькі, високі, особливо високі з однією або двома фасками.

Вибір типу гайки залежить від призначення та умов роботи. Найпоширеніші у машинобудуванні звичайні шестигранні гайки. Високі й особливо високі гайки застосовуються при великих осьових зусиллях, а також у тих випадках, коли в процесі експлуатації доводиться часто розбирати нарізні з'єднання. Низькі гайки застосовуються при невеликих осьових зусиллях.

Для з'єднань, що працюють зі змінним навантаженням та вібраціями, застосовуються прорізні й коронкові гайки з шплінтами. Гайки-баранчики застосовуються тоді, коли їх треба закручувати вручну без допомоги ключа.

Умовне позначення гайки шестигранної, нормальної точності виконання, з діаметром нарізі $d = 12$ мм, класу прочності 5, без покриття:

Гайка M12.5 ГОСТ 5915 – 70.

Шайба. Шайбою називається деталь, яку встановлюють під гайку або головку болта (гвинта). Вона призначена для передачі й розподілу зусиль на з'єднувані деталі, а також для їх стопоріння. Конструкції шайб різноманітні залежно від їх призначення. Круглі шайби (ГОСТ 11371 – 78) мають два виконання: 1 – без фасок та 2 – з фаскою.

Приклад умовного позначення шайби круглої, виконання 2, для болта з діаметром стержня 12 мм, покриття 09 (цинкове), товщина покриття 9 мкм:

Шайба 2.12.099 ГОСТ 11371 – 78.

Шплінт. Шплінтом називають пруток або шматок дроту, який пропускають крізь радіальний отвір деталі (гайки, болта, вала тощо) та призначений для їх взаємного фіксування. Кінці шплінта після встановлення в деталь розводять.

Приклад позначення шплінта довжиною $l = 40$ мм, з умовним діаметром 5 мм:

Шплінт 5 x 40 ГОСТ 397 – 79.

Штифт. Штифти – це сталеві оброблені циліндричні, конічні або фасонні стержні круглого перерізу, призначені для точного встановлення з'єднаних деталей у певному положенні одна відносно другої.

Штифти циліндричні гладенькі суцільного перерізу утримуються в отворах за рахунок сил тертя, які створюються під час монтажу з натягом, або за допомогою розклепування кінців штифта. Кінцям штифта надають різноманітної форми залежно від виду посадки.

Штифти циліндричні виконуються згідно з ГОСТ 3128 – 70, конічні – ГОСТ 9464 – 70.

Приклад позначення циліндричного штифта з діаметром 8 мм, довжиною $l = 50$ мм:

Штифт 8 x 50 ГОСТ 3128 – 70.

Шпонка – це деталь, що з'єднує вал з розташованим на ньому зубчастим колесом для передавання крутного моменту. Найчастіше застосовуються шпонки призматичні (ГОСТ 23360 – 78), клинові (ГОСТ 24068 – 80) та сегментні (ГОСТ 24071 – 80).

Приклад позначення призматичної шпонки:

Шпонка 2 – 12 x 8 x 45 ГОСТ 23360 – 78,

де 2 – вид виконання (один торець округлений, другий – прямий); 12x8 – розміри шпонки в перерізі; 45 – довжина шпонки в мм.

1.3. Болтове з'єднання

У машинобудуванні, а також у навчальній практиці під час виконання складальних креслеників болти, гайки і шайби інколи зображують за відносними розмірами залежно від зовнішнього діаметра болта d .

Болтове з'єднання – це вузол, який складається з болта, гайки, шайби та з'єднаних деталей (рис. 24, а, б). У деталях 1 і 2, які треба з'єднати, просвердлюють отвір діаметром $d_2 = (1,05 \div 1,1)d$. В отвір вставляють болт 5, на нього надівають шайбу 3 та нагвинчують гайку 4. Діаметр болта визначають конструктивним розрахунком.

Довжину l болта розраховують за формулою:

$$l = H_1 + H_2 + s_{ш} + H_2 + a + c,$$

де $H_1 + H_2$ – товщина з'єднаних деталей 1 і 2 (для навчального завдання величини H_1 і H_2 можуть вибирати самі студенти);

$s_{ш}$ – товщина шайби;

H_2 – висота гайки;

a – запас нарізі на вихід із гайки;

c – висота фаски на стержні болта.

Послідовність креслення така:

1. Будують на горизонтальній проекції допоміжне коло радіусом $D/2$ ($D = 2d$) і вписують у нього правильний шестикутник.

Вписують коло діаметром $D_1 = S = 1,73d$, дотичне до сторін шестикутника.

2. Проводять на горизонтальній проекції коло заданого діаметра d і дугу кола, що відповідає внутрішньому діаметру нарізі болта $d_1 = 0,85d$.

3. Проводять на горизонтальній проекції коло, що відповідає зовнішньому діаметру шайби $D_{ш} = 2,2d$.

4. Будують головний і боковий вид фігури, маючи на увазі, що висота головки болта $H_1 = 0,7d$, висота гайки $H_2 = 0,8d$, а радіус дуг для середньої грані гайки та головки болта $R = 1,5d$.

Щоб визначити радіус r дуг бічних граней, треба продовжити дуги середньої грані до їх перетину з крайніми ребрами бічних граней і провести лінію, перпендикулярну до осі болта, до перетину її з лінією, яка ділить бічну грань навпіл.

5. Будують фаску на кінці стержня болта. Якщо кінець стержня болта має конічну форму, то $c = 0,12d$. Радіус округлення гайки і головки болта на боковому виді $R_A = d$.

Радіус r_a округлення стержня у місці переходу до головки болта приймають у межах 1,5 – 2 мм. Товщину шайби беруть $s_{ш} = 0,15d$; діаметр отвору під болт $d_2 = (1,05 \div 1,1)d$. Довжину нарізаної частини болта розраховують за формулою: $l_0 \approx 2d + 6 \text{ мм}$ – для болтів із довжиною стержня $l \leq 150 \text{ мм}$ і $l_0 \approx 2d + 12 \text{ мм}$ – при $l > 150 \text{ мм}$.

Запас нарізі на вихід із гайки $a = (0,25 \div 0,5)d$.

Наводимо приклад визначення довжини l болта M24 для з'єднання деталей товщиною $H_1 = 30 \text{ мм}$ і $H_2 = 30 \text{ мм}$.

Довжина болта

$$l = H_1 + H_2 + s_{ш} + H_2 + a + c = 30 + 30 + 3,6 + 19,2 + 6,0 + 2,9 = 91,7 \text{ мм}.$$

Знайдену довжину болта порівнюють із стандартними значеннями і округляють до найближчого стандартного розміру. Для нашого прикладу беремо $l = 95 \text{ мм}$.

Стандартні розміри довжини l від 20 до 120 мм закінчуються на 0 і 5, а від 120 мм і вище – на 0.

На рис 32 болтове з'єднання виконано у трьох видах (проекціях): на головному виді виконано фронтальний розріз, на виді зліва – розріз профільною площиною; вид зверху виконано без розрізу. Болт, гайку, шайбу умовно в зображеннях не розрізають.

На складальних креслениках позначають три розміри: діаметр нарізі болта d , довжину болта l та довжину нарізаної частини l_0 .

На складальних креслениках, креслениках загальних видів шестигранні гайки, головки болтів і кінці їх стержнів рекомендується зображати без фасок. Допускається на загальних видах не показувати зазор між стержнем і отвором, коли для цього немає особливих причин (рис. 24, в).

Примітка. У завданнях на болтове з'єднання з навчальною метою гайки викреслюють із фасками.

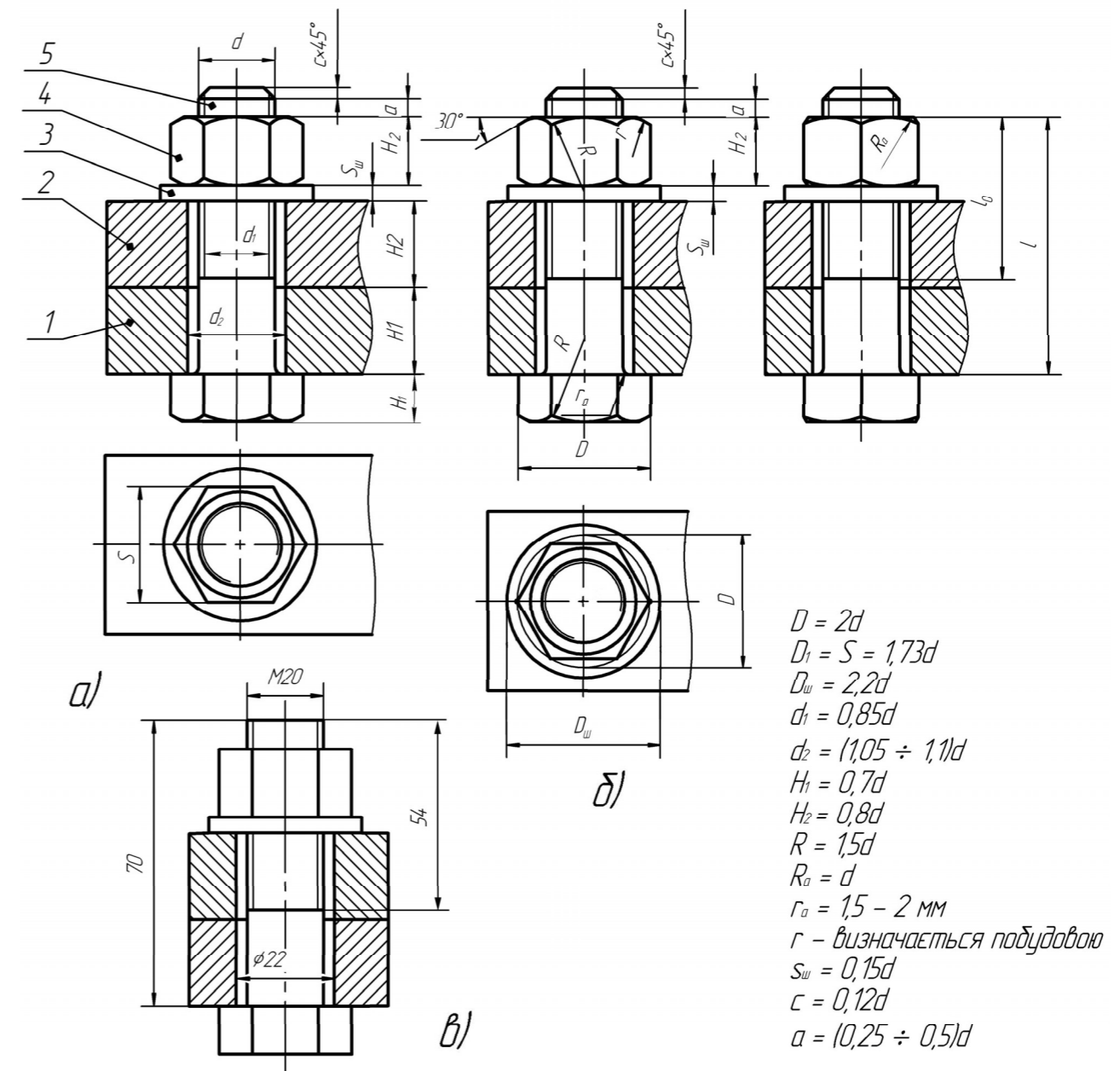


Рис. 24. Болтове з'єднання

1.4. З'єднання шпилькою

Шпилькові з'єднання застосовують тоді, коли конструкція не має місця для головок болтів або одна із з'єднувальних деталей має велику товщину і недоцільно свердлити наскрізний отвір для встановлення довгих болтів. Крім економії в габаритах, шпилькові з'єднання зменшують вагу конструкції.

Шпилькове з'єднання – це вузол, який складається з шпильки, гайки, шайби та скріплювальних деталей. В одній із з'єднувальних деталей 1 свердлять глухий отвір – гніздо (рис. 25, а), у якому проточують нарізь (рис. 25, б). У другій скріплювальній деталі 2 свердлять наскрізний отвір діаметром, який трохи більший від діаметра шпильки (рис. 25, в). Шпильку одним кінцем з нарізку загвинчують у нарізаний отвір, а на інший її кінець вільно надівають скріплювальну деталь 2 (рис. 25, з). На виступаючий кінець шпильки нагвинчують гайку 4 (рис. 25, д).

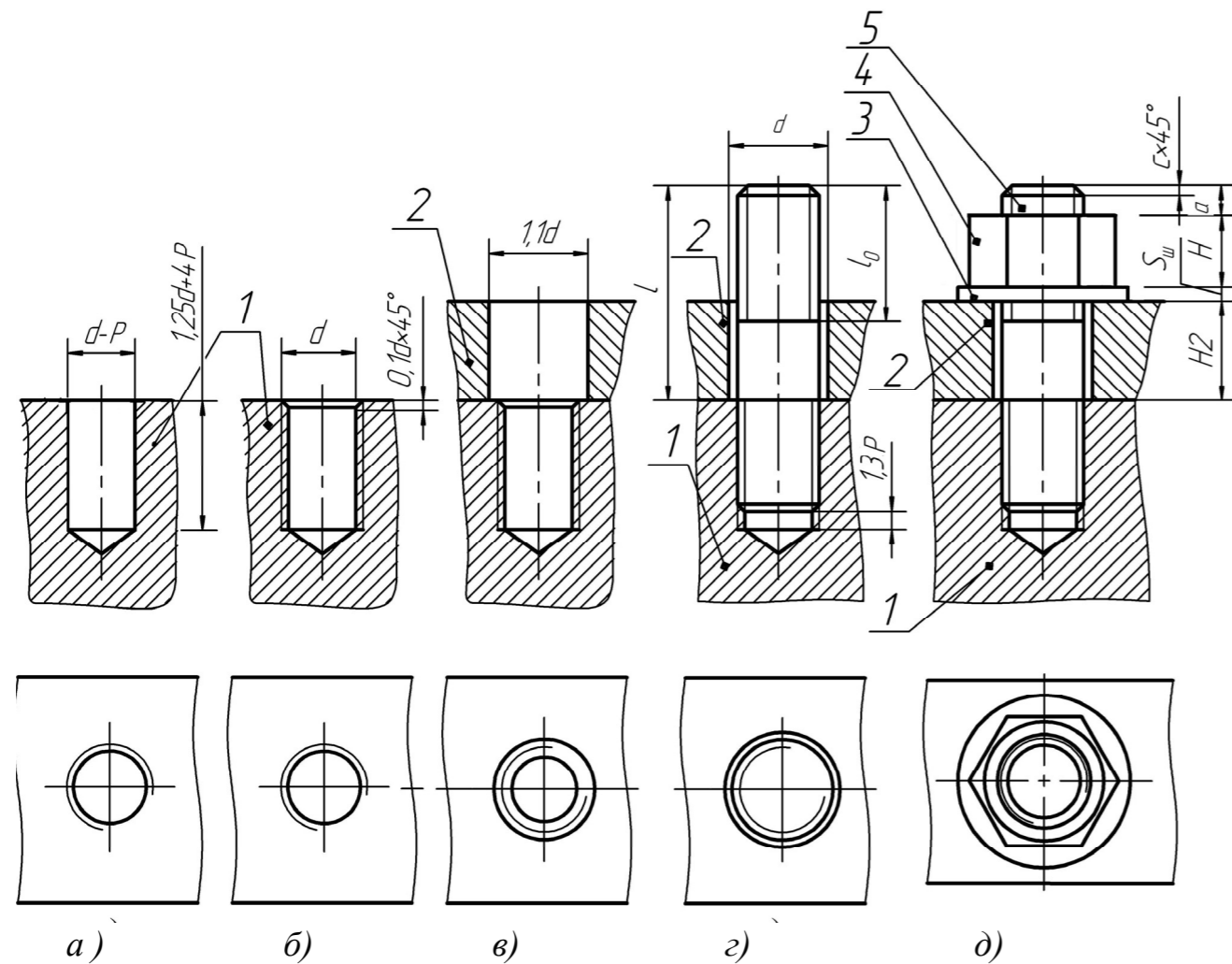


Рис. 25. З'єднання шпилькою

Шпилькове з'єднання та окремі його елементи можна креслити за розмірами, взятими із відповідних стандартів, або за умовним співвідношенням. На складальних рисунках рекомендується креслити шпилькове з'єднання за умовним співвідношенням, тобто залежно від діаметра нарізи шпильки d і кроку нарізи P .

Приклад шпилькового з'єднання подано на рис. 32. На головному зображенні виконано фронтальний розріз, причому шпилька, гайка і шайба умовно зображені нерозрізними. Види зверху і зліва виконано без розрізу. На кресленку позначають лише три розміри: діаметр d , довжину шпильки l і діаметр отвору у верхній скріплювальній деталі. Гайка виконана спрощено без зображення фасок.

1.5. З'єднувальні частини з нарізкою для трубопроводів

Умовний проход D_v з'єднувальних частин арматури і трубопроводів визначається в позначенні трубною циліндричною нарізкою цих елементів трубного з'єднання (рис. 26).

У якості таких з'єднувальних фасонних частин використовують *фітинги* – кутики (рис. 27), трійники (рис. 28), муфти (рис. 29), хрестовини, ніпелі тощо.

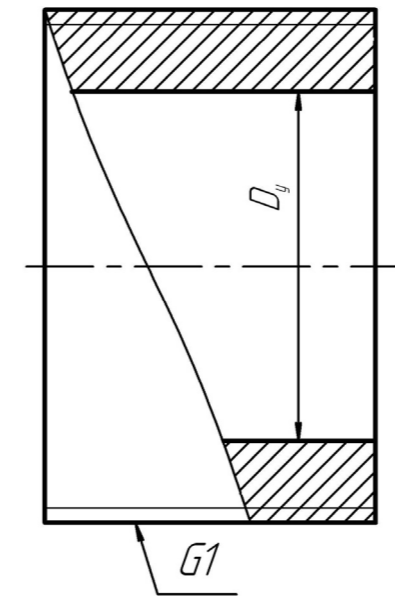


Рис. 26. Позначення умовного проходу трубопроводу

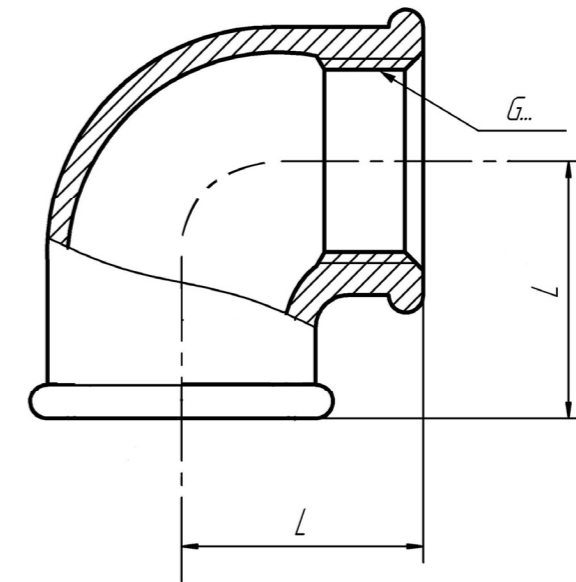


Рис. 27. Кресленник кутика

З'єднувальні нарізні частини для труб виливають з ковкого чавуну або виготовляють із сталі. Вони можуть бути оцинкованими і не оцинкованими, з циліндричною або конічною нарізкою.

Умовне позначення з'єднувальних частин містить: скорочену назву частини; знак покриття; умовні проходи D_v , починаючи з найбільшого отвору у наскрізному проході (попередньо). Коли D_v однаковий на всій з'єднувальній частині, то його вказують один раз. Приклад позначення муфти прямої з діаметром умовного проходу 40 мм:

Муфта пряма 40 ГОСТ8955 - 75.

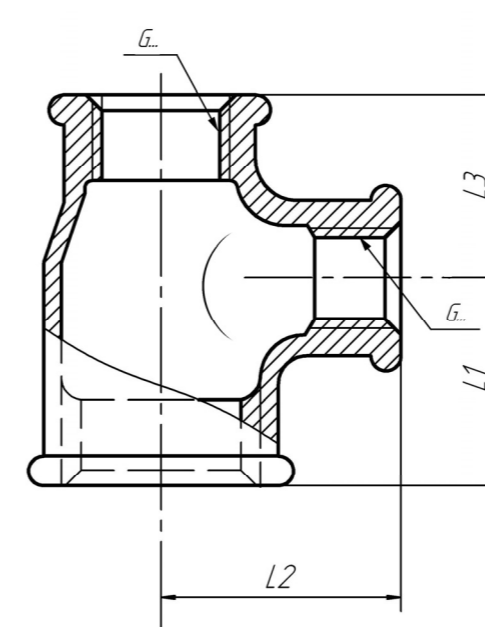


Рис. 28. Кресленник трійника

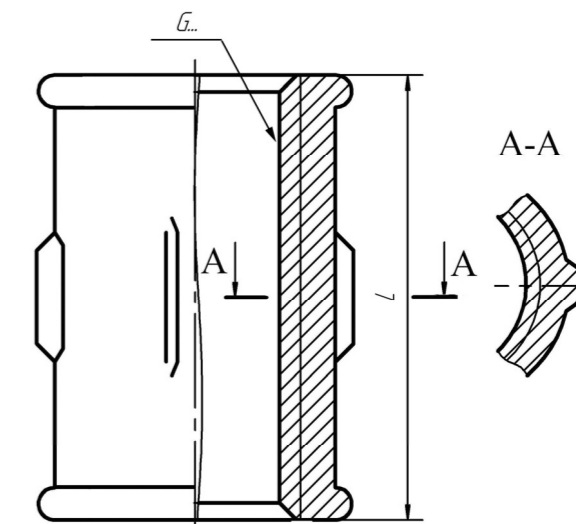


Рис. 29. Кресленник муфти

Розглянемо, як здійснюється з'єднання труб за допомогою муфти. На кінцях труби виконують нарізь різної довжини (рис. 30). Спочатку на кінець труби l , яка має більшу нарізану частину l , нагвинчують контргайку 2, а потім муфту 4 (рис.31). Оскільки на праву

трубу нагвинчується контргайка, насаджується прокладка і нагвинчується частина муфти, а на ліву – лише друга частина муфти, то нарізаний кінець на правій трубі буде більшим від довжини муфти і товщини контргайки, а на лівій – дорівнюватиме приблизно половині довжини муфти. Для з'єднання труб муфту згвинчують з правого кінця труби і нагвинчують на лівій 5 до кінця. Після цього нагвинчують контргайку до положення, при якому між муфтою і контргайкою може розміститись прокладка 3, і затягують контргайку до кінця.

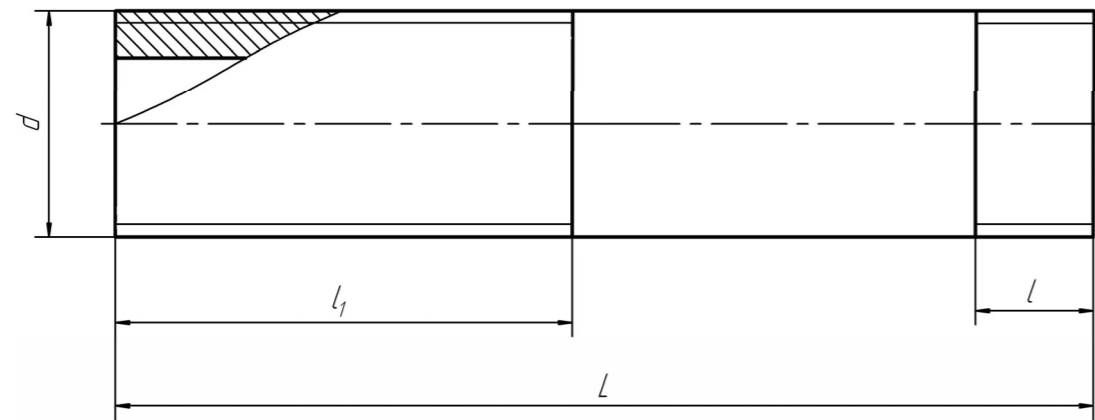


Рис. 30. Нарізь на кінцях труби

A-A

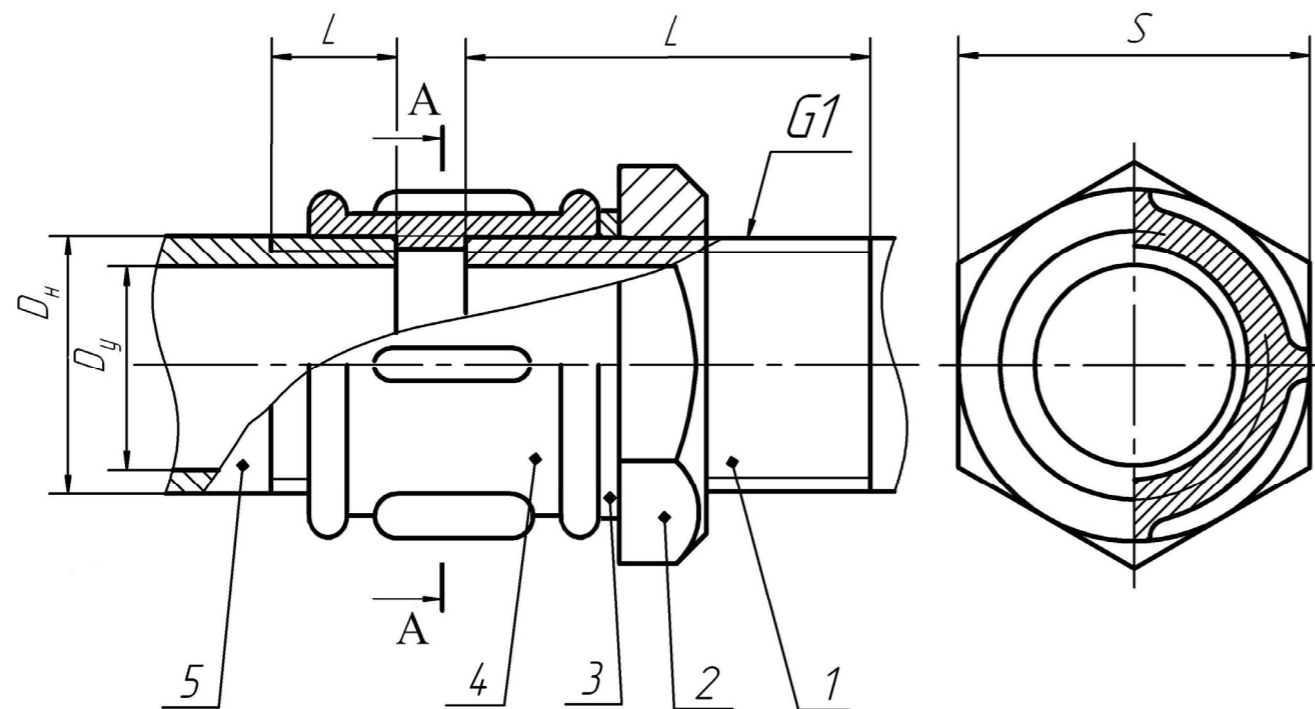


Рис. 31. З'єднання труб муфтою

Зовнішній діаметр труби буде більшим від товщини її стінки на подвійну величину.

2. Зображення деталей, що мають зубчасті (шліцьові) поверхні

Зубчастий вал є деталлю циліндричної форми, по зовнішній поверхні якого рівномірно розташовані западини (шліци) (рис. 33, а). Елементи, що знаходяться між западинами, називаються зубцями. На рис. 33, б показана деталь (муфта) з отвором і западинами в ньому такої самої форми, як зубці вала. Зубці входять у западини насаджуваної деталі, утворюючи зубчасте (шліцьове) рознімне з'єднання.

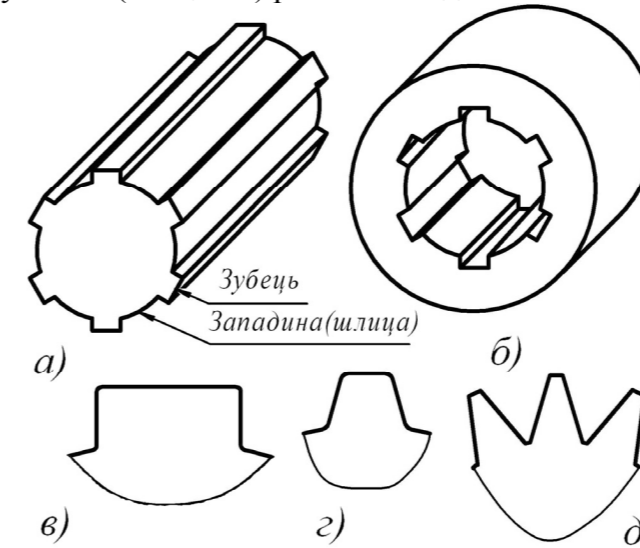


Рис. 33. Шліцьові поверхні:
а – зовнішня (вал); б – внутрішня (муфта); в – прямокутний зубець;
г – евольвентний зубець;
д – трикутний зубець

Профілі зубців і западин можуть бути прямокутними (рис. 33, в), евольвентними (бічні сторони профілю зуба окреслені евольвентою) - (рис. 33, г) і трикутними (рис. 33, д).

Згідно з ГОСТ 2.409 – 68 зубчасті поверхні валів і отвору, які з'єднуються, викреслюють спрощено.

На рис. 34, а показано спрощене зображення вала із зубчастою ділянкою. Якщо зубчаста поверхня займає обмежену частину вала, то западини закінчуються збігом, що має профіль дуги, радіус якої дорівнює радіусу фрези.

Твірні циліндра западин повинні перерізати лінію межі фаски і проходити по її зображенню.

При зображенні вала в повздовжньому розрізі твірні западини викреслюють суцільною товстою лінією, а зубці умовно суміщають з площиною кресленника і показують не розімкнутими.

На зображенні торця зубчастої частини вала показують профіль тільки одного зуба і двох западин. Коло, що обмежує виступи, проводять суцільною товстою лінією. Дугу кола, яка обмежує западини, викреслюють суцільною тонкою лінією (рис. 34, б), фаску на цьому виді не показують. При необхідності допускається зображати більше число зубців і западин.

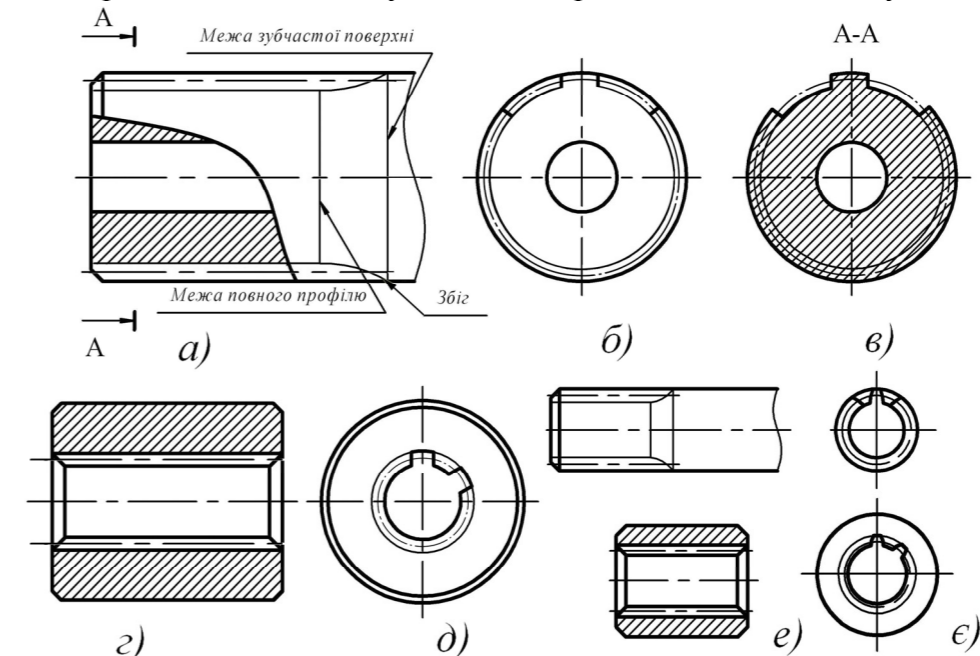


Рис. 34. Зображення прямокутних шліцьових поверхонь: а, б – на стержні; в – у вигляді перерізу; г, д – в отворі; е, е – евольвентні шліци

У перерізах, перпендикулярних осі зубчастої частини вала (рис. 34, в), викреслюють один зуб і дві западини, а також проводять дугу кола западин.

Якщо деталі, що мають зубчасті отвори, викреслюють в поздовжньому розрізі, западини умовно суміщають з площиною кресленика (рис. 34, з). На зображенні торця зубчастого отвору показують профіль одного зубця і двох западин, дугу кола западин проводять суцільною тонкою лінією (рис. 34, д).

Всі розглянуті вище умовні позначення застосовують також при зображенні деталей зубчастих з'єднань евольвентного та трикутного профілів. Кресленик цих деталей доповнюють зображеннями твірних ділительних циліндрів (рис. 34, е) і ділительних кіл (рис. 34, є), які викреслюють тонкими штрихпунктирними лініями.

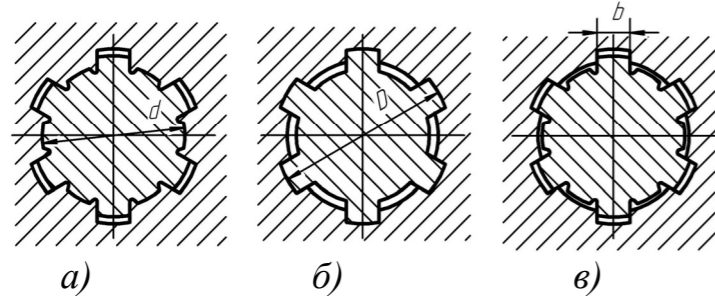


Рис. 35. Способи центрування прямокутних шліцьових поверхонь: а – по внутрішньому діаметру; б – по зовнішньому діаметру; в – по бокових сторонах зубців

На креслениках деталей прямокутних зубчастих з'єднань подають позначення, в які входять такі дані:

- про поверхні центрування – коли з'єднання центрується по зовнішньому діаметру, то першим знаком буде буква D , по внутрішньому – d , по бічних сторонах зубців – b ;
- число зубців (для вала) або число западин (для отвору) – z ;
- номінальний розмір внутрішнього діаметра – d ;
- номінальний розмір зовнішнього діаметра – D ;
- допуски (посадки) на розмір центруючого діаметра (D або d) і на розмір b ; при центруванні по бічних сторонах зубців указують допуск тільки на розмір b .

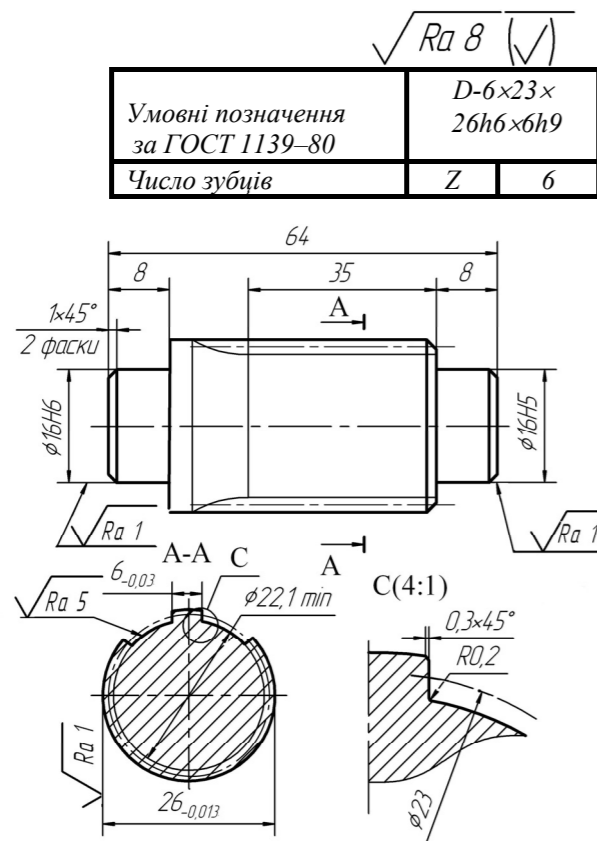


Рис. 36. Приклад оформлення робочих креслеників шліцьових валів

Застосовують три способи центрування отвору деталі на валу при зубчастому з'єднанні прямокутного профілю: по внутрішньому діаметру (рис. 35, а), по зовнішньому діаметру (рис. 35, б) і по бічних сторонах зубців (рис. 35, в).

На креслениках деталей прямокутних зубчастих з'єднань подають позначення, в які входять такі дані:

- про поверхні центрування – коли з'єднання центрується по зовнішньому

ГОСТ 2.409 – 74 встановив зміст і оформлення робочих креслеників деталей, призначених для зубчастого (шліцьового) з'єднання. У правому верхньому кутку креслення на відстані 20 мм від верхньої лінії рамки розташовується таблиця параметрів. У верхній рядок таблиці вписують умовне позначення за ГОСТ 1139 – 80, якщо зображуються деталі прямокутного зубчастого з'єднання. У другому рядку вказують число зубців вала або число западин в отворі муфти (рис. 36).

На зображеннях зубчастих валів проставляють розмір довжини зубців повного профілю (до збігу). При необхідності може бути проведена повна довжина зубців (включаючи збіг), найбільший радіус інструмента або довжина збігу.

Розміри профілю зубчастої частини вала наносять на перерізі або виносному елементі, решту розмірів і відхилень – за ГОСТ 1139 – 80.

Приклад позначення прямобічних шліців:

$$D - 6 \times 28 \times 34 \times 7,$$

де D – позначення поверхні центрування; $z = 6$ – кількість шліців; $d = 28$ мм – внутрішній діаметр; $D = 34$ мм – зовнішній діаметр; $b = 7$ мм – ширина шліца.

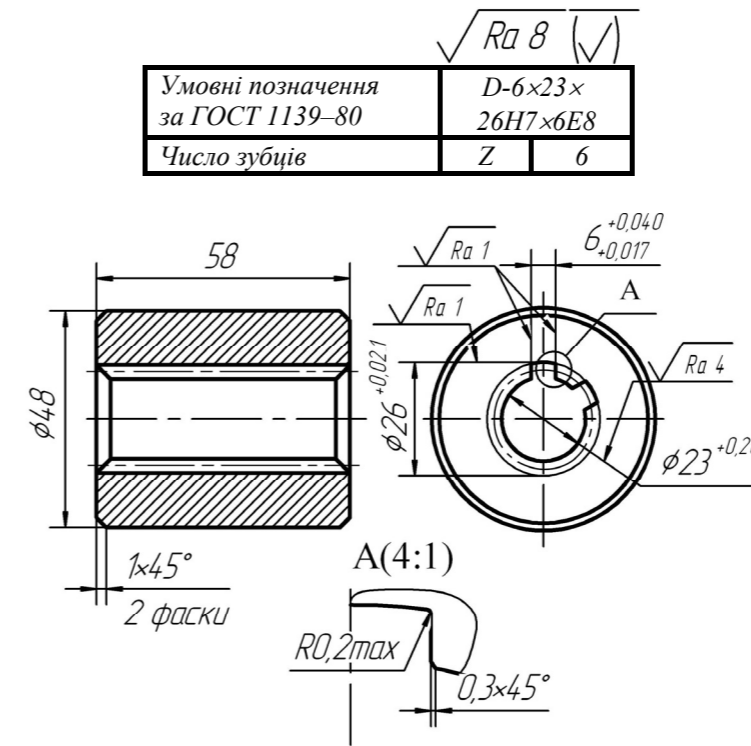


Рис. 37. Приклад оформлення робочого кресленика шліцьової муфти

На робочих креслениках деталей із зубчастими отворами (муфтах) прямокутного профілю проставляють розміри зовнішнього і внутрішнього діаметрів, ширину западин та інші розміри (рис. 37).

2.1. Робочі кресленики циліндричних і конічних зубчастих коліс

Визначення понять і позначення розрахункових величин, що відносяться до зубчастих передач, встановлюють за ГОСТ 16530 – 70 і 16531 – 70. Згідно з цими стандартами циліндричні зубчасті колеса, що є основними деталями передач з паралельними валами (рис. 38, а), подумки підрозділяють на дві частини: *зубчатий вінець* та *тіло колеса* (рис. 38, б).

Вінець складається із зубців, розділених западинами, нижні частини яких розташовуються на циліндричній поверхні, яку називають *поверхнею западин*. Ця поверхня служить уявною межею між зубчастим вінцем і тілом колеса (рис. 38, б). Циліндричну поверхню, що обмежує зубці з боку, протилежного тілу колеса, називають *поверхнею вершин*, оскільки на ній розташовуються вершини зубців.

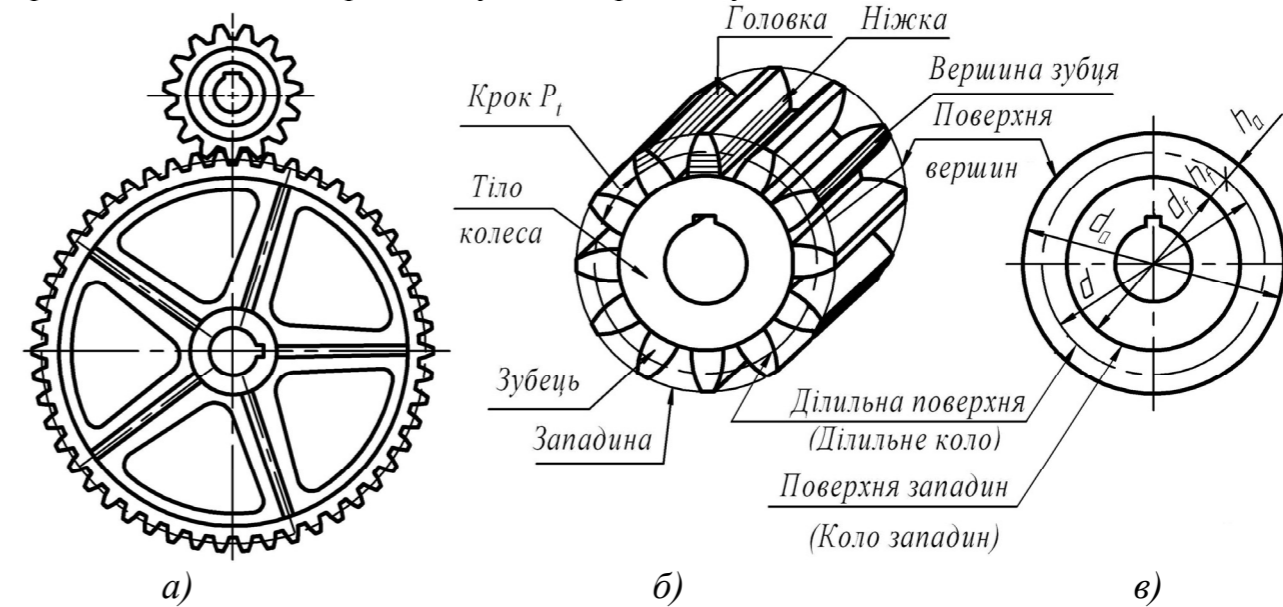


Рис. 38. а – з'єднання циліндричних зубчастих коліс; б – позначення елементів зубчастого колеса; в – спрощене зображення зубчастого колеса

Третя уявна циліндрична поверхня, яка має назву *ділильна*, знаходиться між першими двома. Вона ділить зубці на два елементи: *головку* (частина зубця, яка знаходиться між поверхнею вершин і ділильною поверхнею), *ніжку* (частина зубця, яка знаходиться між ділильною поверхнею та поверхнею западин). На рис. 38, б головка і ніжка виділені штрихуванням.

Як видно з рис. 38, а, виконання натурального зображення зубчастих коліс вимагає великої витрати часу, тому на креслениках їх зображують спрощено, як на рис. 38, в. Зубчастий вінець зображують трьома колами – проєкціями поверхонь вершин, ділильної поверхні та поверхні западин.

Коло вершин, діаметр якого позначають d_a , проводять суцільною товстою лінією, ділильне коло проводять штрихпунктирною тонкою лінією, діаметр цього кола позначають літерою d . Коло западин викреслюють суцільною тонкою лінією, позначення діаметра цього кола – d_f .

Розмірною лінією на ділильному колі (рис. 38, б) виділена ділянка, яка визначає *крок зубців*, – відстань між однойменними точками профілю двох сусідніх зубців. Вимірюють величину кроку по дузі ділильного кола (довжина розпрямленої дуги), звідси назва – *коловий ділильний крок*, його позначення – P_t .

При підрахунку розмірів зубчастого вінця крок виражають через величину, звану модулем. *Модуль* – це лінійна величина, в π раз менша від кроку зубців, тобто $m = \frac{P_t}{\pi}$. У розрахунках застосовують стандартні модулі, виражені в міліметрах, їх числові значення наведені в табл. 1.

За допомогою модуля підраховують загальну висоту зубця h і висоти його елементів: головки h_a , ніжки h_f . Якщо застосовують великі модулі (більше 1 мм), то висоту зубця приймають для циліндричних коліс $2,25 m$, висоту ніжки $h_f = 1,25 m$, висоту головки $h_a = m$.

Висота зубця дрібномодульного колеса $h = 2,3 m$, ніжки $h_f = 1,3 m$, головки $h_a = m$.

Таблиця 1 Модулі циліндричних, конічних і черв'ячних зубчастих коліс (ГОСТ 9563 – 60)

Модулі, мм					
1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд
0,5	0,55	3	3,5	20	22
0,6	0,7	4	4,5	25	28
0,8	0,9	5	5,5	32	36
1	1,125	6	7	40	45
1,25	1,375	8	9	50	55
1,5	1,75	10	11	60	70
2	2,25	12	14	80	90
2,5	2,75	16	18	100	

Примітка. Призначаючи величини модулів, слід надавати перевагу першому ряду.

Відстань між серединами двох сусідніх западин також дорівнює *обводному кроку зубців*. Отже, в кожному відрізку ділильного кола, який дорівнює кроку, знаходиться по одному зубу, а розмір кроку складеться по ділильному колу стільки раз, скільки на колесі зубців. Користуючись цим положенням, можна визначити довжину ділильного кола, помноживши розмір кроку на число зубців колеса, яке в розрахунках позначають буквою z . Але величину ділильного кола можна визначити і шляхом множення його діаметра на число π :

$$\pi d = P_t z,$$

звідси

$$d = \frac{P_t z}{\pi},$$

але оскільки $\frac{P_t}{\pi}$ дорівнює модулю, то $d = mz$.

На основі цієї величини можна одержати формулу для визначення розміру діаметра кола вершин, який складається з трьох відрізків (див. рис. 38, в): діаметра ділильного кола і двох висот головок зубців: $d_a = d + 2 h_a$; висота кожної ніжки дорівнює модулю, тоді $d_a = d + 2 m$.

Розмір діаметра кола западин менший від діаметра ділильного кола на величину, яка дорівнює двом висотам ніжки, отже, $d_f = d - 2 h_f$; підставляємо значення $h_f = 1,25 m$, тоді $d_f = d - 2 \times 1,25 m$; остаточно $d_f = d - 2,5 m$.

Для дрібномодульних циліндричних зубчастих коліс ($m = 1$ мм і менше) змінюється тільки остання формула, оскільки висота ніжки у них велика: $h_f = 1,3 m$; $d_f = d - 2,6 m$.

Початковими даними для підрахунку розмірів зубчастого вінця є число зубців і модуль. Для прикладу підрахуємо головні розміри зубчастого вінця циліндричного колеса, що має 18 зубців і модуль, який дорівнює 6 мм. Починають з визначення розміру діаметра ділильного кола: $d = mz = 6 \times 18 = 108$ мм; діаметр кола вершин $d_a = d + 2m = 108 + 2 \times 6 = 120$ мм; діаметр кола западин $d_f = d - 2,5 m = 108 - 2,5 \times 6 = 93$ мм.

Робочі кресленики циліндричних зубчастих коліс. Три кола, про які говорилось вище, є основами трьох циліндрів зубчастого колеса, що мають загальну вісь: циліндра вершин, ділильного циліндра і циліндра западин. При викреслюванні зубчастого вінця колеса в розрізі проводять прямі твірні лінії для зображення цих циліндрів. Найбільш віддалені від осі твірної циліндра вершини проводять суцільною основною лінією, твірні ділильного циліндра – штрихпунктирною лінією, твірну циліндра западин проводять суцільною тонкою лінією (рис. 39).

Фігура, що обмежена твірними циліндра вершин і циліндра западин, є зображенням зуба, яке в розрізі не заштриховують. Вид зліва в більшості випадків повністю не викреслюють, а зображують тільки профіль отвору для вала.

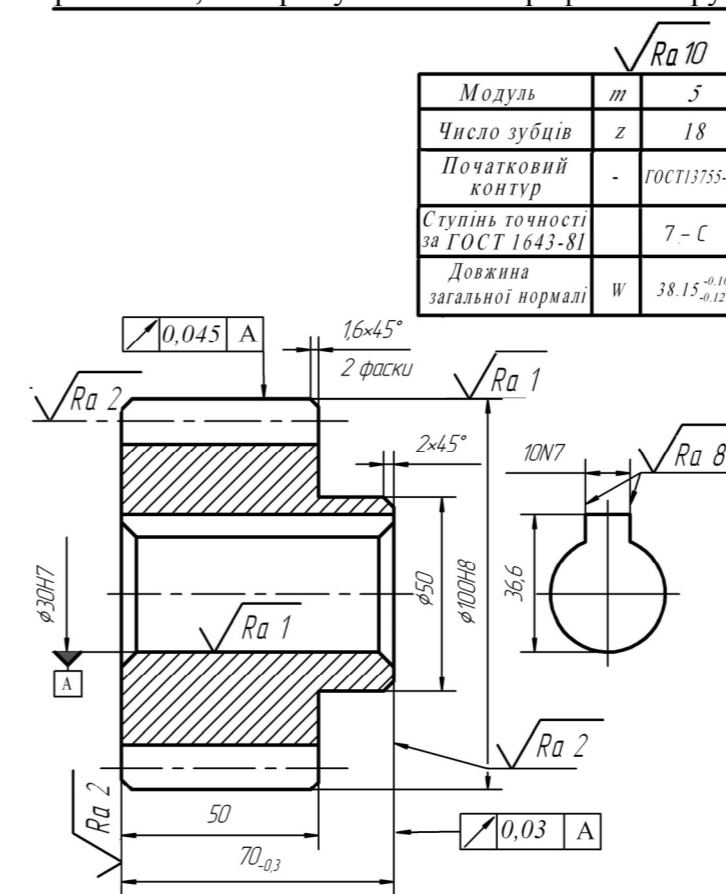


Рис. 39. Приклад робочого кресленика циліндричного зубчастого колеса з прямими зубцями

Прочитаємо робочий кресленик циліндричного зубчастого колеса (рис. 39). У таблиці параметрів немає рядка для *кута нахилу зубця*. Отже, на кресленику зображено колесо з прямими зубцями. З перших двох рядків таблиці дізнаємося про величину модуля і число зубців. У третьому рядку зроблено посилання на номер стандарту для початкового контура. Це означає, що зубці повинні мати евольвентний профіль і нормальну висоту – нарізування зубчастого вінця стандартним зуборізним інструментом. У четвертому рядку поміщені відомості про точність виготовлення зубців. Тут зроблено посилання на ГОСТ 1643 – 81, що встановлює ступінь точності для виготовлення циліндричних зубчастих коліс.

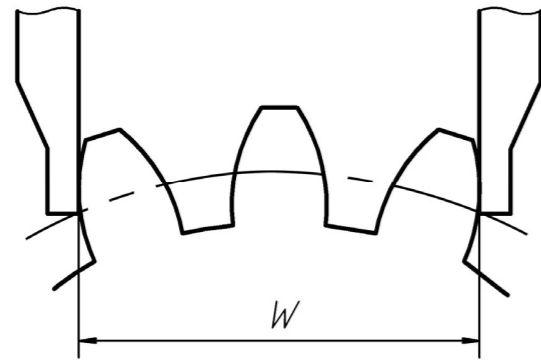


Рис. 40. Схема контролю розміру загальної нормалі

Виготовляти дане колесо будуть за допусками 7-го ступеня точності. У п'ятому рядку вказаний розмір, потрібний для перевірки точності виготовлення зубців, – довжина загальної нормалі W.

Схема контролю загальної нормалі зубчастого колеса показана на рис. 40.

Виконання ескізу циліндричного зубчастого колеса з натури. Для визначення модуля зубчастого колеса при виконанні ескізу з натури користуються формулою

$$m = \frac{d_a}{z + 2}$$

Ця формула одержана шляхом підстановки у відому нам формулу $d_a = d + 2m$. Оскільки $d = mz$, тоді:

$$d_a = mz + 2m = m(z + 2).$$

Розв'язуючи одержане рівняння стосовно m , одержимо наведену вище формулу.

Послідовність виконання ескізу повинна бути такою:

Визначити модуль. Для цього потрібно порахувати число зубців на колесі та зміряти діаметр кола вершин, потім зробити підрахунок за формулою:

$$m = \frac{d_a}{z + 2}$$

Результати підрахунку звірити з таблицею модулів і, якщо вийшла величина, близька до стандартного модуля, прийняти стандартний модуль; підрахувати розмір діаметра ділільного кола за формулою:

$$d = mz.$$

Підрахувати розмір діаметра кола западин за формулою

$$d_f = d - 2,5m.$$

Якщо результати підрахунку модуля розходяться із стандартною величиною, потрібно уточнити величину діаметра кола вершин, одержану при обмірюванні колеса, стосовно стандартного модуля; для цього слід скористатися формулою:

$$d_a = d + 2m.$$

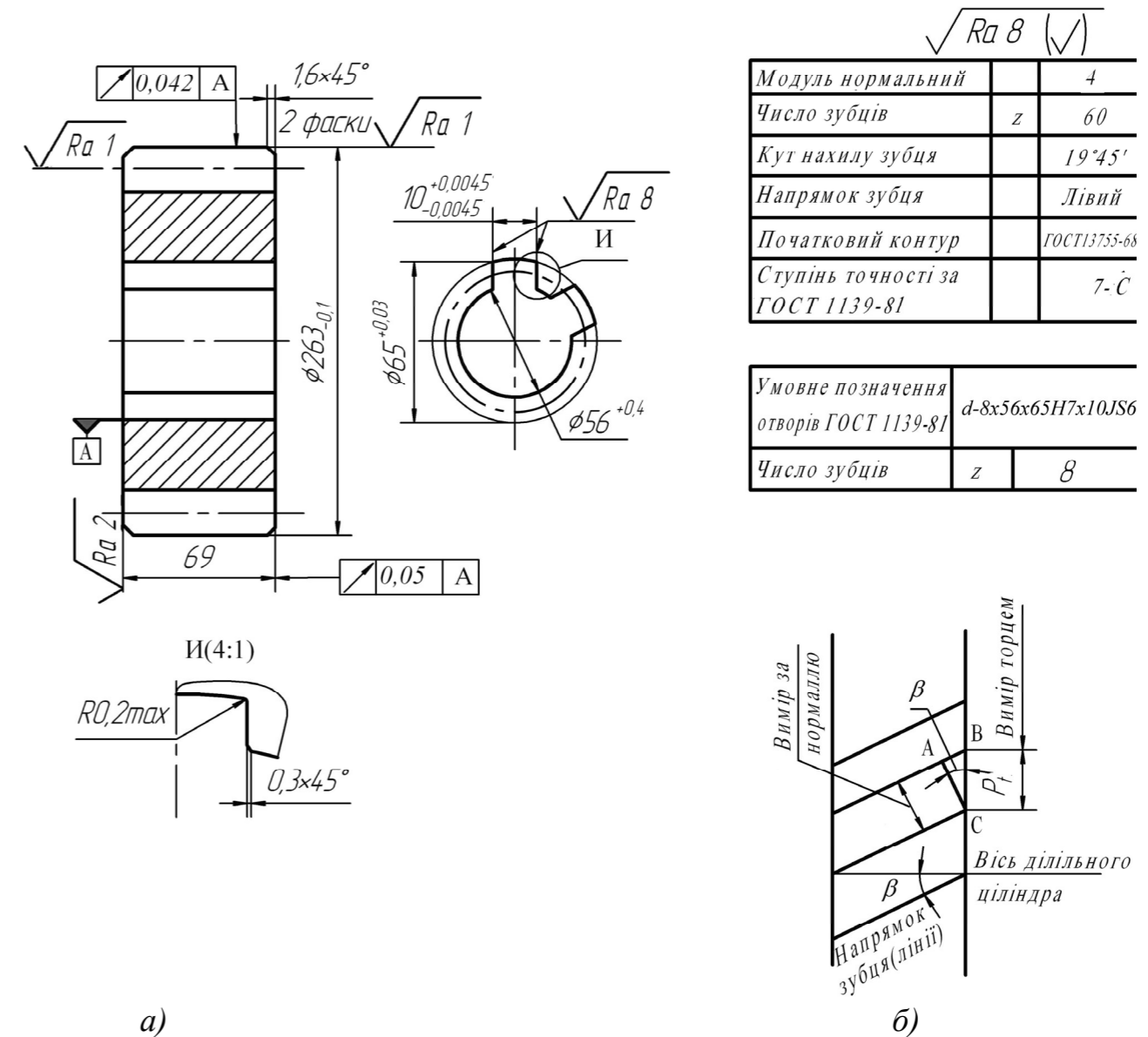
Надалі:

- визначити число зображень, виконати їх, нанести розмірні лінії;
- зміряти колесо в місцях, розміри яких не визначаються розрахунками, і нанести розміри на ескізі. З розрахункових розмірів проставити тільки діаметр кола вершин;
- нанести позначення шорсткості поверхонь,
- заповнити таблицю параметрів.

Розглянутим способом виконують ескізи циліндричних зубчастих коліс, що мають нормальну висоту зуба і модуль. Існують зубчасті колеса з коригованими зубцями, висота яких є субнормальною. У таблиці параметрів креслеників таких коліс указують дані про зріз головки зуба.

Робочі кресленики циліндричних коліс з косими зубцями. Крок косих зубців може бути зміряний на торці колеса (як і крок прямих зубців), у цьому випадку він називається *торцевим кроком* і позначається в таблиці параметрів P_t . Інше вимірювання кроку проводиться під прямим кутом до напрямку зуба (вимірювання за нормаллю). На відміну від першого, цей крок називають *нормальним* і позначають P_n .

На рис. 41, а поміщено кресленик колеса з косими зубцями.



$\sqrt{Ra\ 8\ (\checkmark)}$		
Модуль нормальний		4
Число зубців	z	60
Кут нахилу зубця		$19^{\circ}45'$
Напрямок зубця		Лівий
Початковий контур		ГОСТ13755-68
Ступінь точності за ГОСТ 1139-81		7-С
Умовне позначення отворів ГОСТ 1139-81 $d-8x56x65H7x10JS6$		
Число зубців	z	8

Рис. 41. а – приклад робочого кресленика косозубого циліндричного колеса, б – геометричні елементи косих зубців

На рисунку 41,б надані геометричні елементи косих зубців. Похилі лінії показують напрям зубців, а розміри P_t і P_n – вимірювання торцевого та нормального кроків. Розглядаючи прямокутний трикутник ABC з гіпотенузою, яка дорівнює торцевому кроку, і катетом, що дорівнює нормальному кроку, з'ясуємо залежність між цими величинами, кутом нахилу зубців $P_n = P_t \cos \beta$. Розділивши обидві частини рівності на число π , одержимо формулу для визначення *нормального модуля* через торцевий: $m_n = m_t \cos \beta$, де m_t – *торцевий модуль*. Ці позначення модулів застосовують і в таблицях параметрів кресленика, де можуть

бути вказані: нормальний модуль – для коліс, у яких він є стандартним за величиною, торцевий модуль – для колеса зі стандартним торцевим модулем, для окремих видів обробки зубців можуть бути вказані обидва модулі.

Діаметр ділительного кола підраховують за формулою $d = z m_t$, якщо вказаний торцевий модуль, за формулою $d = \frac{z m_n}{\beta}$. Діаметр кола вершин $d_a = d + 2 m_n$, діаметр кола, западин $d_f = d - 2,5 m_n$.

Величину кута нахилу зуба вказують по відношенню до геометричної осі колеса (рис. 41, б). Якщо в таблиці записана довжина загальної нормалі, то замірювання при контролі зубців повинне бути зроблене в тому самому напрямку, в якому вимірюють нормальний крок.

Робочі кресленики конічних зубчастих коліс. На рис. 42, а показано конічне зубчасте колесо з прямими зубцями, призначене для передачі обертання між валами, геометричні осі яких перетинаються. На рис. 42, б, в показані косі та кругові конічні колеса відповідно.

Згідно з ГОСТ 19325 – 73, основою для визначення розмірів цих коліс служить ділительний конус. Вершини і западини окреслюються відповідними конусами (рис. 43, а). Під прямим кутом до твірних ділительного конуса утворюються два додаткових конуси: зовнішній і внутрішній.

Частина твірного ділительного конуса, яка знаходиться між його вершиною і точкою перетину із твірною зовнішнього додаткового конуса, називається конусною відстанню R (рис. 43, б).

Ділительний конус, перерізаючись із зовнішнім додатковим конусом, утворює зовнішнє коло вершин зубців. Площина, в якій вона розташована, називається площиною зовнішнього кола вершин зубців (рис. 43, б).

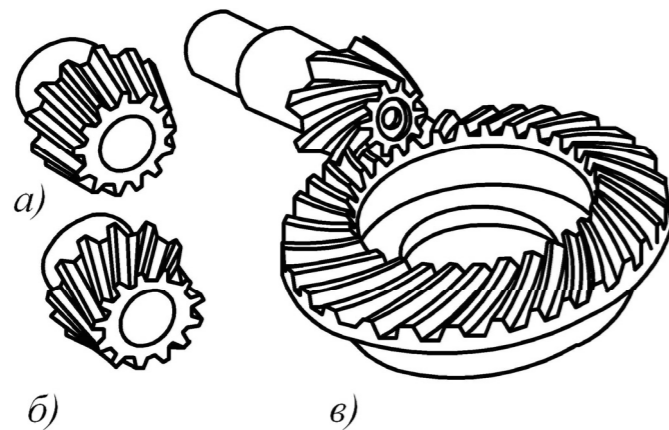


Рис. 42. Конічні колеса з різними видами зубців: а – прямі; б – косі; в – кругові

Базовою площиною конічного зубчастого колеса називають площину, перпендикулярну його осі, яка є визначальною при його обробці, монтажі й контролі. Розмір між вершиною ділительного конуса і базовою площиною, який визначається за геометричною віссю колеса, називається базовою відстанню A (рис. 43, б).

У міру віддалення від зовнішнього додаткового конуса розміри зубців і западин, у тому числі й крок, скорочуються, найбільшими вони будуть на зовнішньому додатковому конусі і найменшими – на внутрішньому.

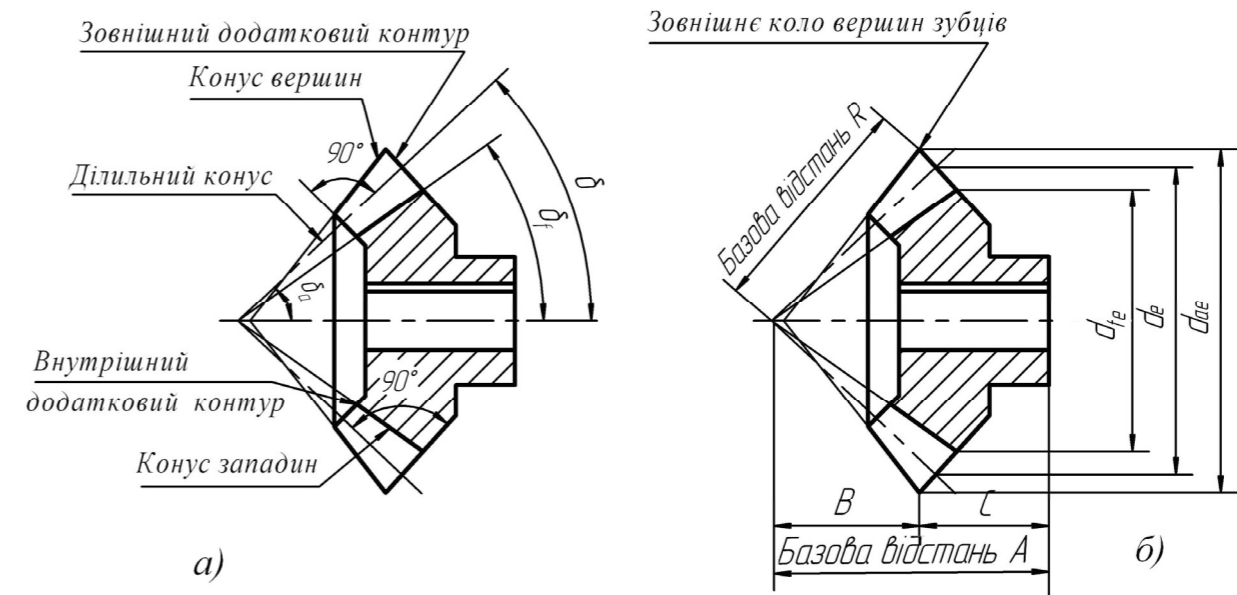


Рис. 43. Елементи конічних зубчастих коліс

Відповідно до зменшення кроку змінюється і величина модуля. Найбільший модуль називають зовнішнім і відзначають індексом $e - m_e$. Цей індекс присвоюють всім розрахунковим величинам, що відносяться до зовнішнього торцевого перерізу.

Розмір зовнішнього ділительного діаметра d_e (діаметр основи ділительного конуса) обчислюють за зовнішнім модулем $d_e = m_e z$. Діаметр зовнішнього кола вершин зубців конічного колеса (діаметр основи конуса вершин) підраховують за формулою:

$$d_{ae} = d_e + 2 m_e \cos \delta_a.$$

Ширину зубчастого вінця за твірною ділительного конуса проставляють тільки в тому випадку, якщо зубчасте колесо має внутрішній додатковий конус, при плоскорізаному торці цей розмір не вказують. У всіх випадках проставляють розмір базової відстані A (рис. 44).

Зовнішню конусну відстань R вказують як довідковий розмір. Розміри кутів нахилу твірних ділительного конуса і конуса западин поміщають у таблицю параметрів. Тип зубців записують у таблицю з тієї причини, що окрім прямих можуть бути косі, круглі зубці, евольвентної, циклоїдної форми тощо. У таблиці параметрів надають також дані, які потрібні для контролю коліс після виготовлення, та довідкові дані.

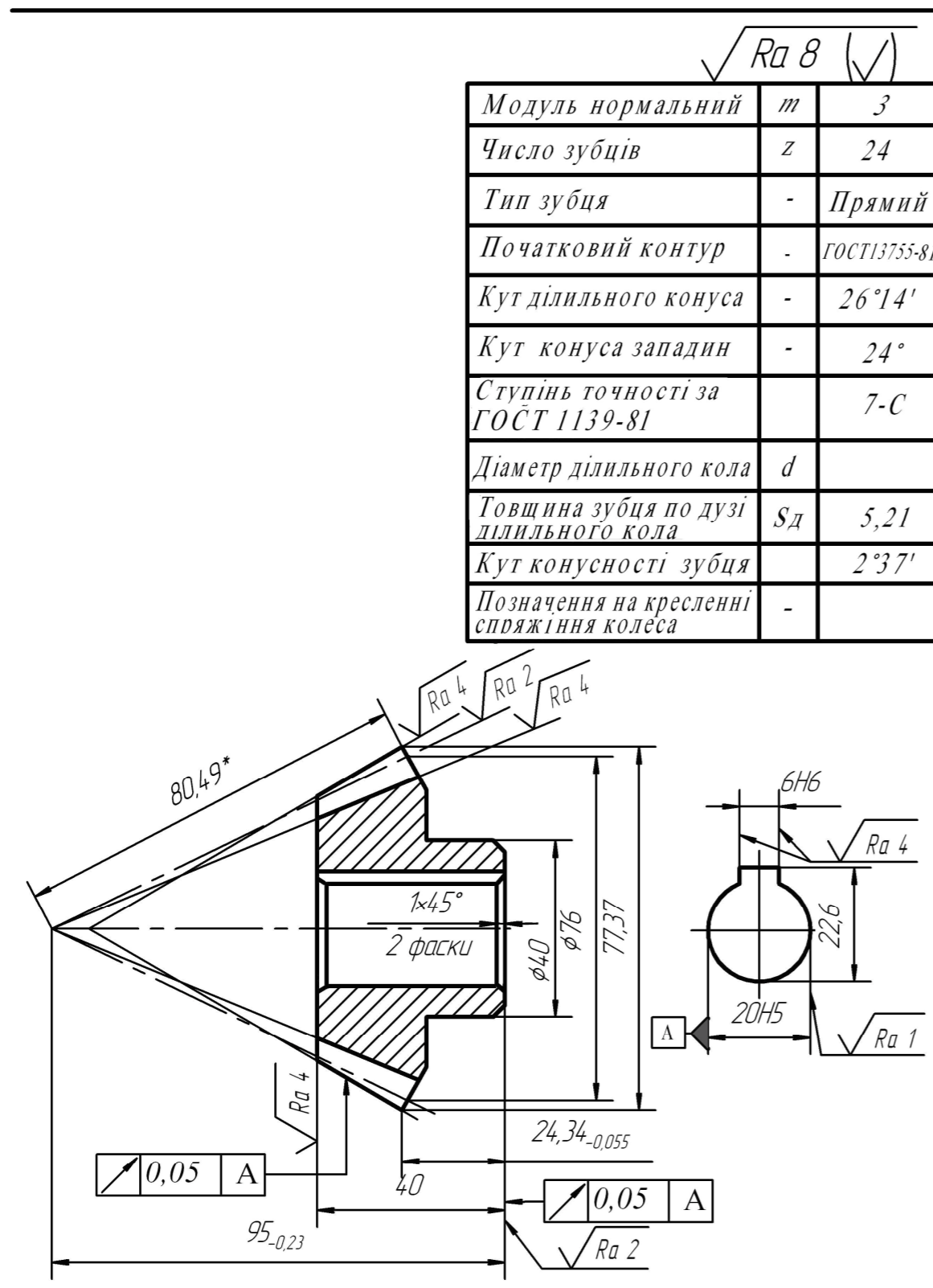


Рис. 44. Приклад робочого креслення конічного зубчастого колеса з прямими зубцями

2.2. Креслення черв'ячного колеса, черв'ячного гвинта і зубчастої рейки

Черв'ячна передача здійснює рух валів, геометричні осі яких схрещуються (рис. 45, а). Роль шестерні в цій передачі виконує черв'як, на якому нарізана трапецеїдальна нарізь. Гвинтові виступи черв'яка входять у зачеплення із зубцями колеса, утворюючи зубчато-гвинтову передачу. Визначення понять, що відносяться до черв'ячних передач, а також позначення параметрів і розмірів містяться в ГОСТ 18498 – 73.

Циліндричні черв'яки поділяються на декілька типів. Кожен тип відрізняється видом гвинтової поверхні, що обмежує бічні сторони витків. Назва кожного типу походить від кривої лінії, яка виходить у перерізі, перпендикулярному до осі черв'яка, тобто в торцевому перерізі.

Конволютними називаються черв'яки, торцеві профілі витків яких описані подовженою евольвентою (рис. 45, б). Для циліндричних черв'яків стандарт встановив буквено-цифрові позначення.

Ці позначення характеризуватимуть гвинтові поверхні черв'яків на робочих кресленнях.

Наприклад, якщо потрібно нарізувати конволютний черв'як з прямолінійним профілем витка, то в нормальному перерізі його позначають на кресленнику ZN1, черв'як з прямолінійним профілем западини – ZN2.

Евольвентними називаються черв'яки з торцевими профілями витків, описаними евольвентою кола (рис. 45, в).

Третій тип черв'яка називають архімедовим, торцеві профілі його витків описані спіраллю Архімеда (рис. 45, з).

Назвою типу черв'яка або літеро-цифровими позначеннями, вказаними в робочих кресленнях, керуються при налагоджуванні верстата для нарізування витків.

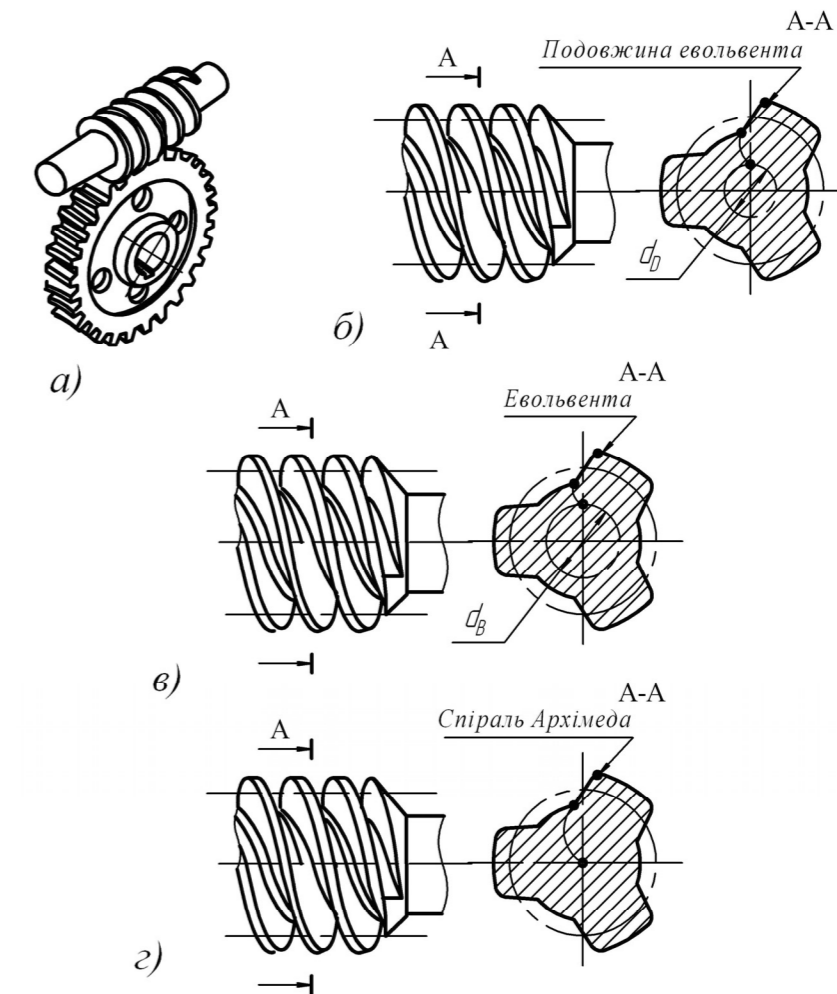


Рис. 45. Черв'ячна передача, типи циліндричних черв'яків та інструментів

Наприклад, при нарізуванні конволютних черв'яків різцем ріжучі кромки повинні бути розташовані по дотичній до напрямного циліндра черв'яка. Діаметр цього циліндра позначають d_D (рис. 45, б).

Обробка евольвентного черв'яка теж проводиться ріжучою кромкою, дотичною до основного циліндра, позначеного d_b (рис. 45, в). Розмір діаметра основного циліндра вказують на кресленнику. Напрячний і основний циліндри – це теоретичні уявлення, такі

самі, як і ділильний циліндр у циліндричних зубчастих колесах. При обробці архимедового черв'яка ріжуча кромка повинна бути направлена на вісь черв'яка (має лежати в осьовій площині).

Хід гвинтової поверхні (гвинтової лінії), розмір якої поміщають у таблиці параметрів кресленника, називають *осьовим*, оскільки вимірювання його проводять уздовж геометричної осі черв'яка на поверхні ділильного циліндра. Хід однозахідного черв'яка дорівнює кроку, в інших випадках хід дорівнює добутку осьового кроку і кількості ходів.

Розрахунковий модуль черв'ячних передач теж називають *осьовими* m_x , оскільки він є частиною осьового кроку. Розмір діаметра ділильного циліндра черв'яка d_l – величина стандартизована, після розрахунку його вибирають за таблицями ГОСТ 2144 – 76.

Діаметр циліндра вершин обчислюють за формулою $d_a = d_l + 2 m_x$; діаметр циліндра западин для архимедових і конволютних черв'яків $d_f = d_{lx} - 2,4 m_x$, висота витка для цих черв'яків $h = 2,2 m_x$.

Робочий кресленик черв'яка. Кут профілю витків (профіль показаний у місцевому розрізі на рис. 46) однаковий для всіх типів черв'яків і дорівнює 20° . Вимірюють кут профілю архимедових черв'яків у площині осьового перерізу, а конволютних та евольвентних – у площині нормального перерізу.

З розрахункових розмірів на кресленнику черв'яка проставляють: діаметр циліндра виступів; довжину нарізаної частини за твірною циліндра западин; радіуси закруглень і головки витків.

У таблиці параметрів позначають основні дані для виготовлення нарізаної частини черв'яка, для контролю правильності його виготовлення, та довідкові дані. При читанні кресленника з таблиці параметрів ми дізнаємося, що зображений архимедів двозахідний черв'як має правий напрям витків. Величини, які записані в рядках «кут підйому витка» і «хід гвинтової лінії», потрібно відносити до ділильного циліндра черв'яка.

У рядку «ступінь точності» з ГОСТ 3675 – 81 поміщені вимоги щодо перевірки правильності виготовлення нарізаної частини черв'яка. У даному випадку маємо 7-й ступінь точності, що визначає величину граничних відхилень на розміри кроку, профілю тощо.

Кресленик черв'ячних зубчастих коліс. На ободі черв'ячного колеса виточується кільцева канавка дугового профілю (рис. 47). Дуга канавки описана з центру черв'яка, який зв'язаний з даним зубчастим колесом.

Зубці в розрізі викреслюють умовно: у верхній частині показують контур канавки і твірні циліндра обода, в нижній частині проводять дугу, яка умовно зображує основу зуба. На умовному зображенні зубця проводять штрихпунктирну дугу радіусом, який дорівнює радіусу ділильного кола черв'яка.

Формули для визначення розрахункових розмірів черв'ячних коліс аналогічні тим, які застосовувалися при розрахунках циліндричних і конічних зубчастих коліс. У розрахунках застосовують *осьовий модуль* m_x .

Розмір діаметра ділильного кола $d_2 = m_x z_2$, де z_2 – кількість зубців колеса. Висота головки зубця h_a дорівнює величині модуля m_x , а висота ніжки $h_f = 1,2 m_x$. Розмір діаметра кола вершин $d_{a2} = d_2 + 2 m_x$, діаметра кола западин $d_{f2} = d_2 - 2,4 m_x$.

На робочих кресленнях черв'ячних зубчастих коліс зазначається міжосьова відстань з граничними відхиленнями, яку використовують при нарізанні зубців. Цей розмір називають *міжосьовою відстанню в обробці* й поміщають у таблицю параметрів.

У таблиці параметрів зазначають осьовий модуль, число зубців, тип черв'яка, число заходів і напрям витка, міжосьову відстань при обробці, ступінь точності (за ГОСТ 3675 – 81), дані для контролю й довідкові дані.

Робочі кресленики зубчастих рейок. Призначення рейкових передач (рис. 48, а) – перетворення обертального руху в поступальний. Рейка, що перебуває в зачепленні із зубчастим колесом, має однакові розрахункові розміри (модуль, висоту головки і ніжки зубця) з відповідними розмірами колеса. Стандартна рейка має трапецеїдальний профіль з кутом нахилу робочих поверхонь, який дорівнює 20° .

При викреслюванні рейок застосовують умовні позначення, що прийняті для зображення зубчастих коліс. Поверхні вершин викреслюють основною лінією, ділильні поверхні – штрихпунктирною, поверхні западин – тонкою суцільною лінією. У розрізі зубці показують не заштрихованими (рис. 48, б).

Довжину нарізаної частини визначають відповідно до ділильної поверхні, цей розмір підраховують за формулою $l = (z - 0,5) p$, де z – число зубців рейки, а p – крок. На прикладі робочого кресленника 1 = 119, 32. Параметри, що характеризують нарізану частину рейки, поміщують у таблицю.

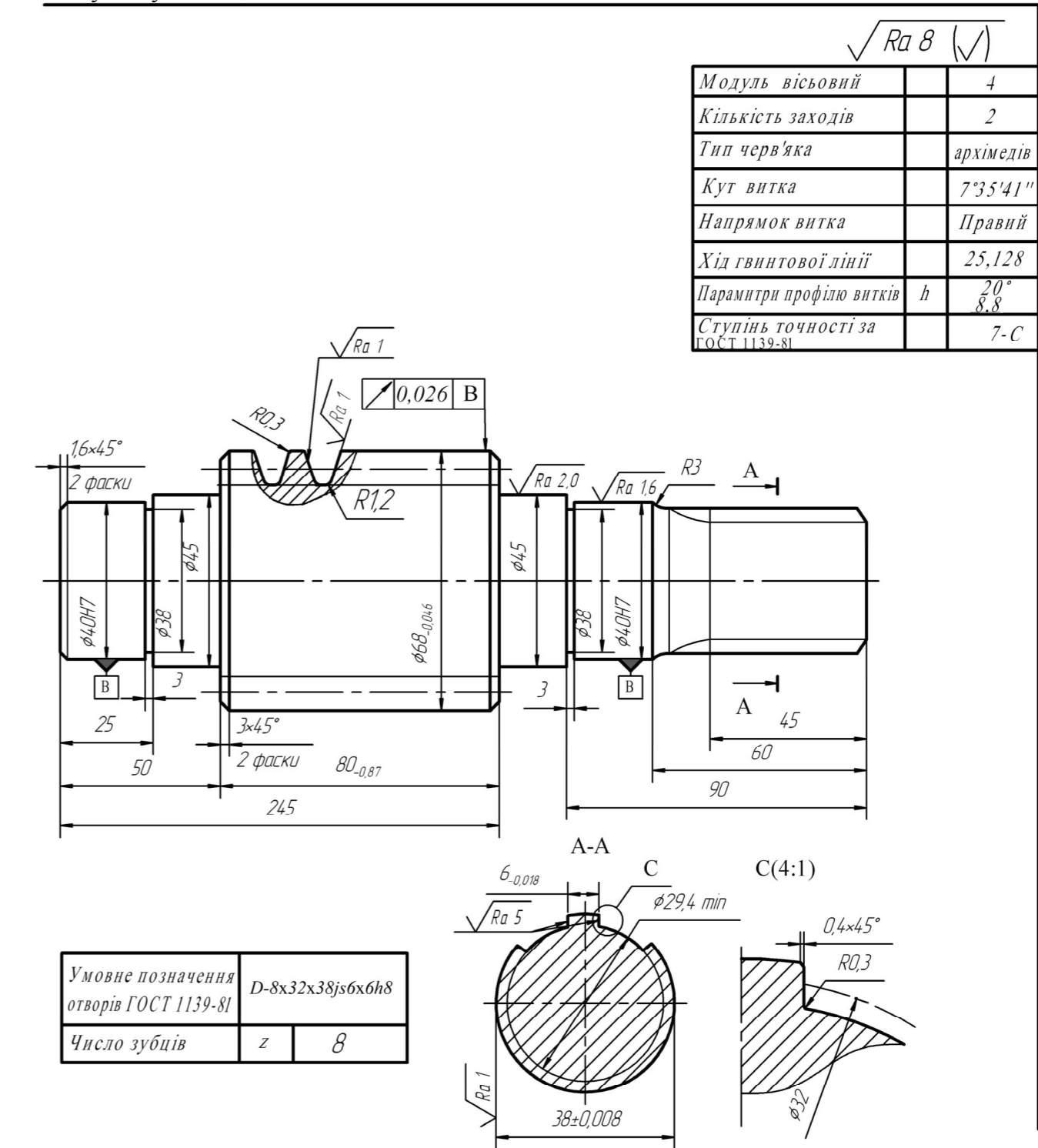


Рис. 46. Приклад робочого кресленника архимедівського черв'яка

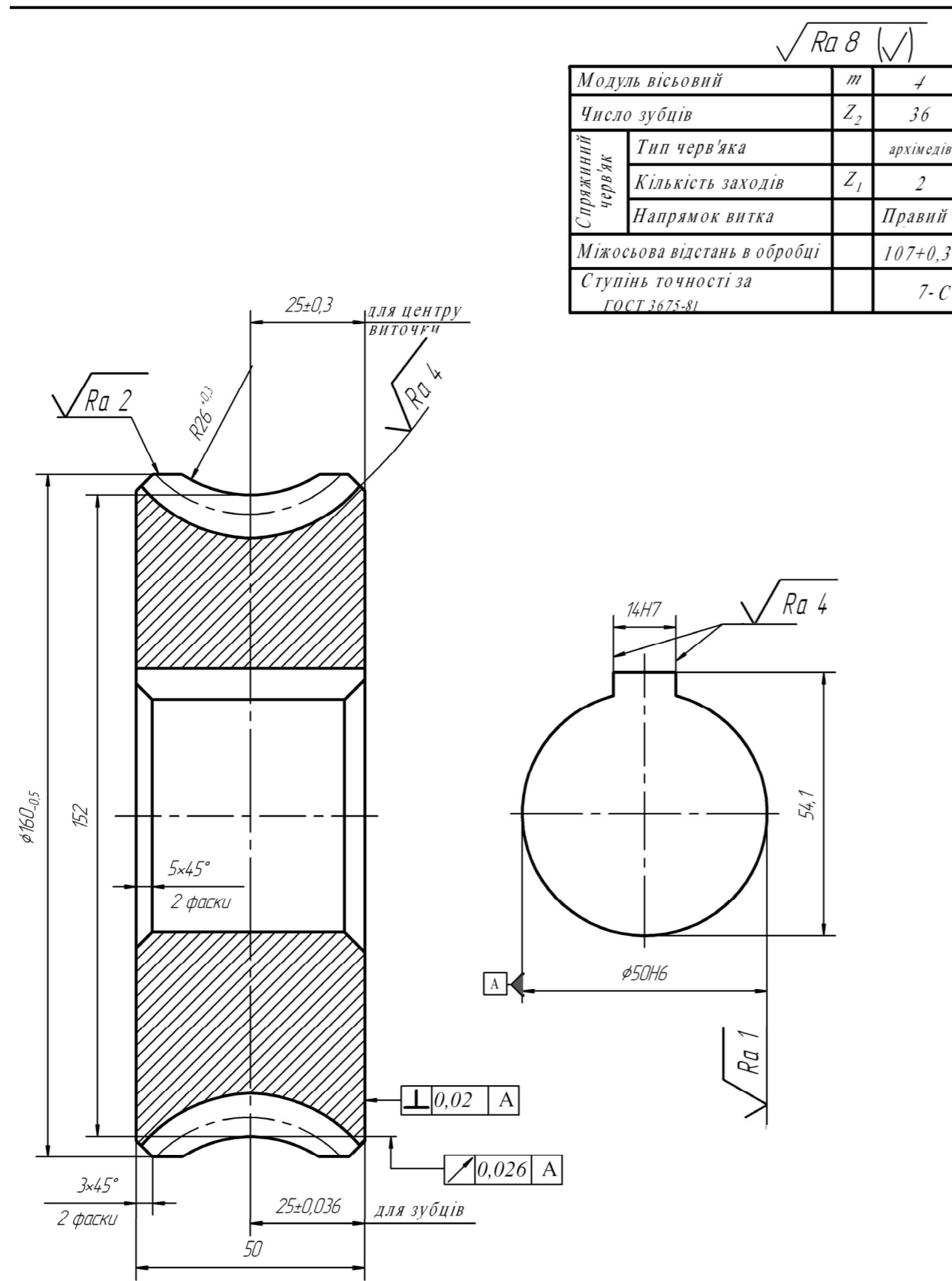


Рис. 47. Приклад робочого креслення черв'ячного колеса

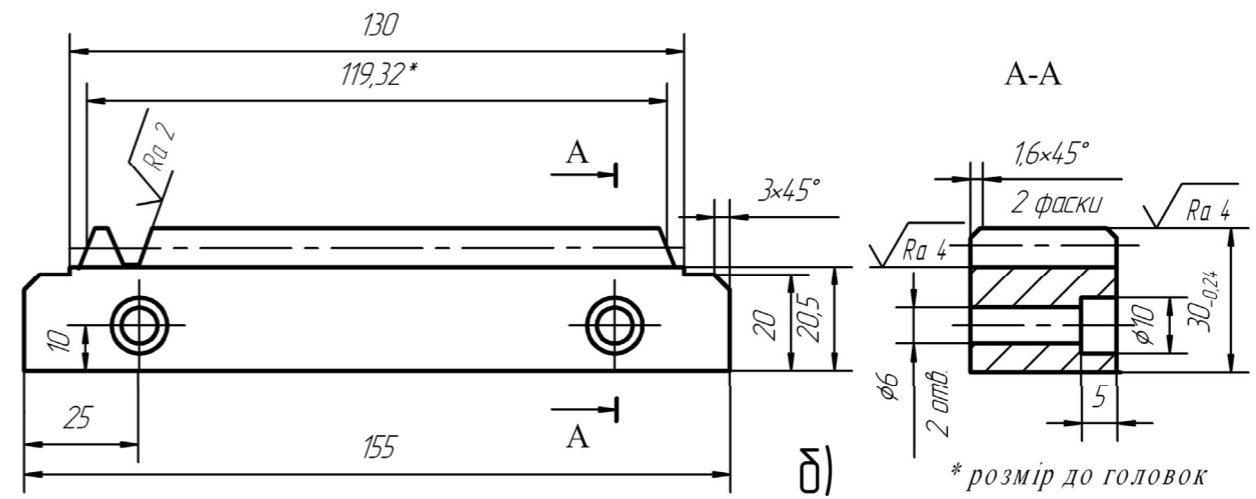
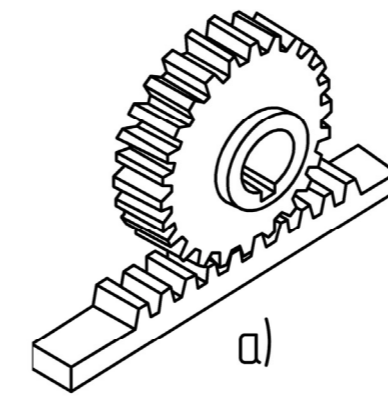
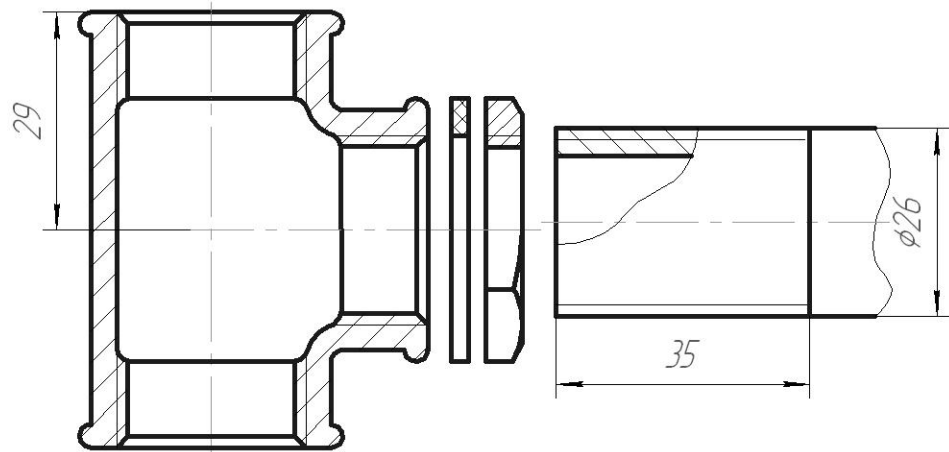


Рис. 48. Рейкові передачі: а) – наочне зображення; б) – приклад робочого креслення зубчастої рейки

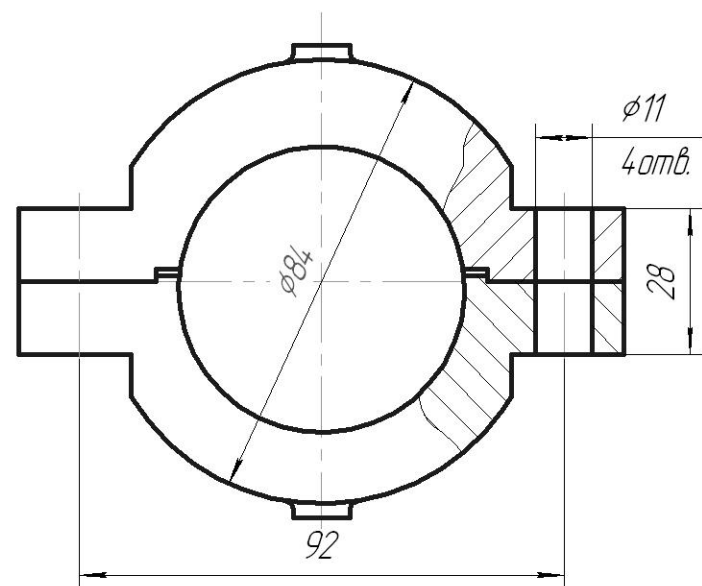
Варіант 1

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

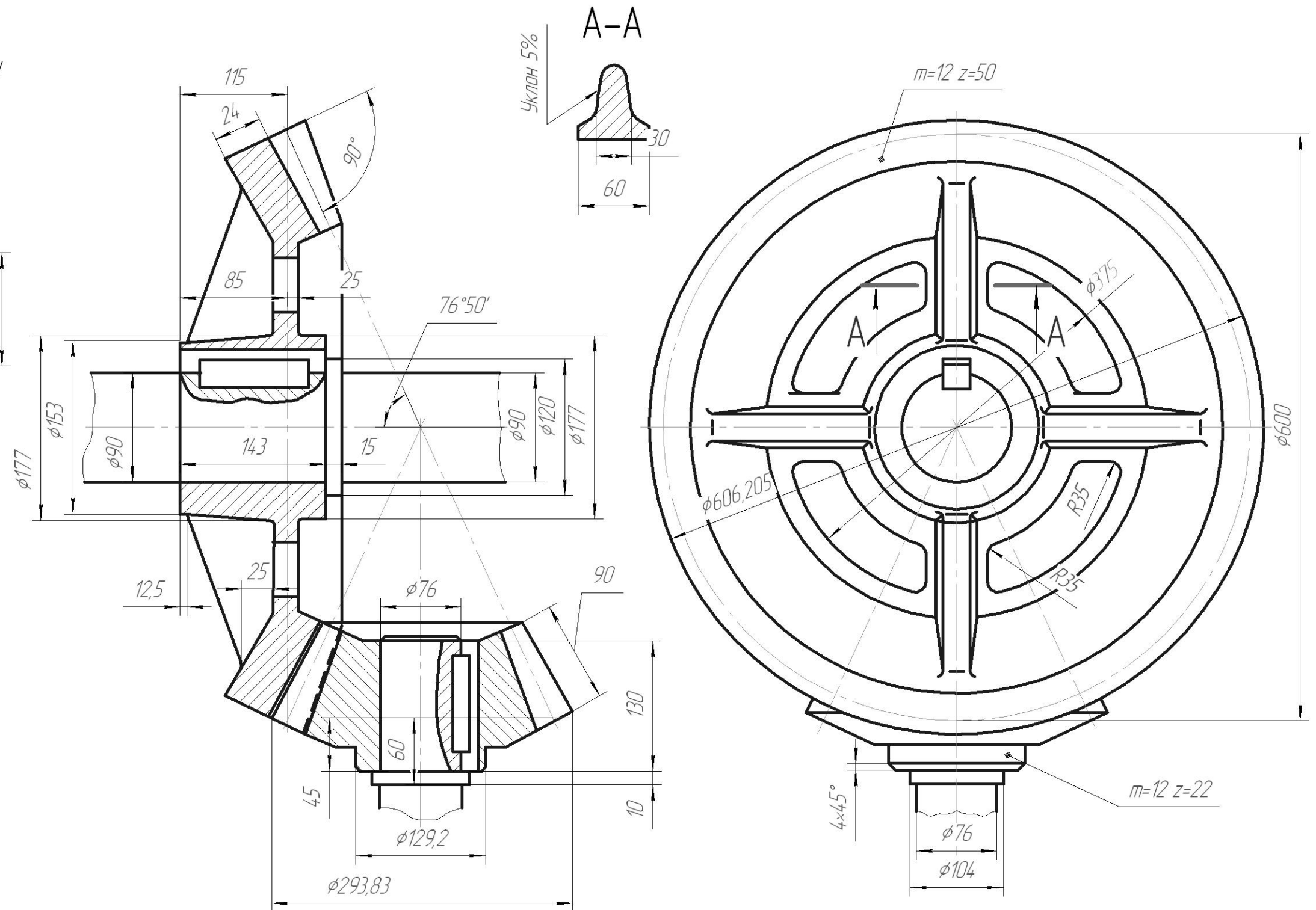
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

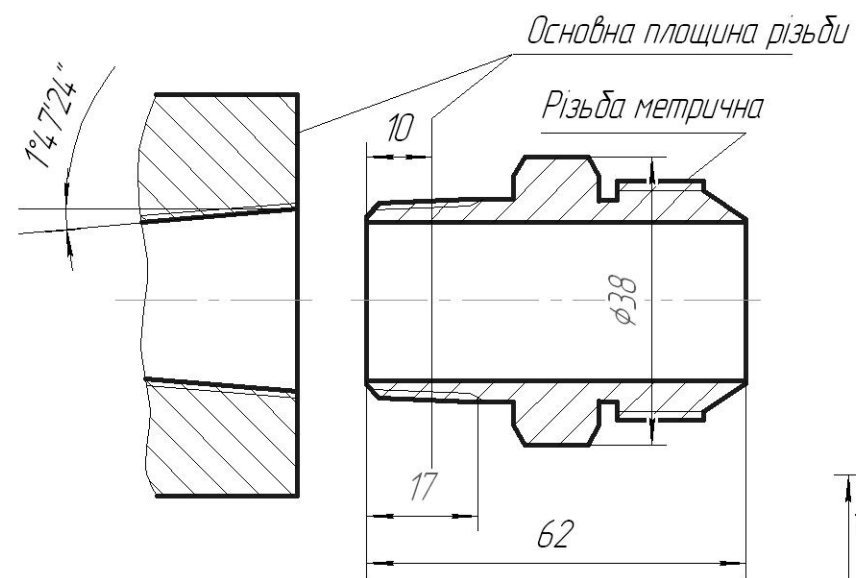


4. Скласти специфікацію вальничного (підшипникового) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленники двох деталей
з складального кресленника опори вальниці (підшипника).

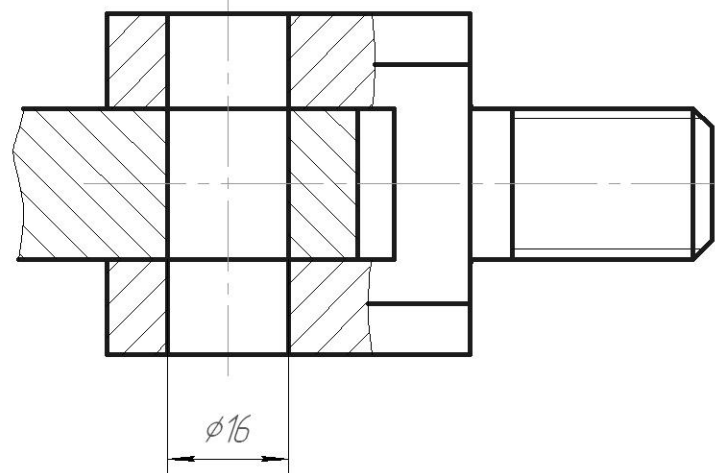
Варіант 2

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

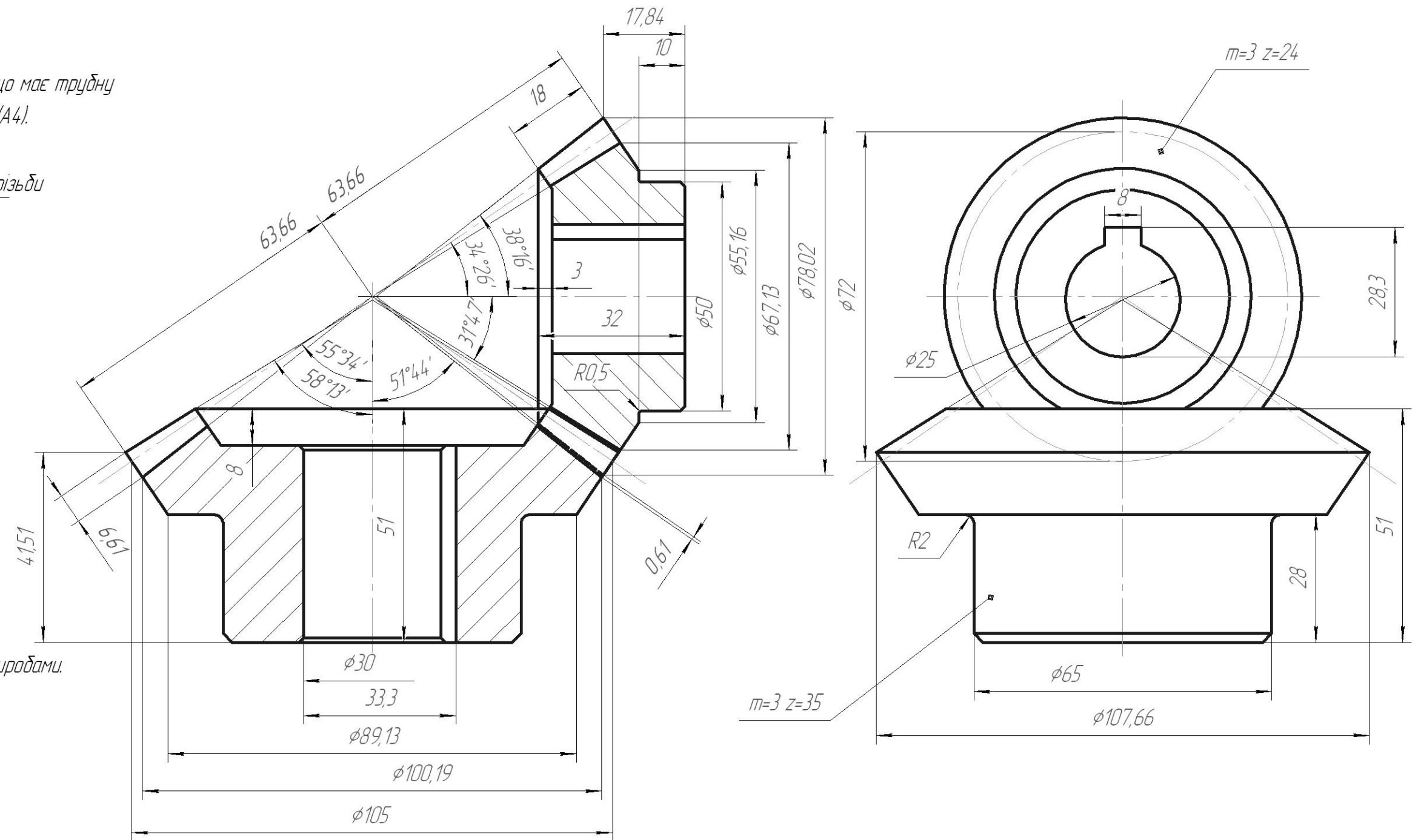
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну. (A4)



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

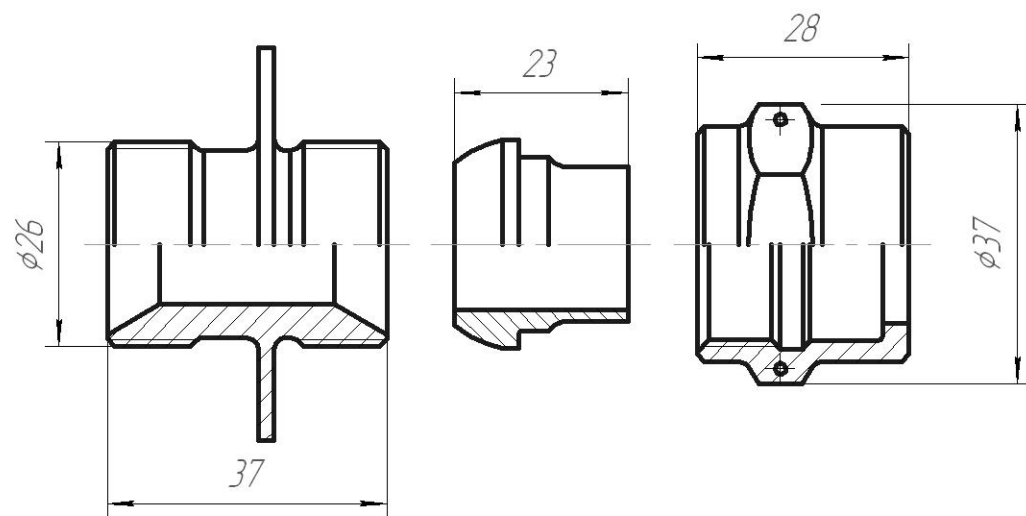


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

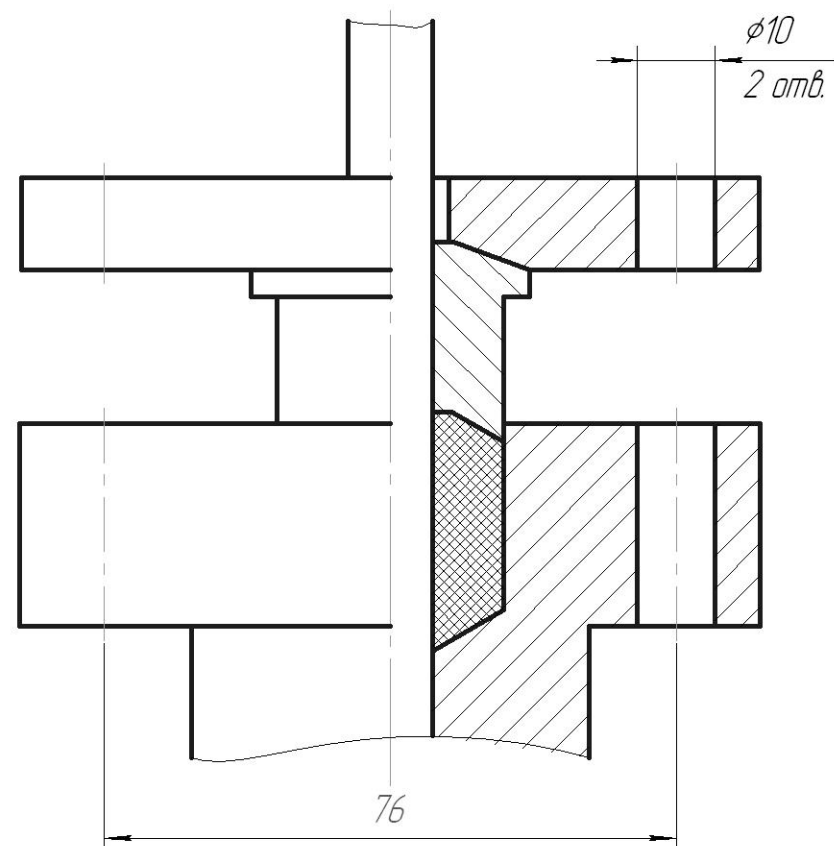
Варіант 3

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

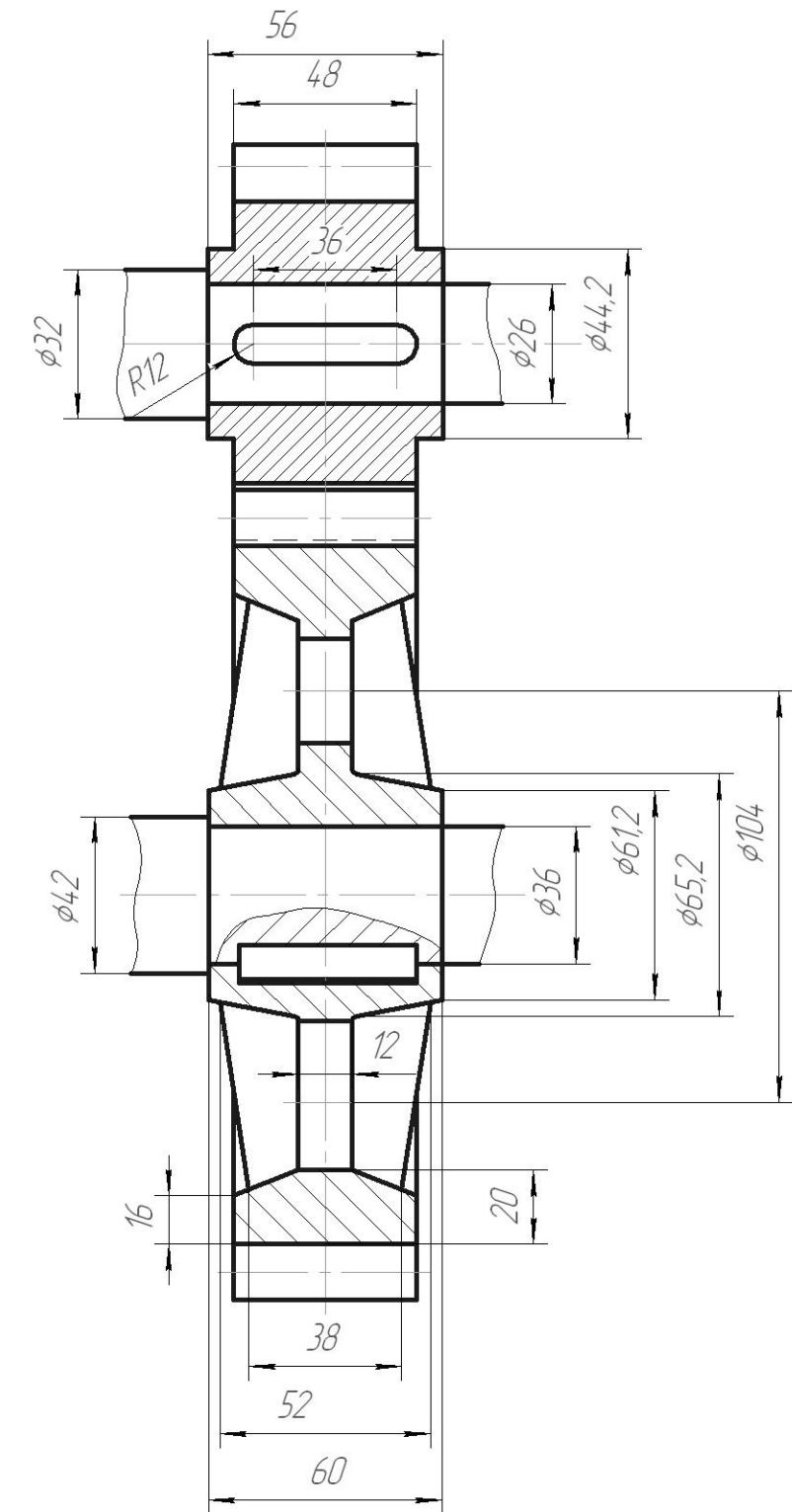
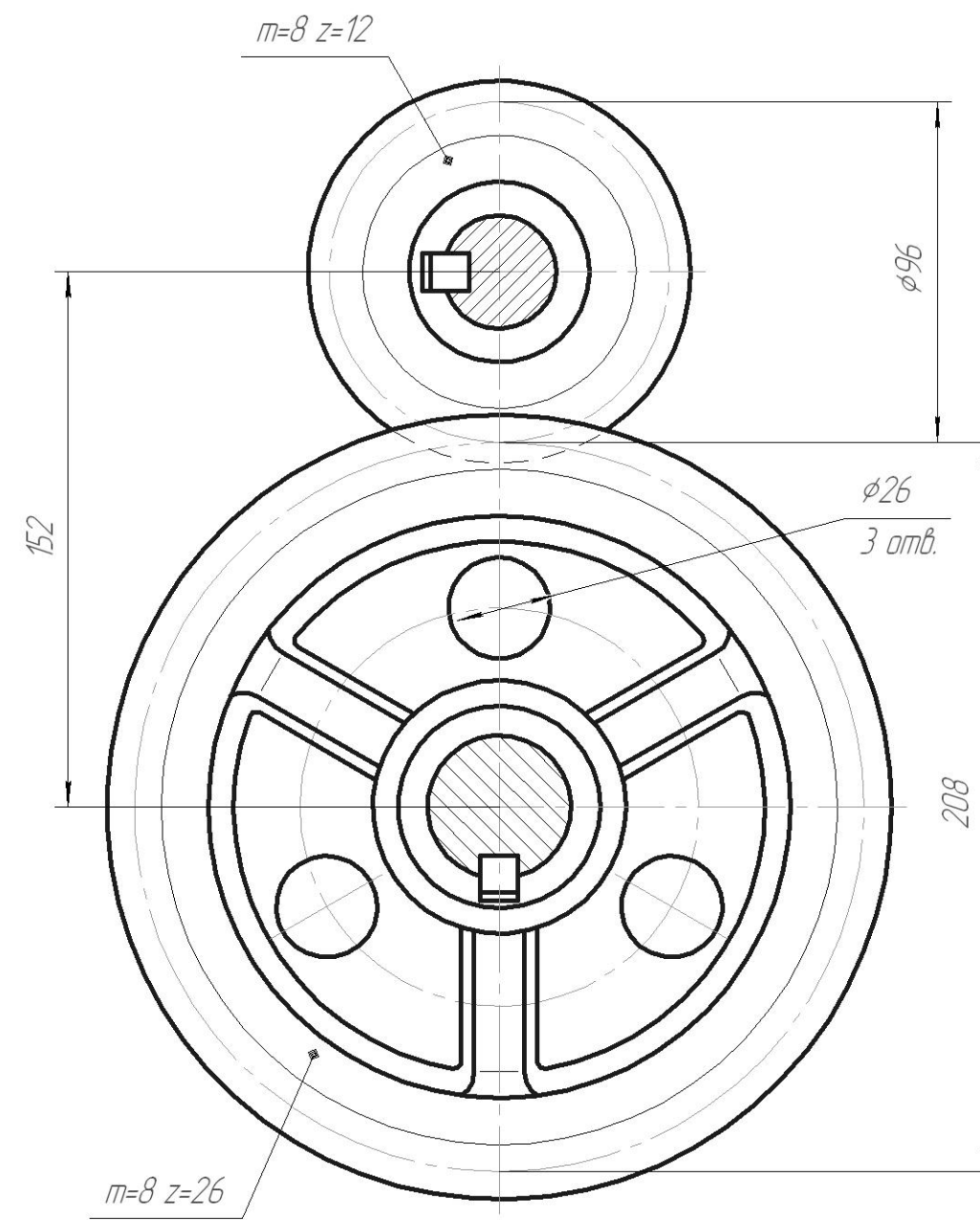
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

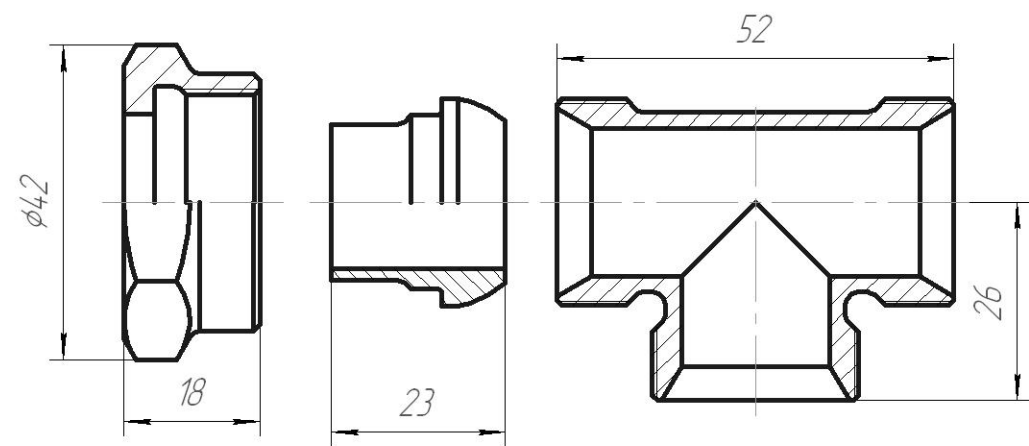


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

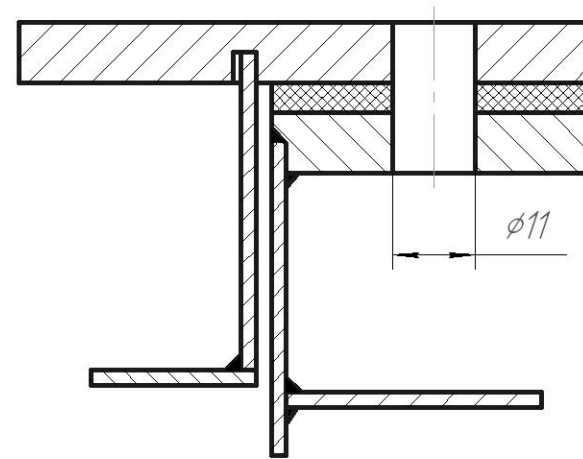
Варіант 4

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

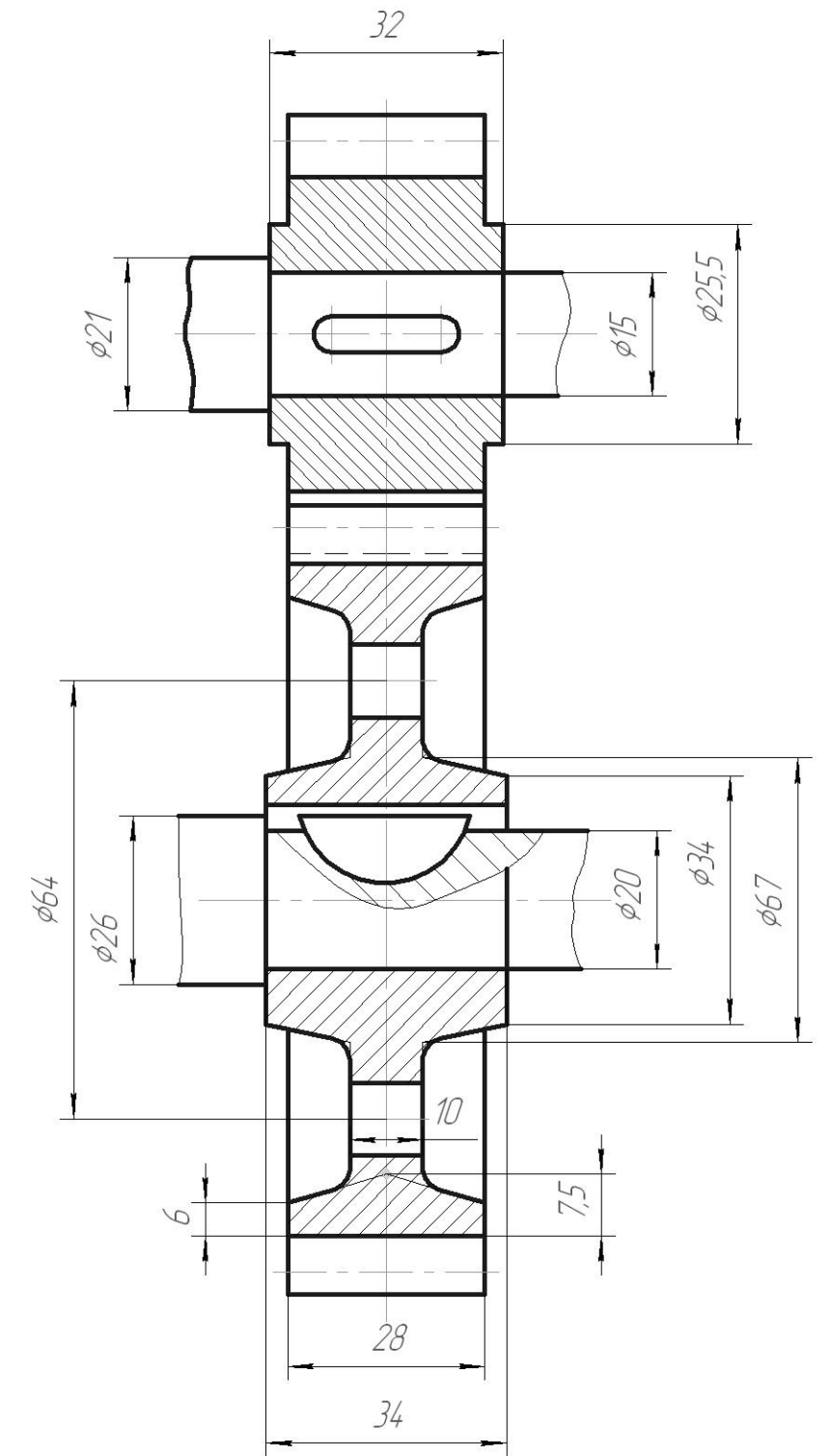
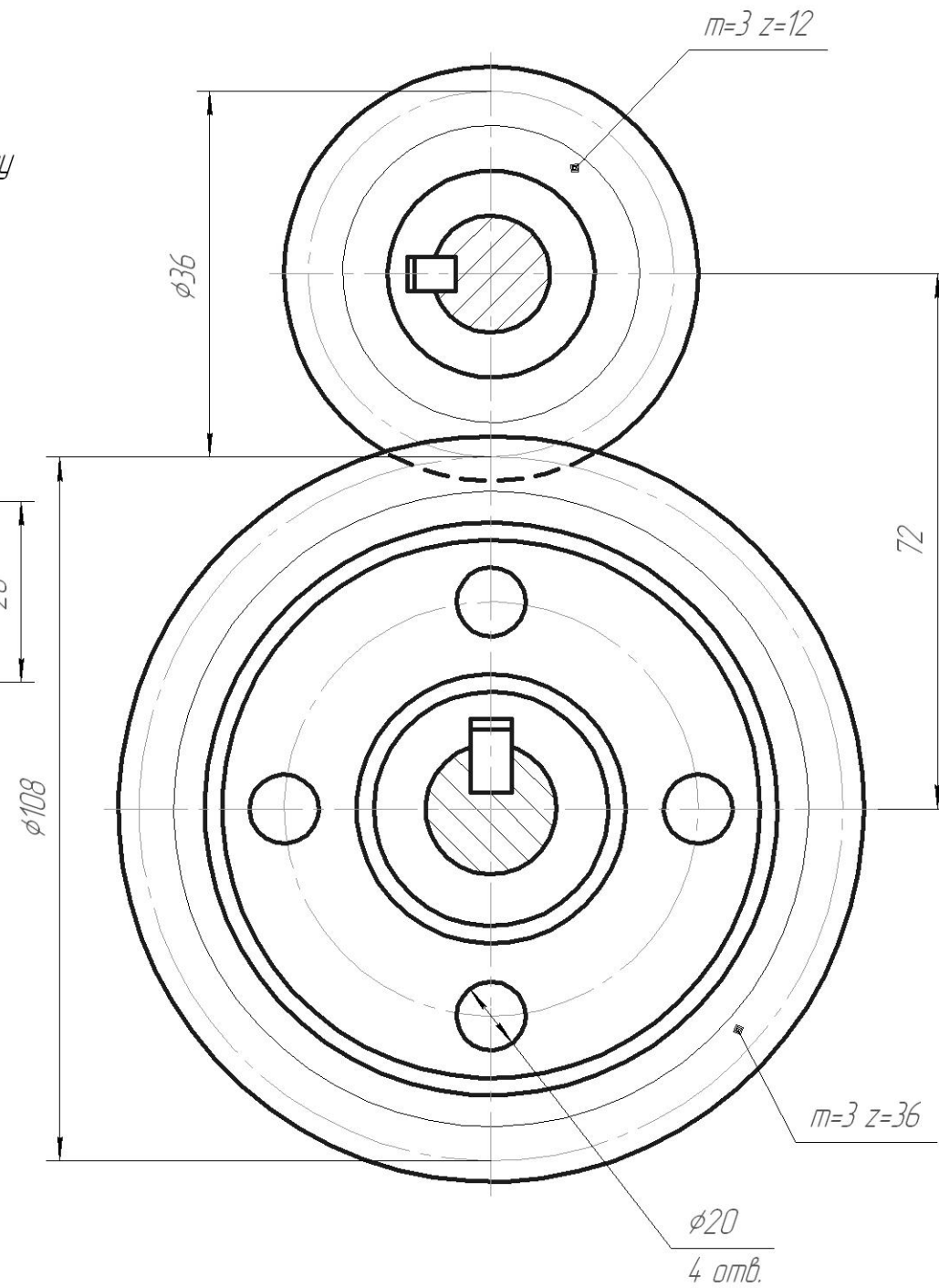
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має гребінь циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

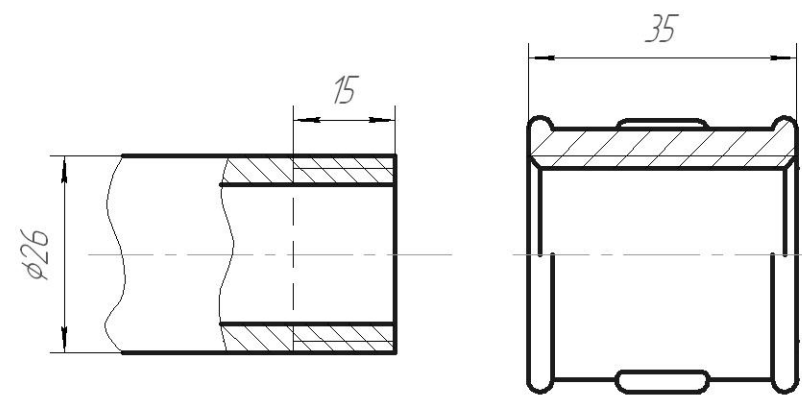


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

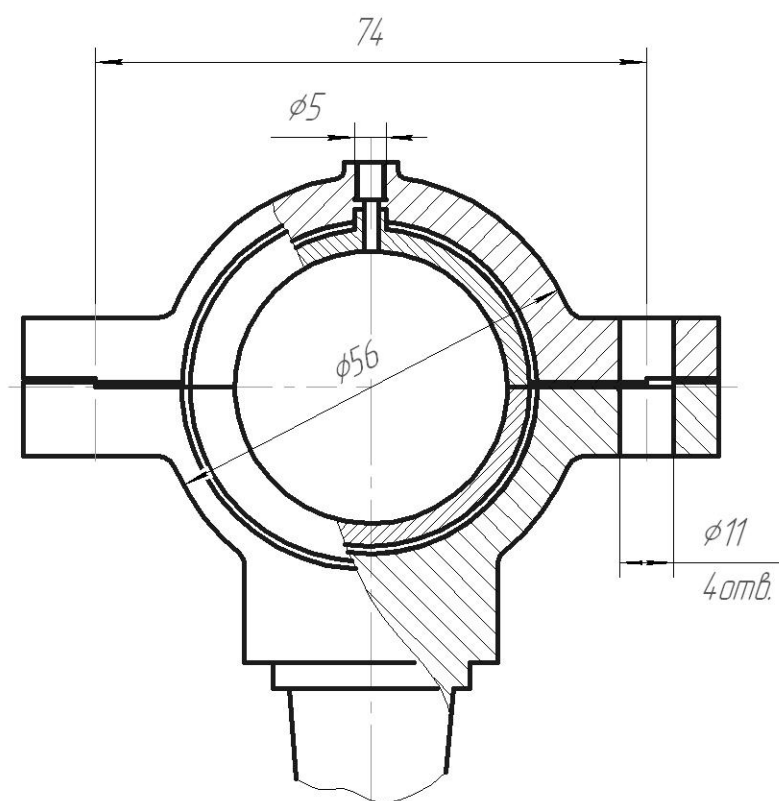
Варіант 5

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

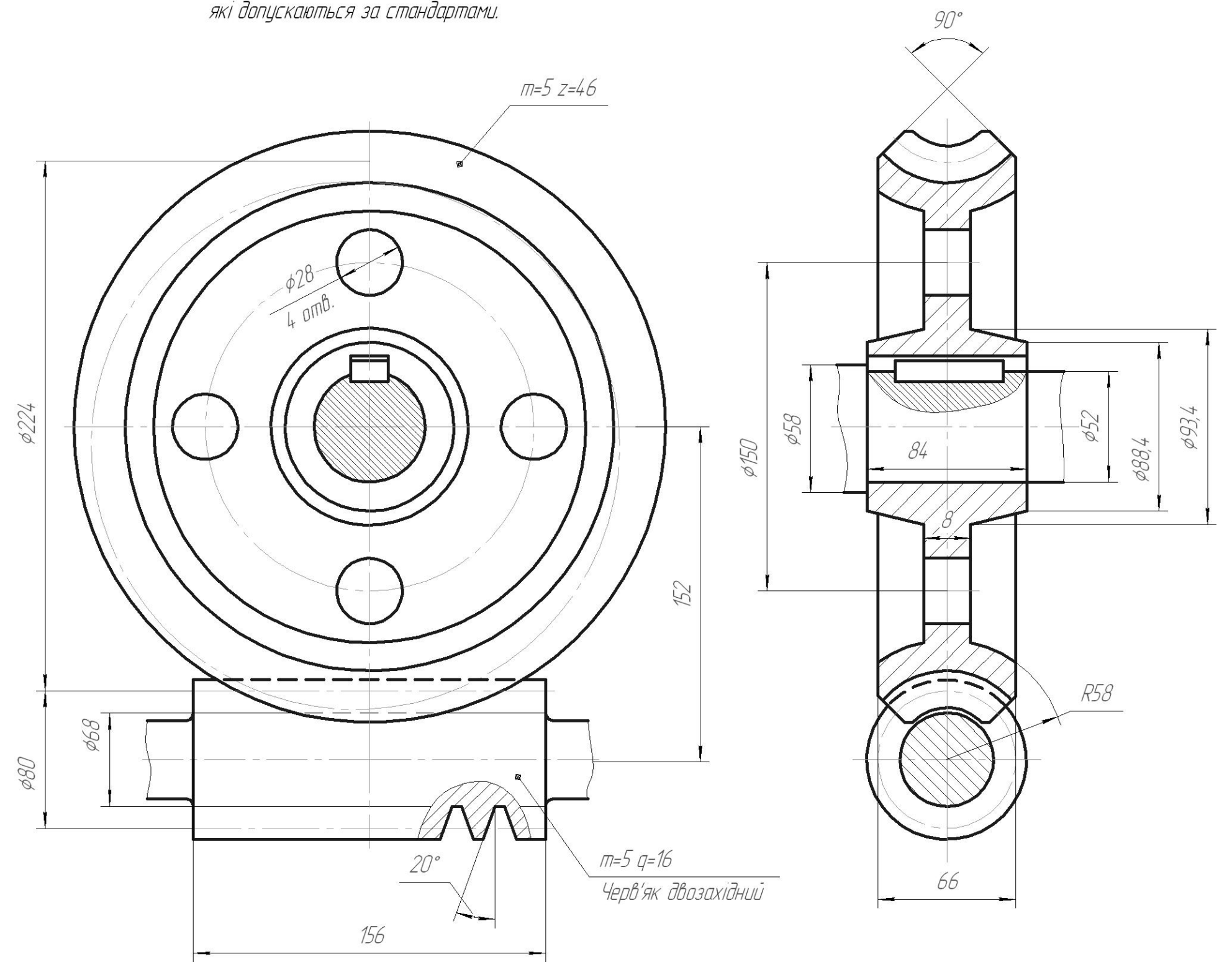
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

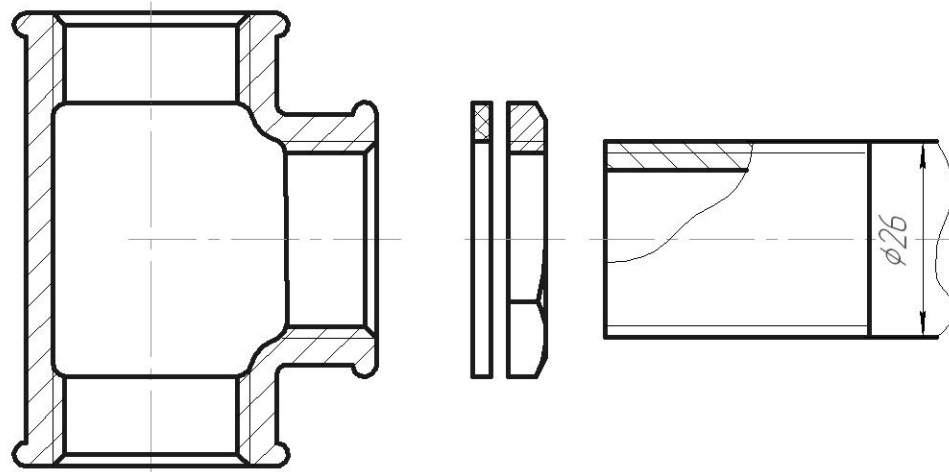


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

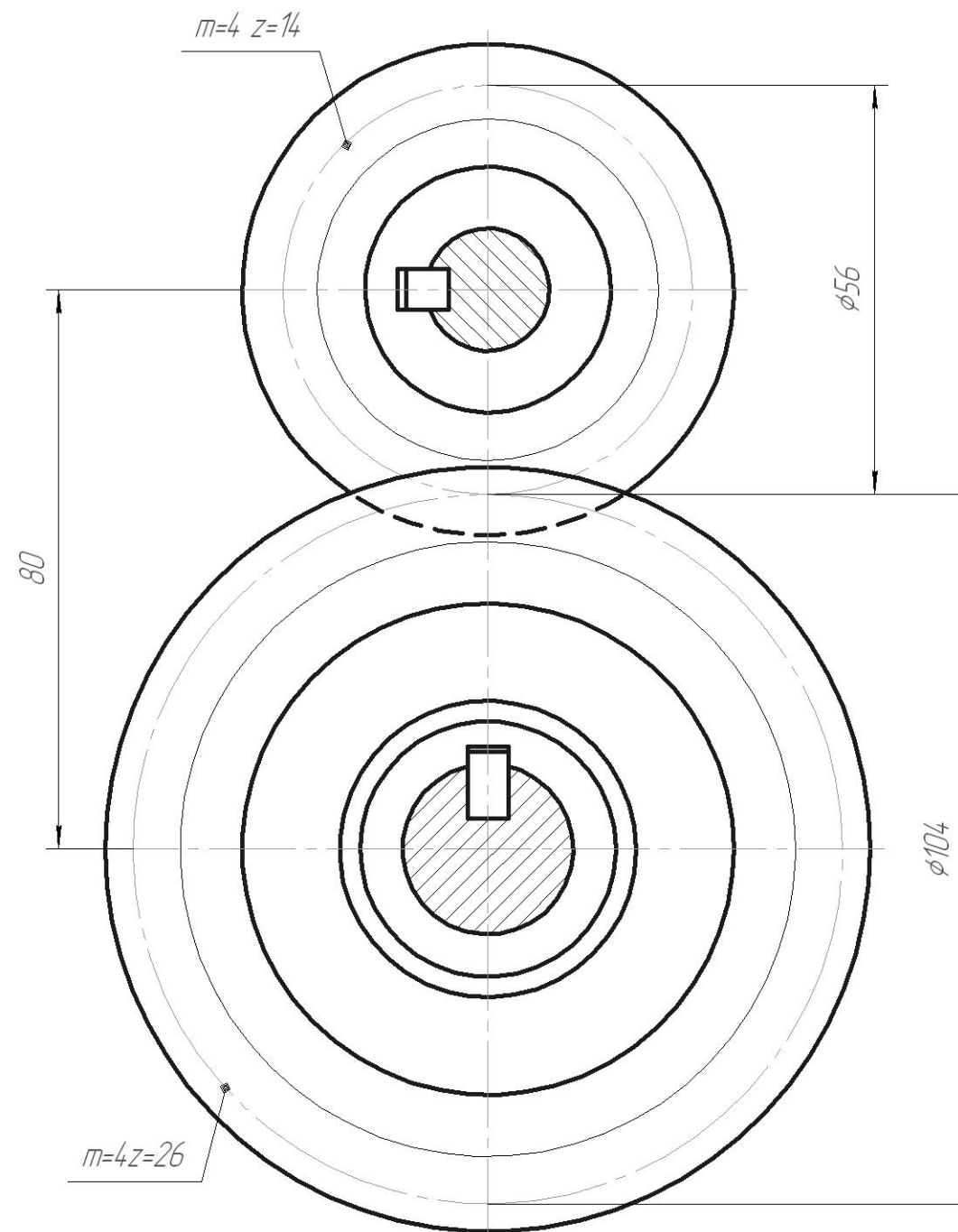
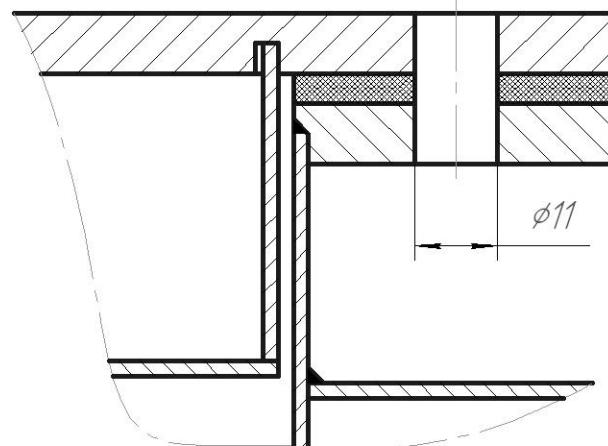
Варіант 6

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

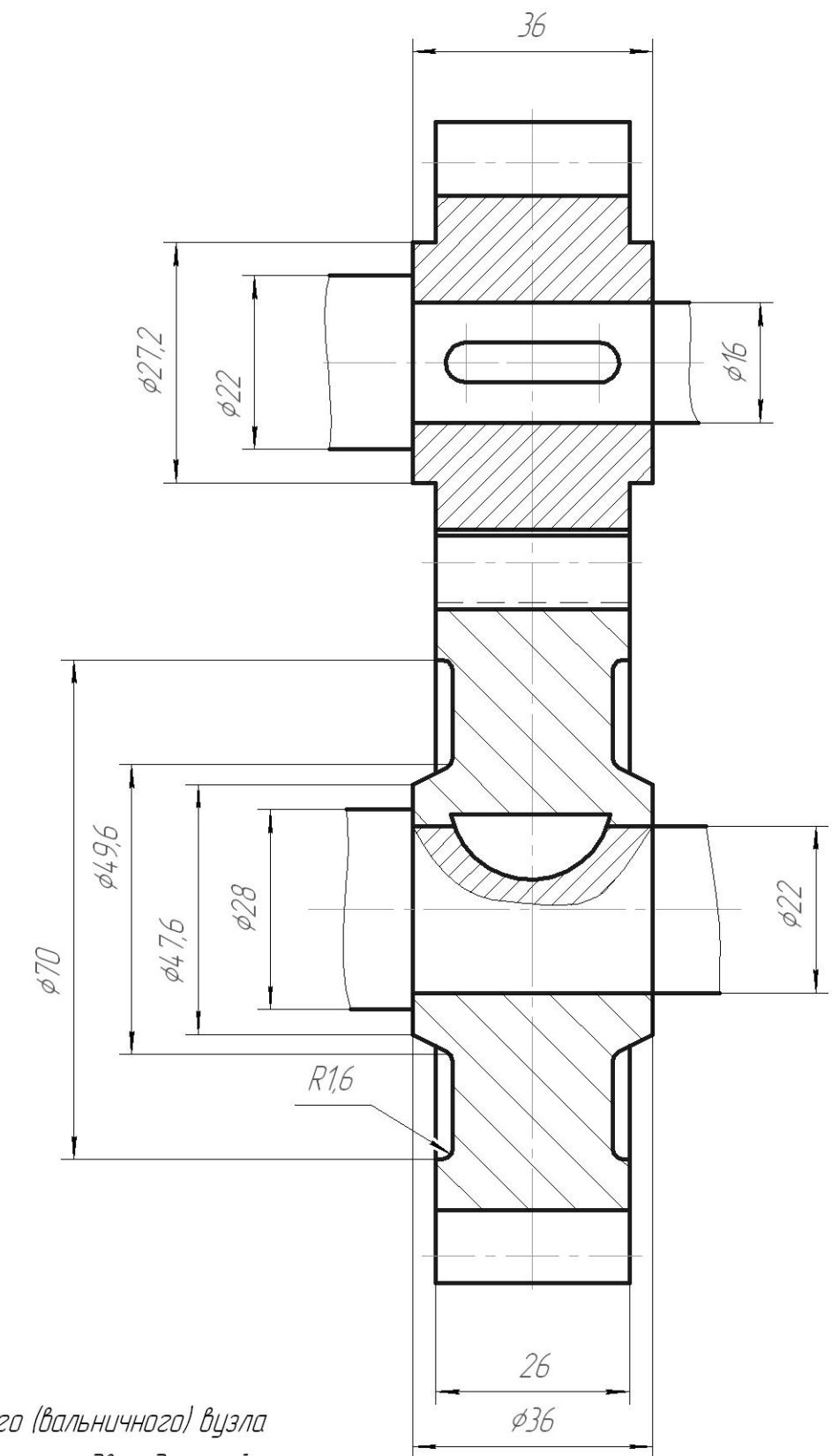
1. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



2. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

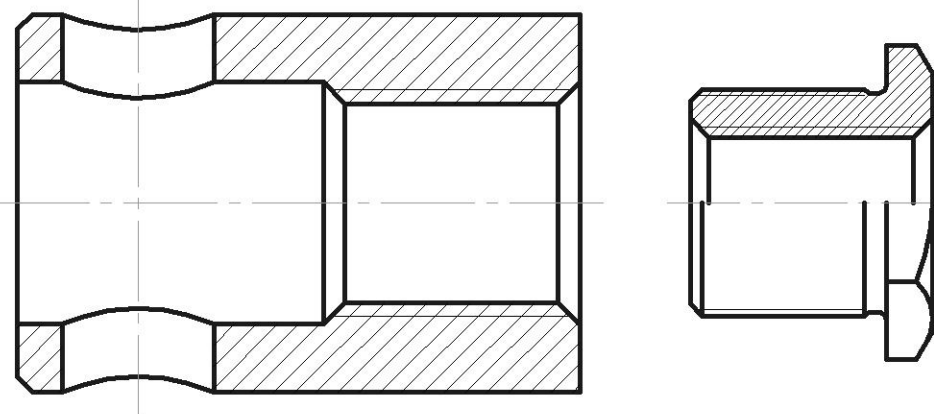


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

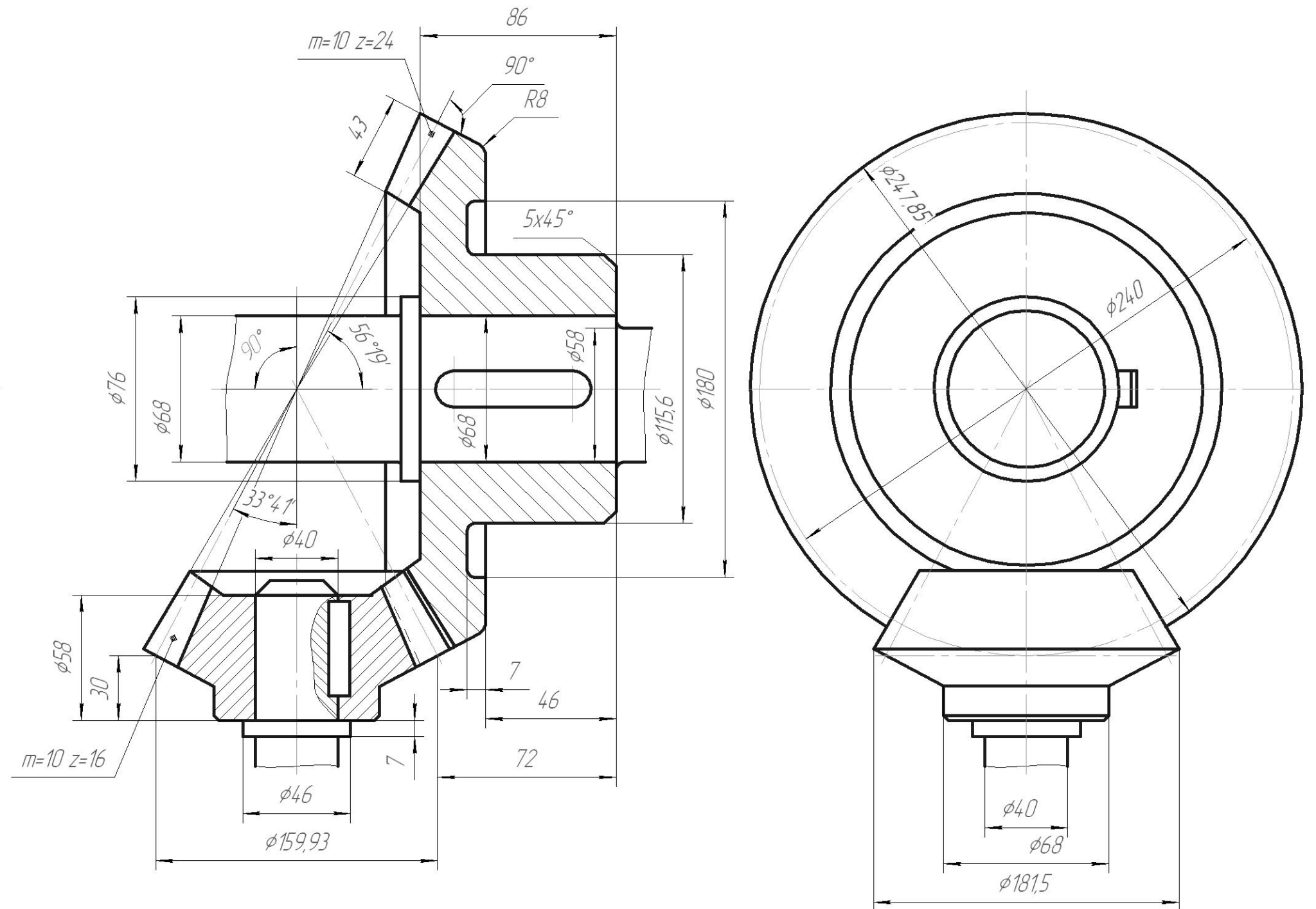
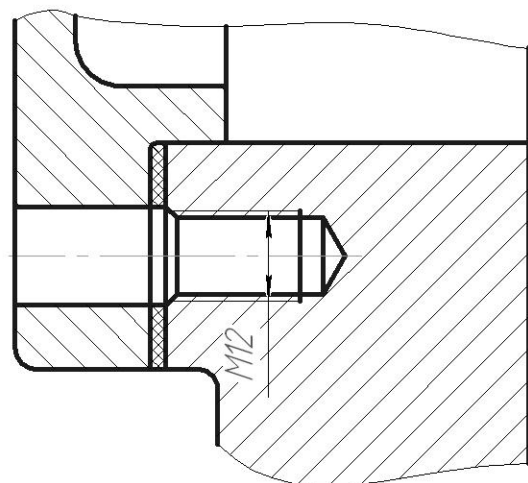
Варіант 7

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).

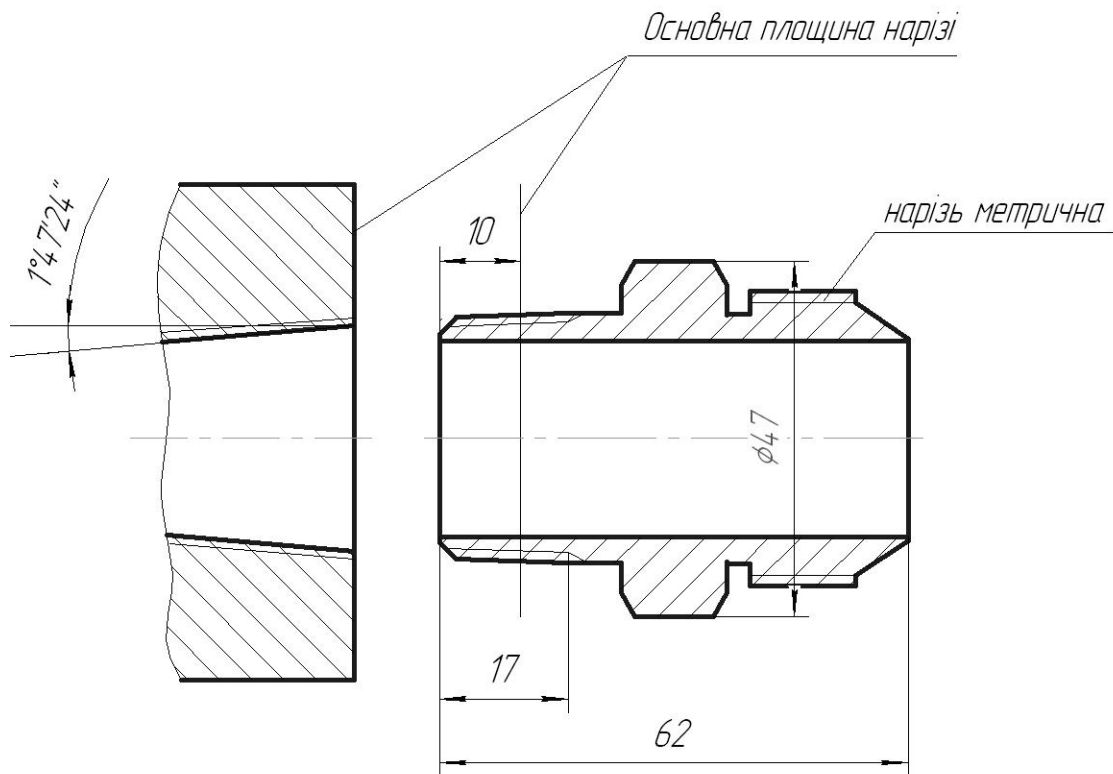


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

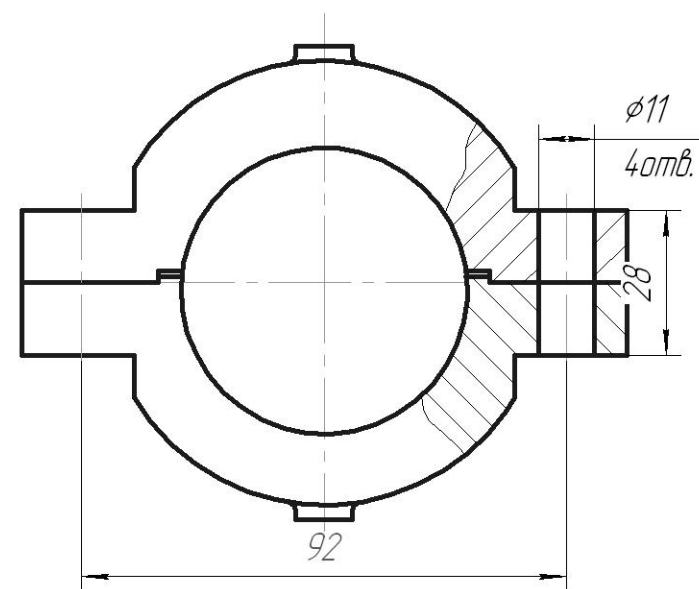
Варіант 8

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

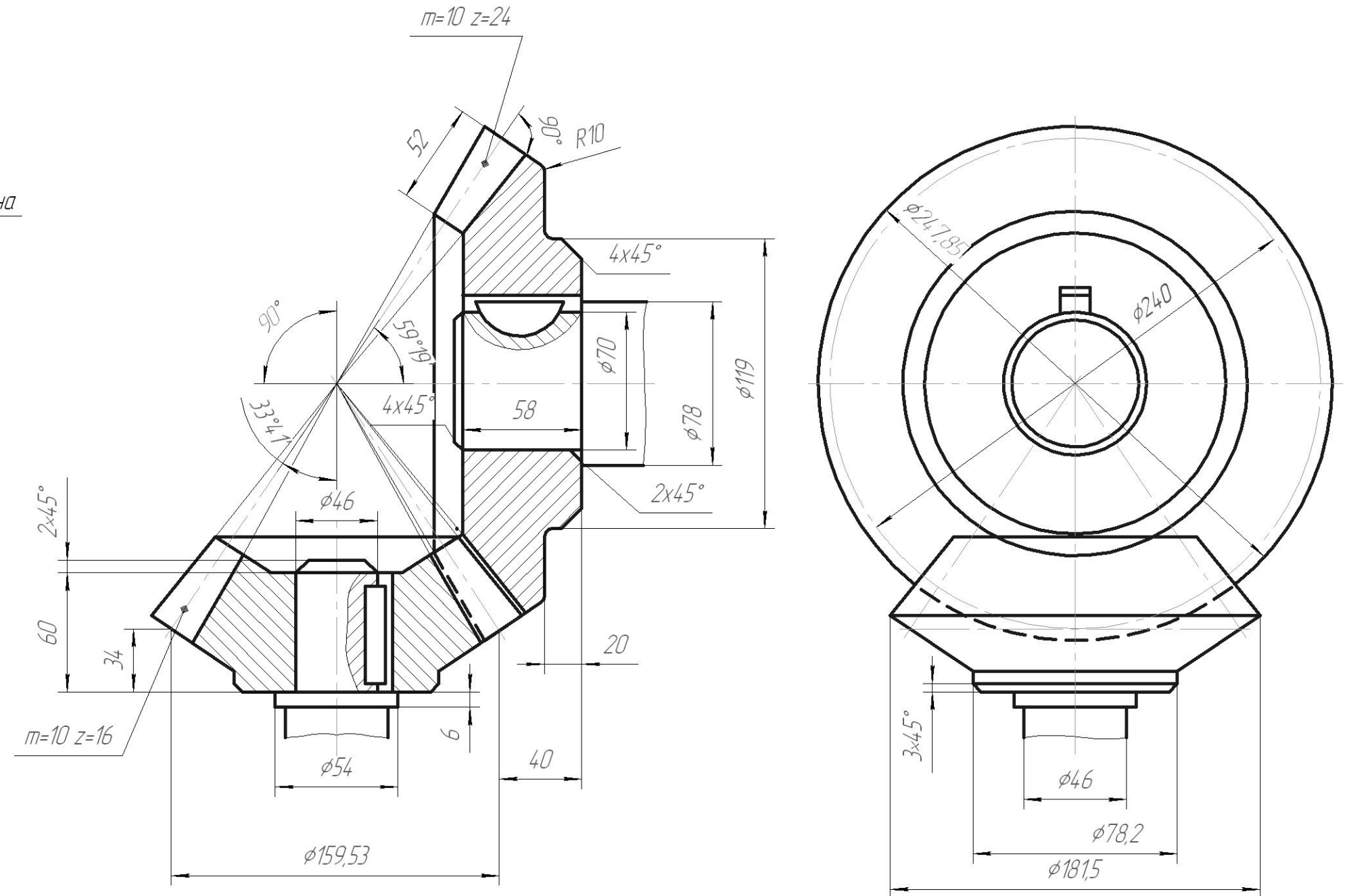
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має конічну дюймову нарізь К 1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

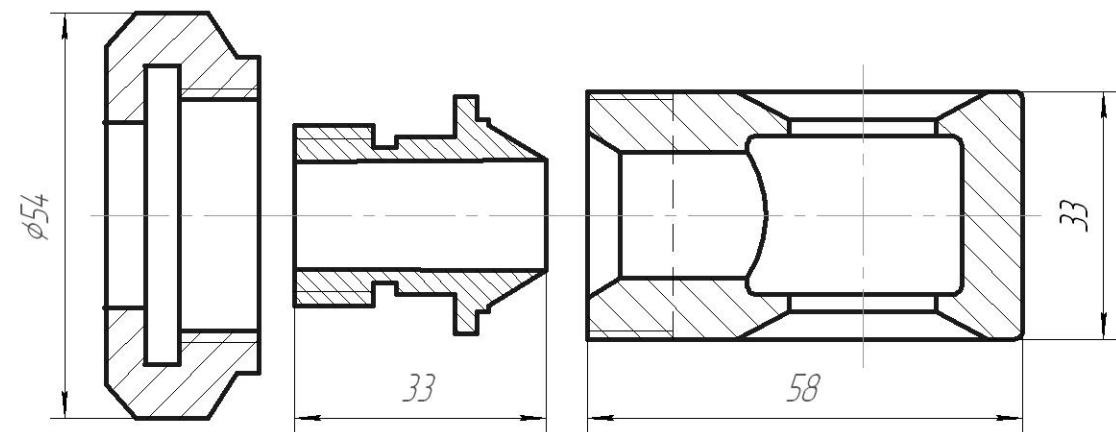


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

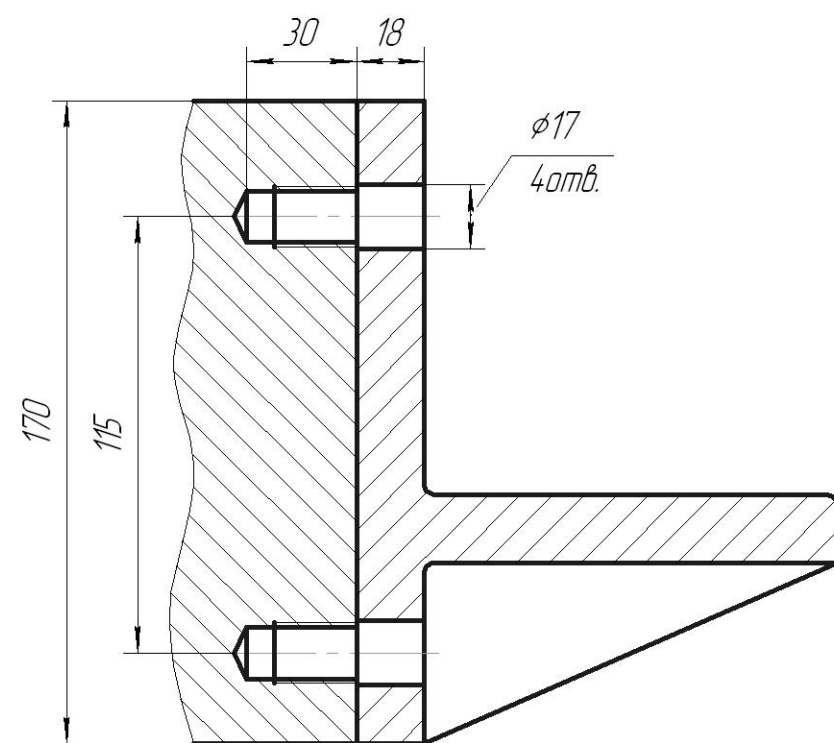
Варіант 9

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

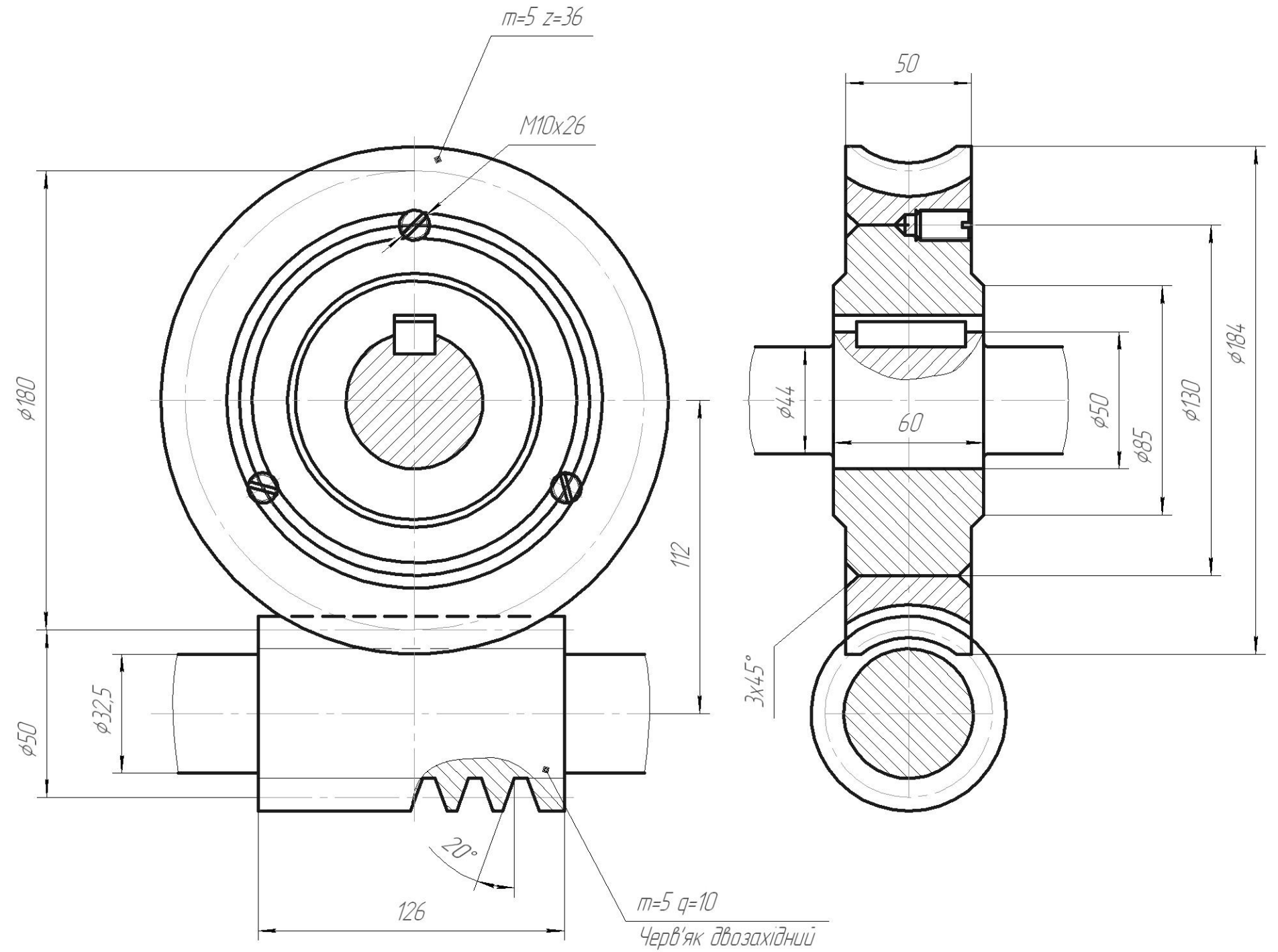
1. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь G 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

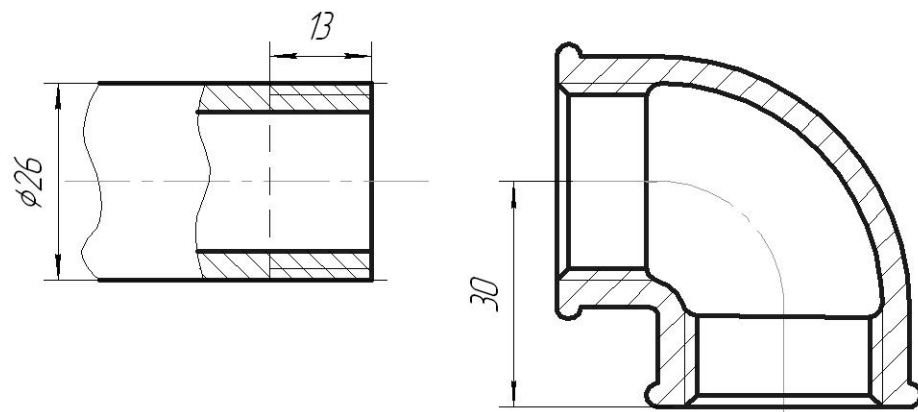


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

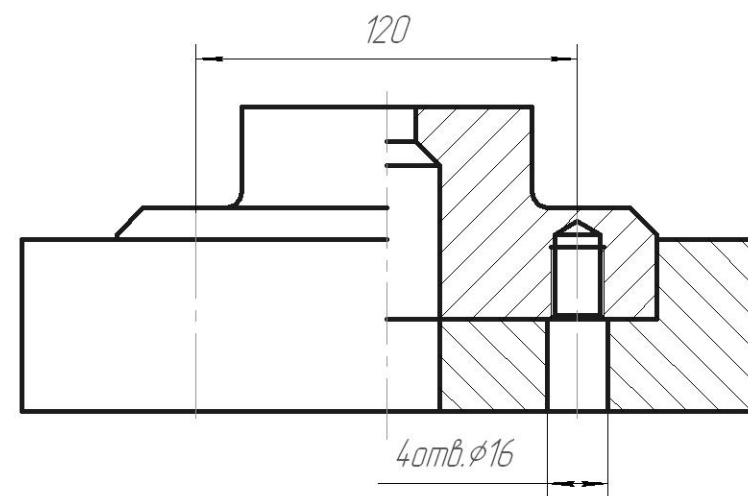
Варіант 10

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

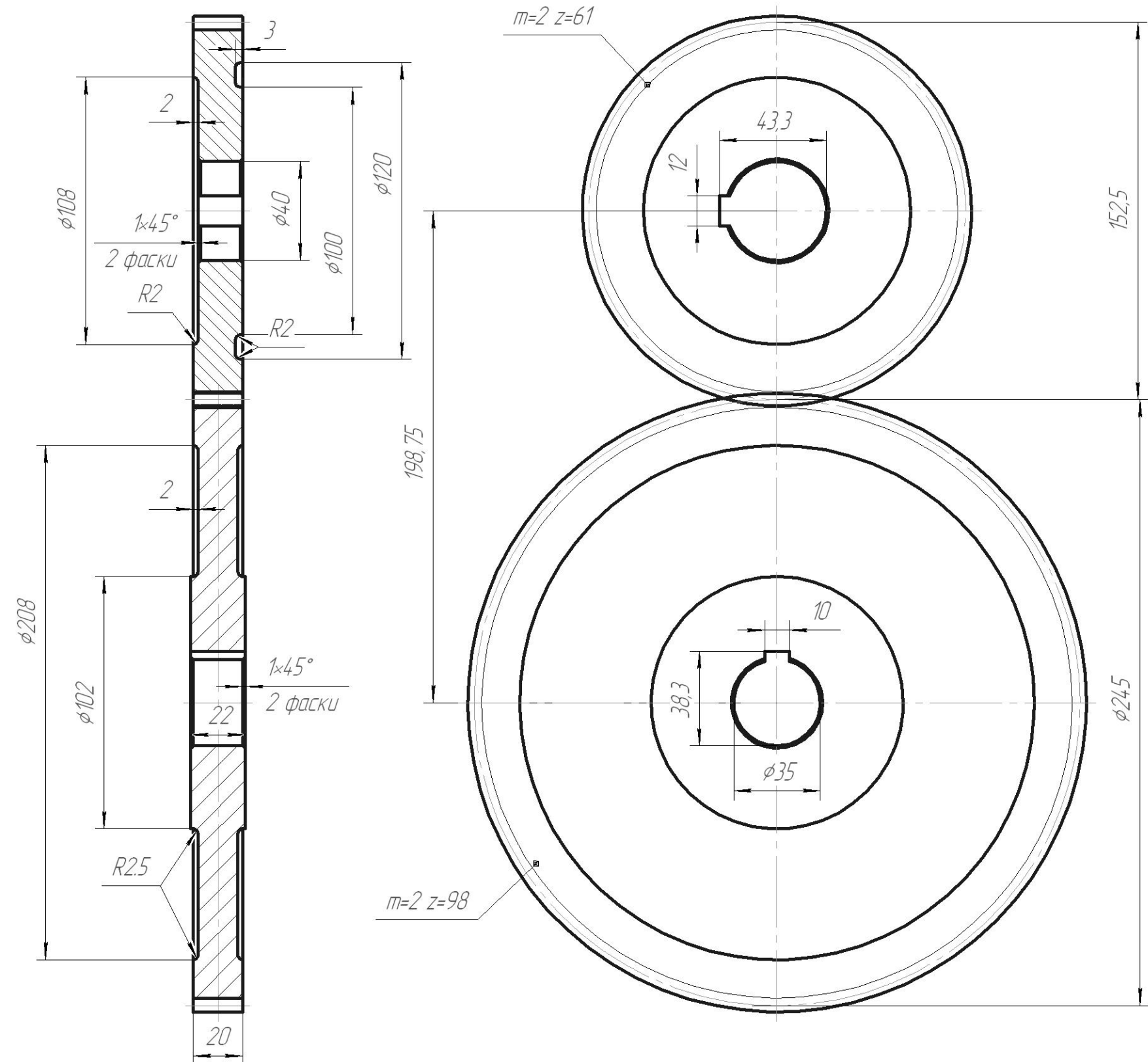
2. Зідрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

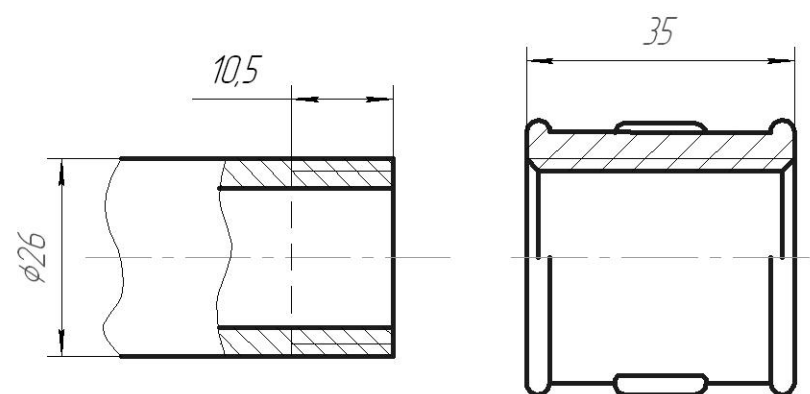


4. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

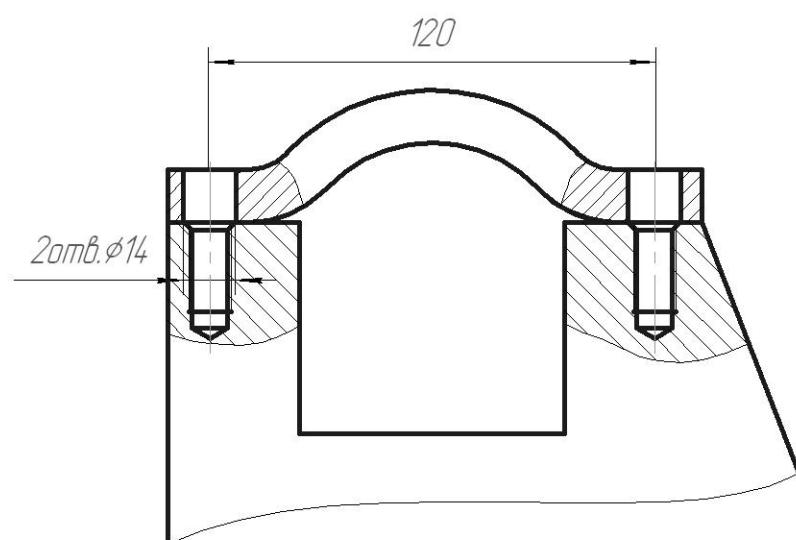
Варіант 11

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

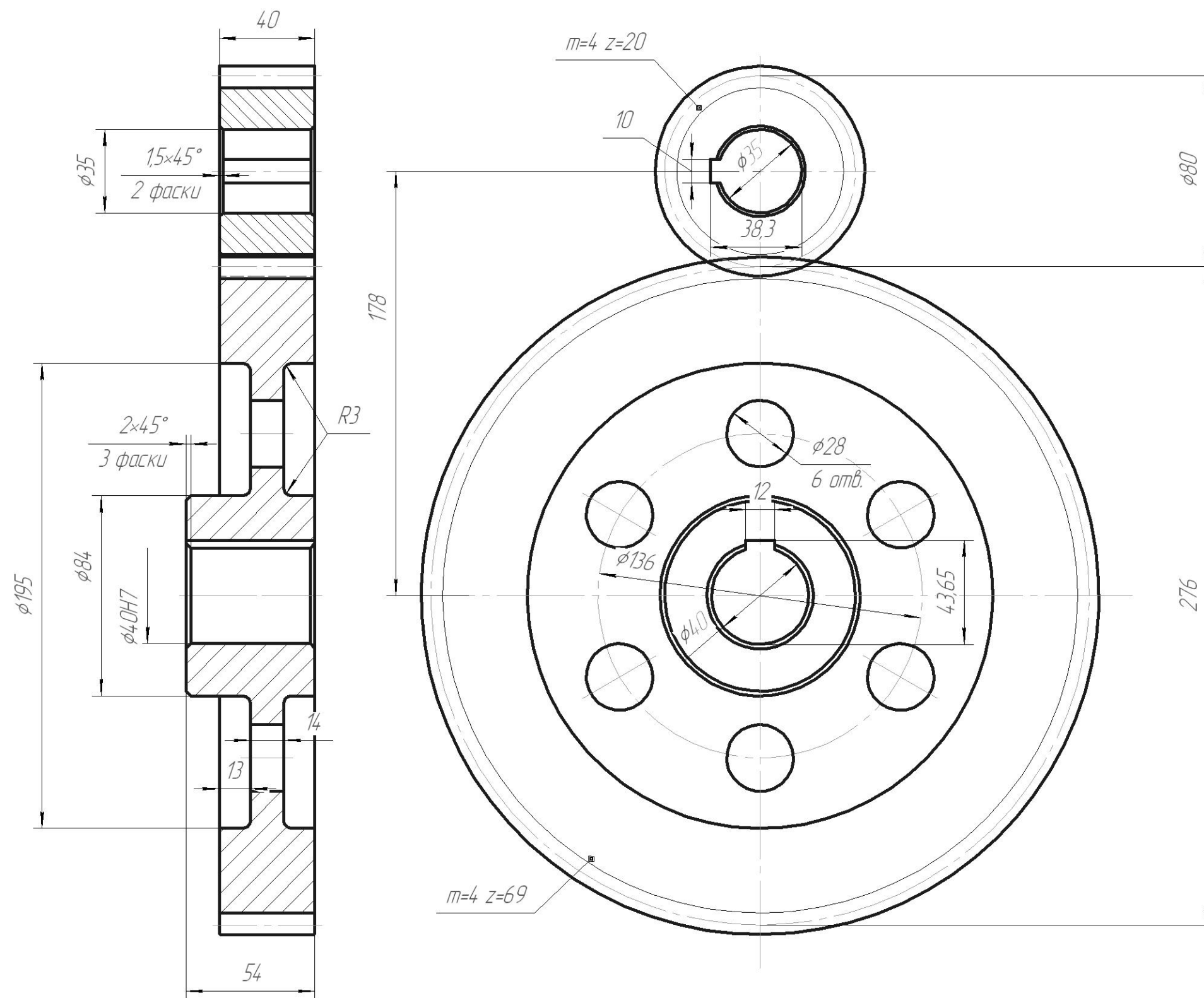
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

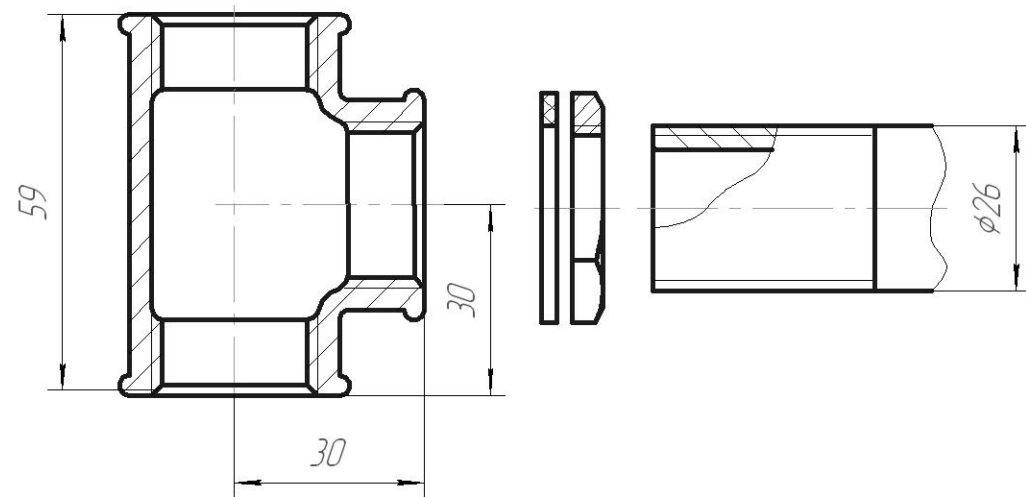


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

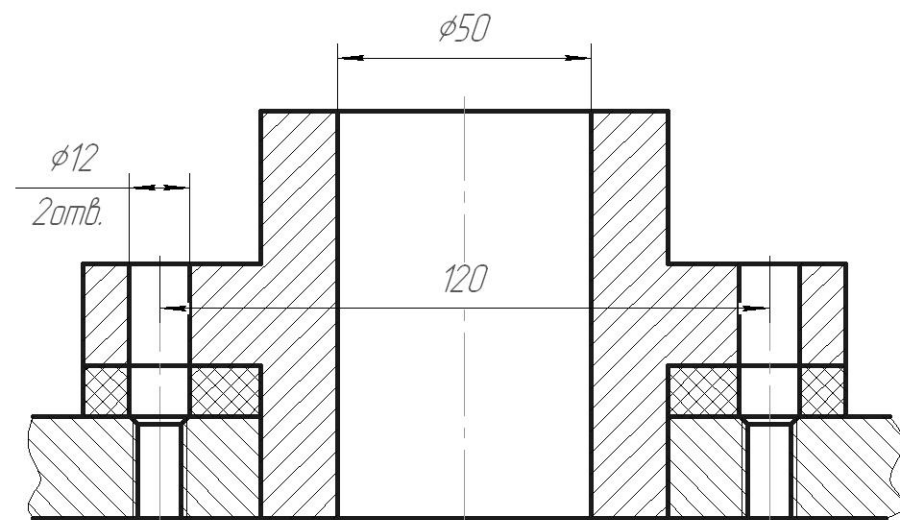
Варіант 12

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

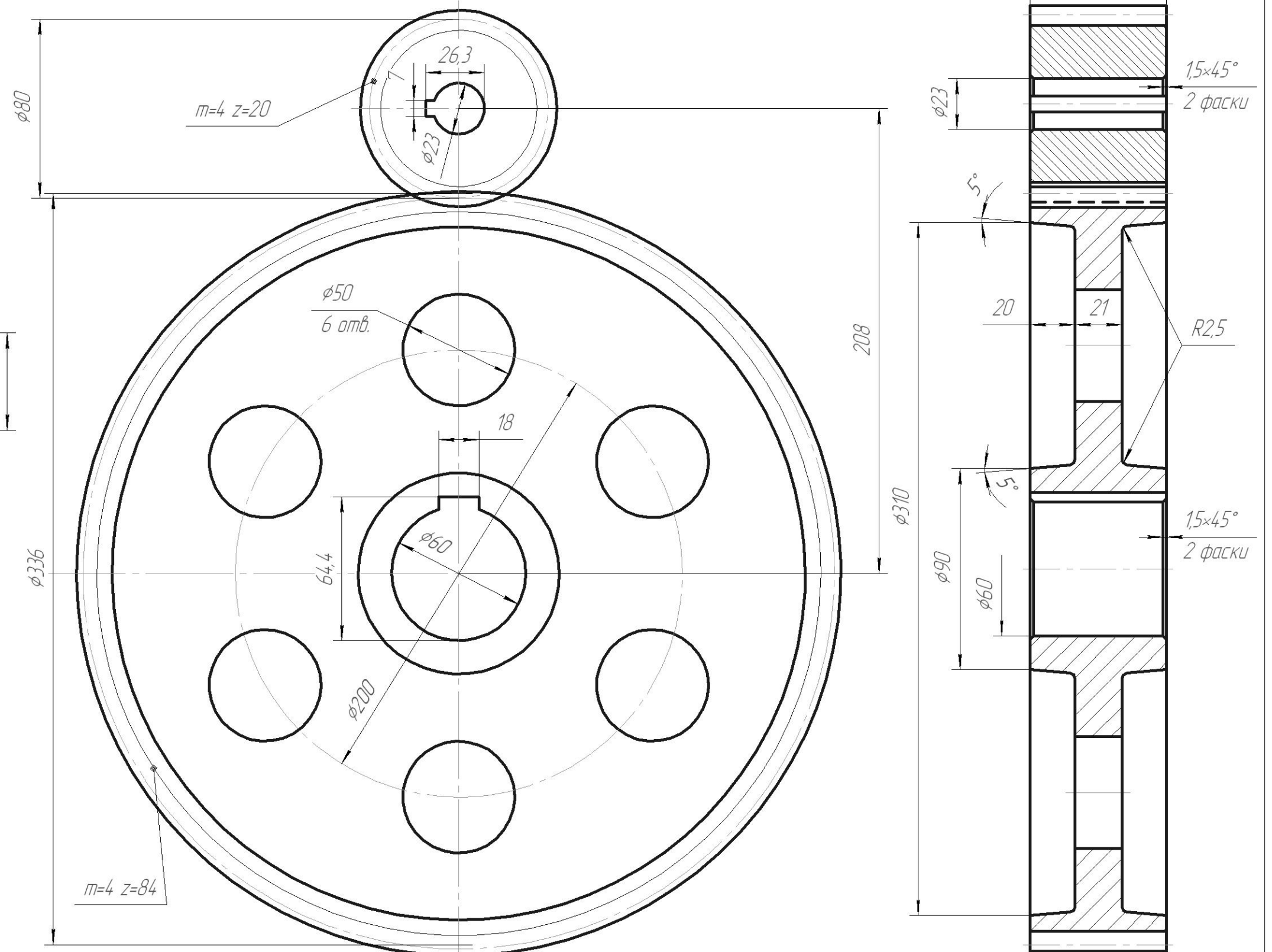
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

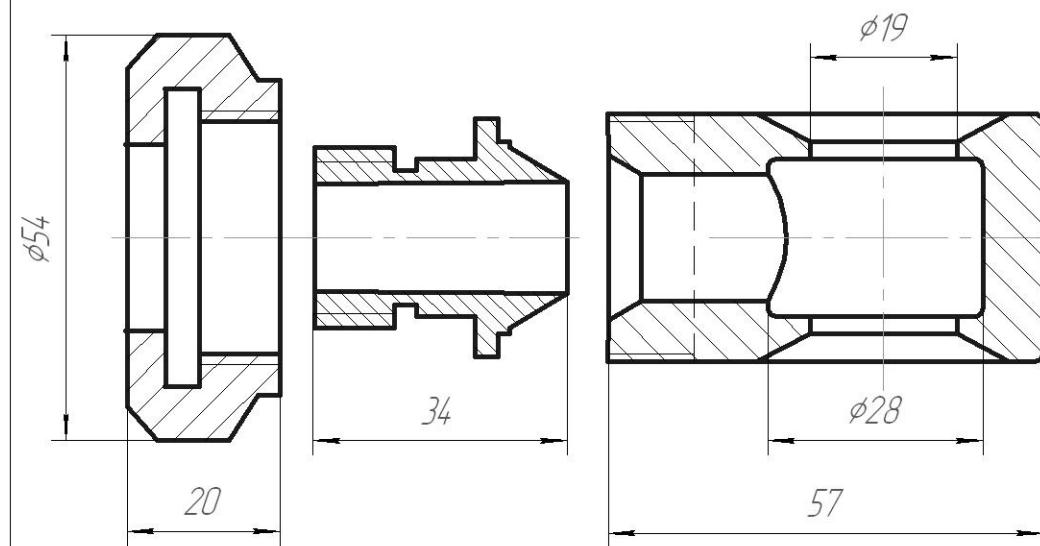


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

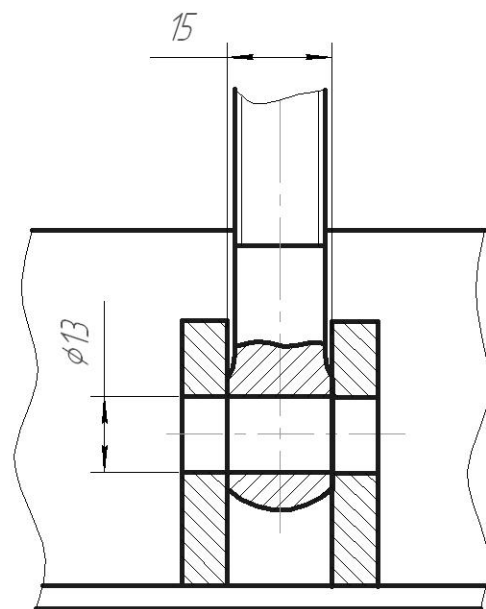
Варіант 13

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

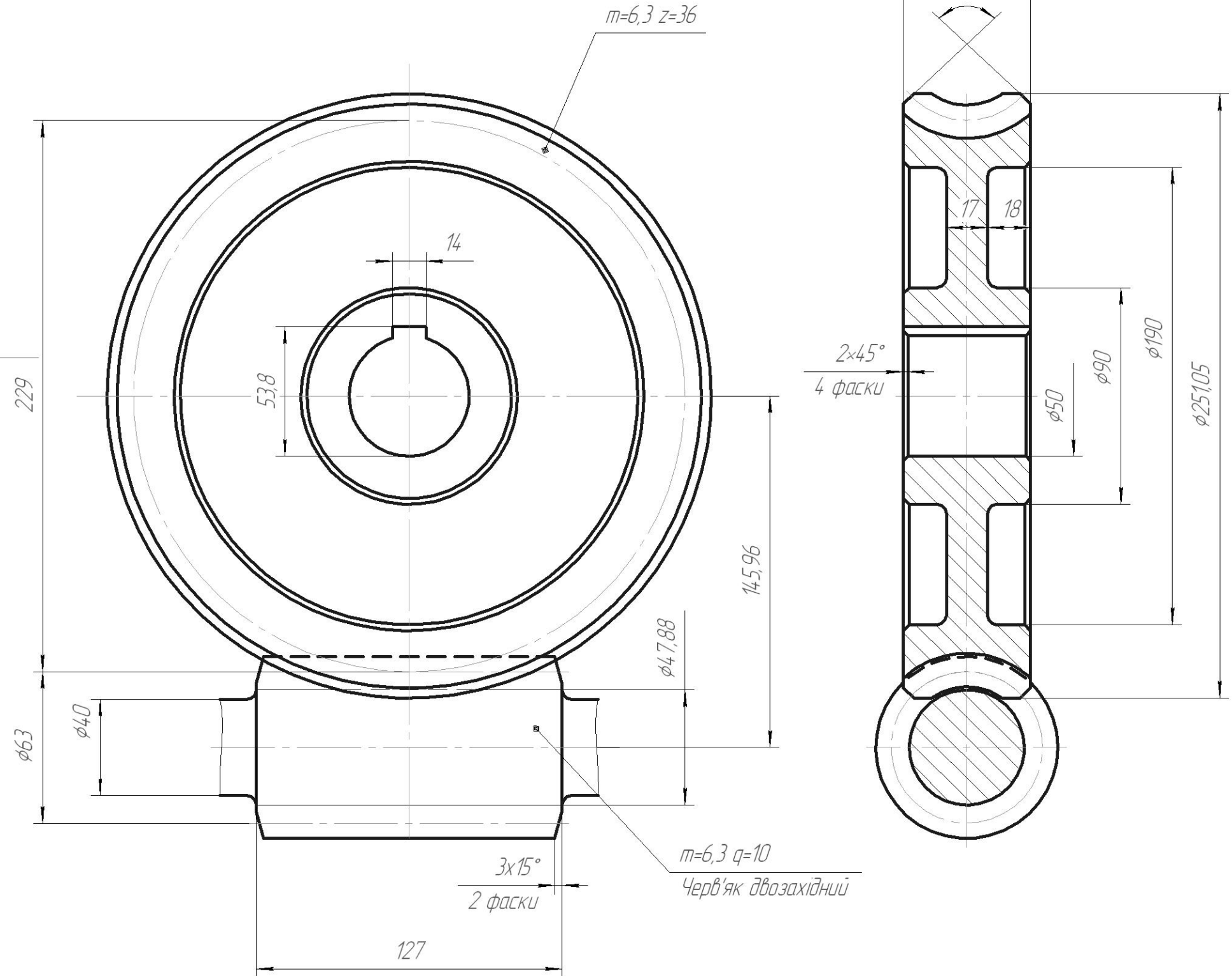
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

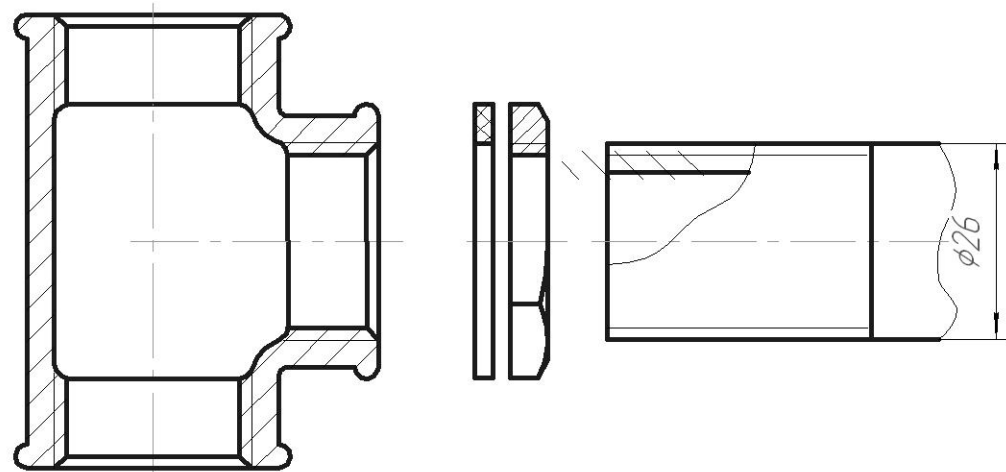


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

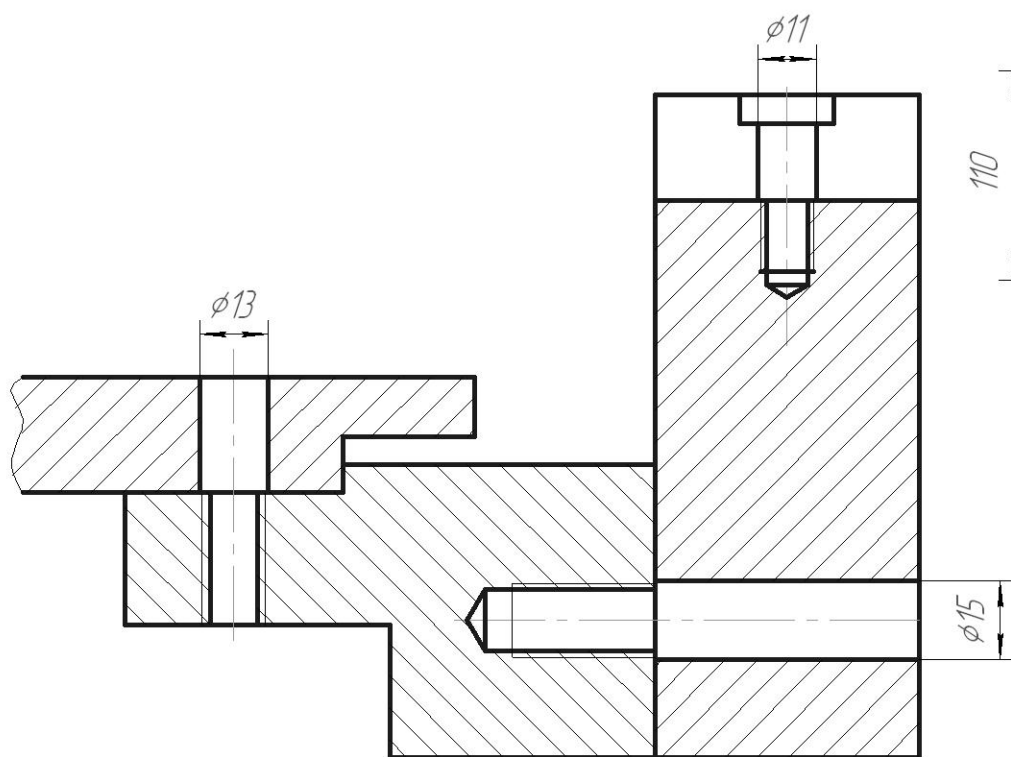
Варіант 14

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

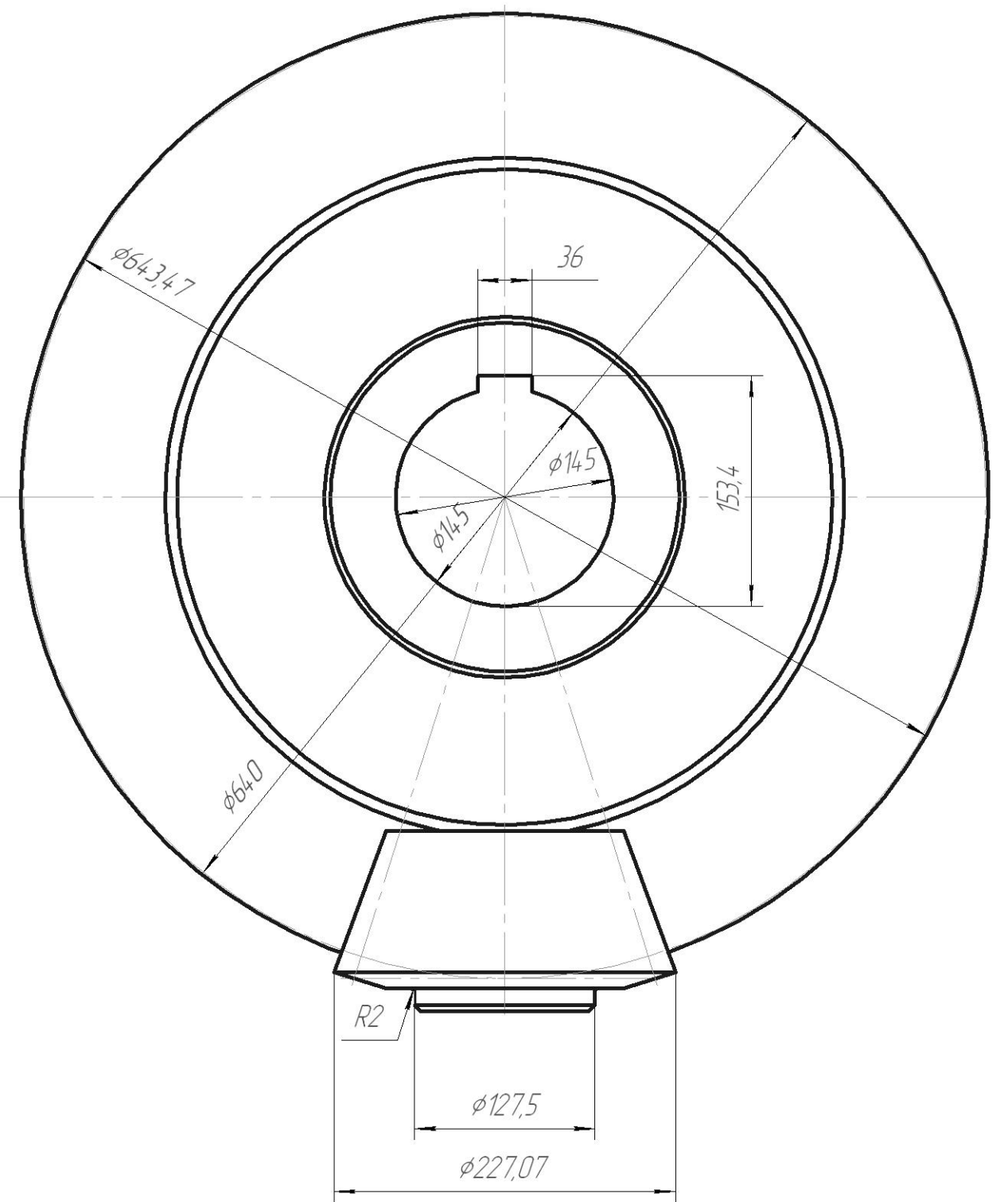
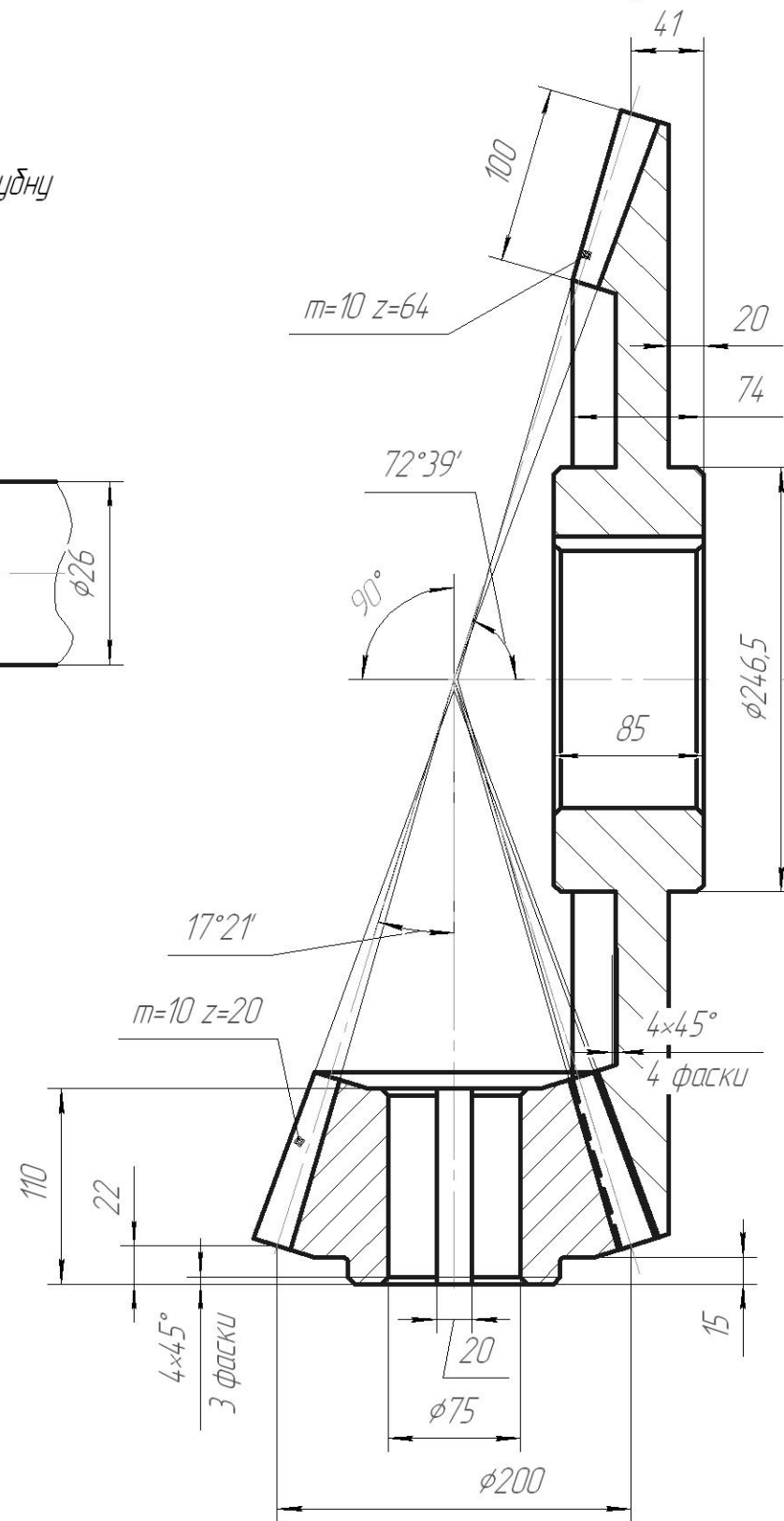
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

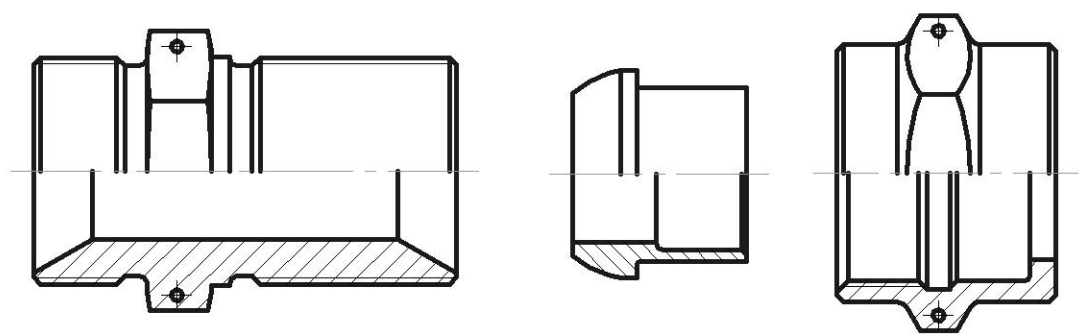


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

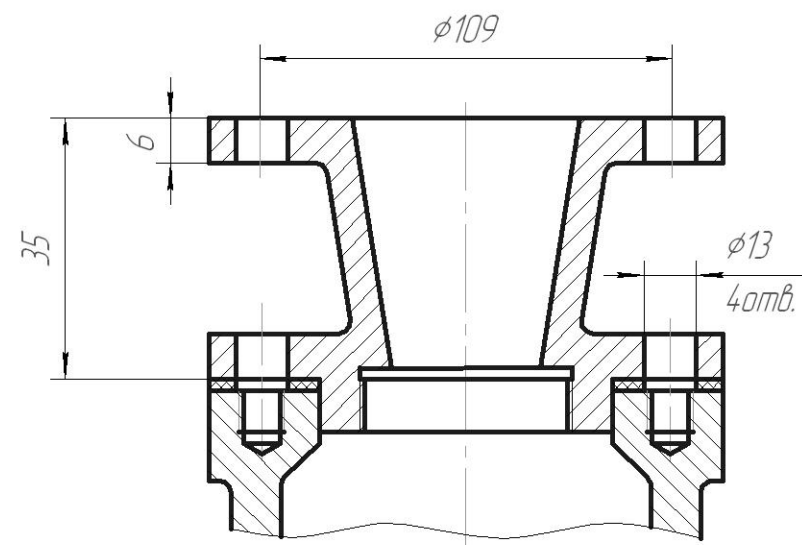
Варіант 15

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

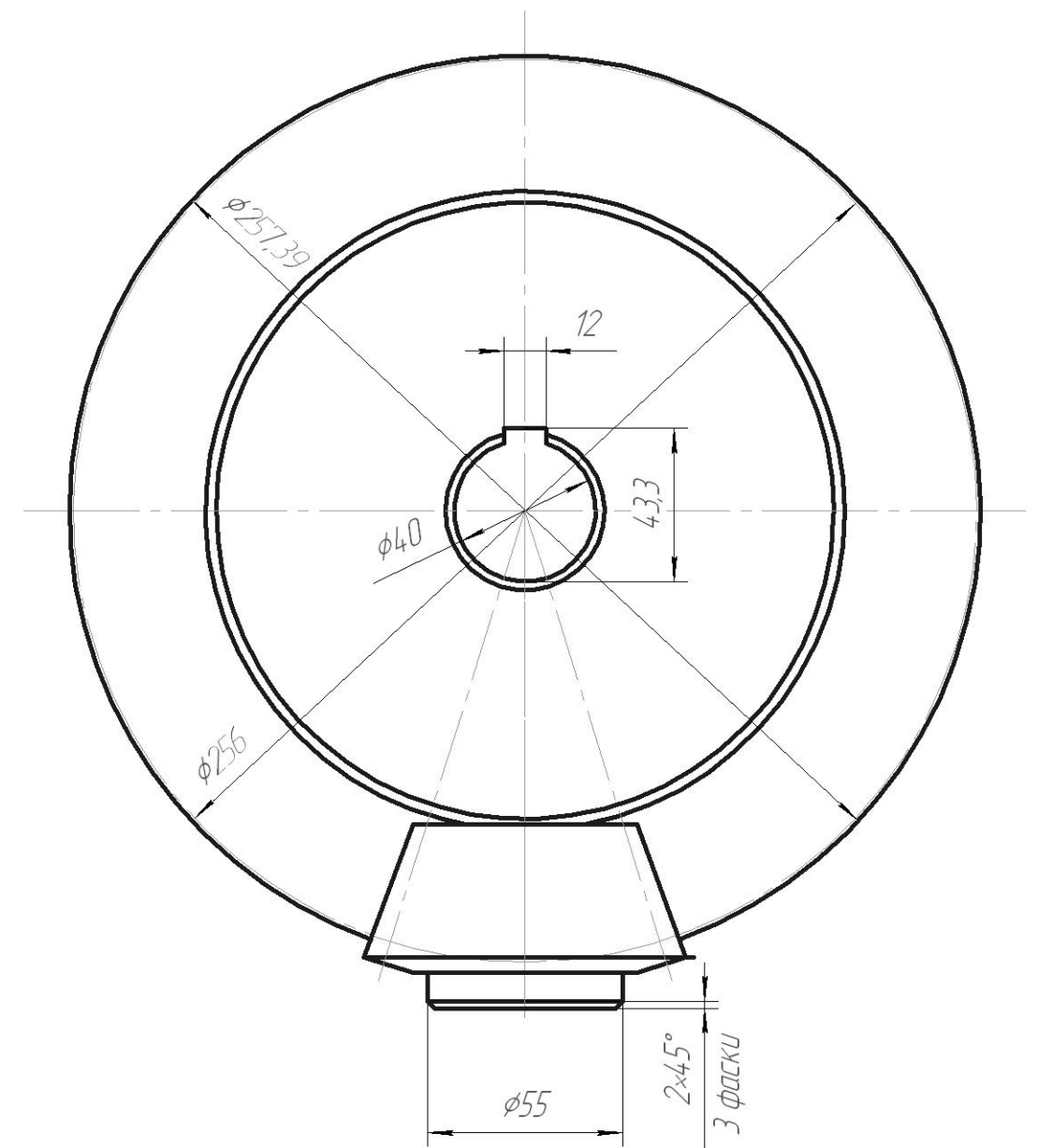
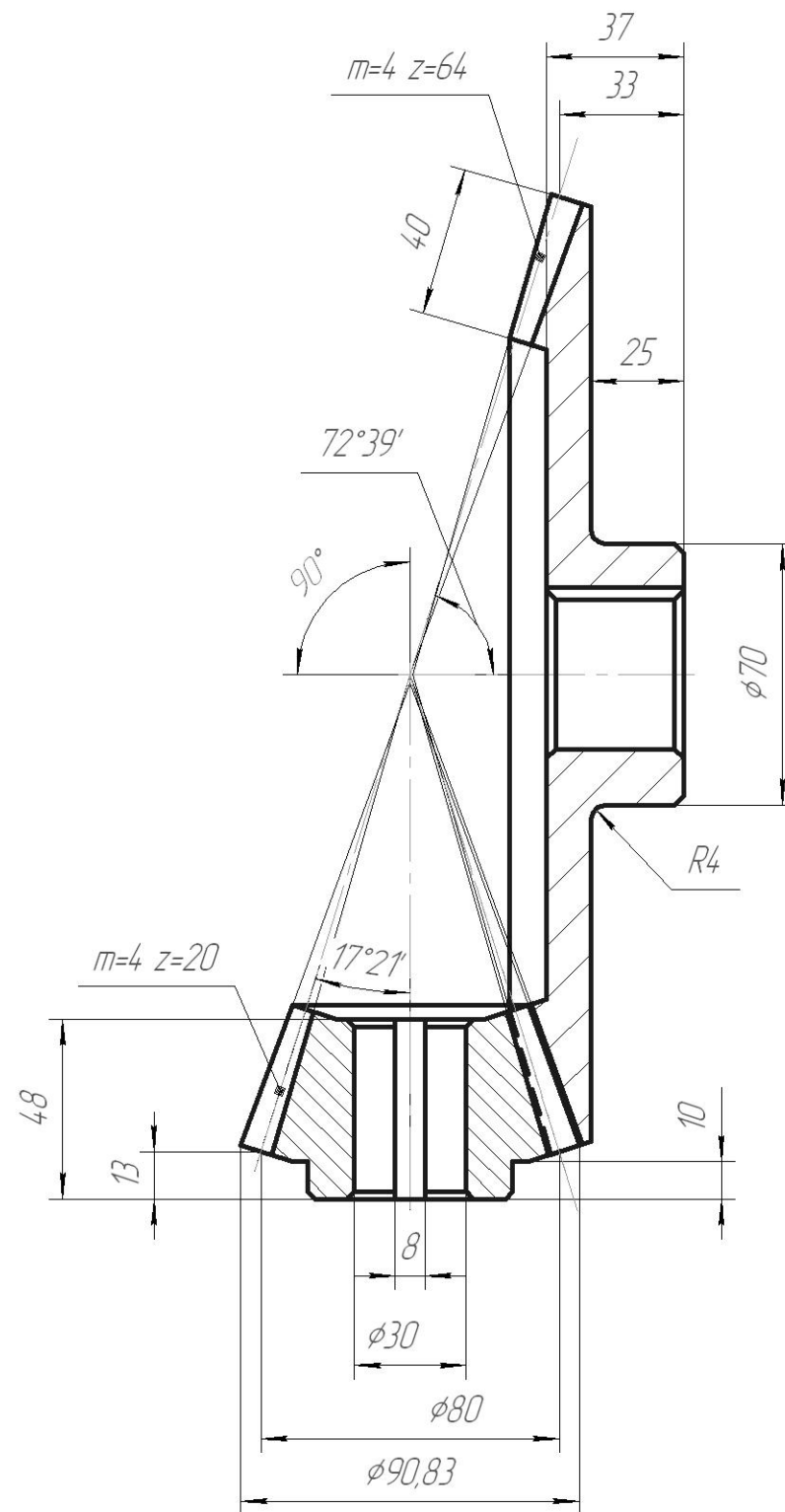
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

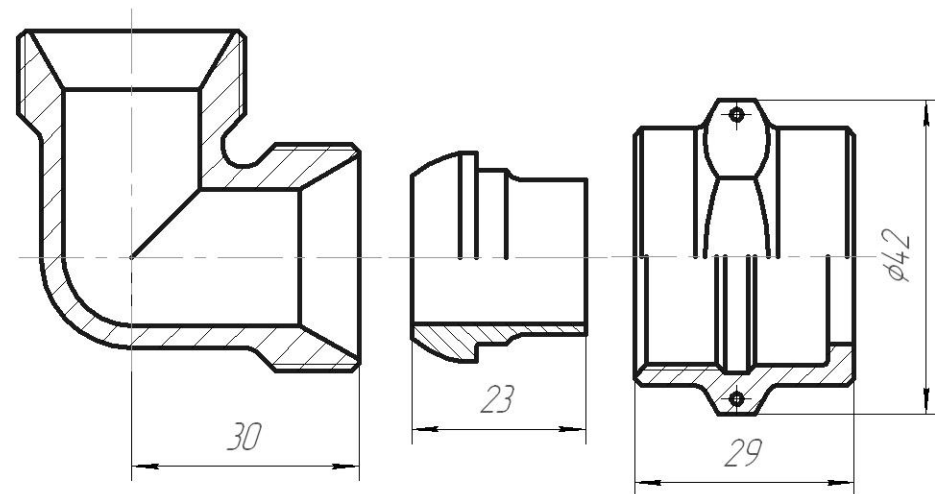


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

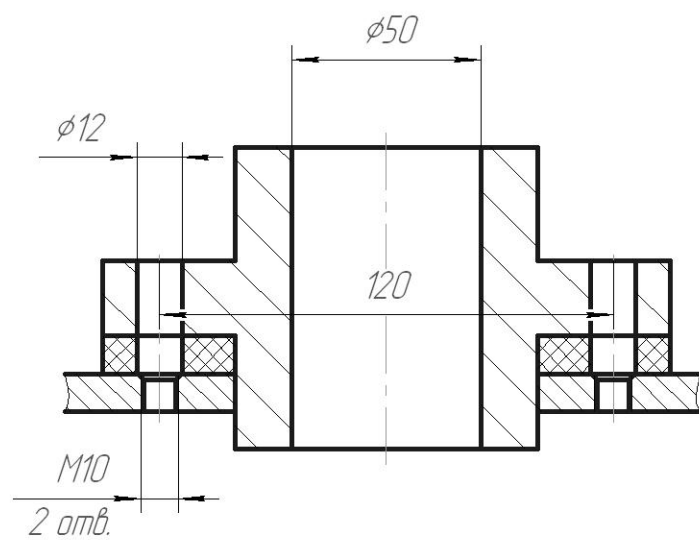
Варіант 16

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

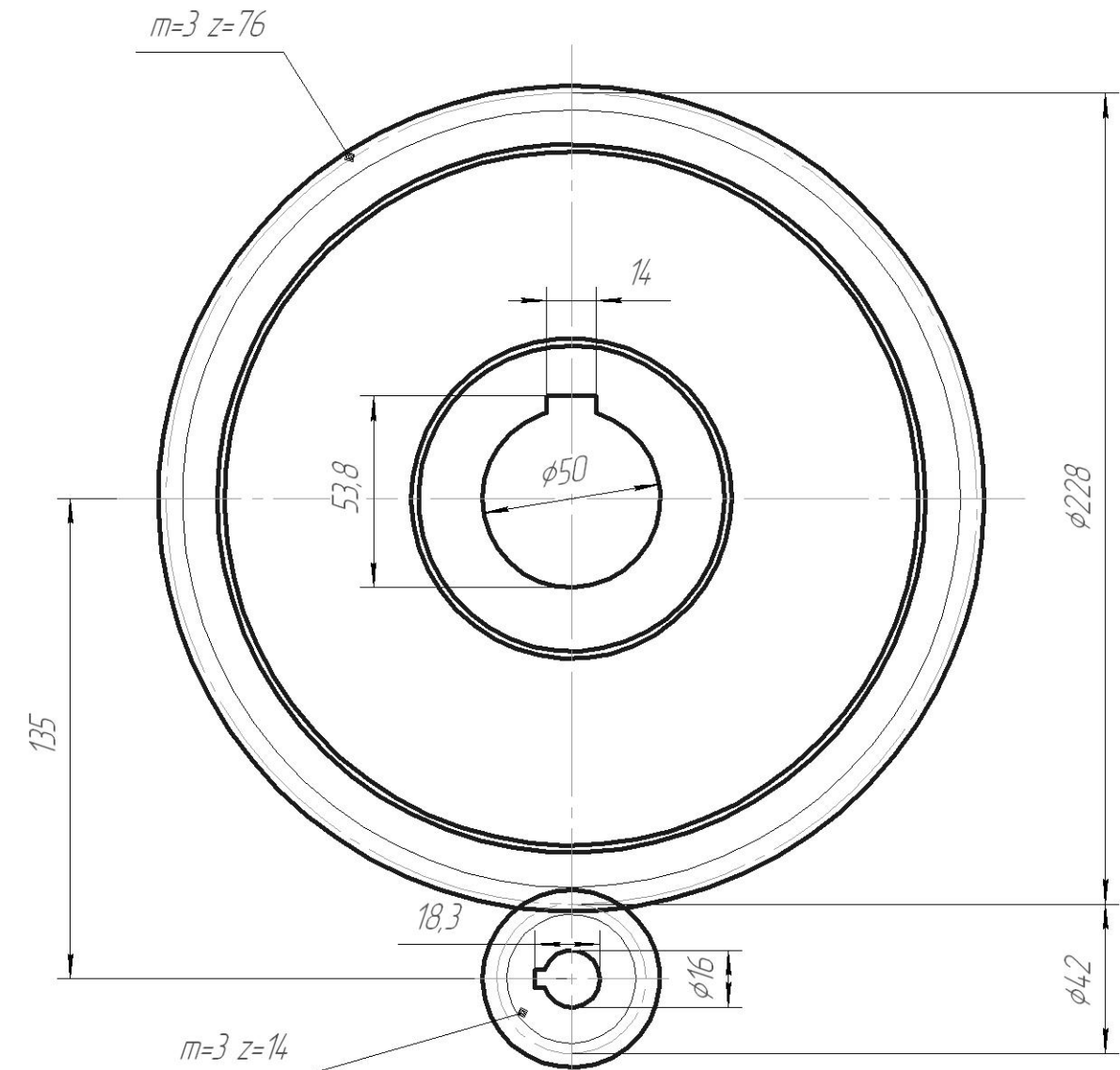
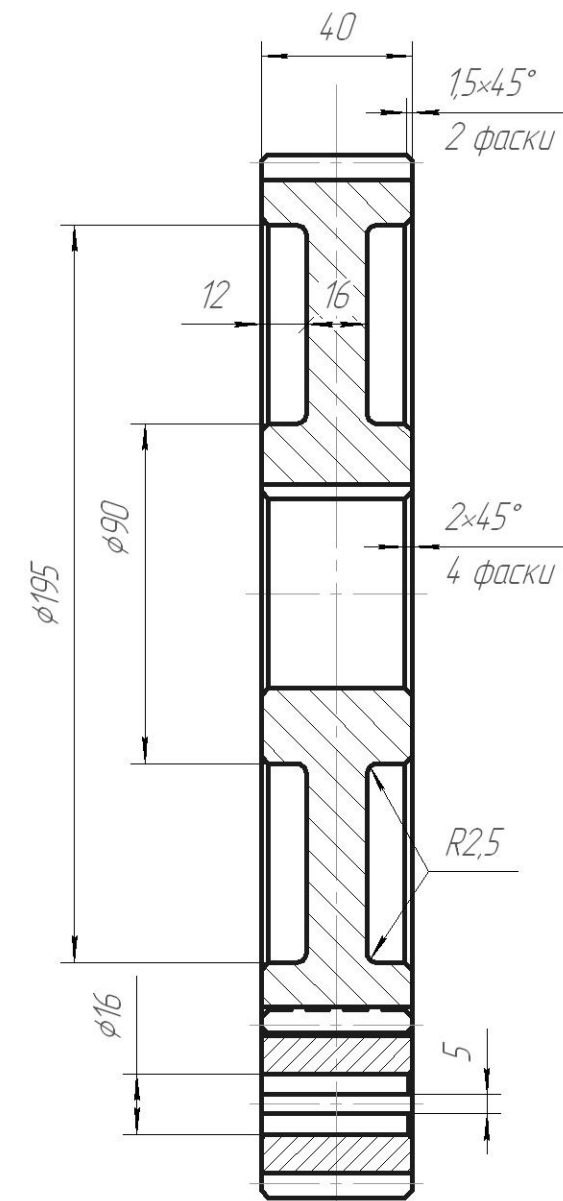
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь G 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

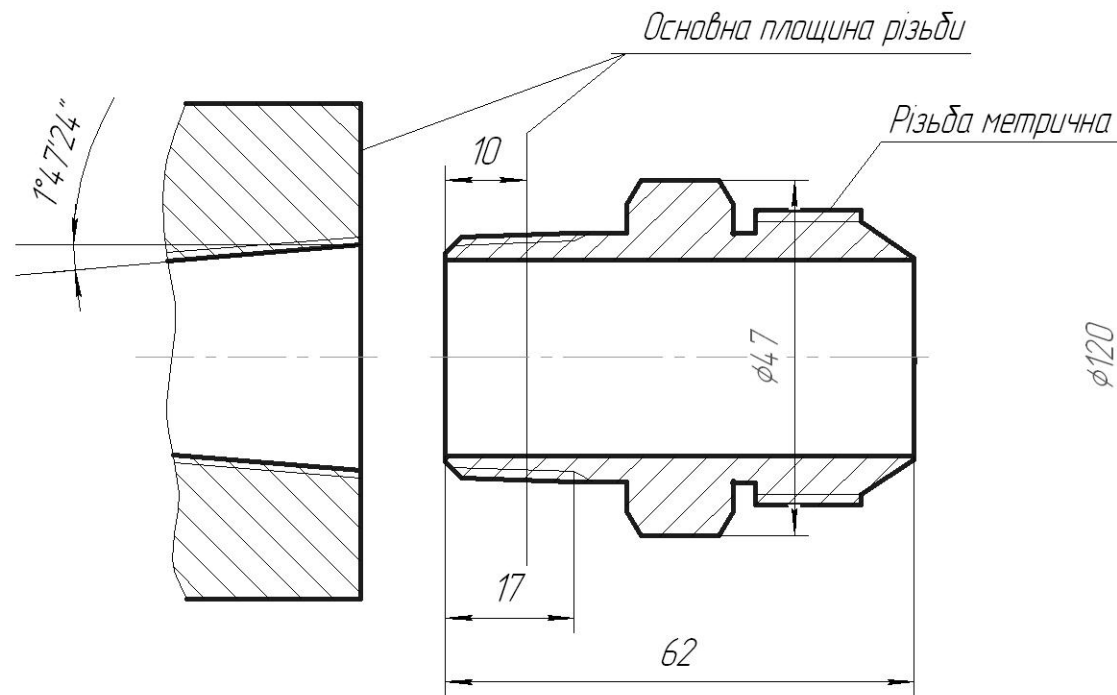


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

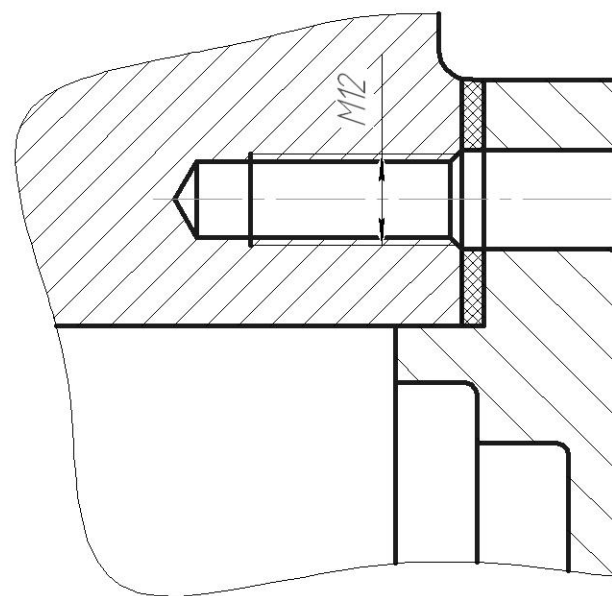
Варіант 17

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

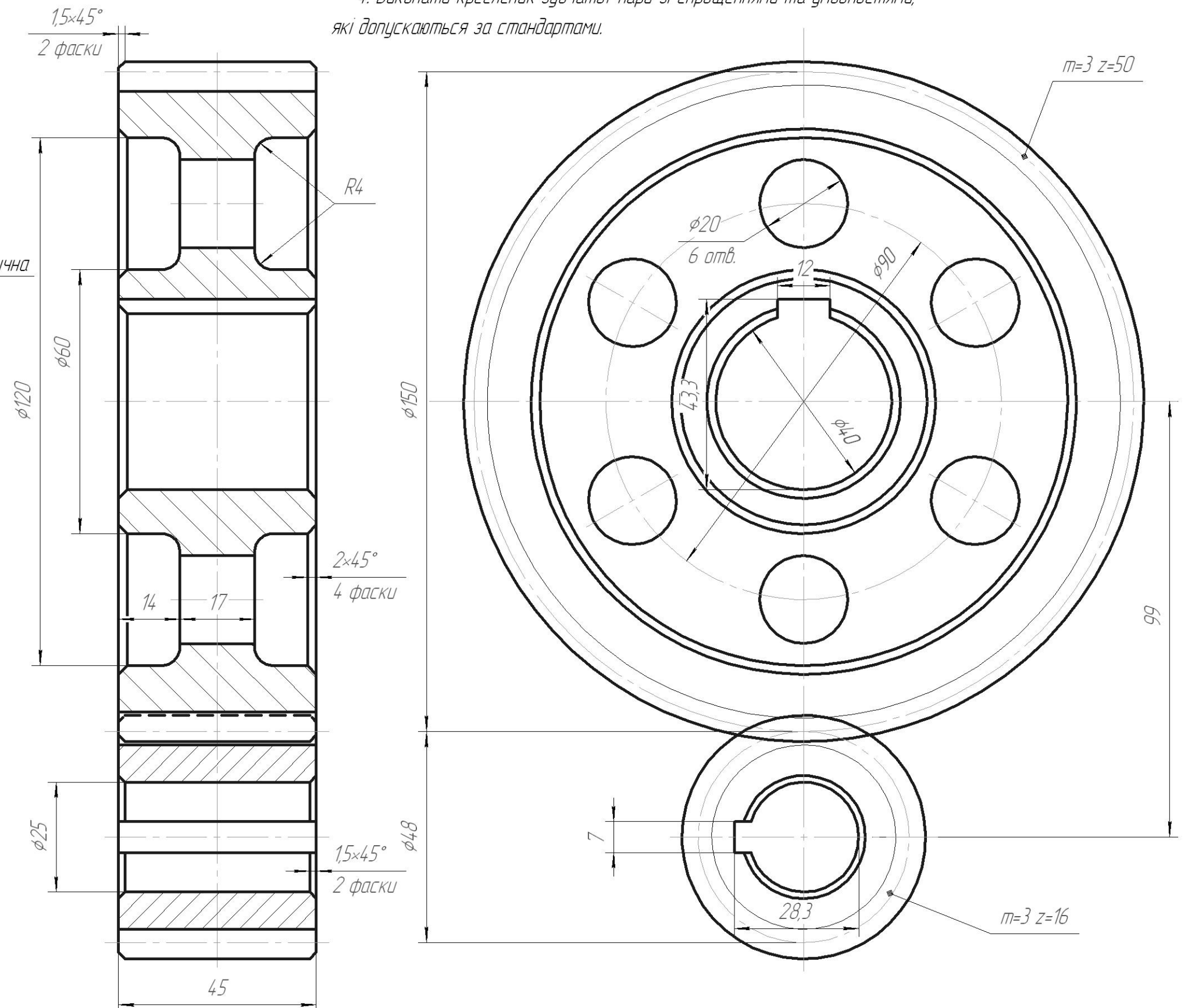
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

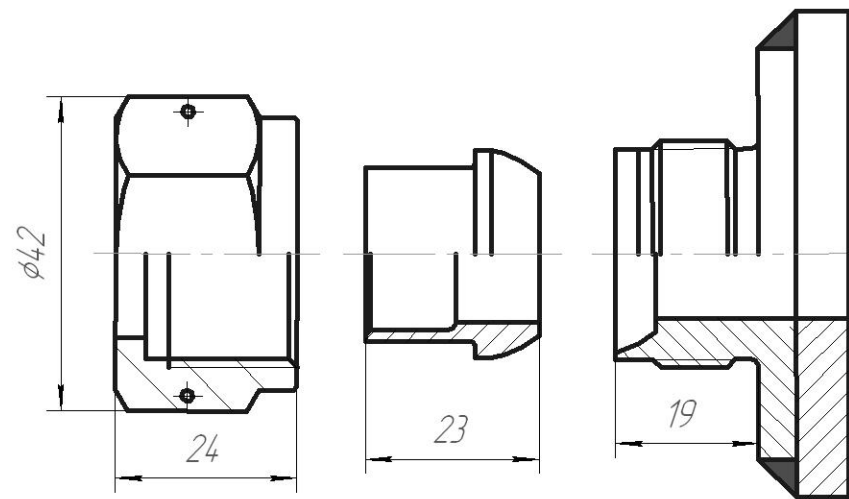


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

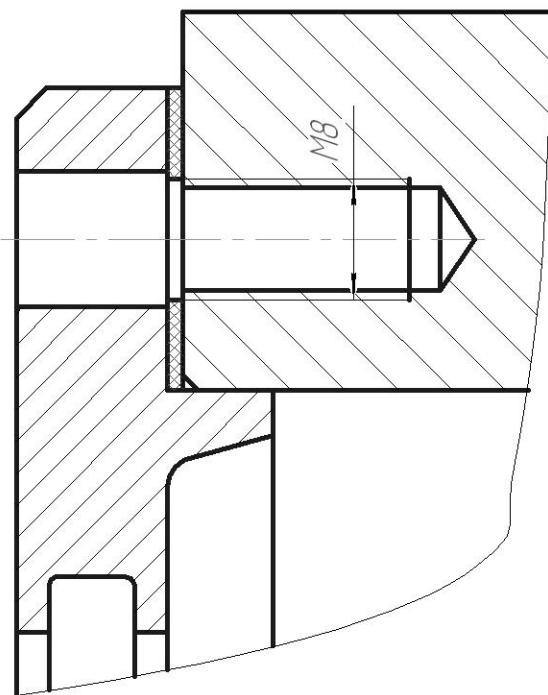
Варіант 18

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

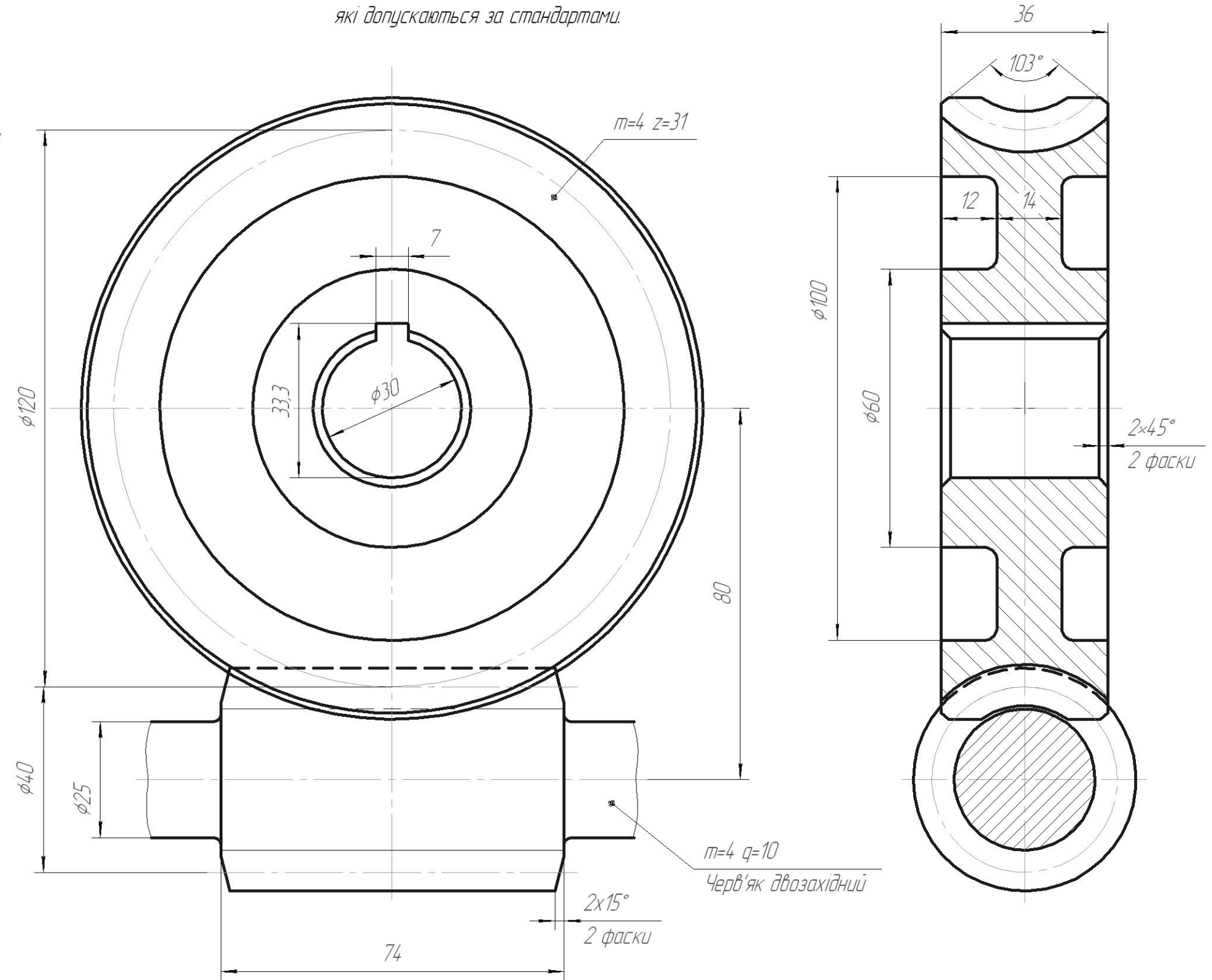
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

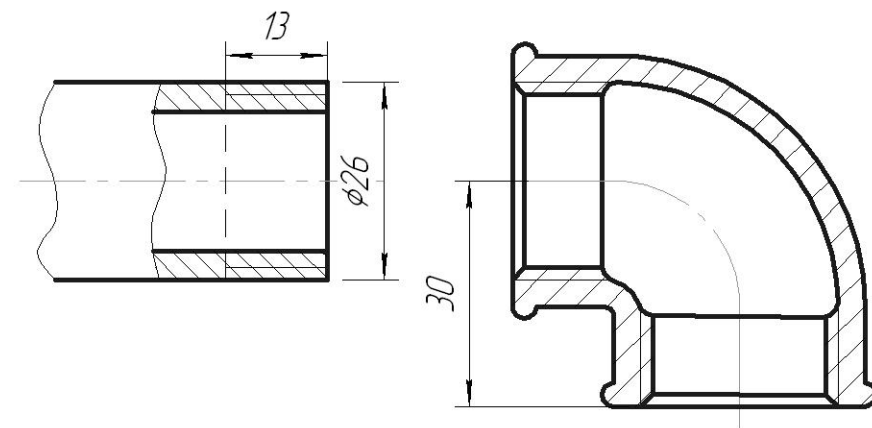


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

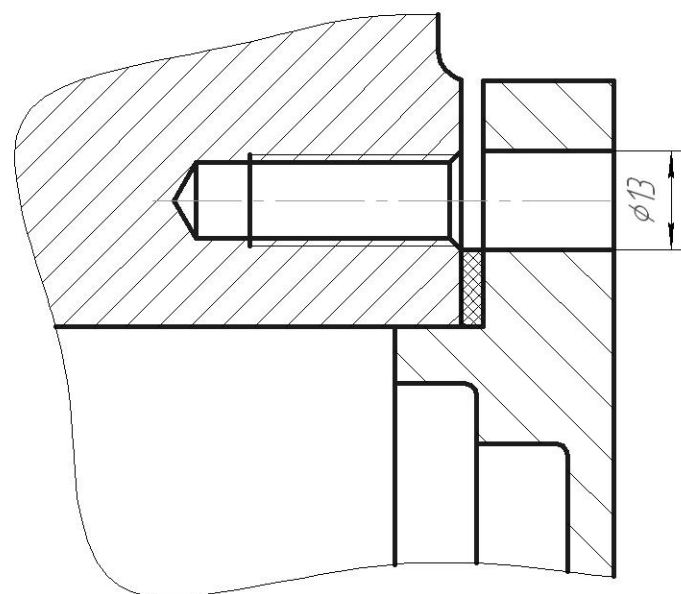
Варіант 19

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

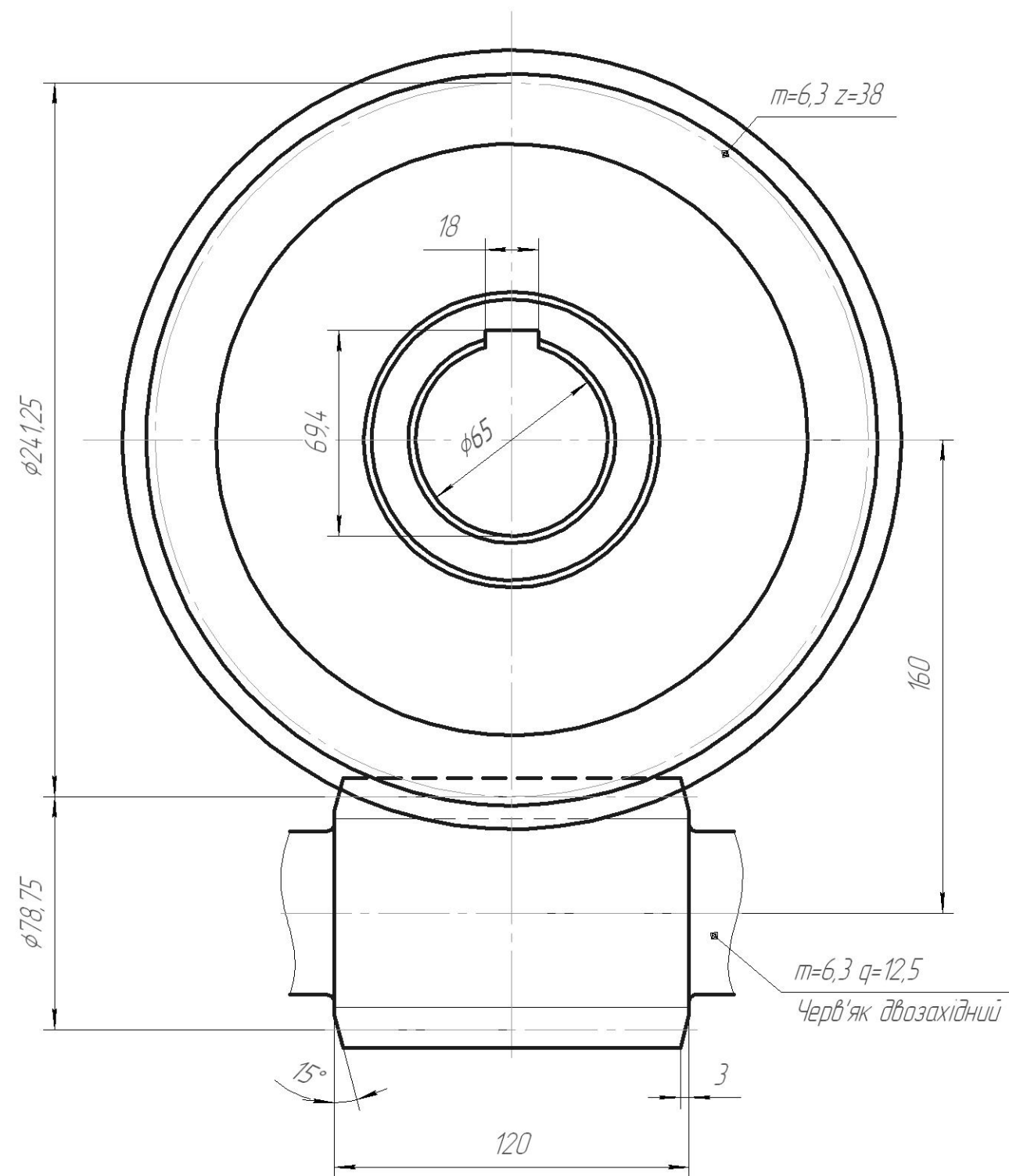
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має гребінь циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



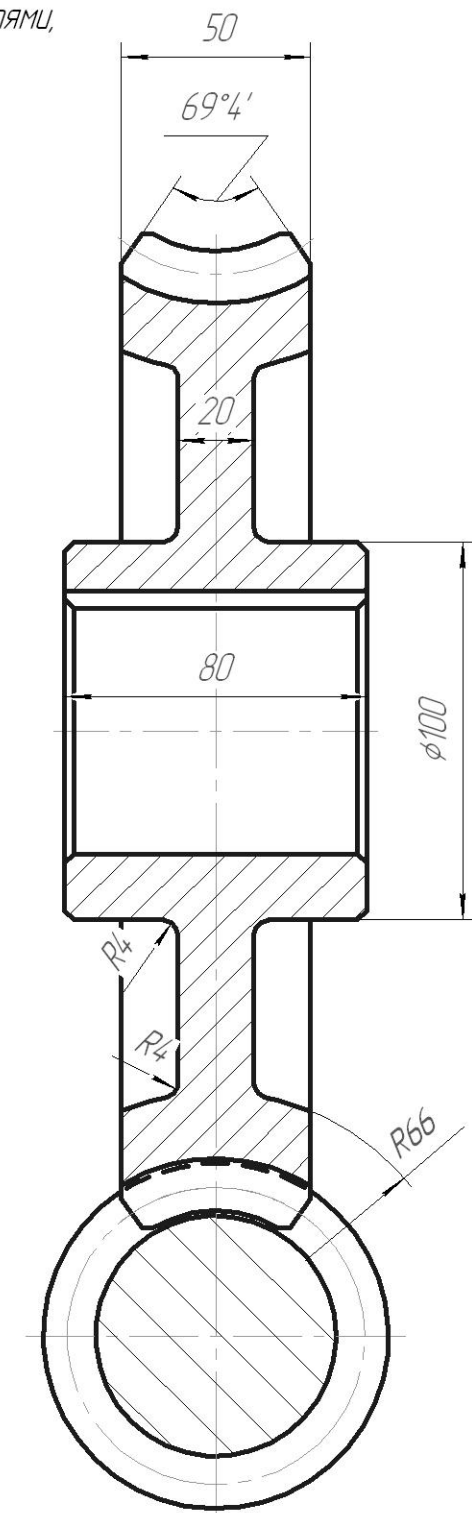
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



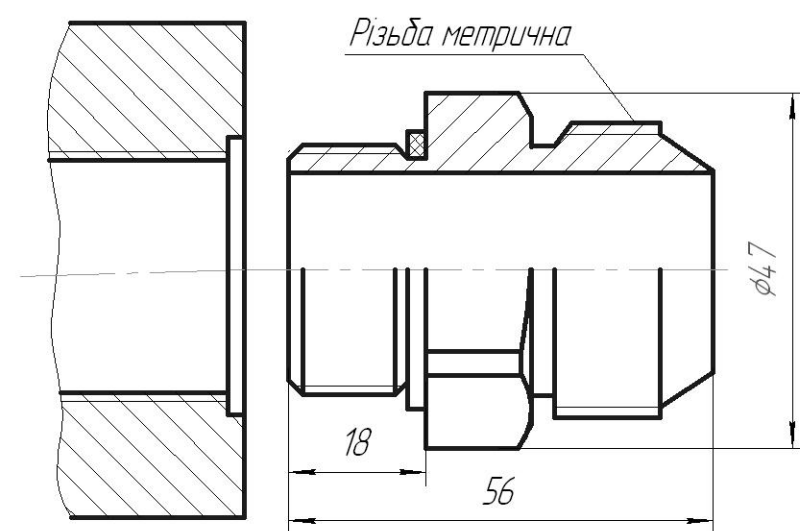
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).



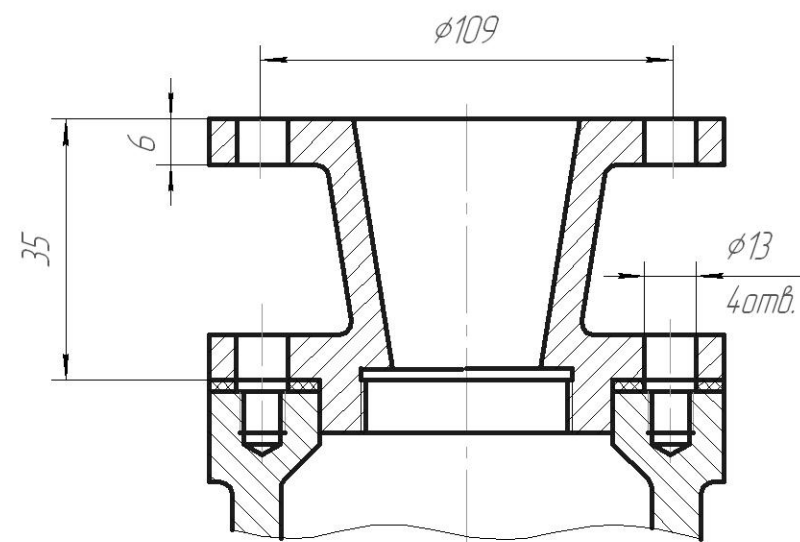
Варіант 20

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

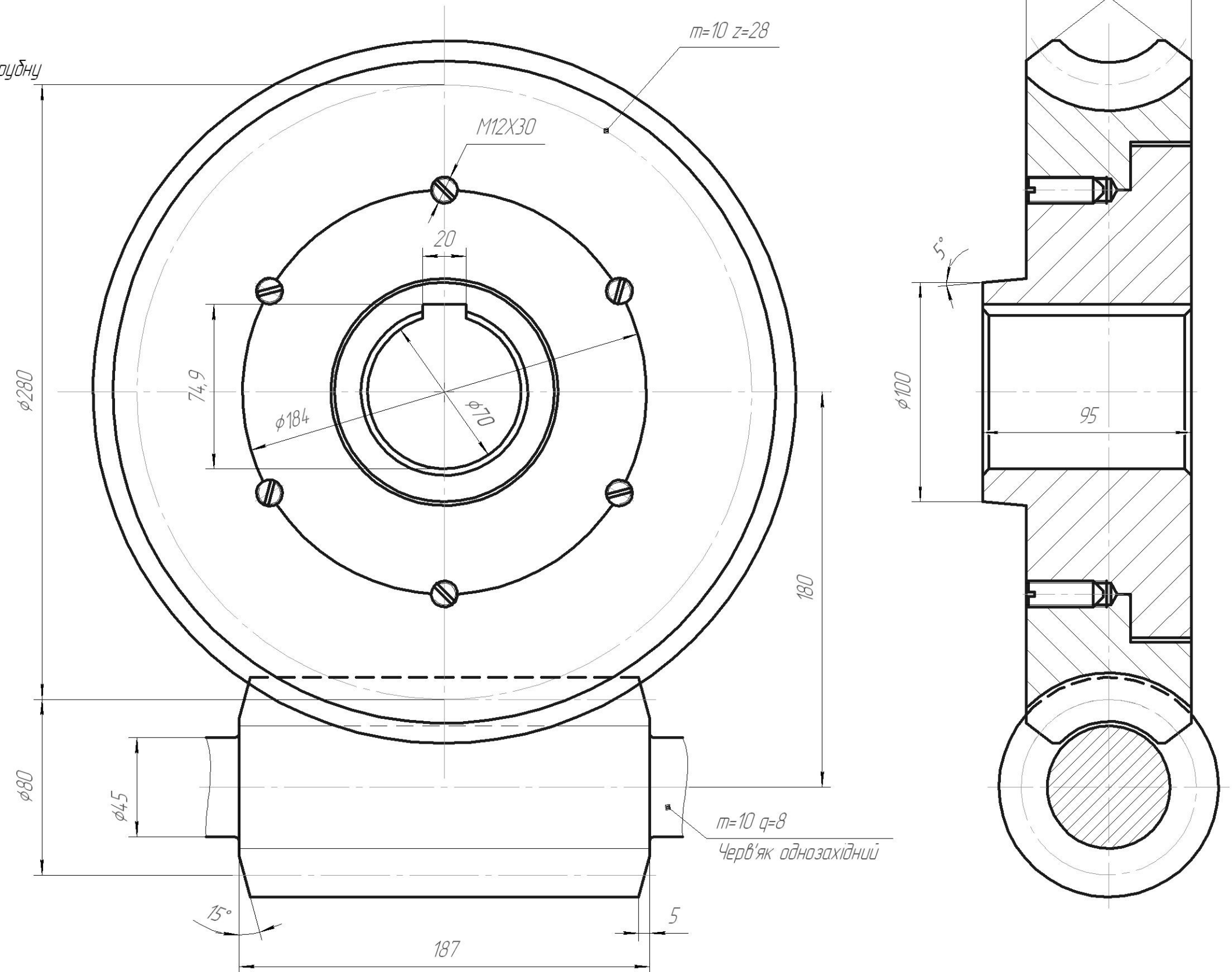
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

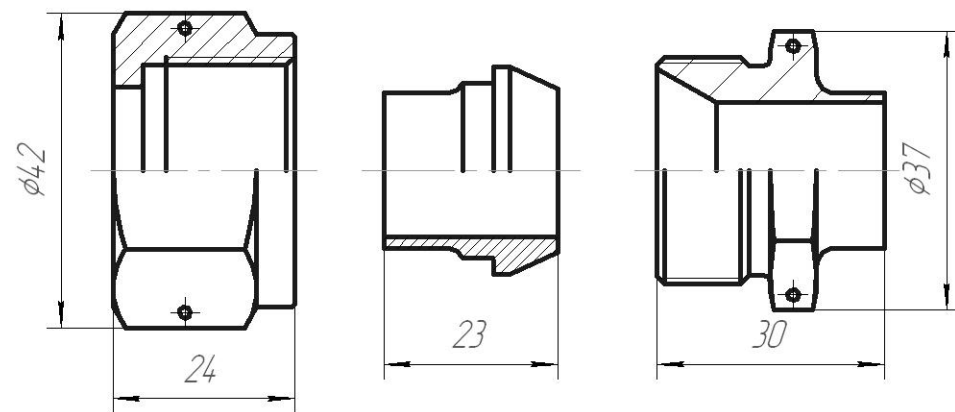


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

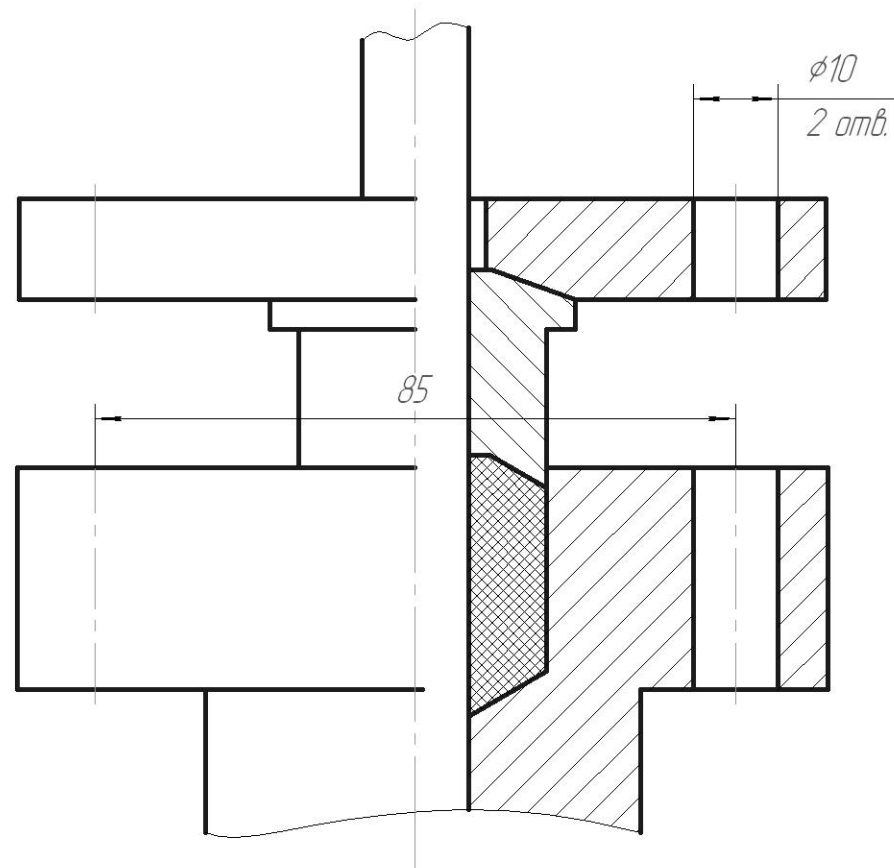
Варіант 21

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

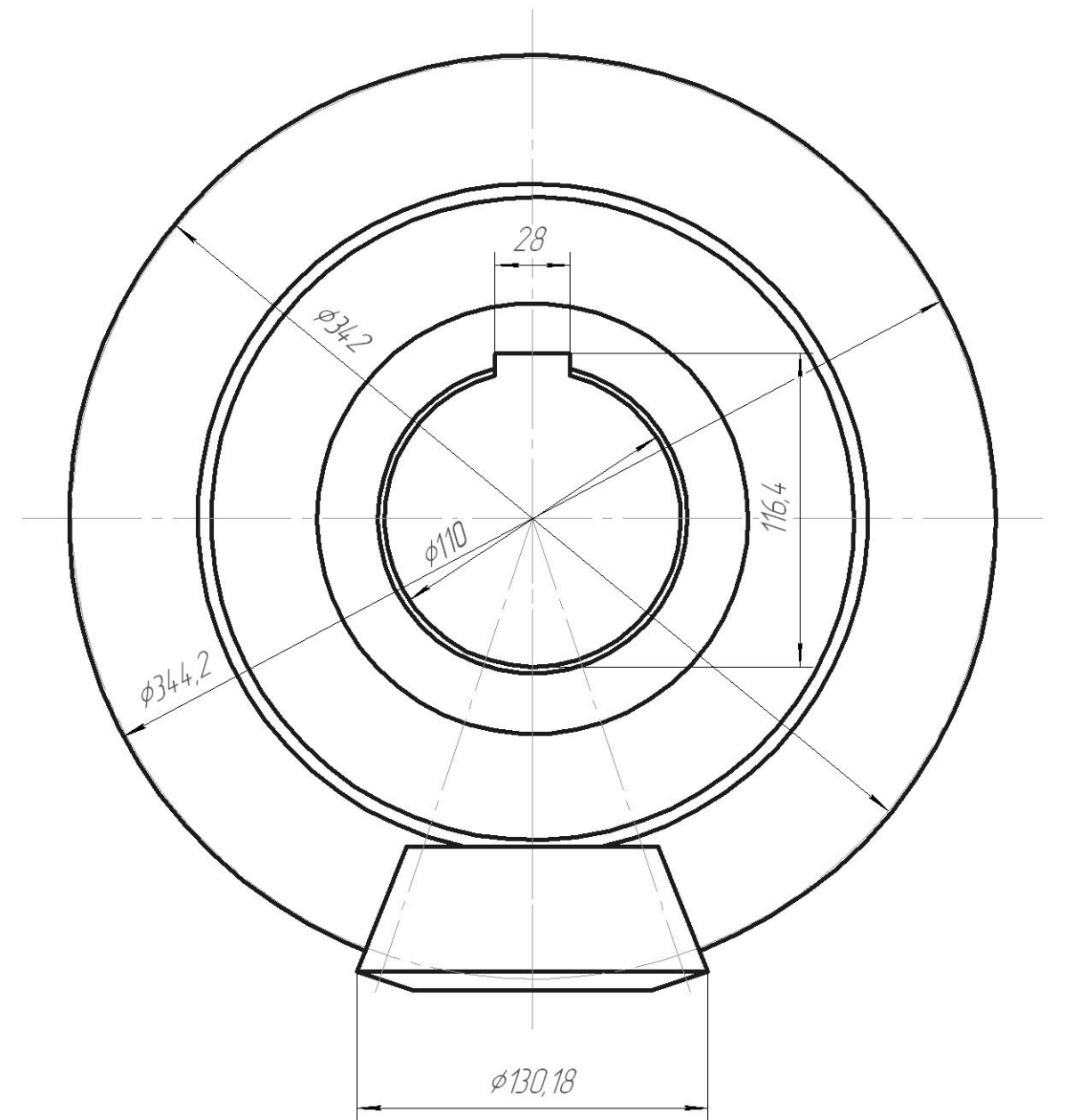
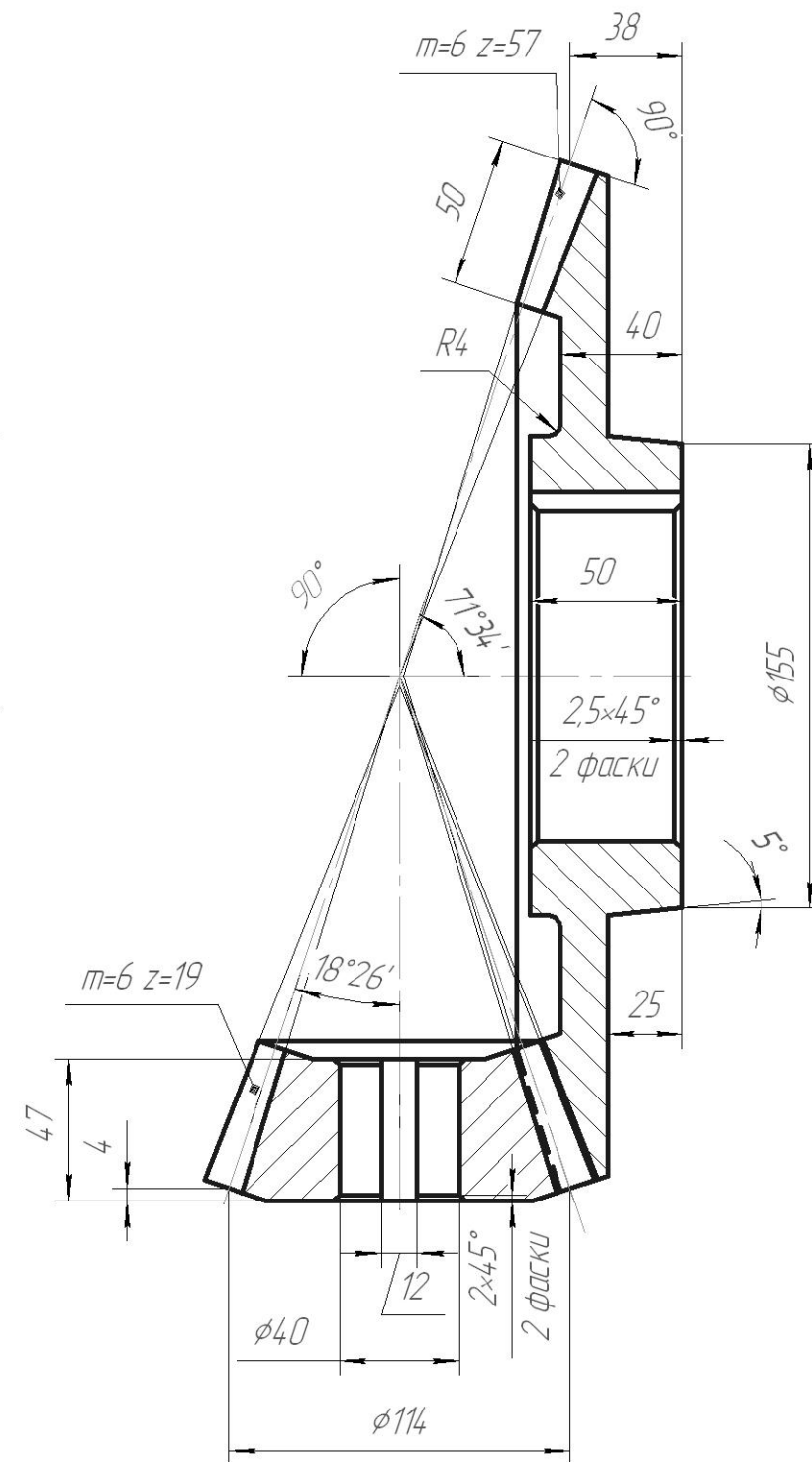
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

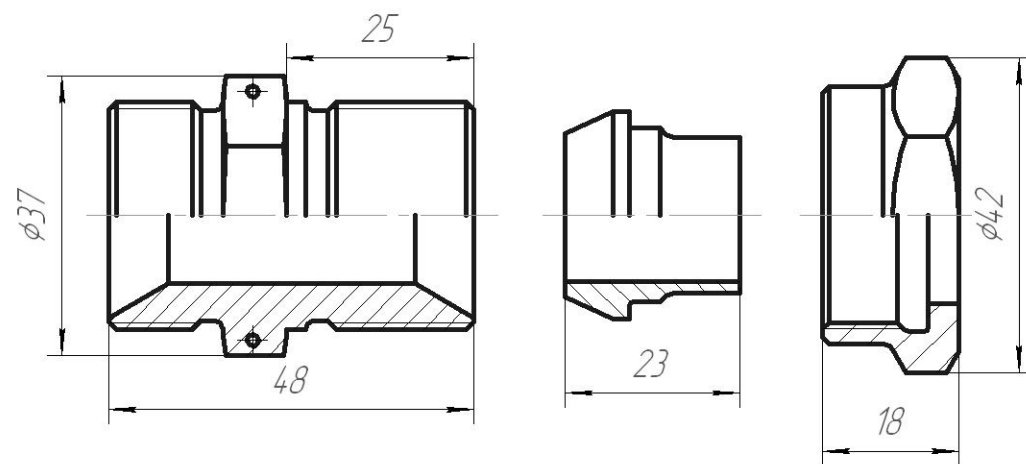


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

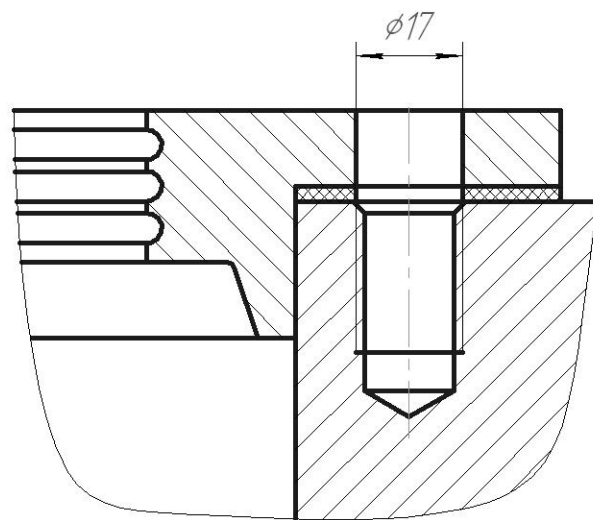
Варіант 22

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

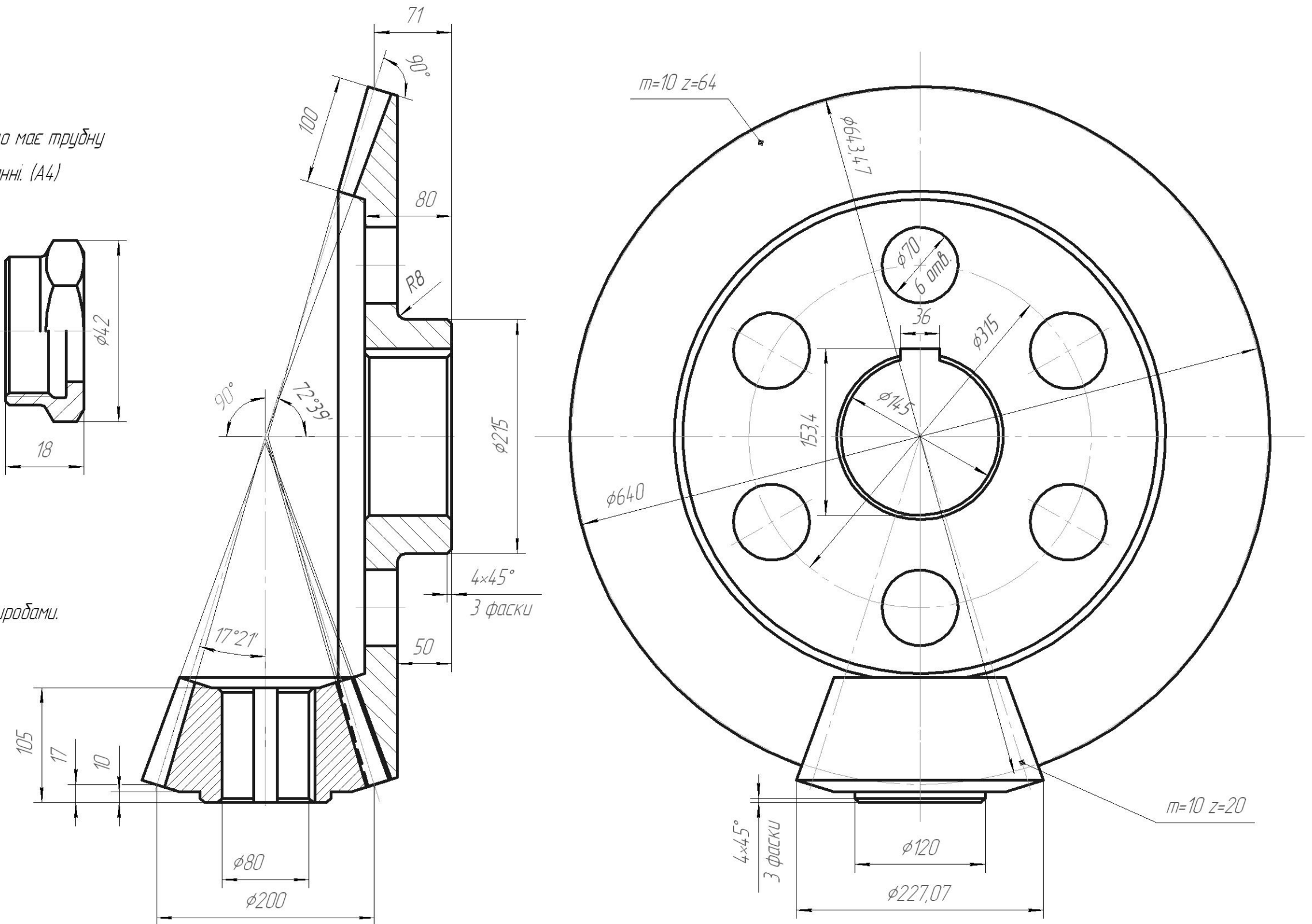
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

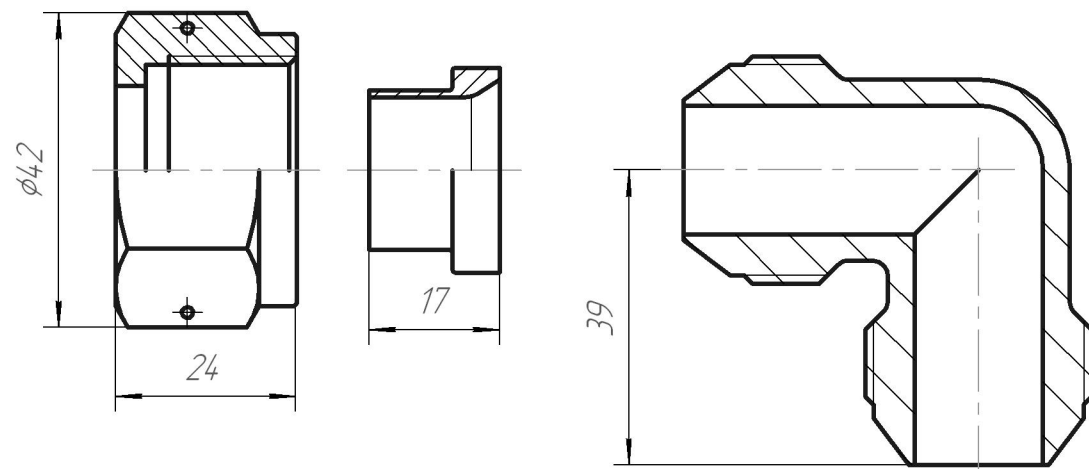


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

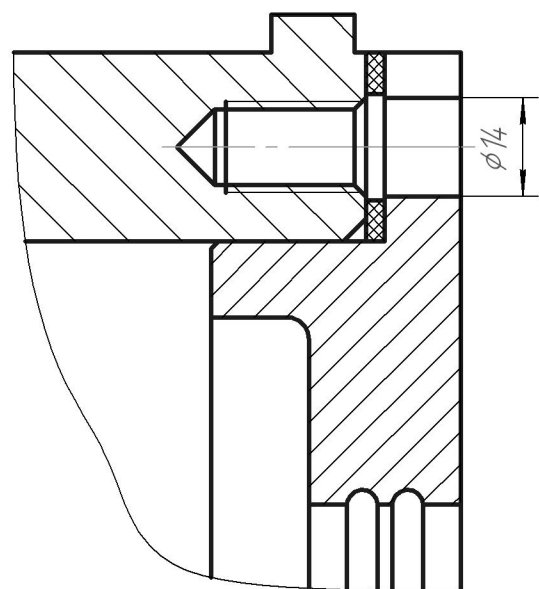
Варіант 23

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

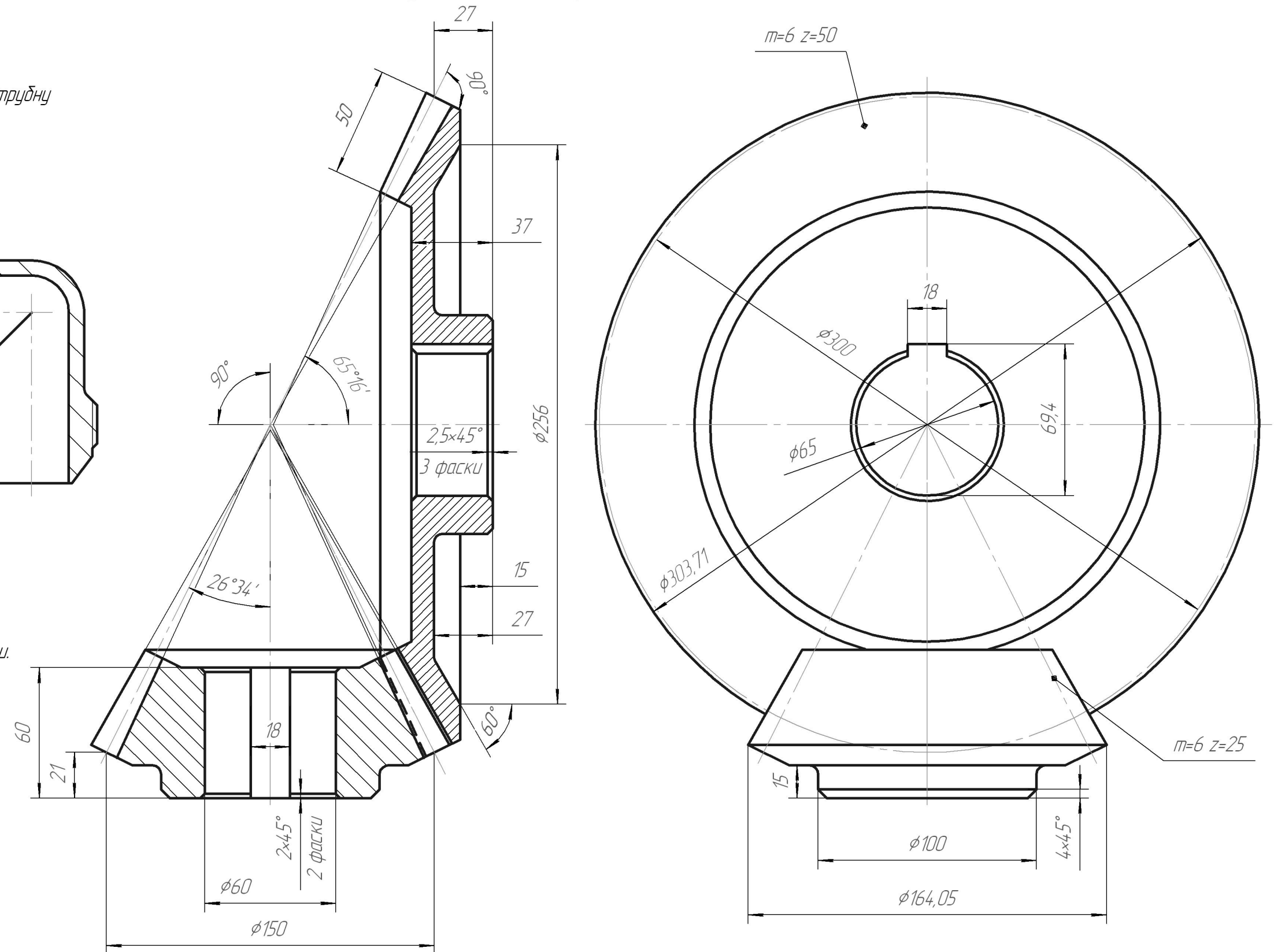
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

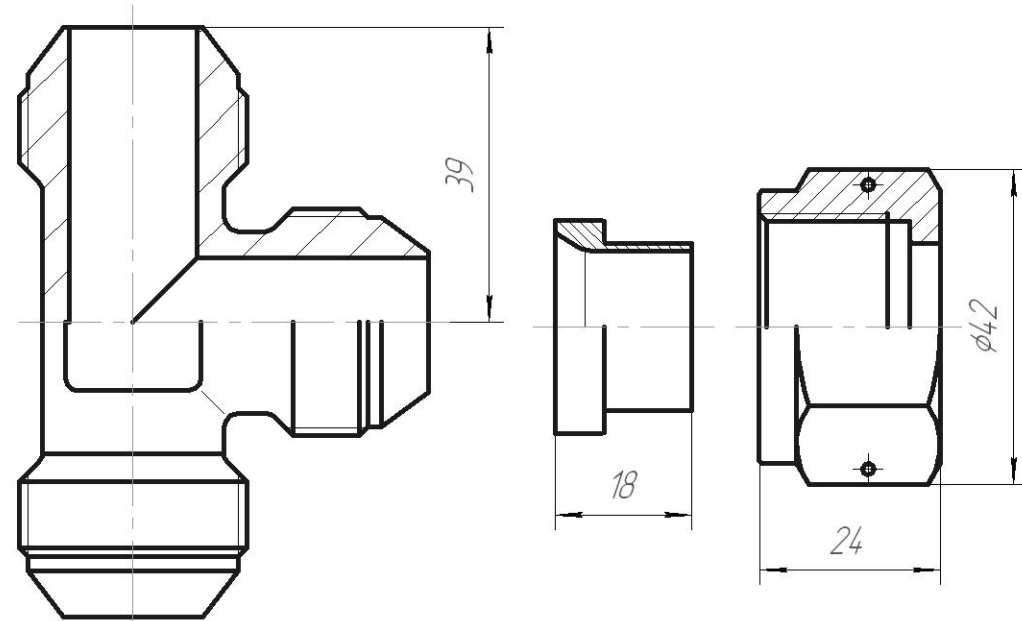


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

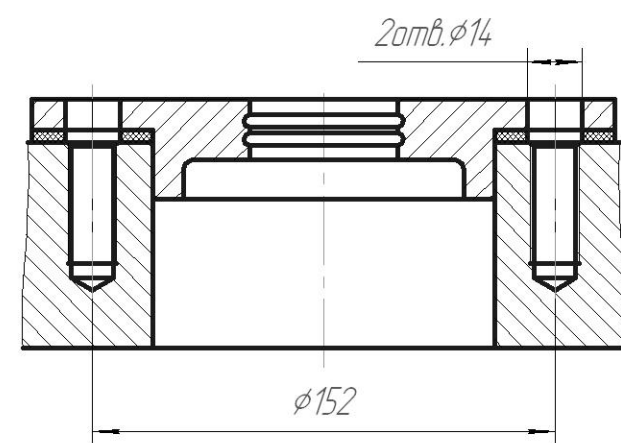
Варіант 24

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

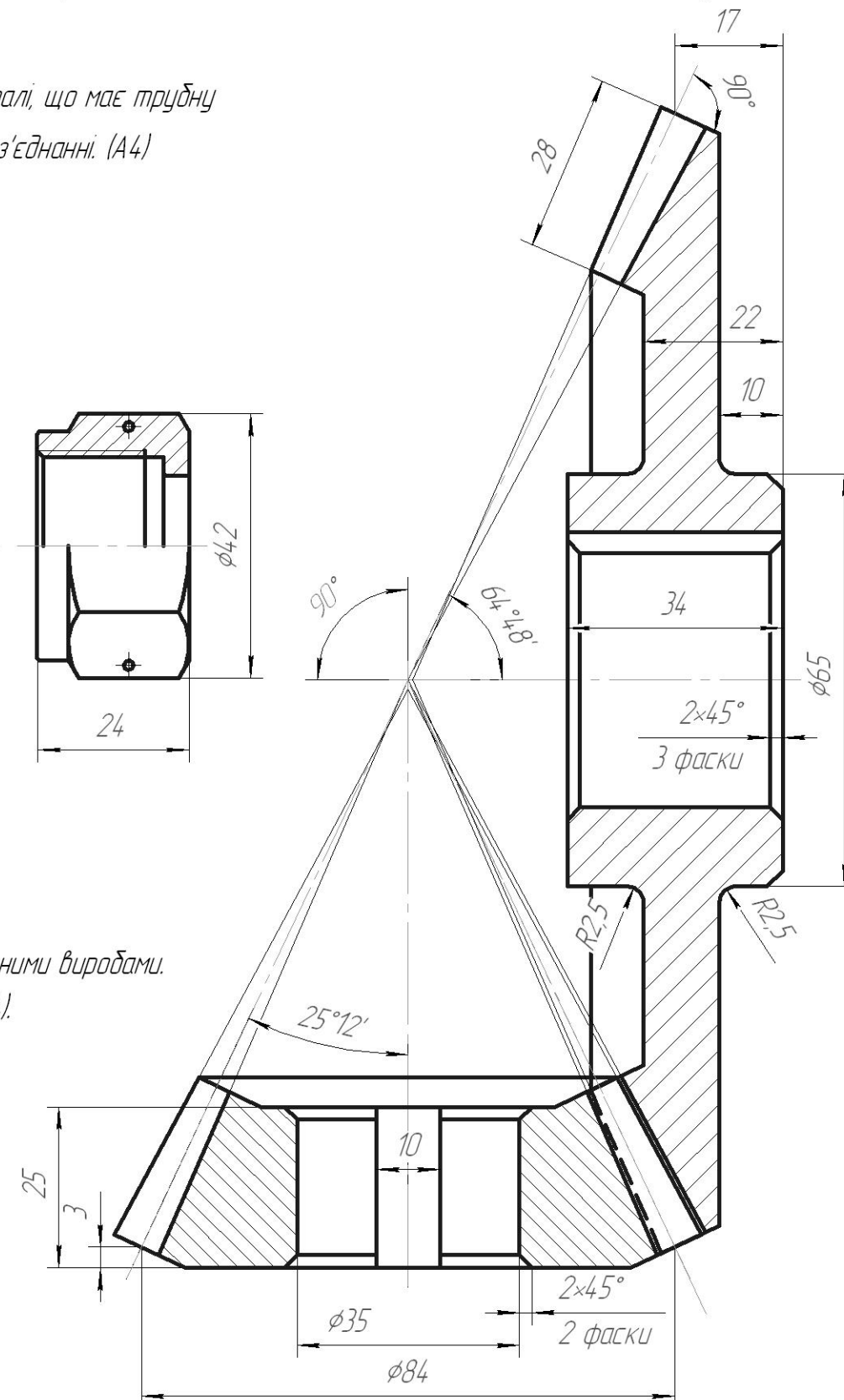
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



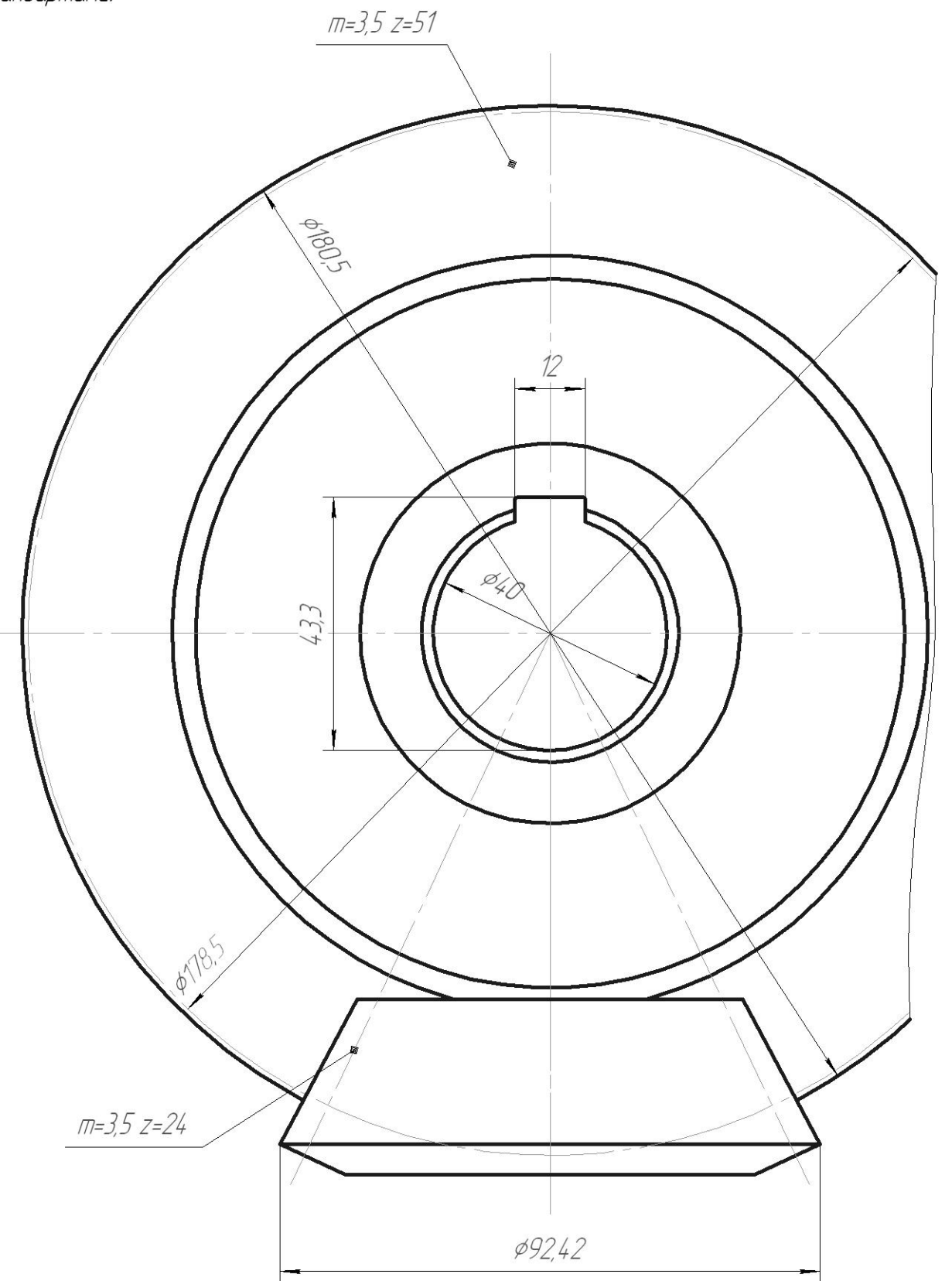
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



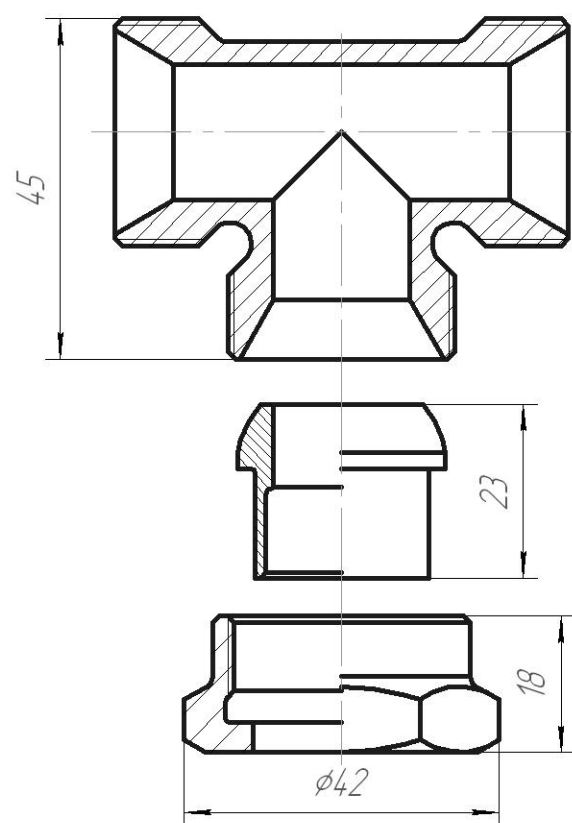
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).



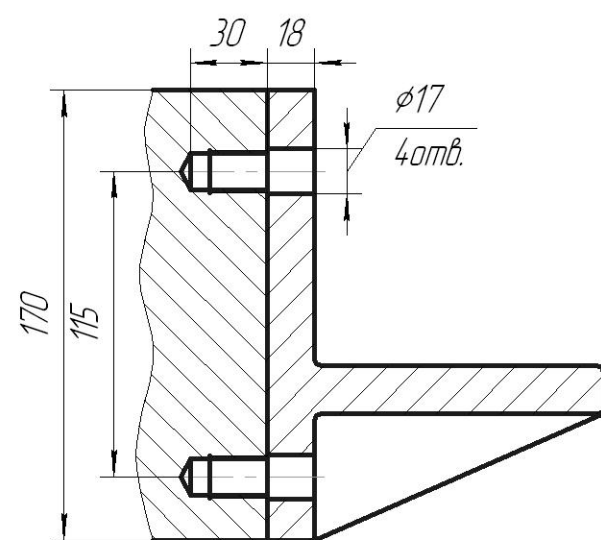
Варіант 25

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

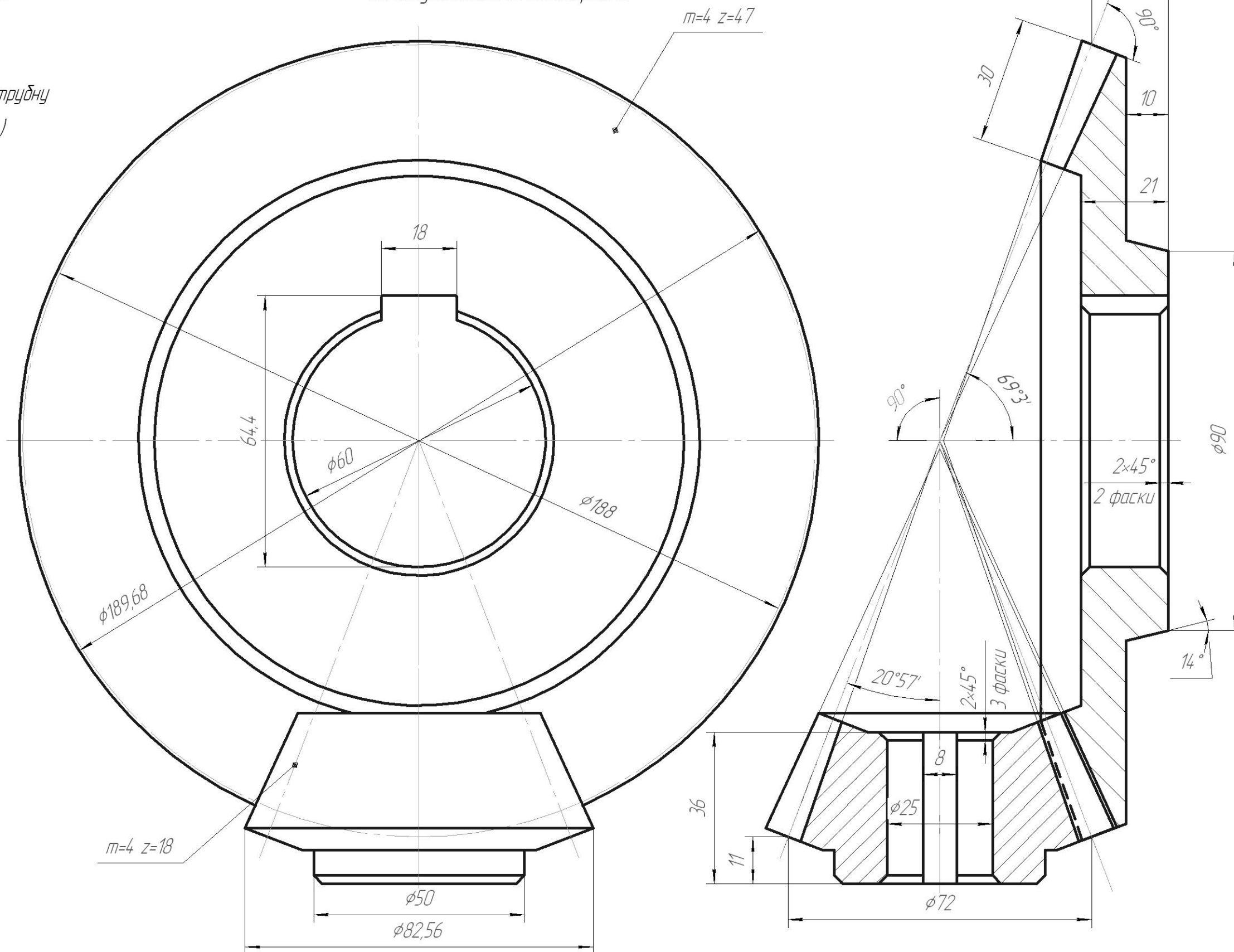
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

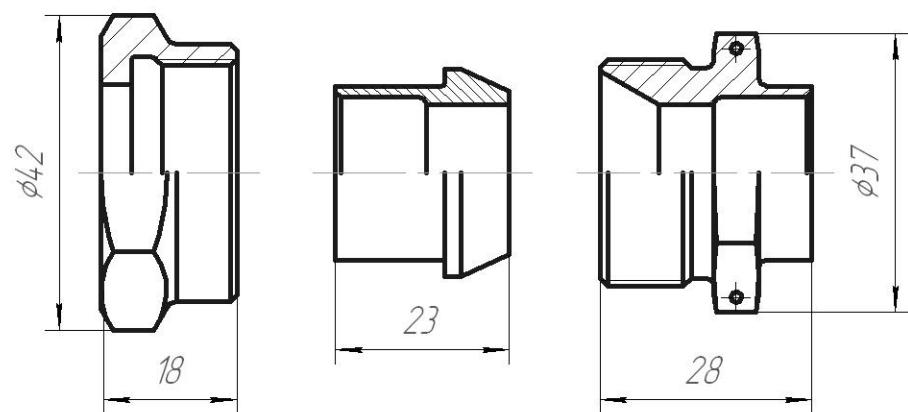


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

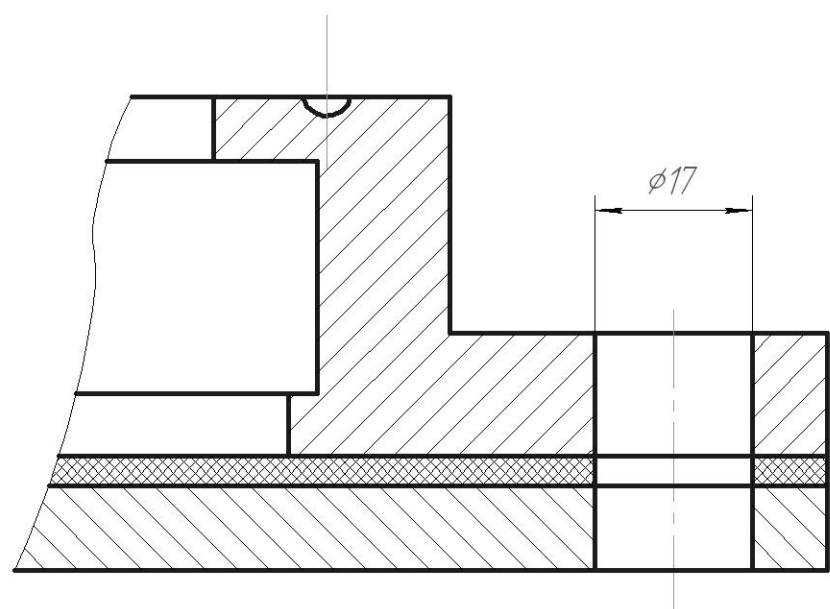
Варіант 26

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонаметричне зображення.

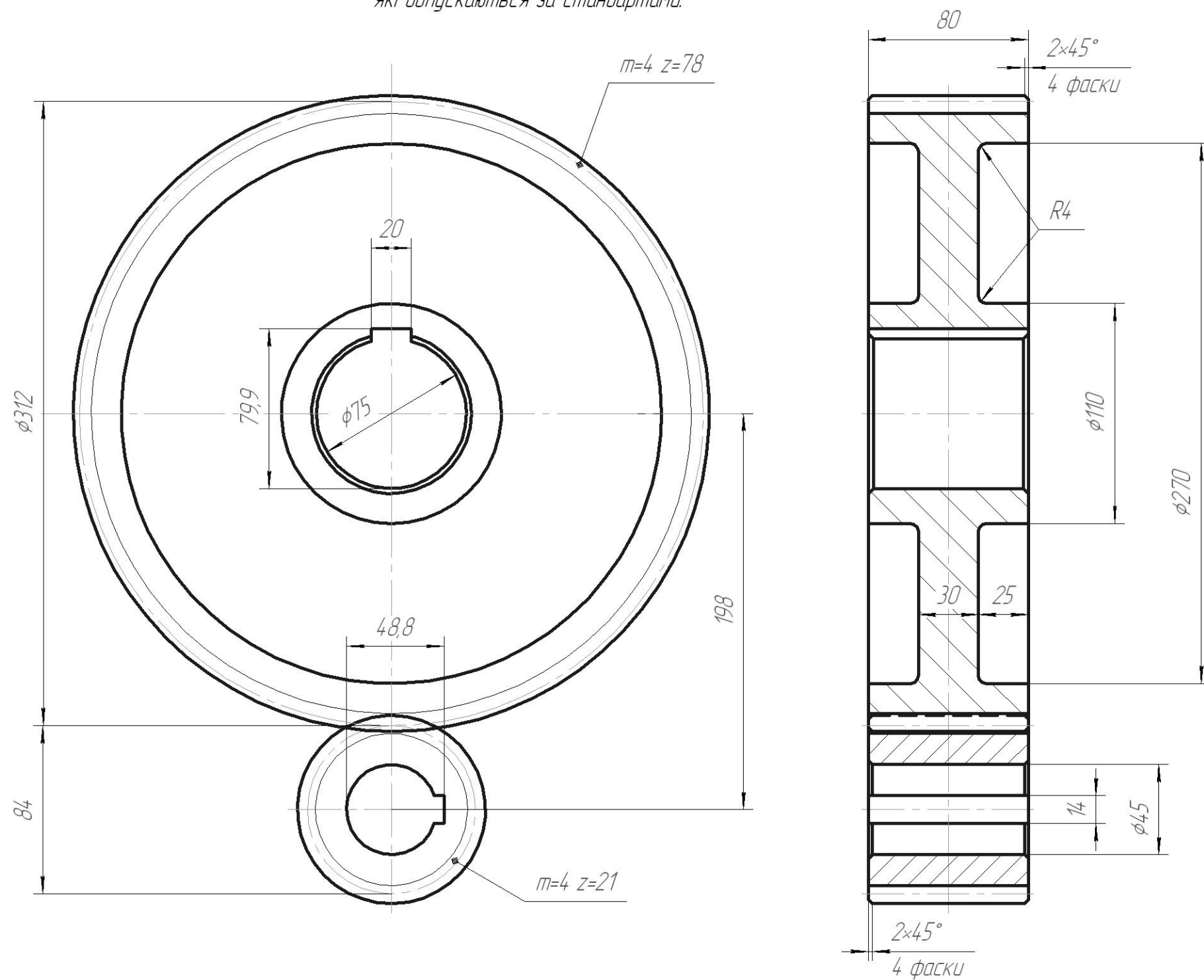
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



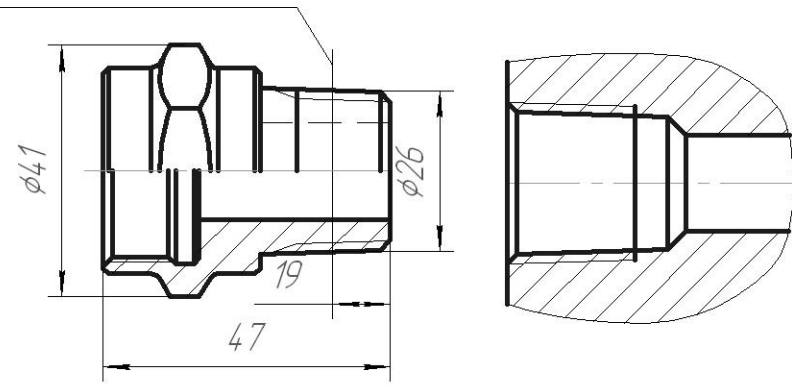
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

Варіант 27

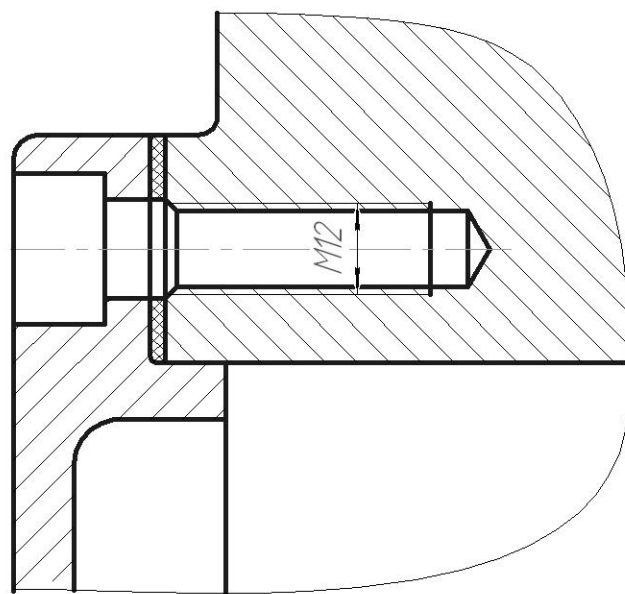
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну кіничну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).

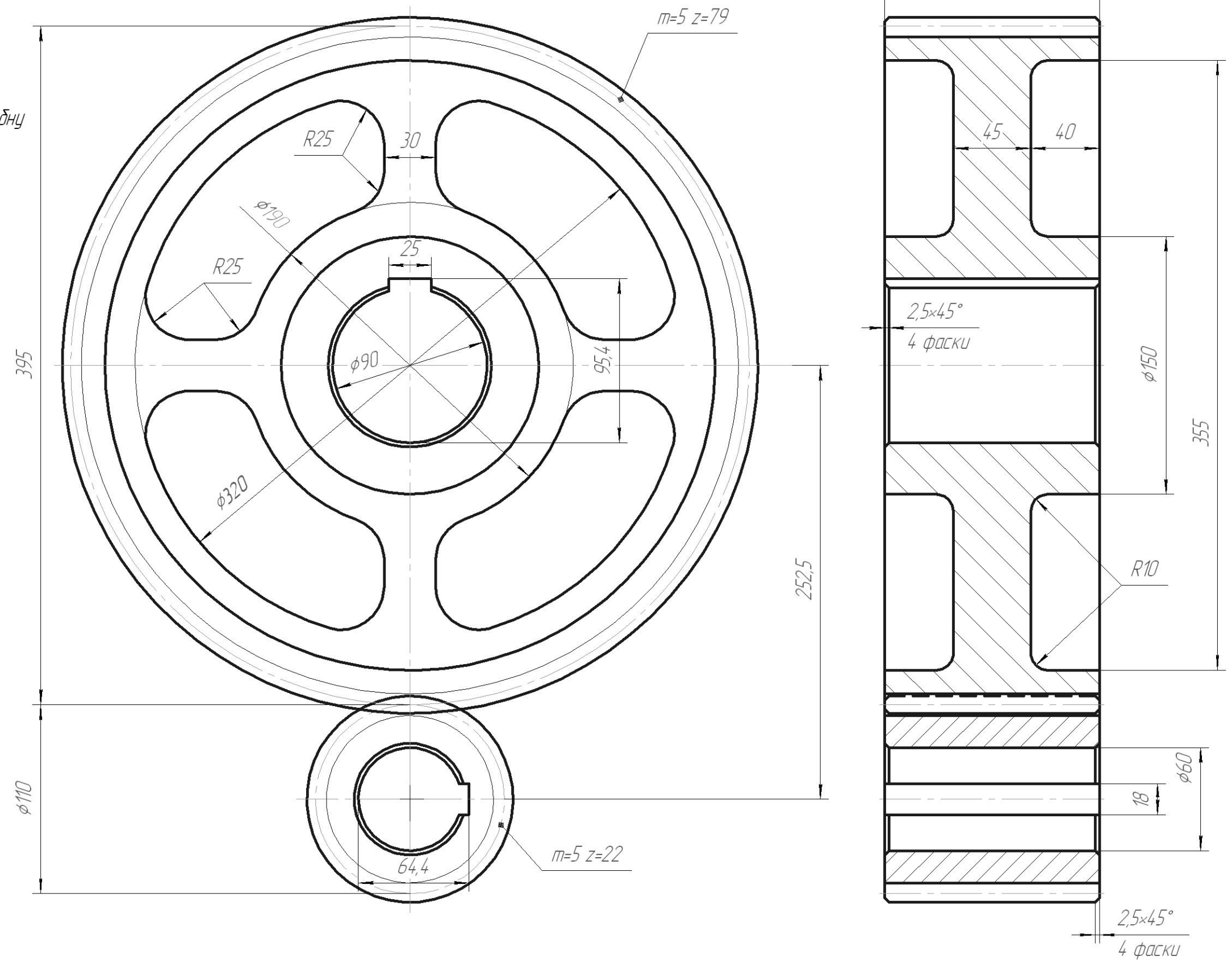
Основна площина нарізі



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

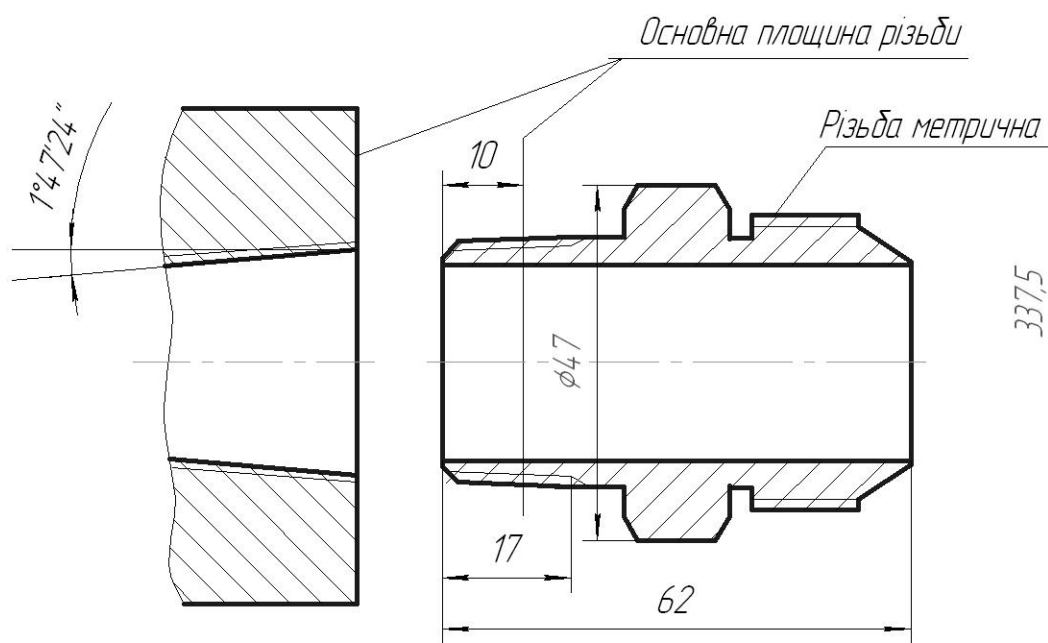


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

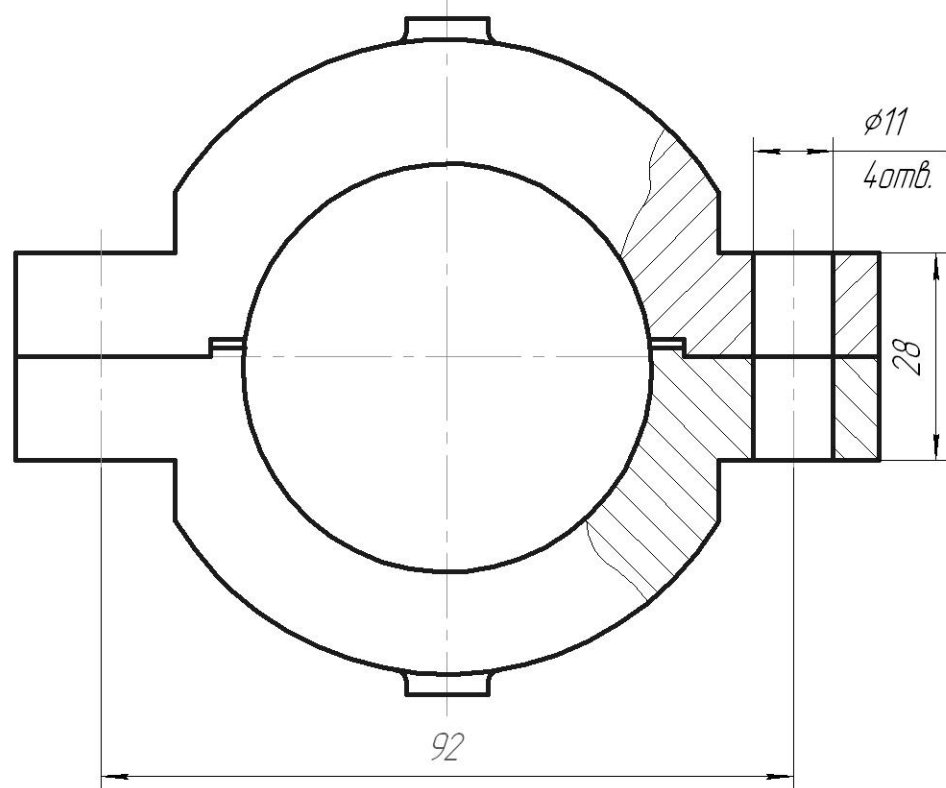
Варіант 28

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

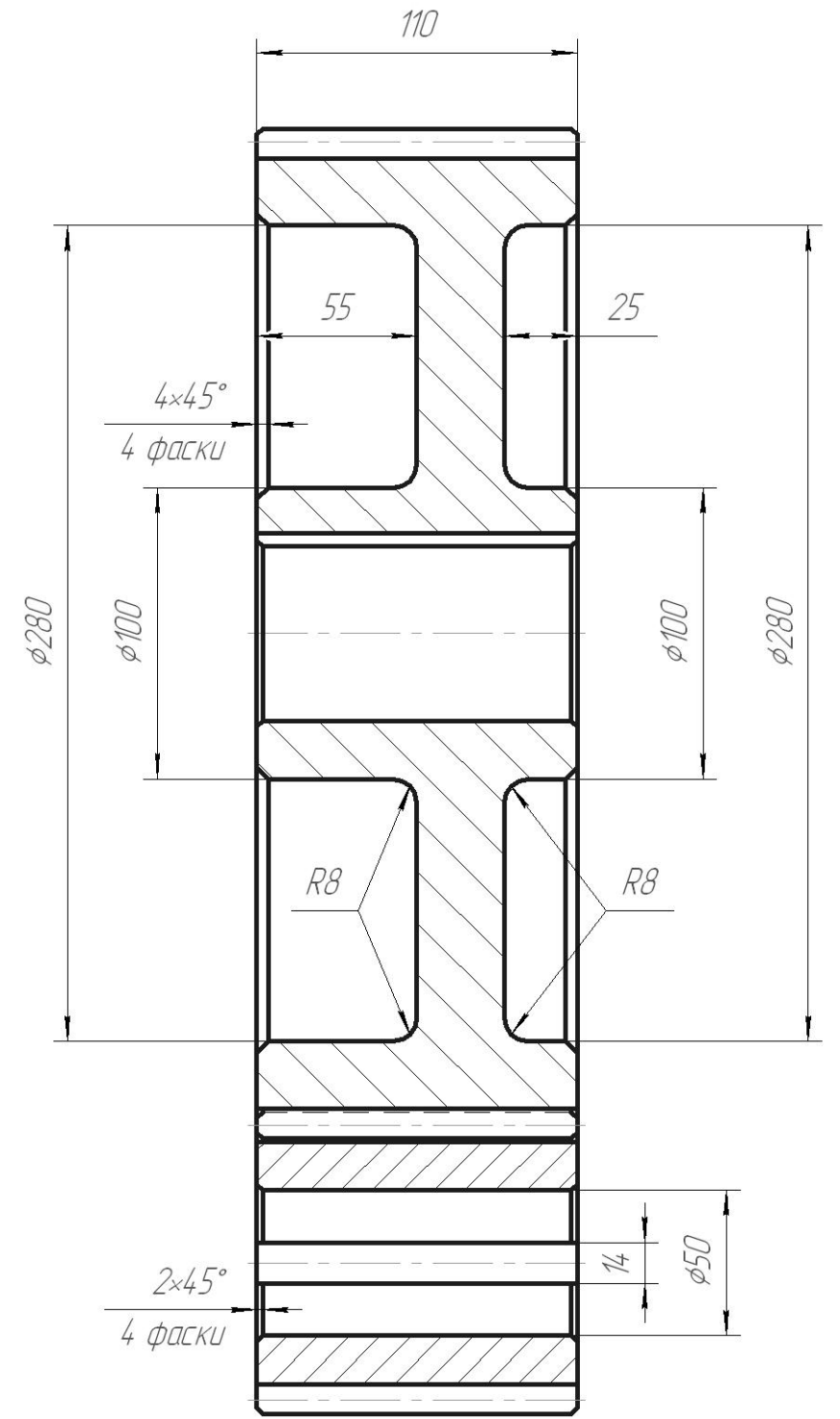
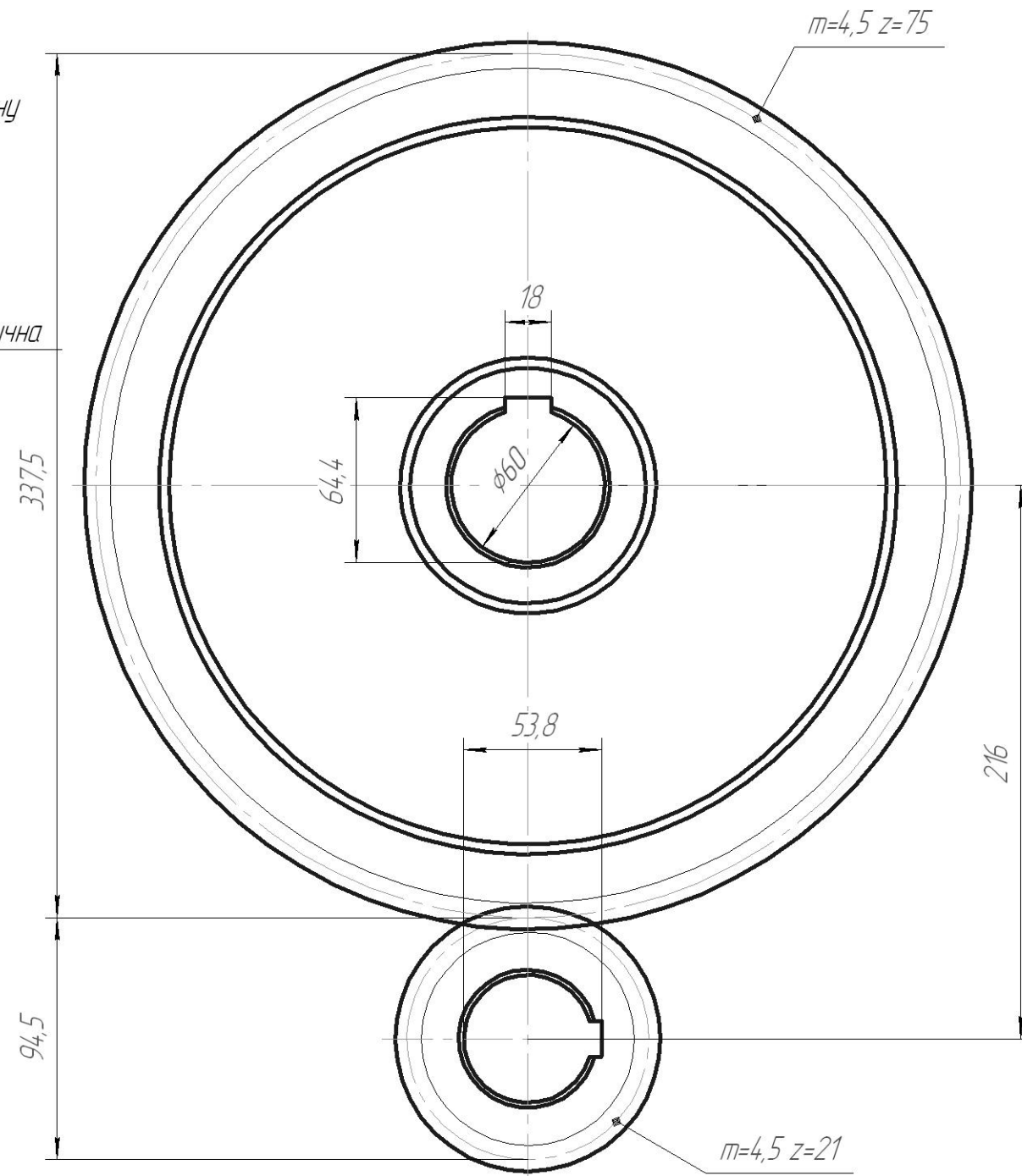
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

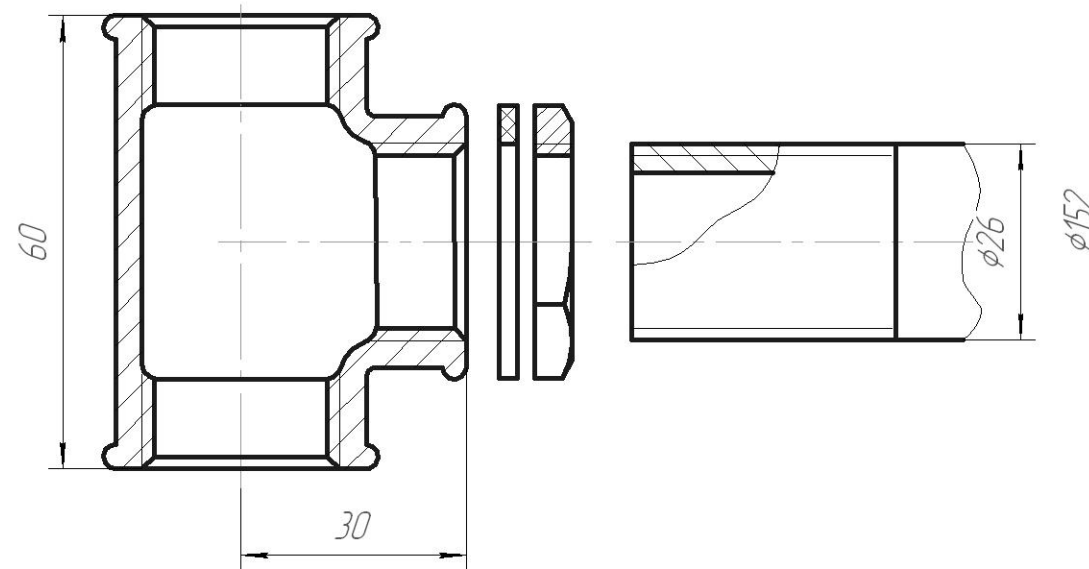


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

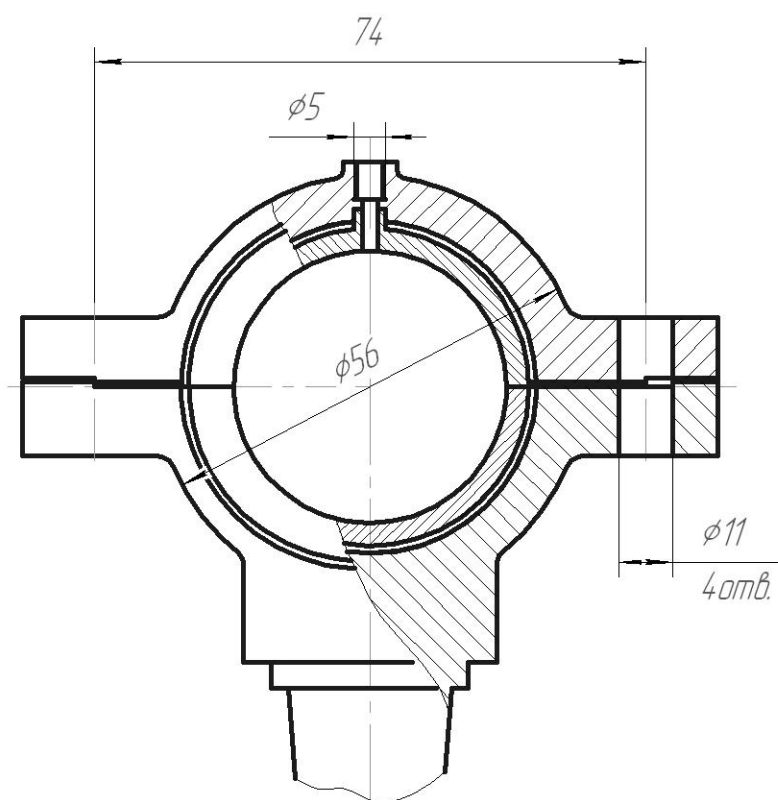
Варіант 29

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

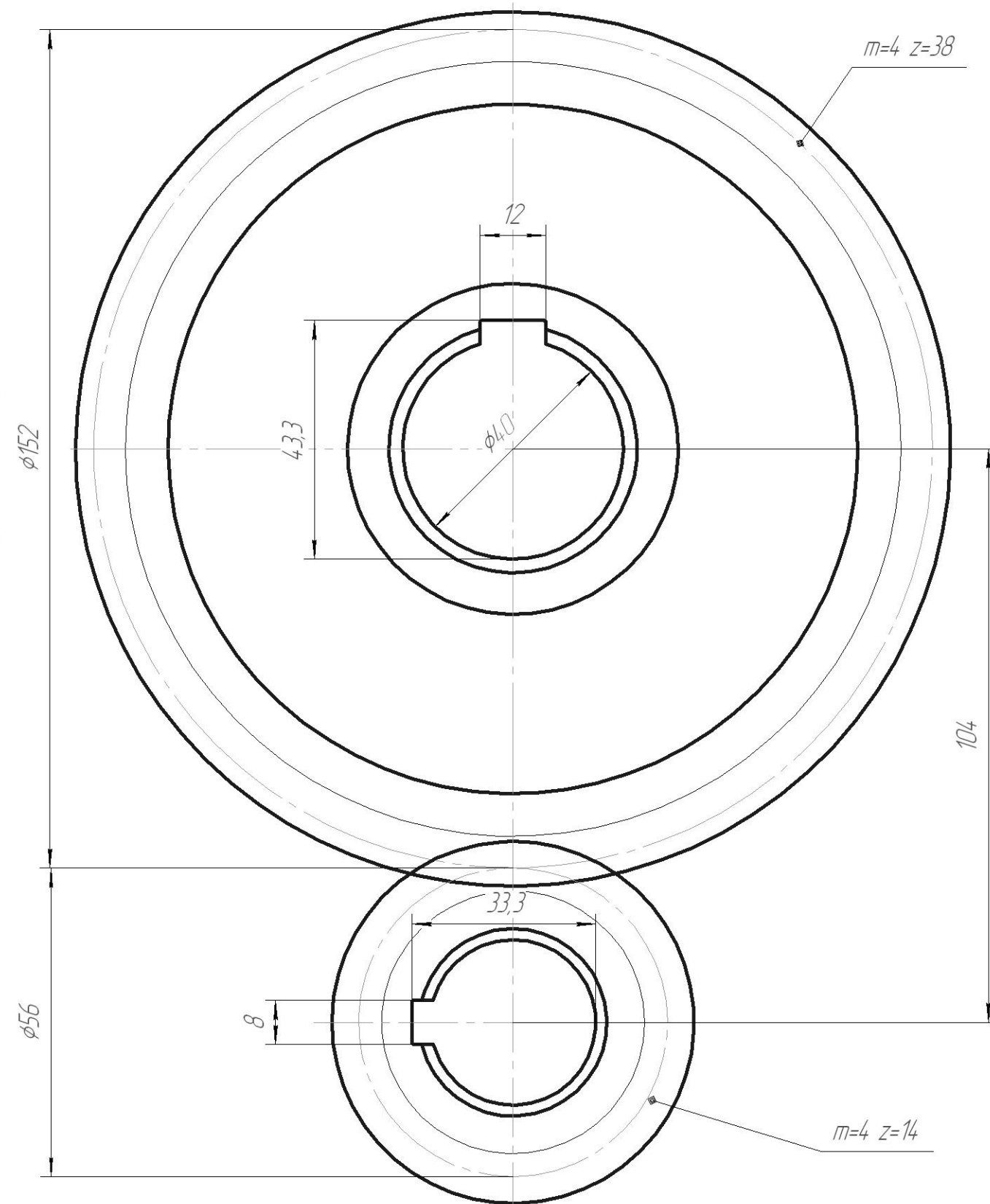
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну різьбу G 3/4. Позначити різьбу в з'єднанні (A4).



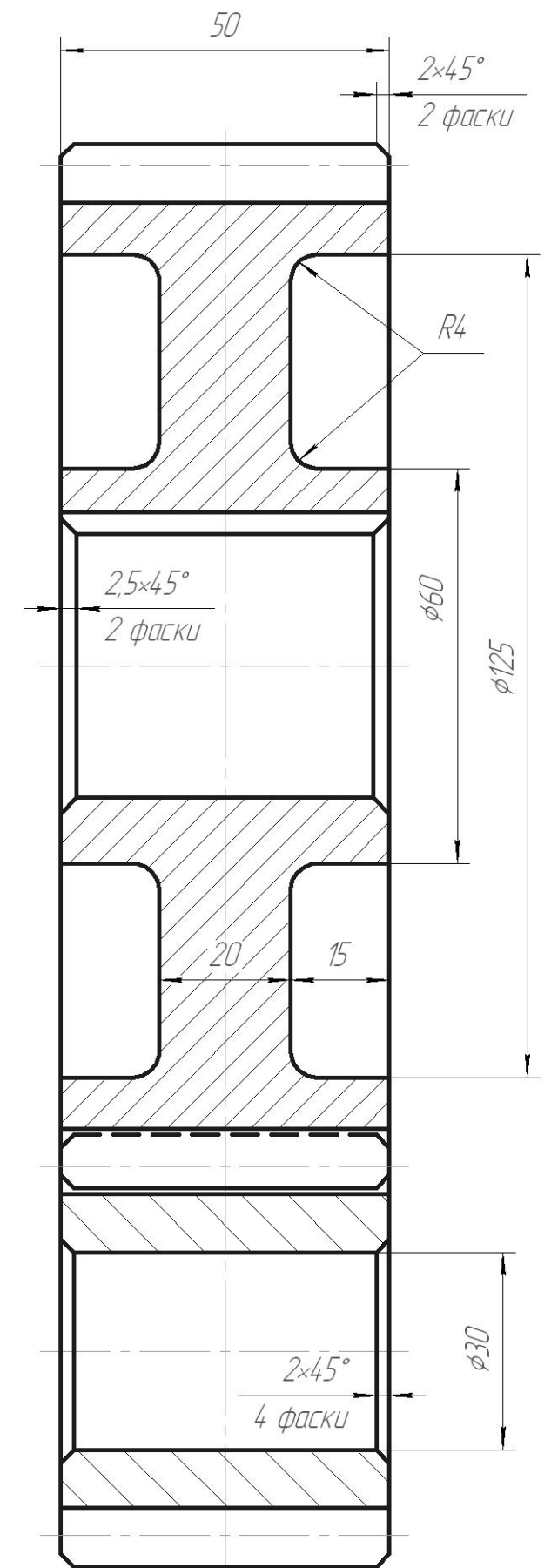
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити різьбу в з'єднанні як метричну. (A4)



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



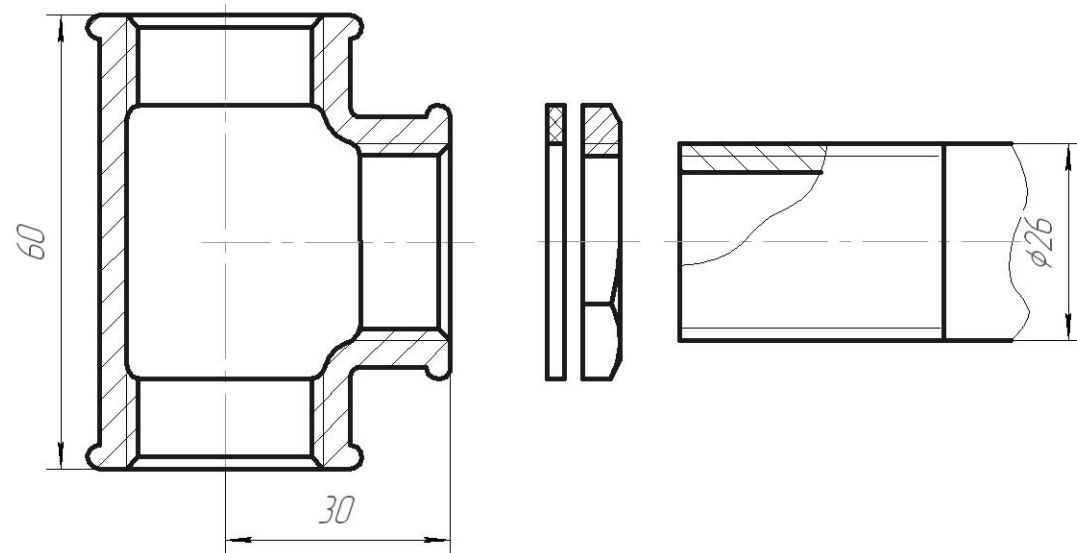
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).



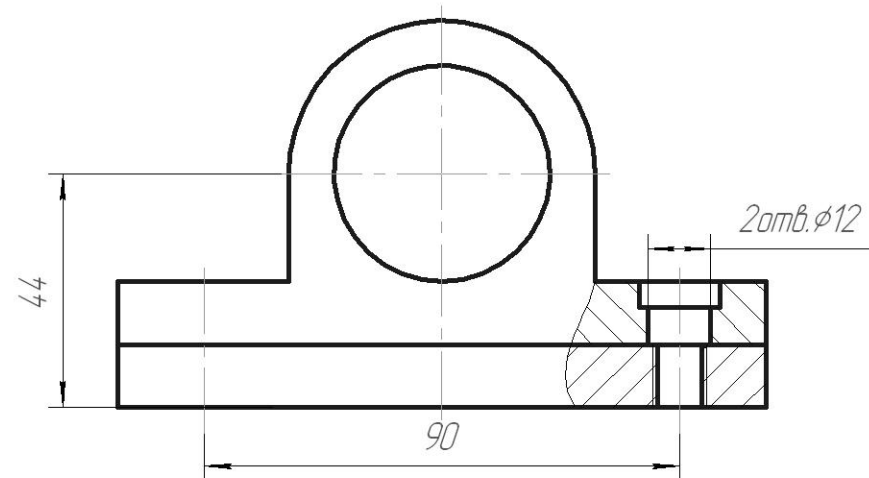
Варіант 30

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

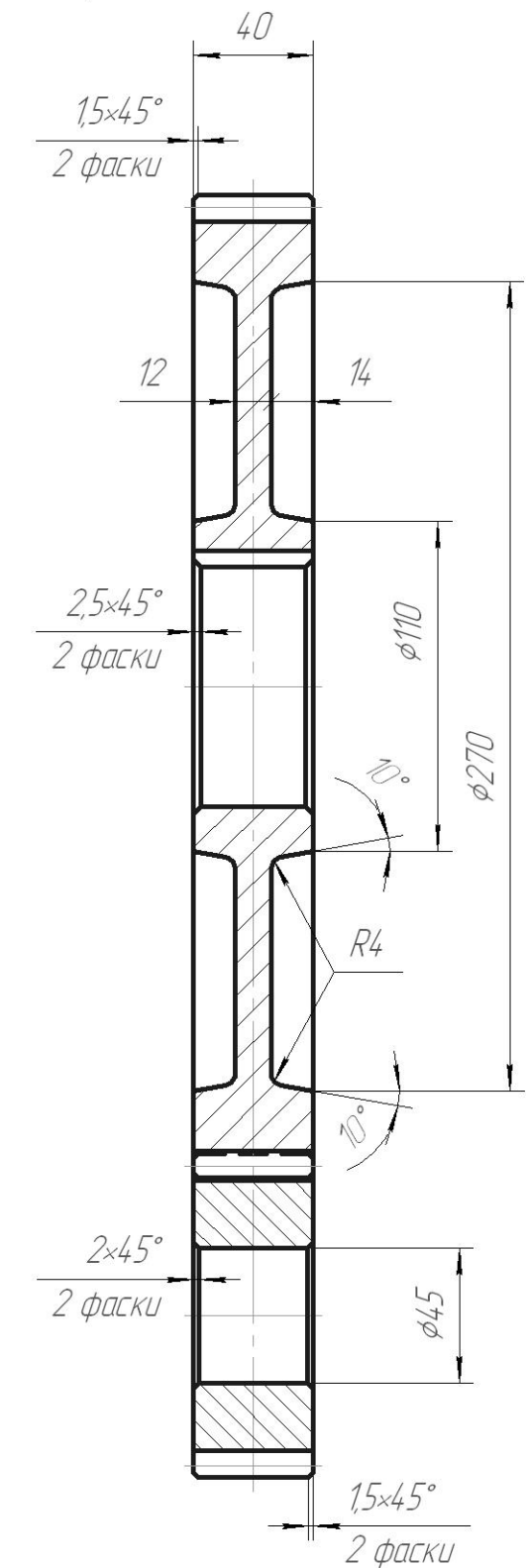
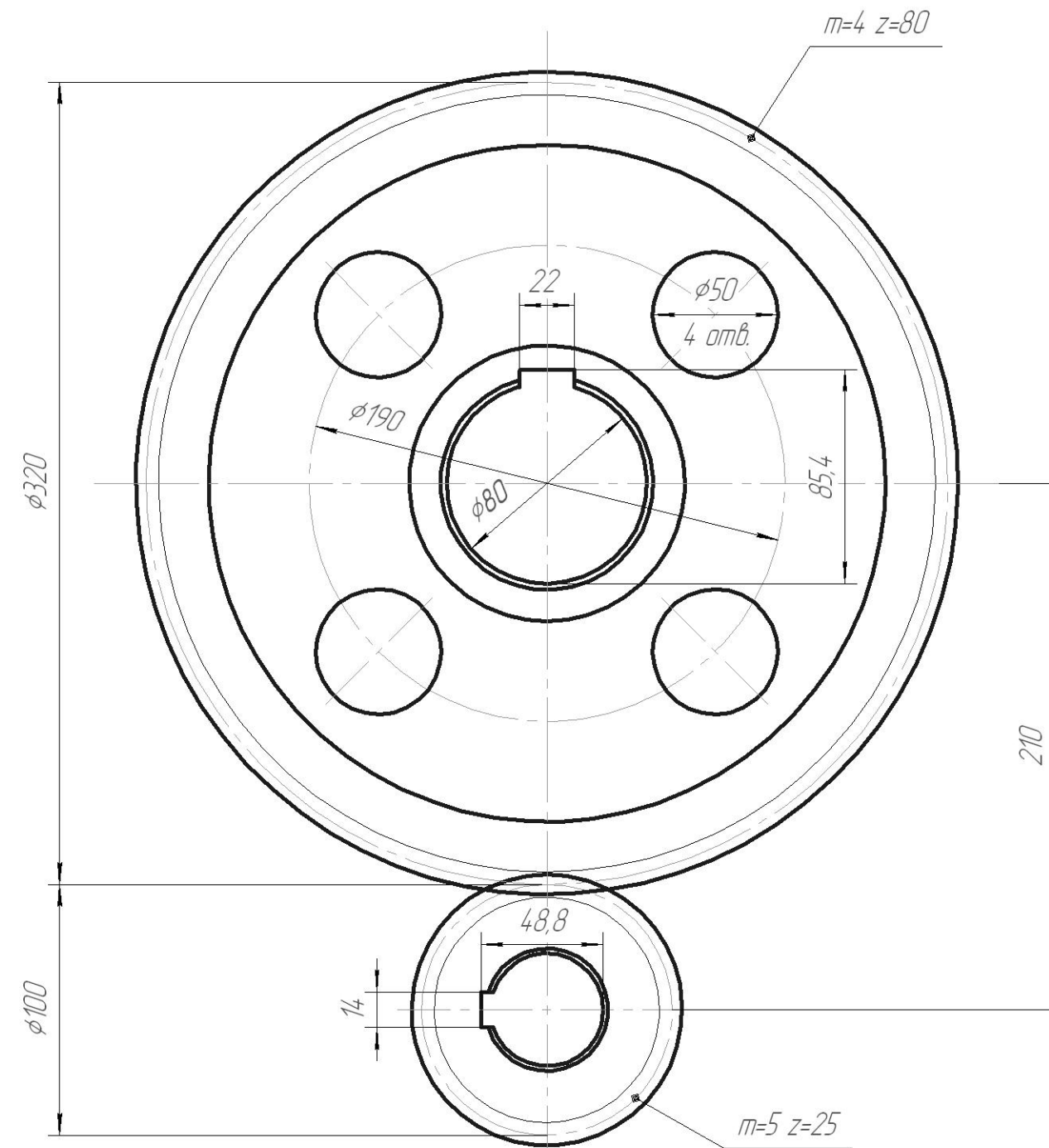
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

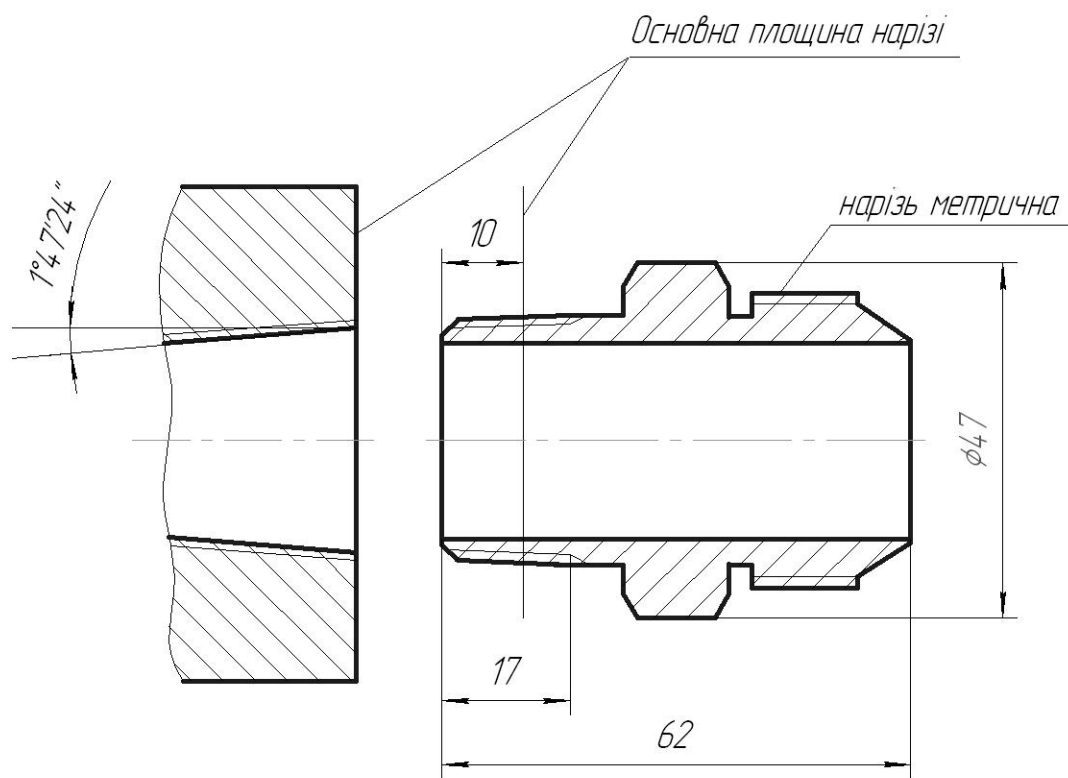


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

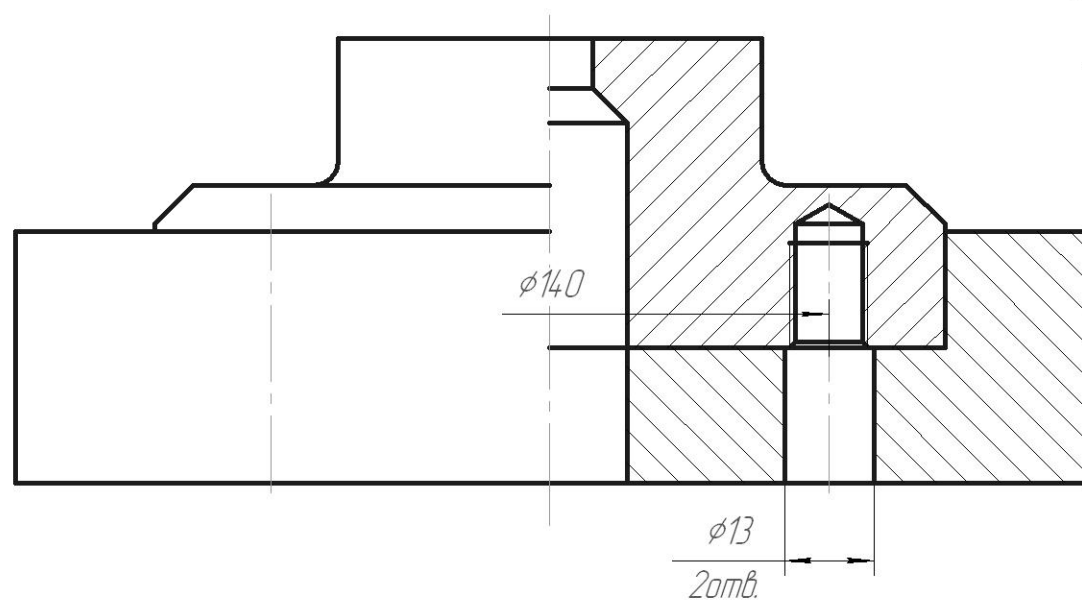
Варіант 31

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

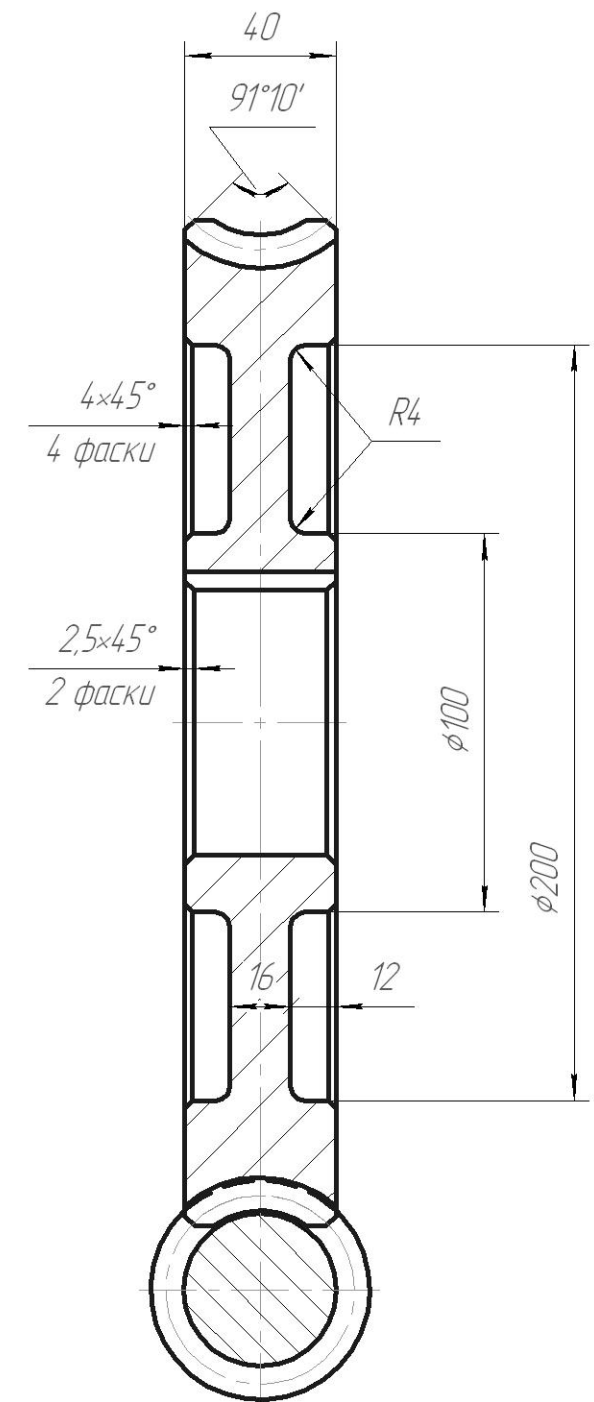
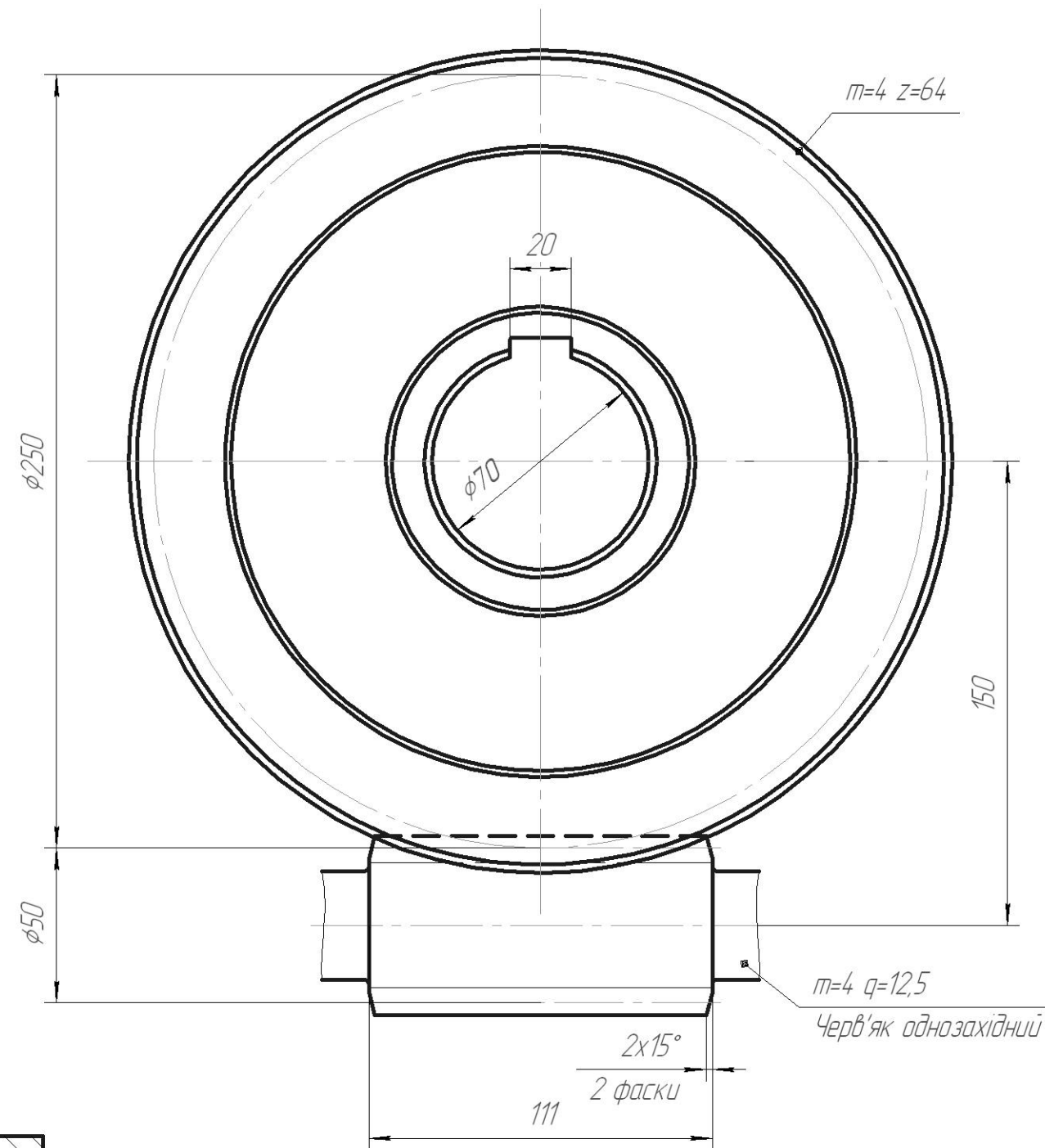
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

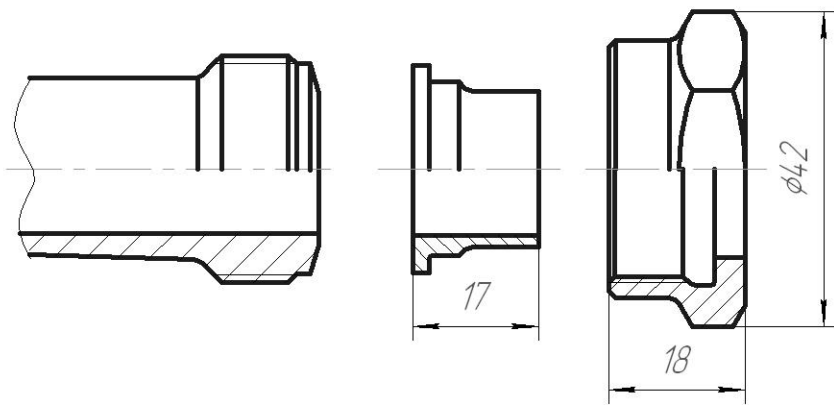


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

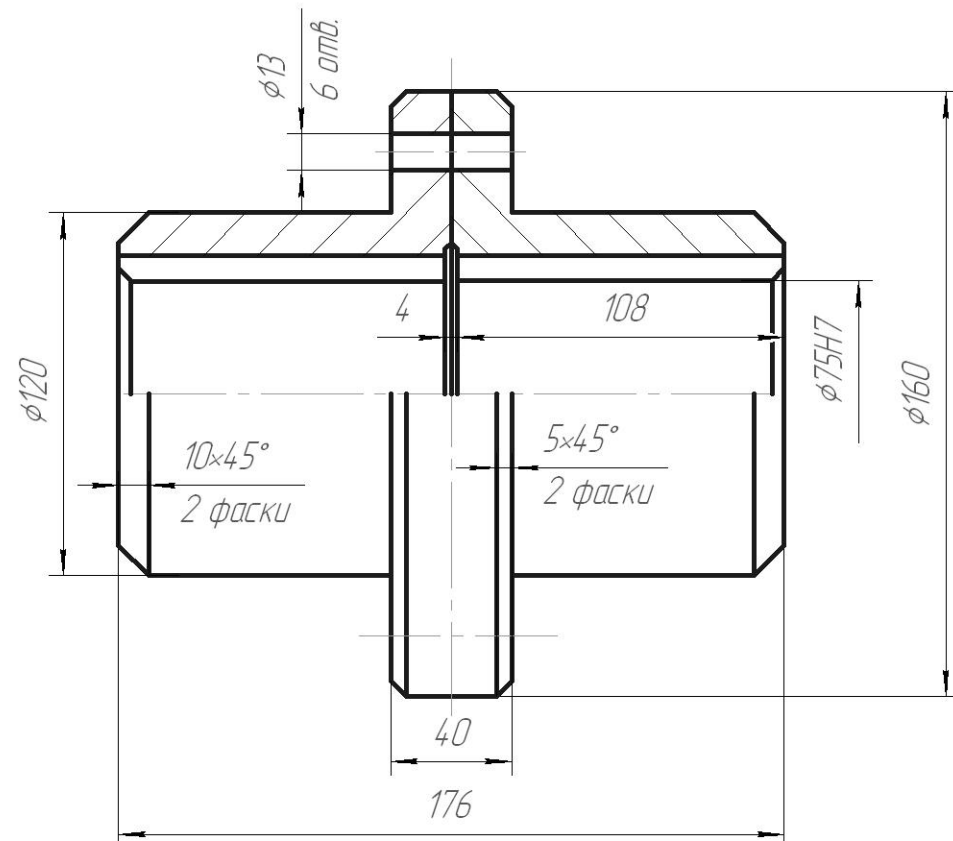
Варіант 32

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

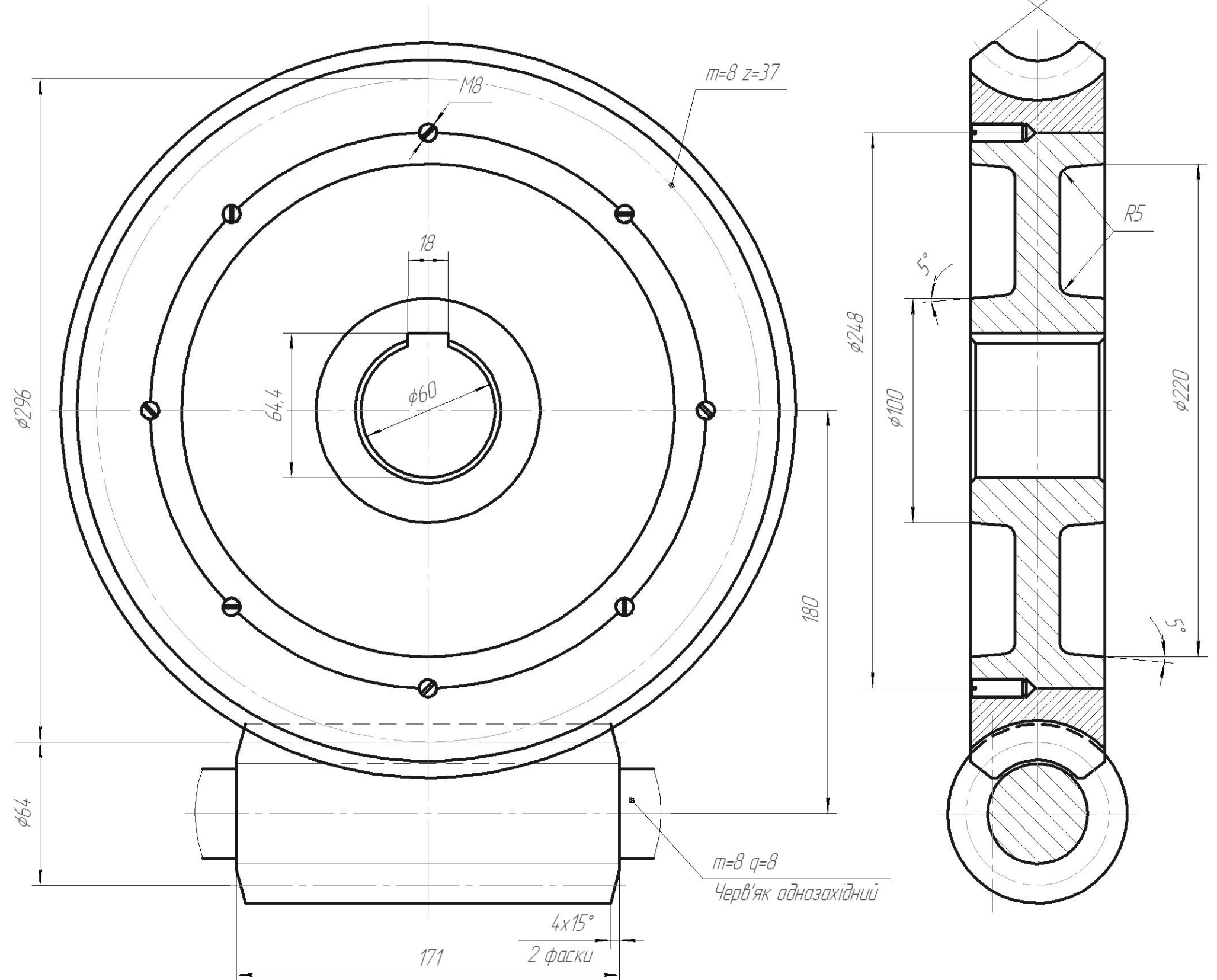
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну. (А4)



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

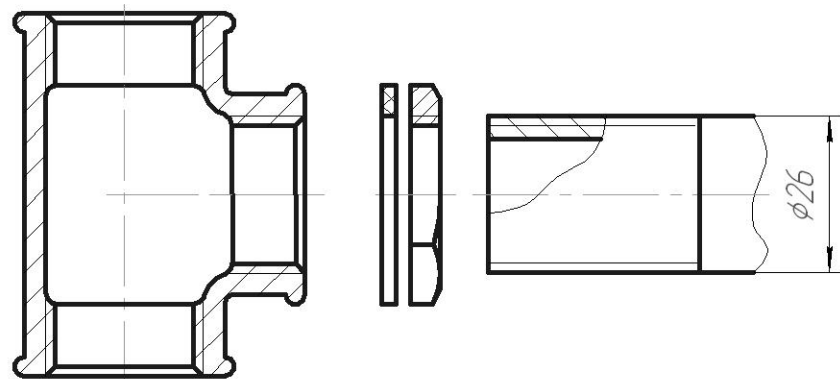


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

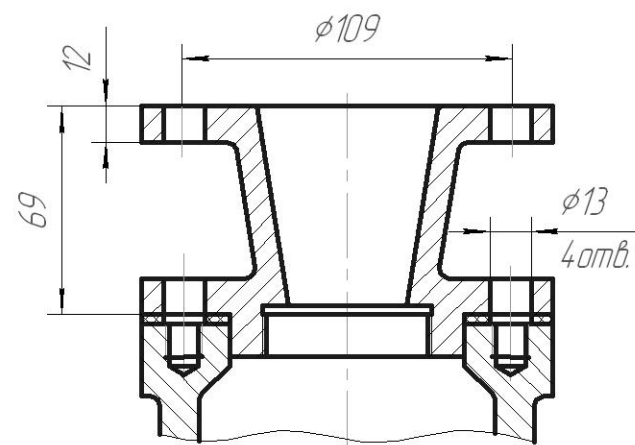
Варіант 33

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

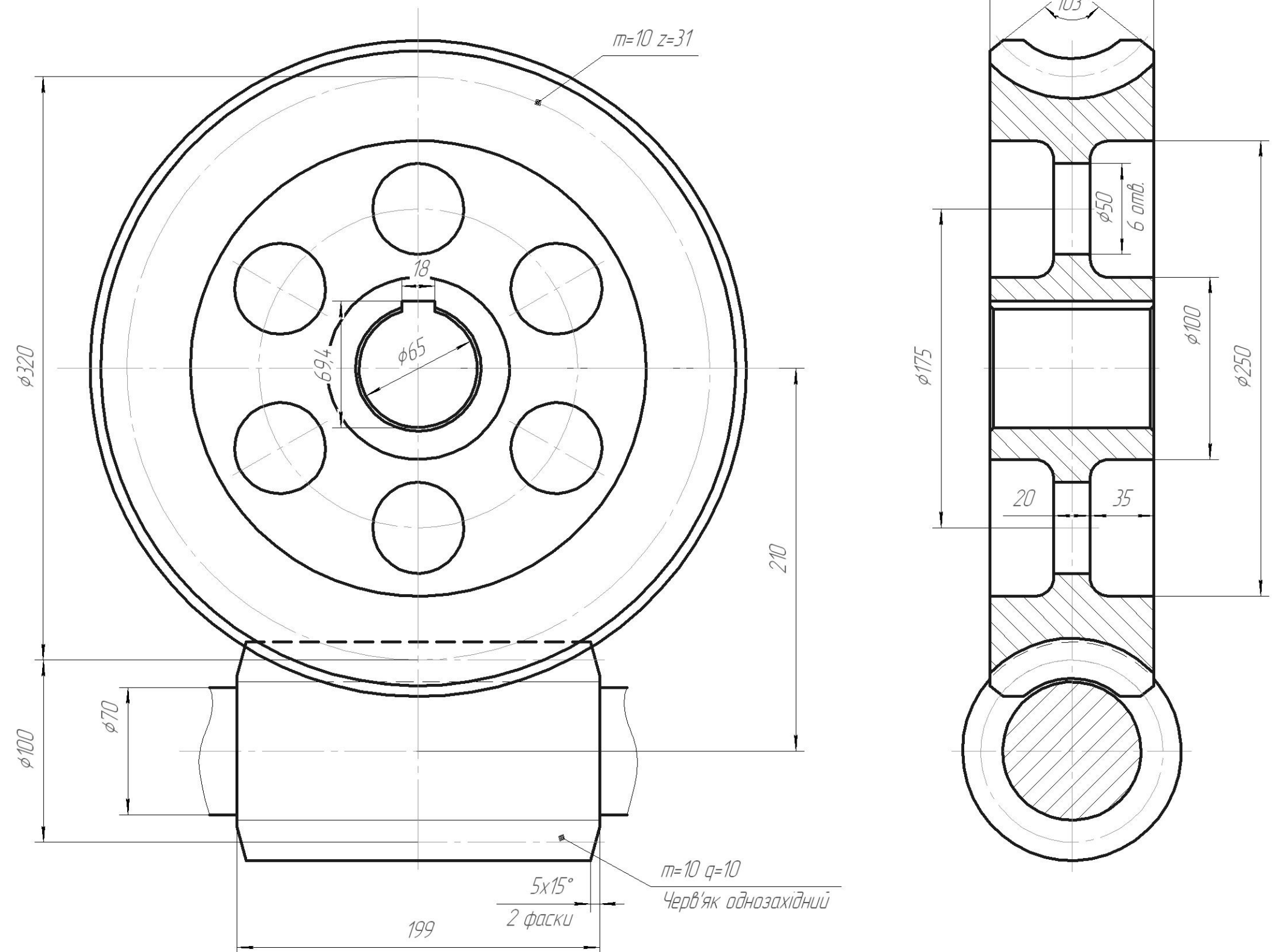
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

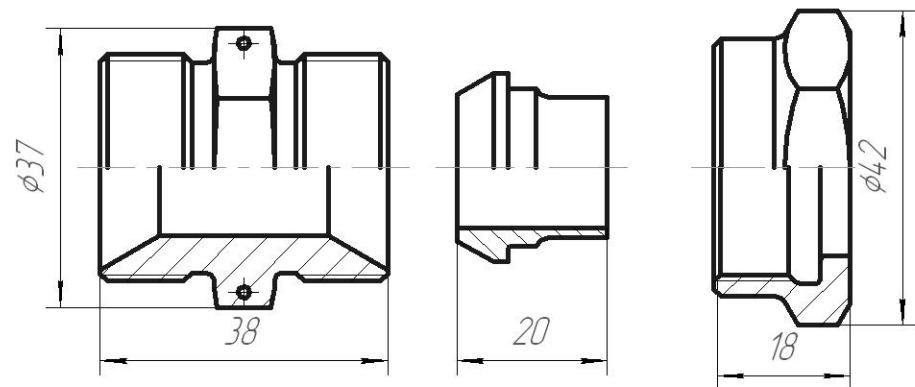


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

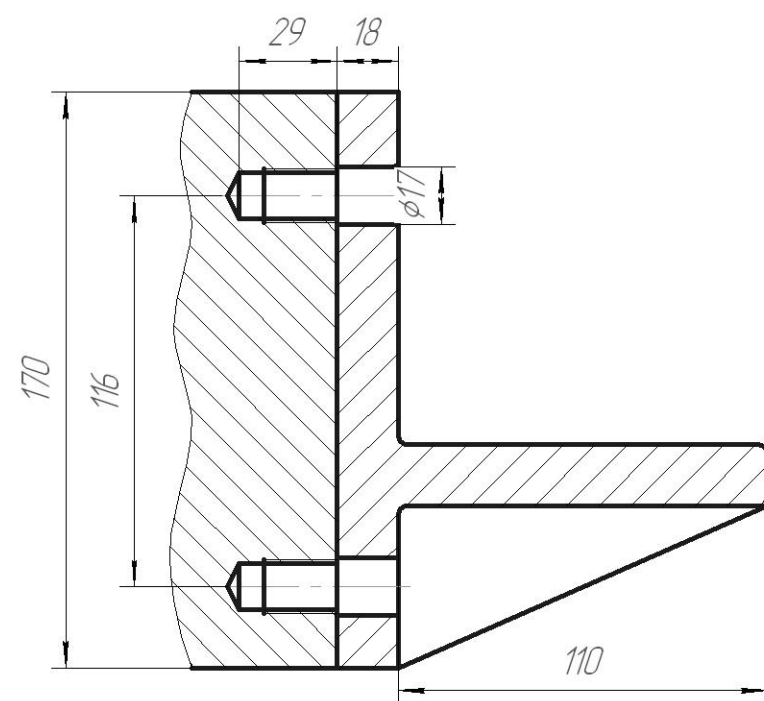
Варіант 34

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

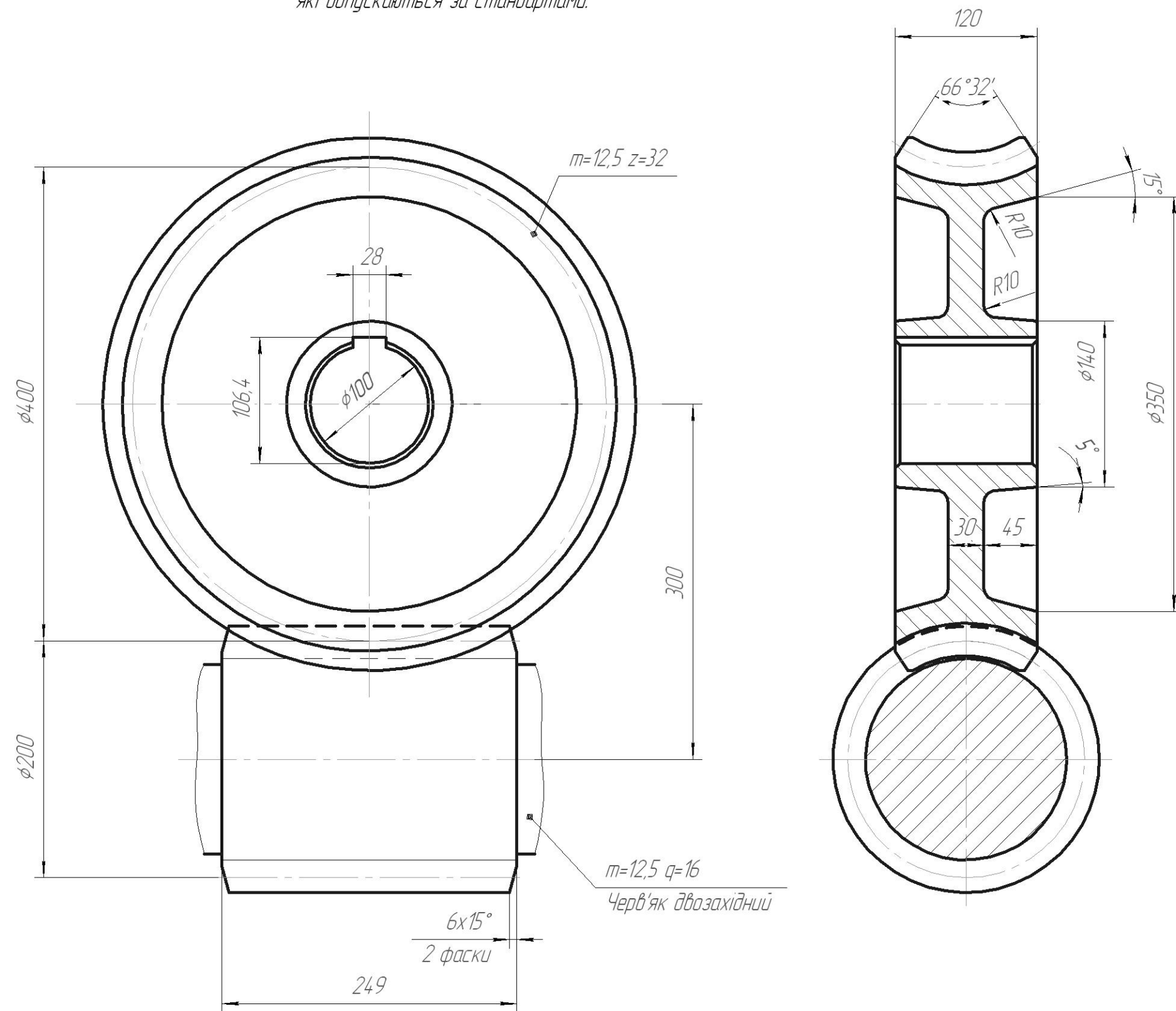
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

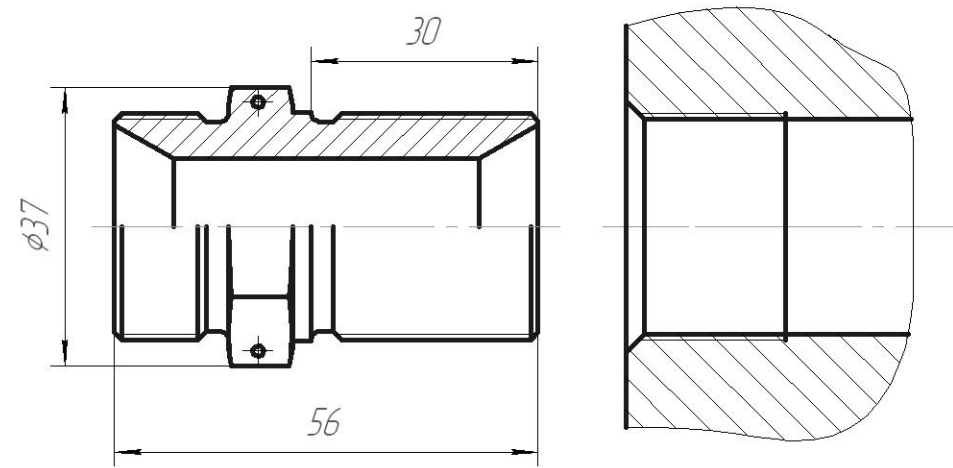


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

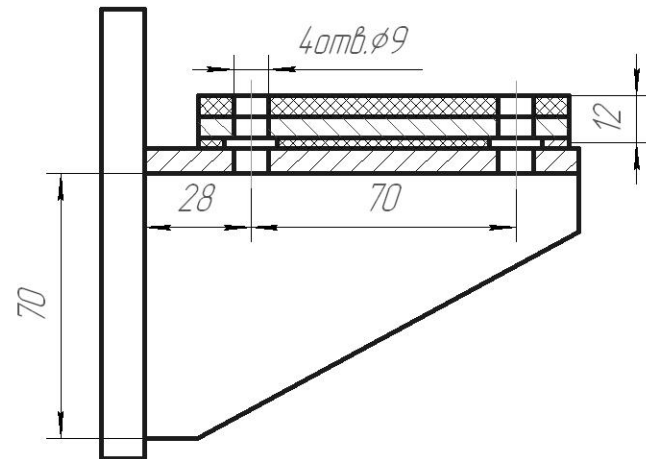
Варіант 35

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

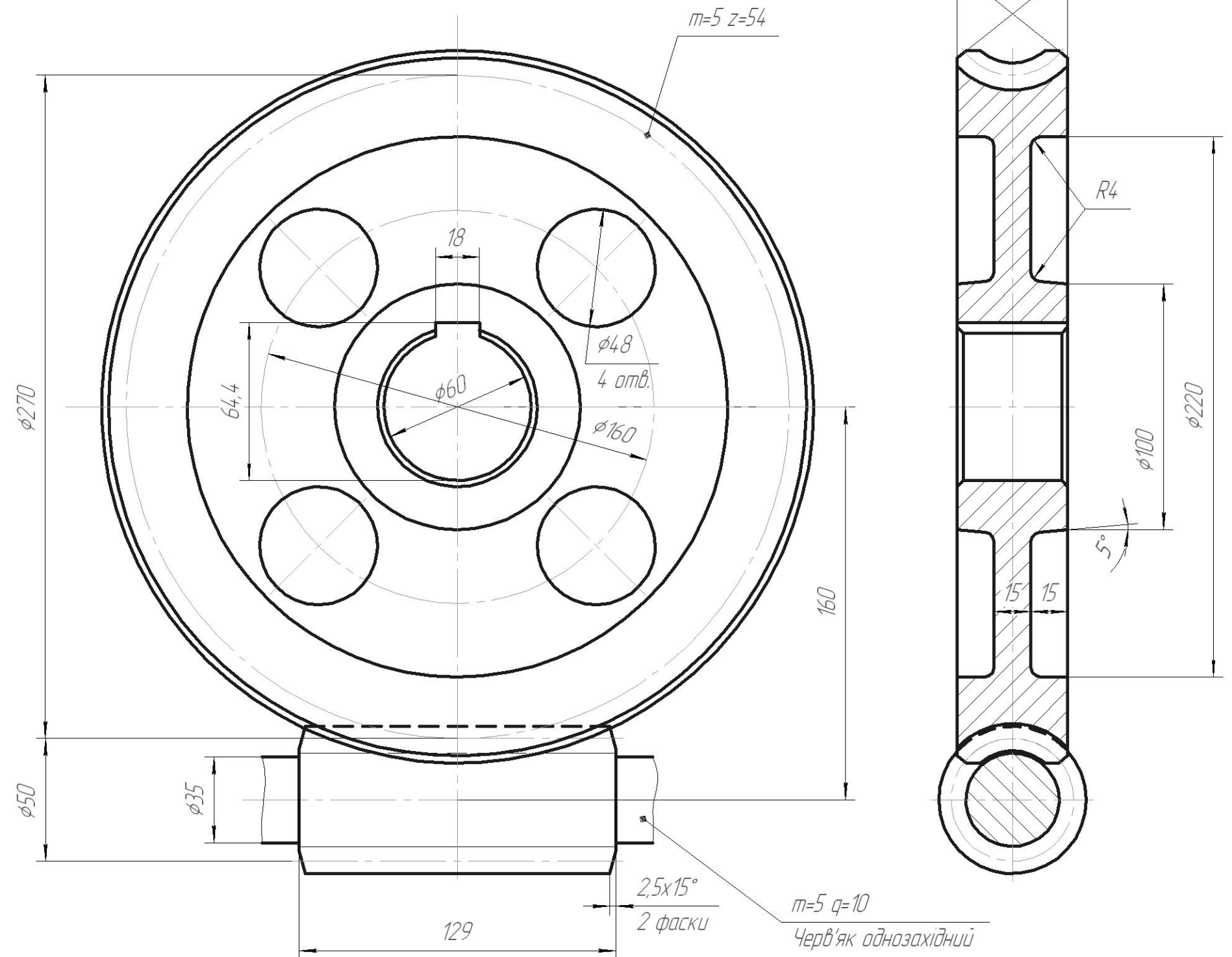
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

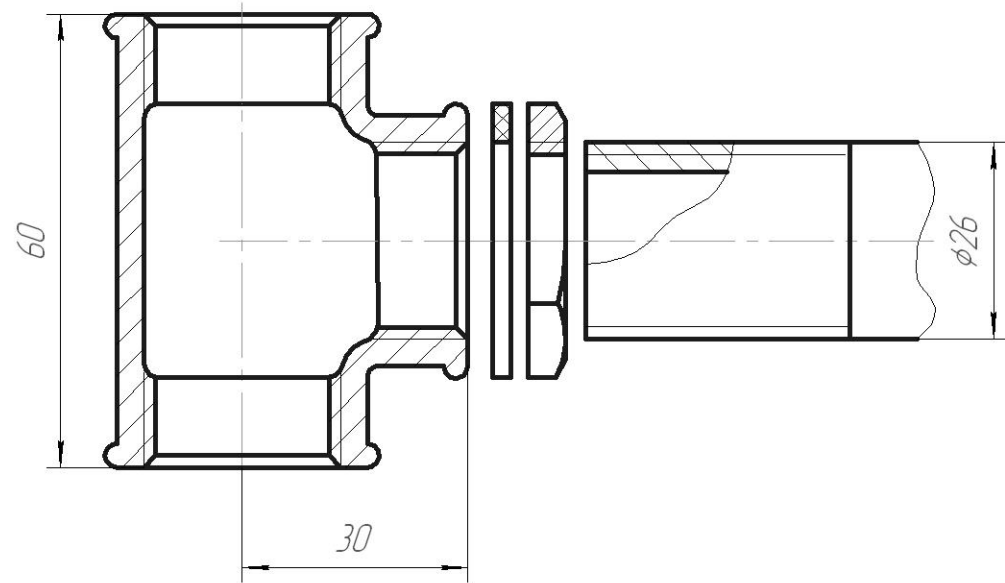


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

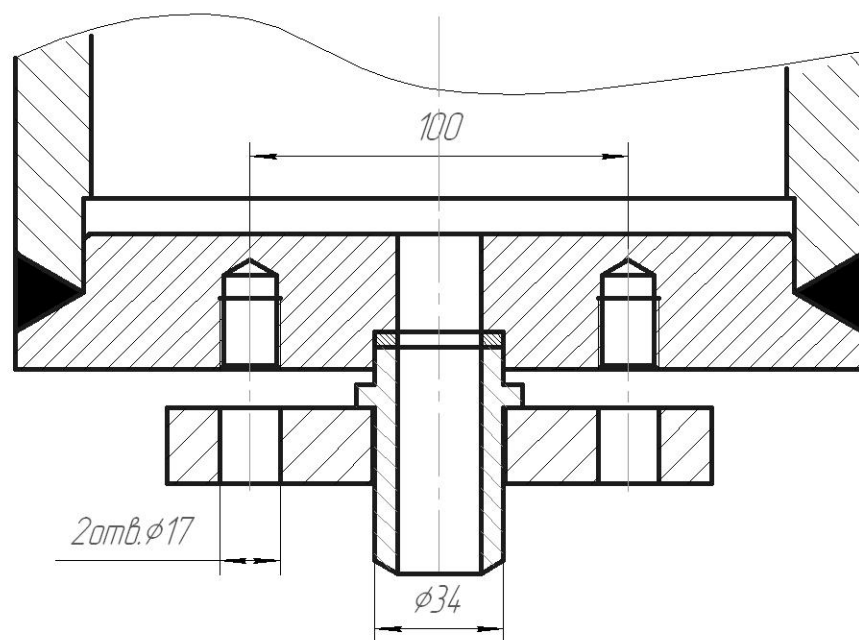
Варіант 36

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

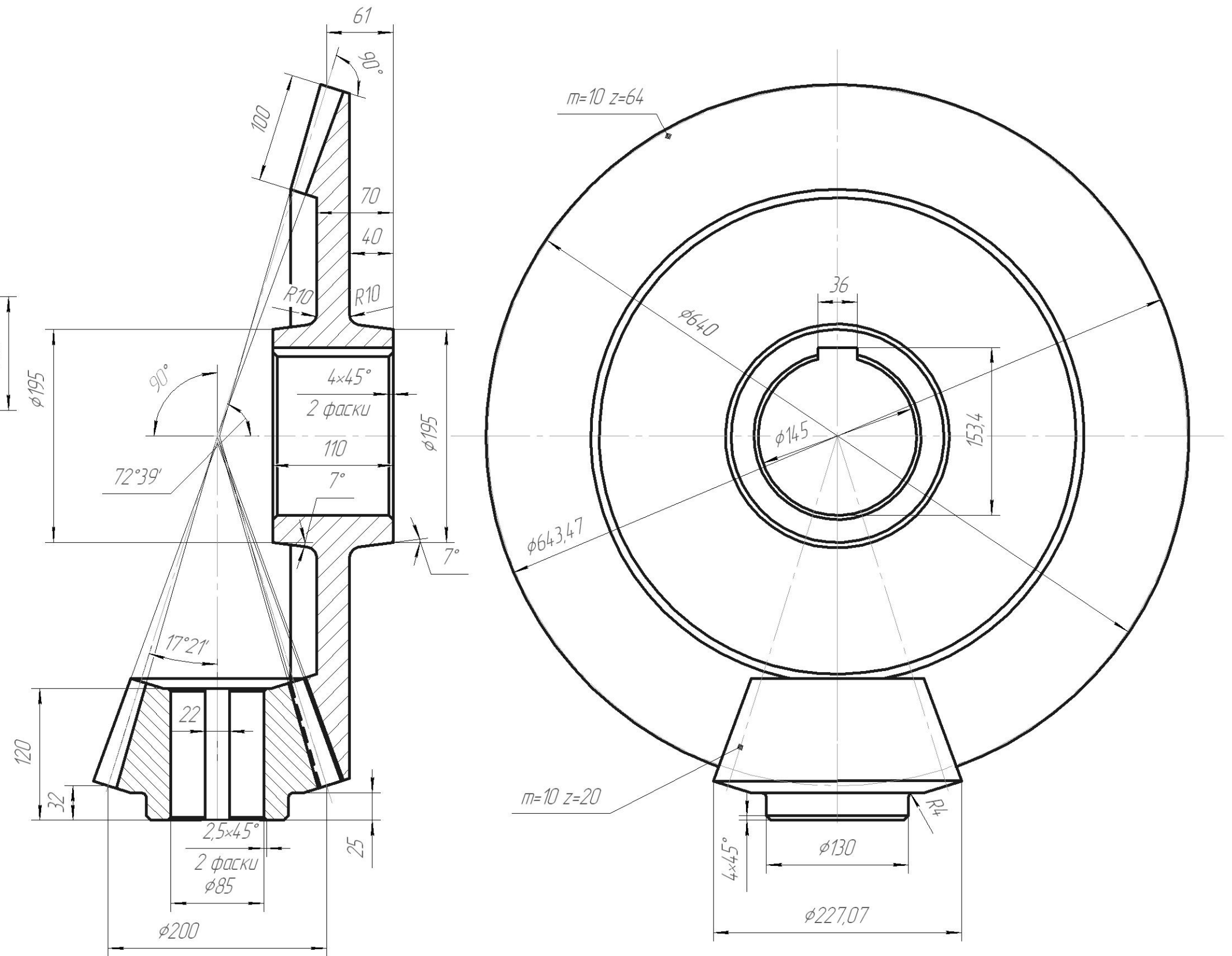
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

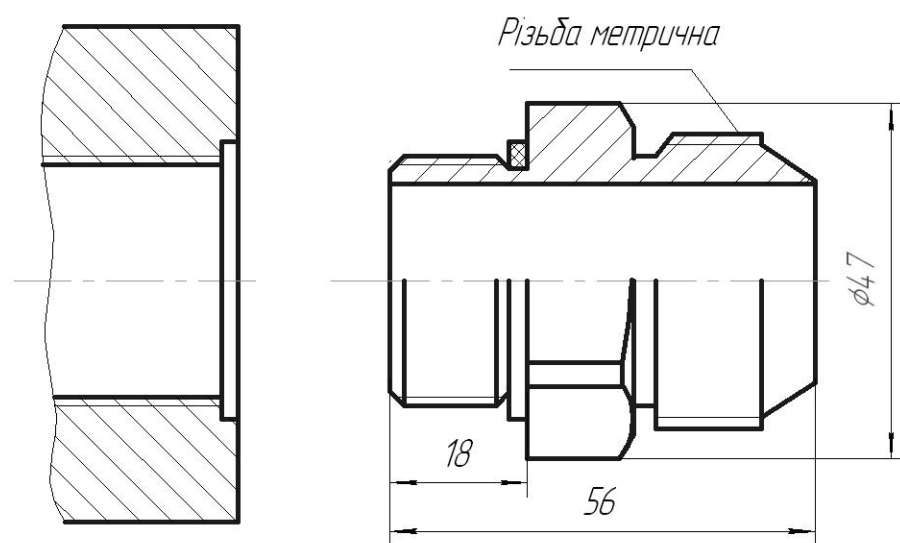


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

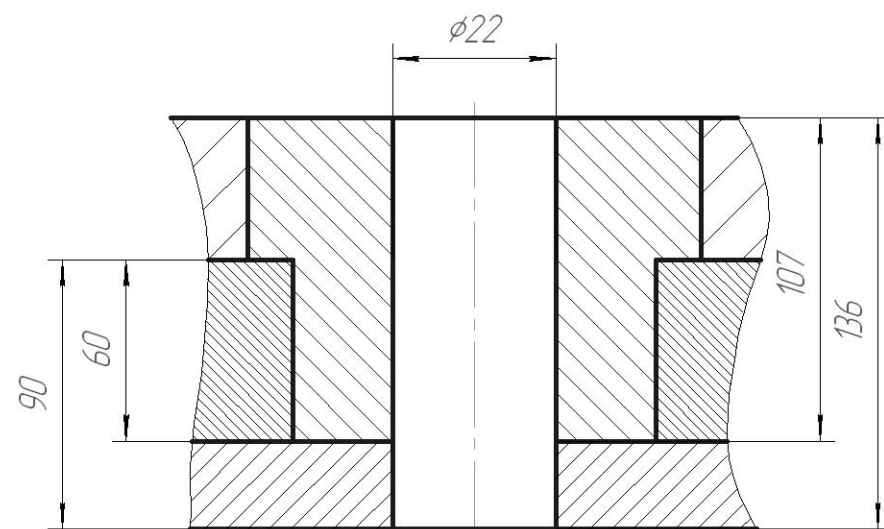
Варіант 37

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

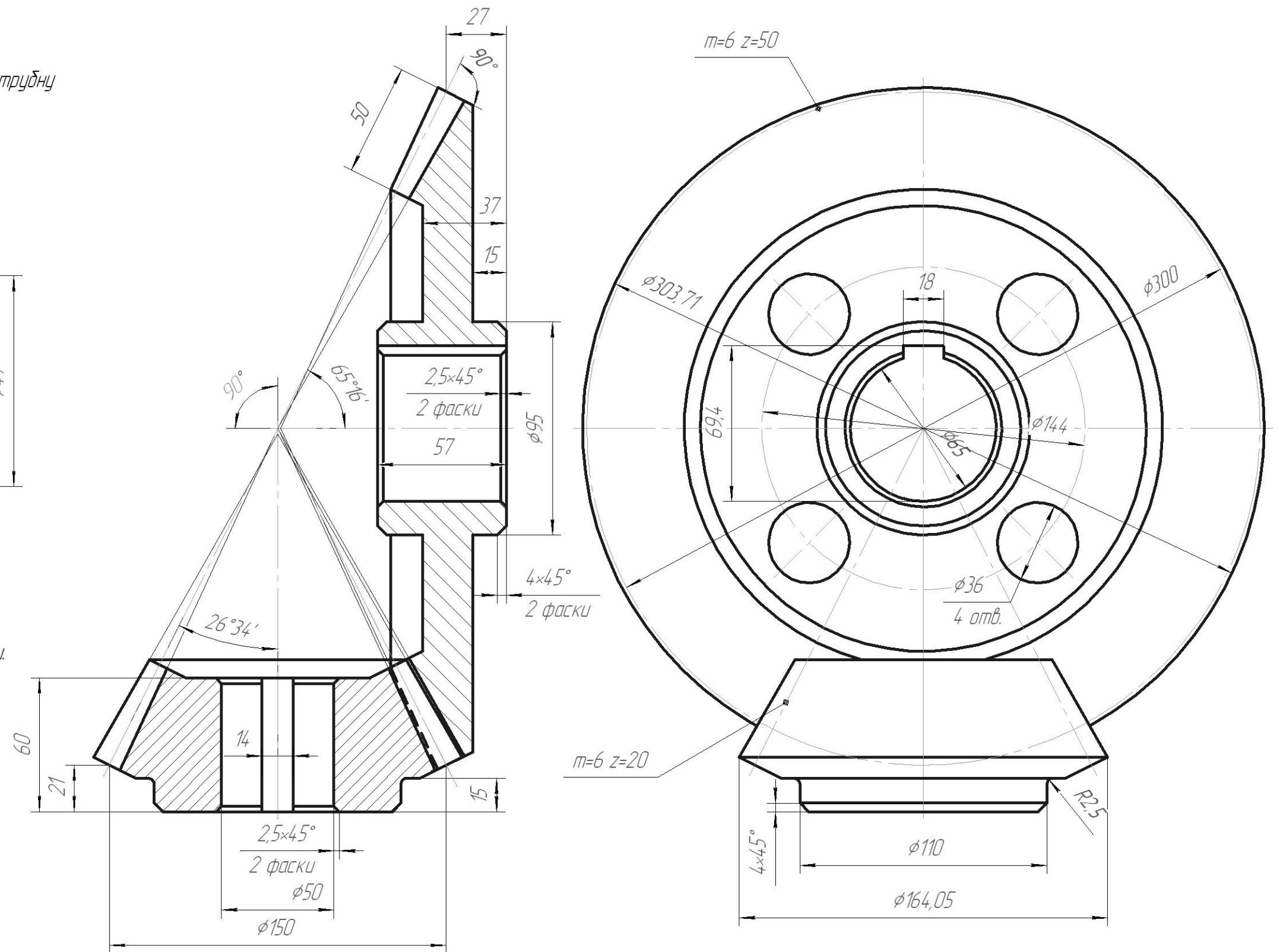
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трійну циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

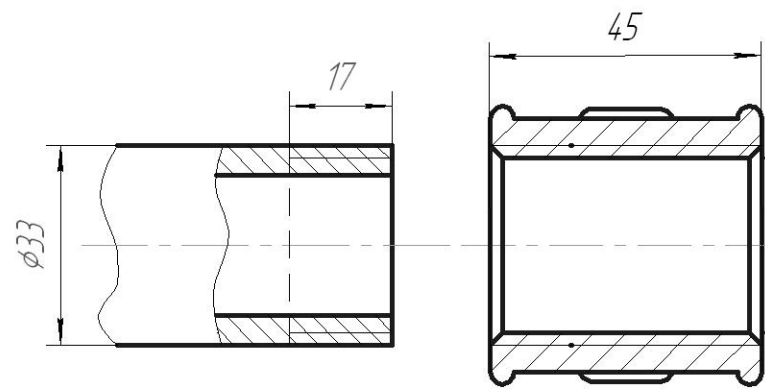


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

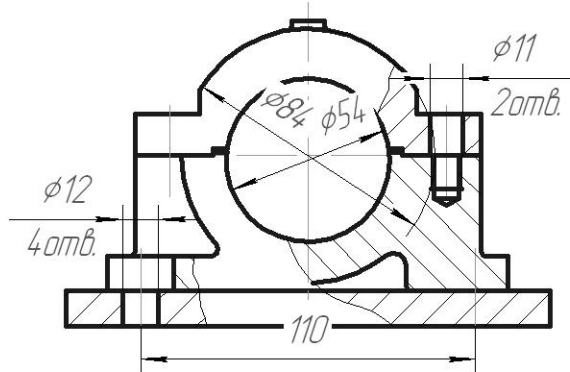
Варіант 38

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

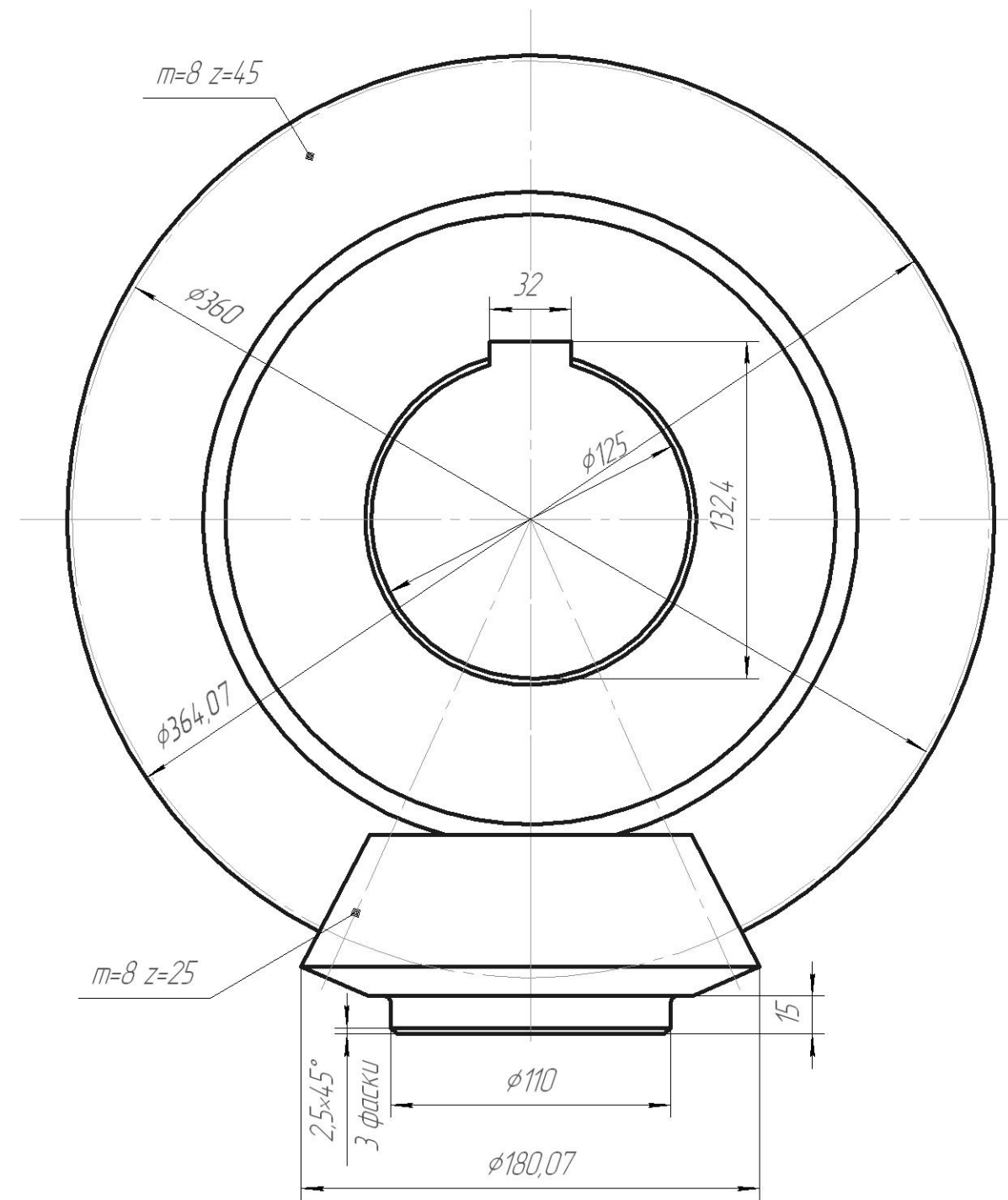
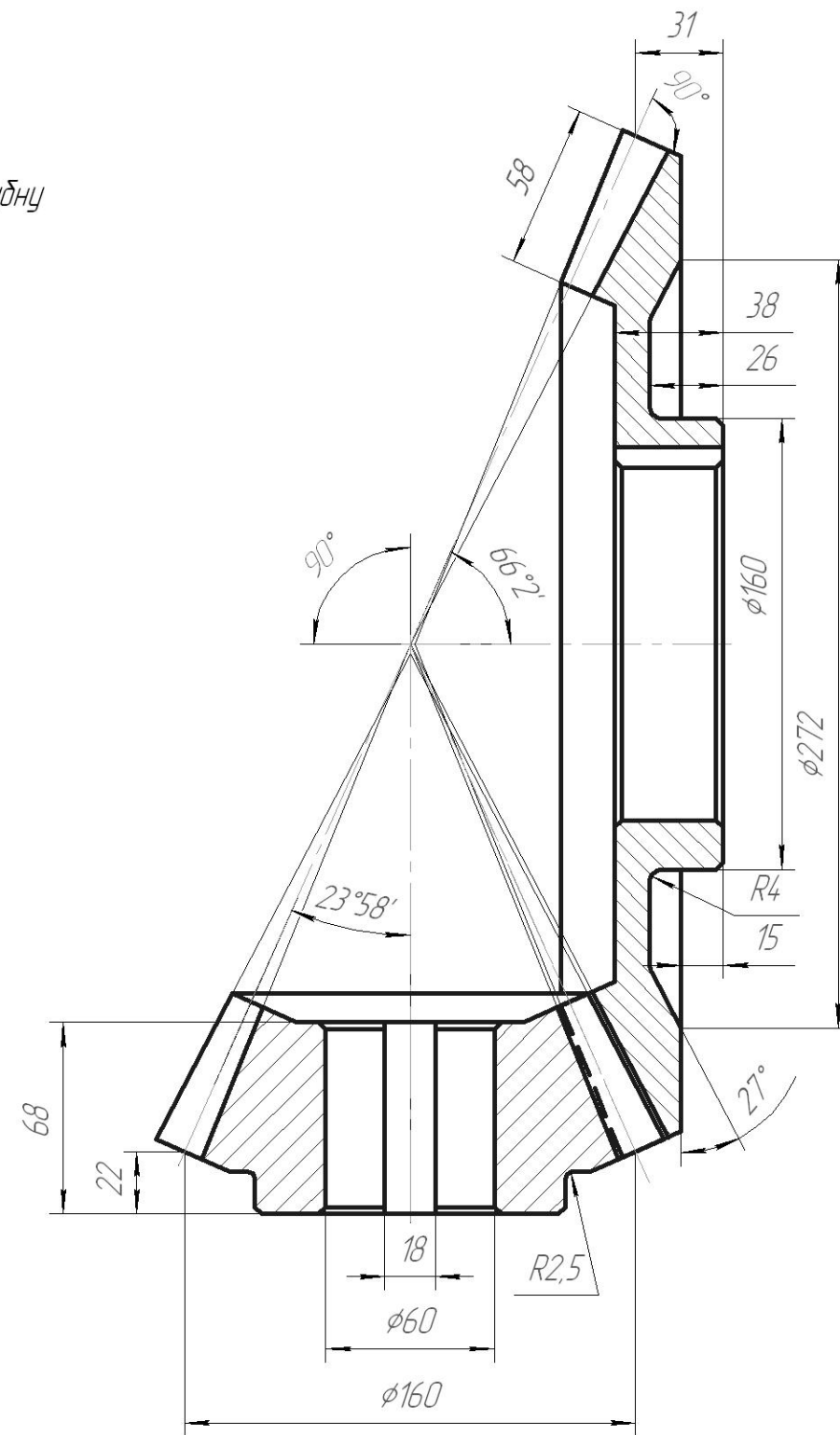
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



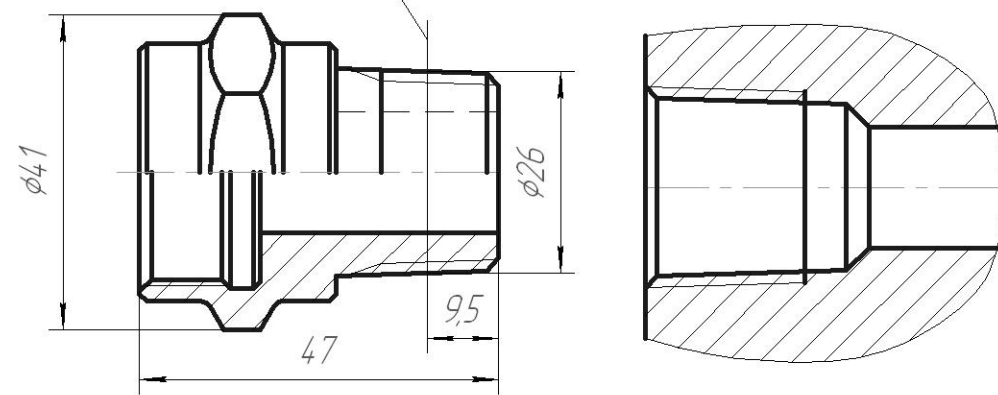
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

Варіант 39

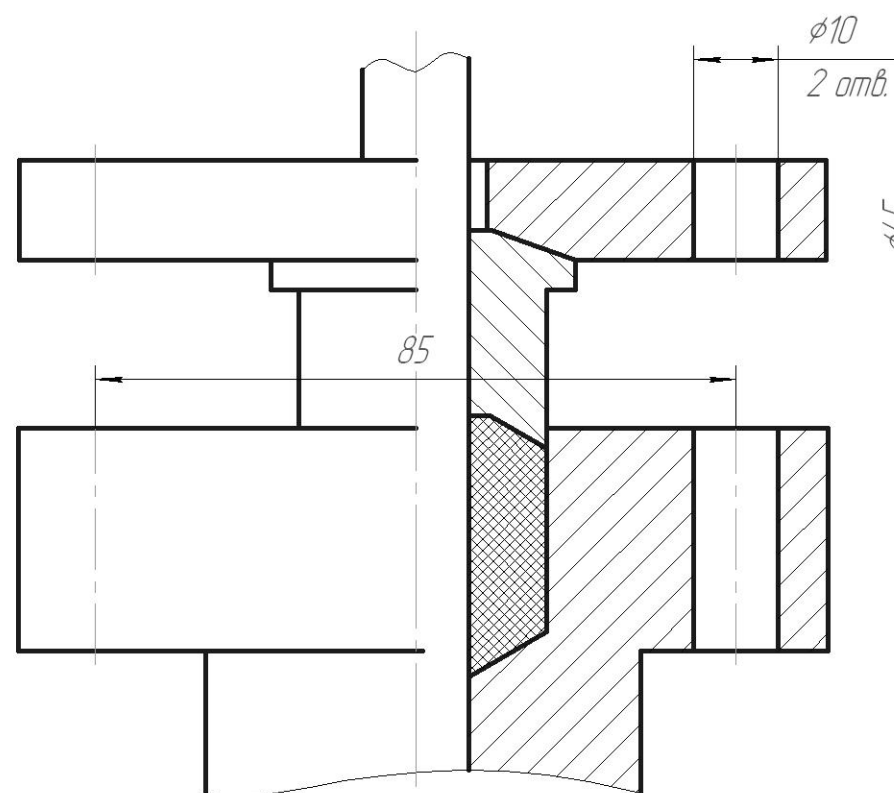
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).

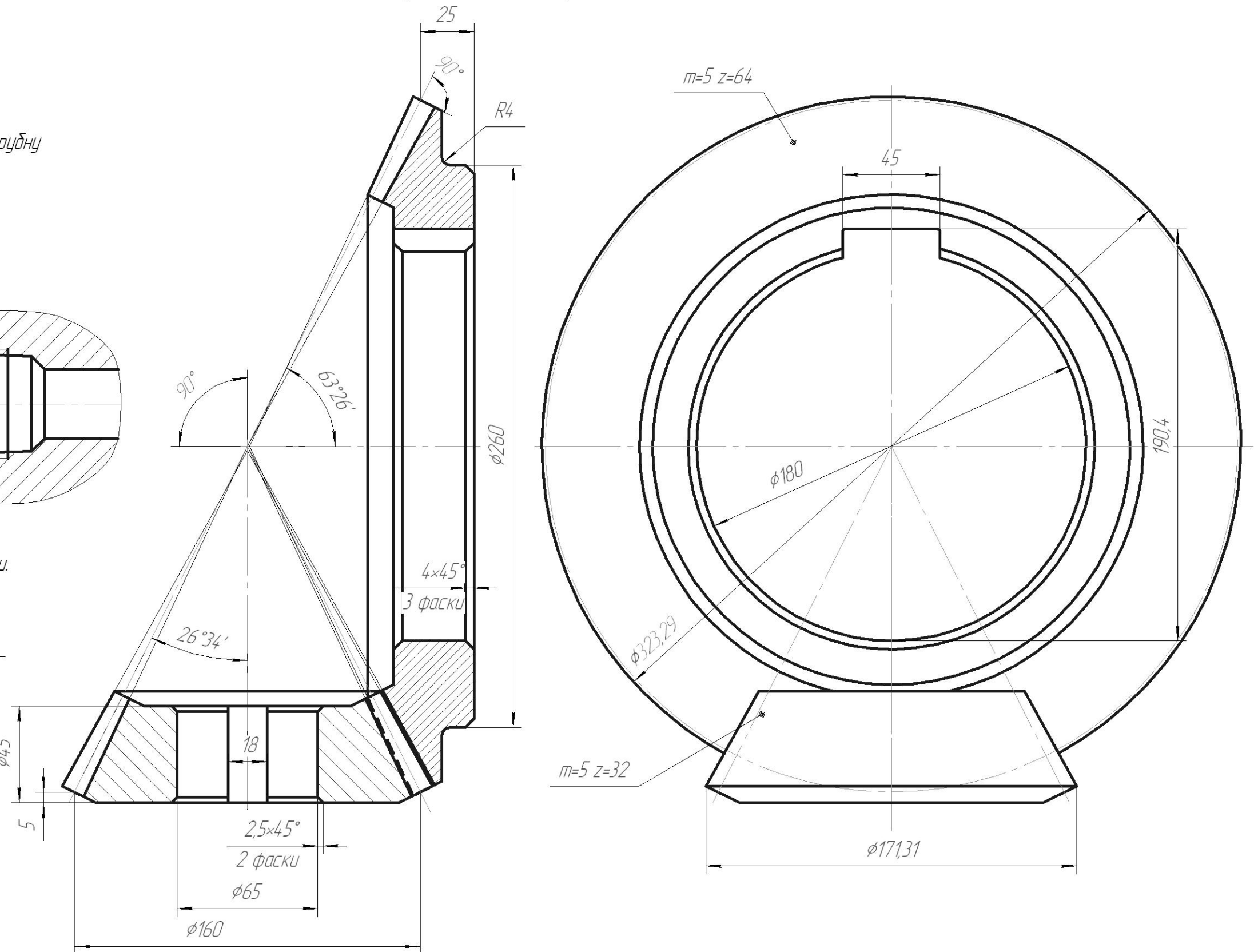
Основна площина різьби



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

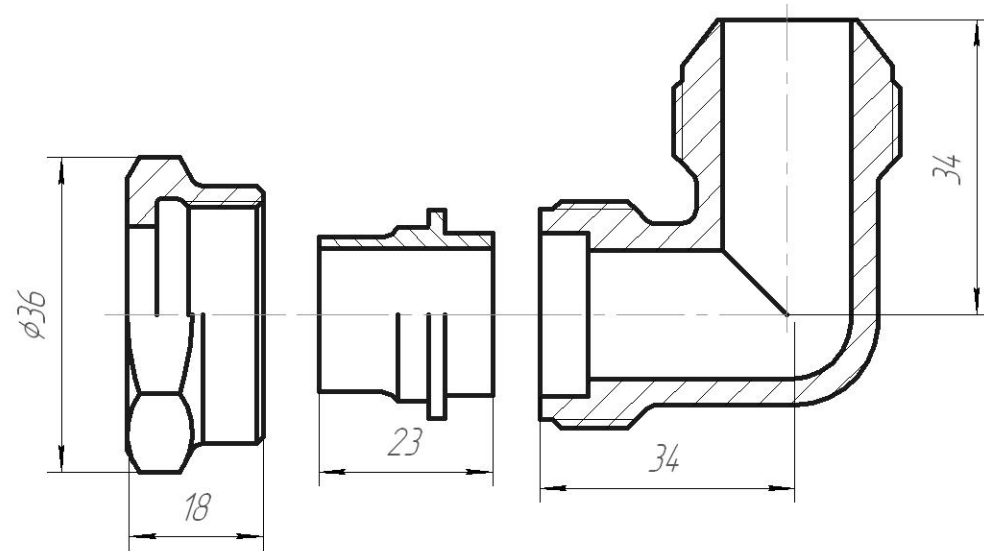


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

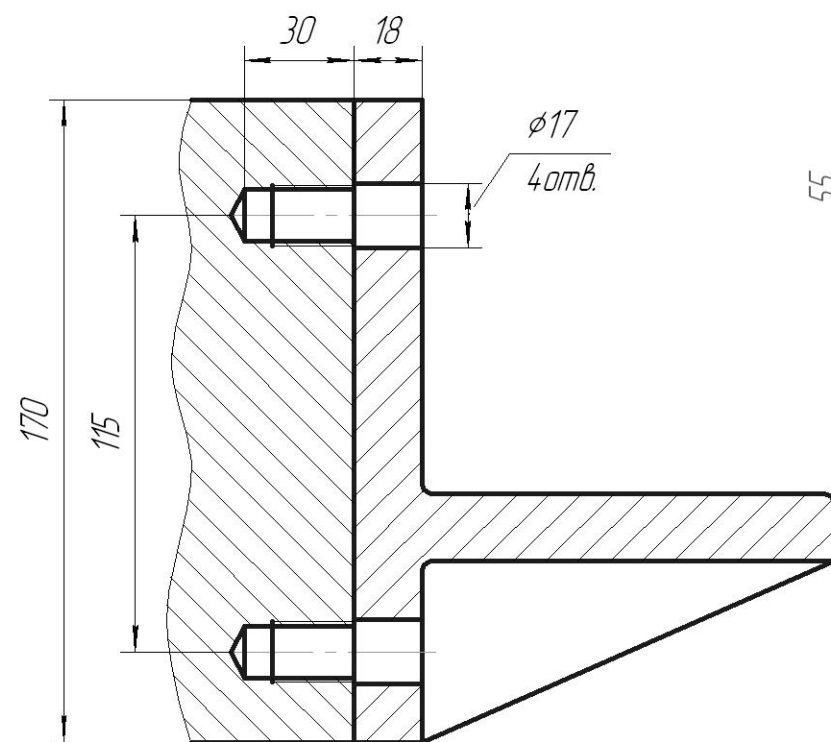
Варіант 40

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

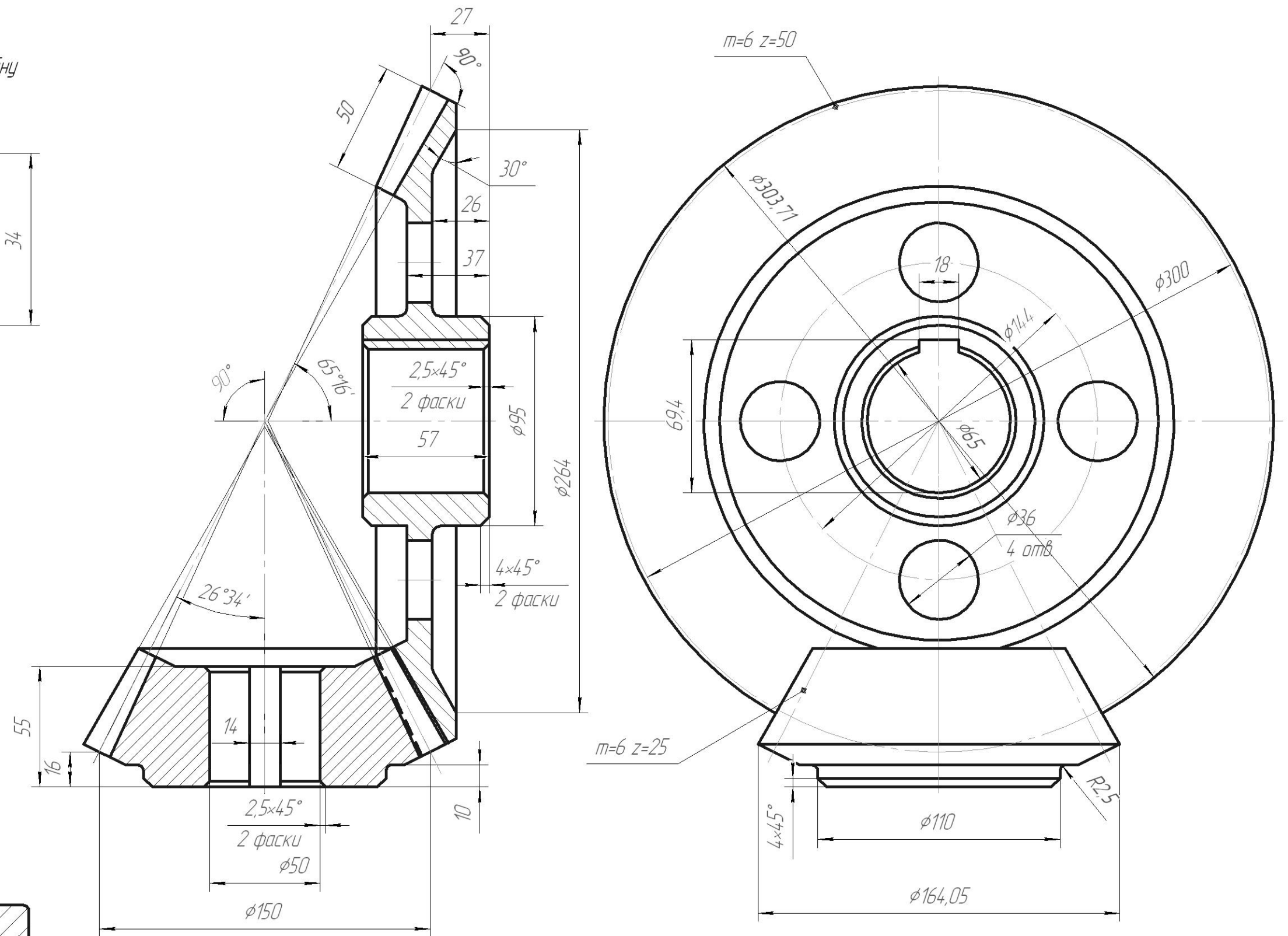
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

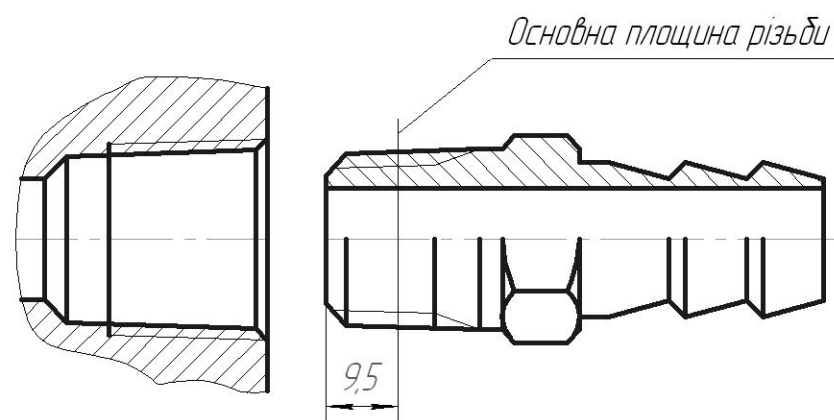


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

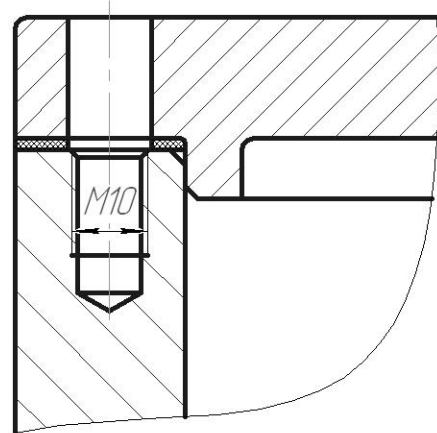
Варіант 41

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

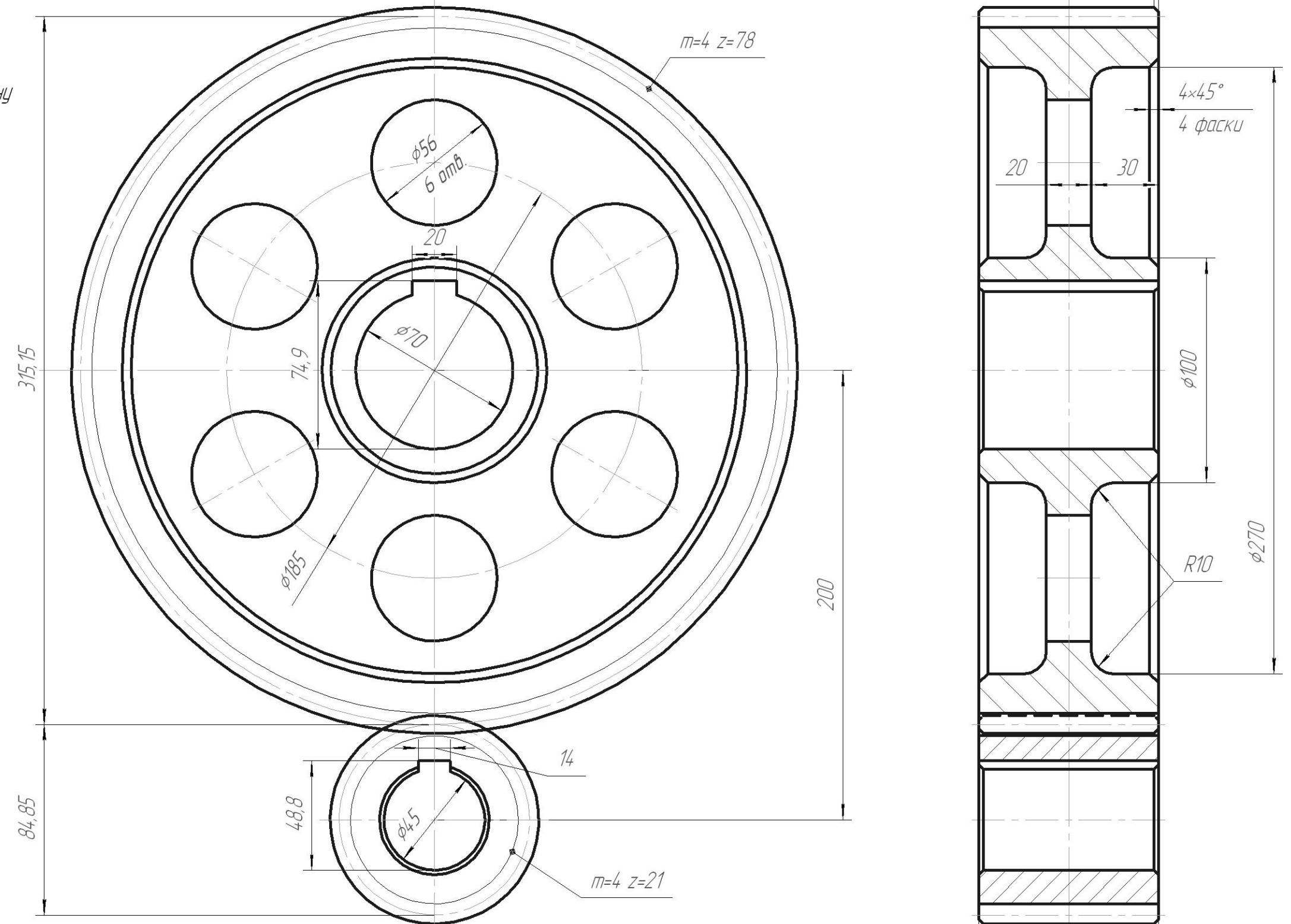
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

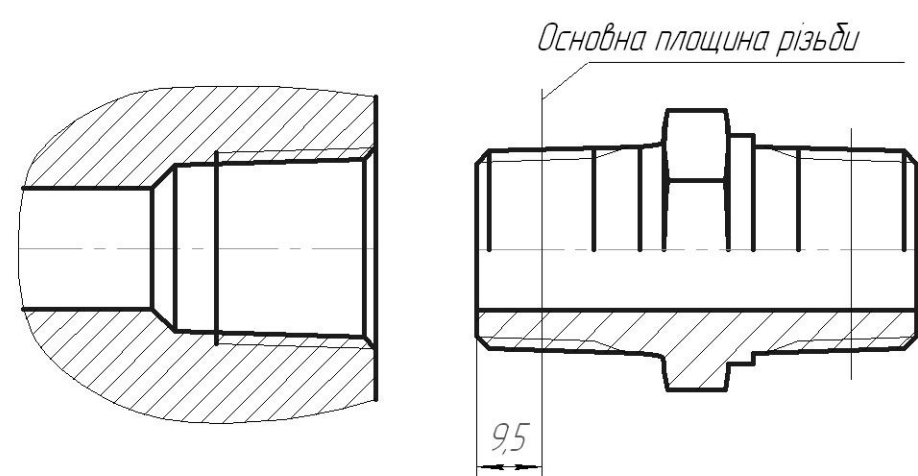


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

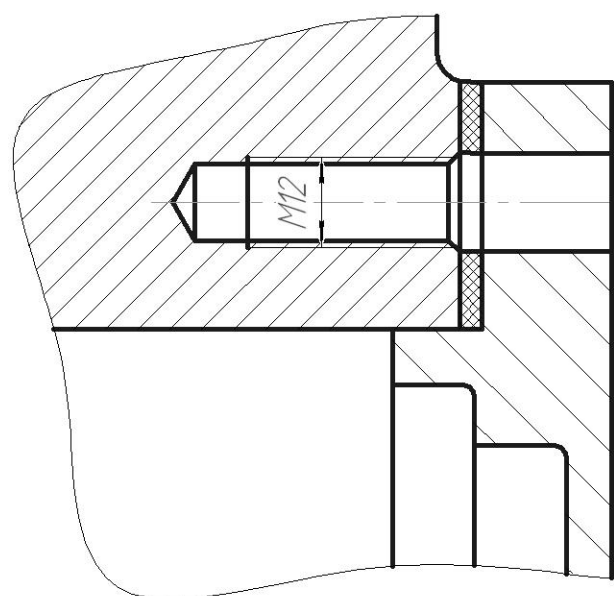
Варіант 42

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

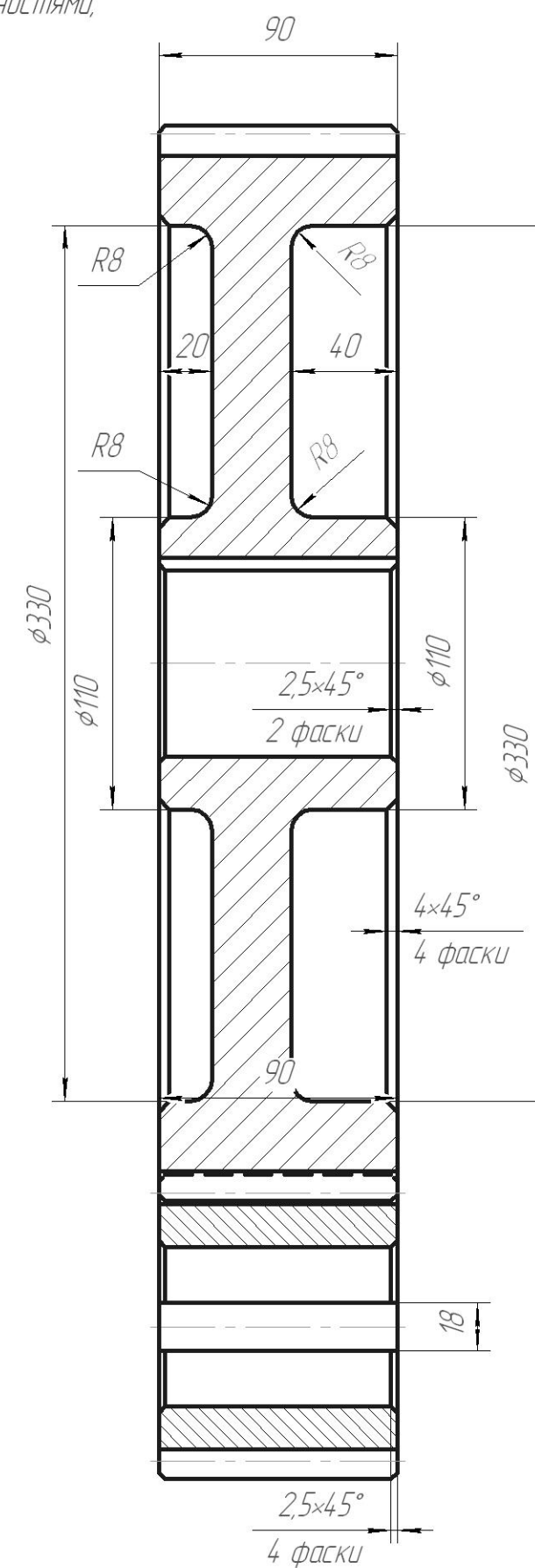
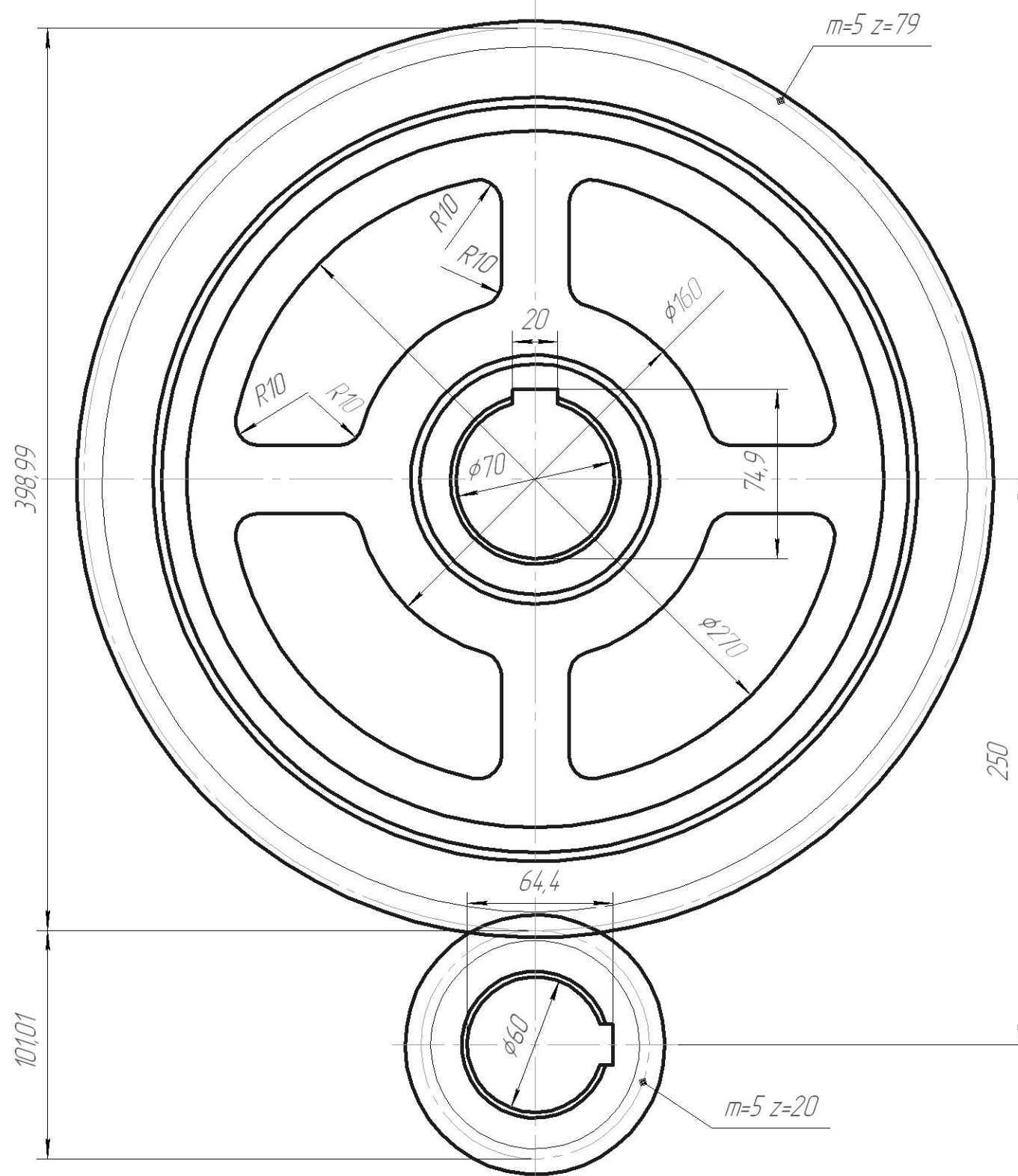
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

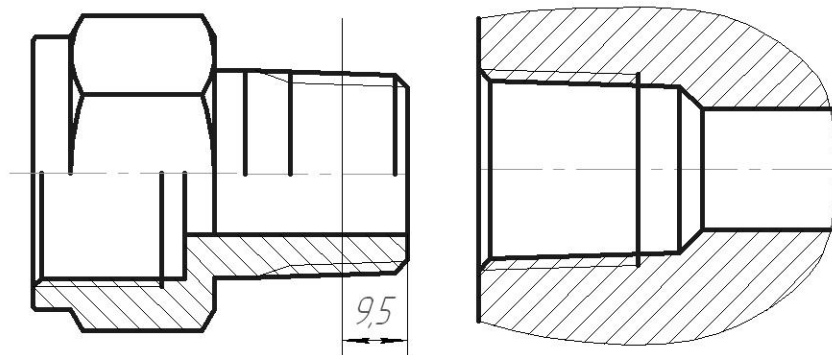


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

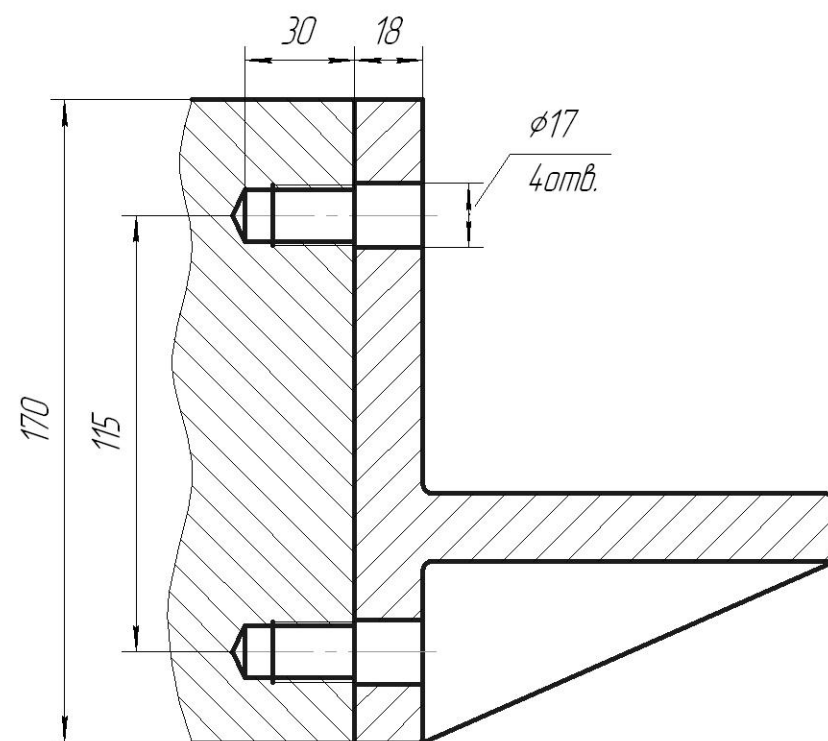
Варіант 43

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

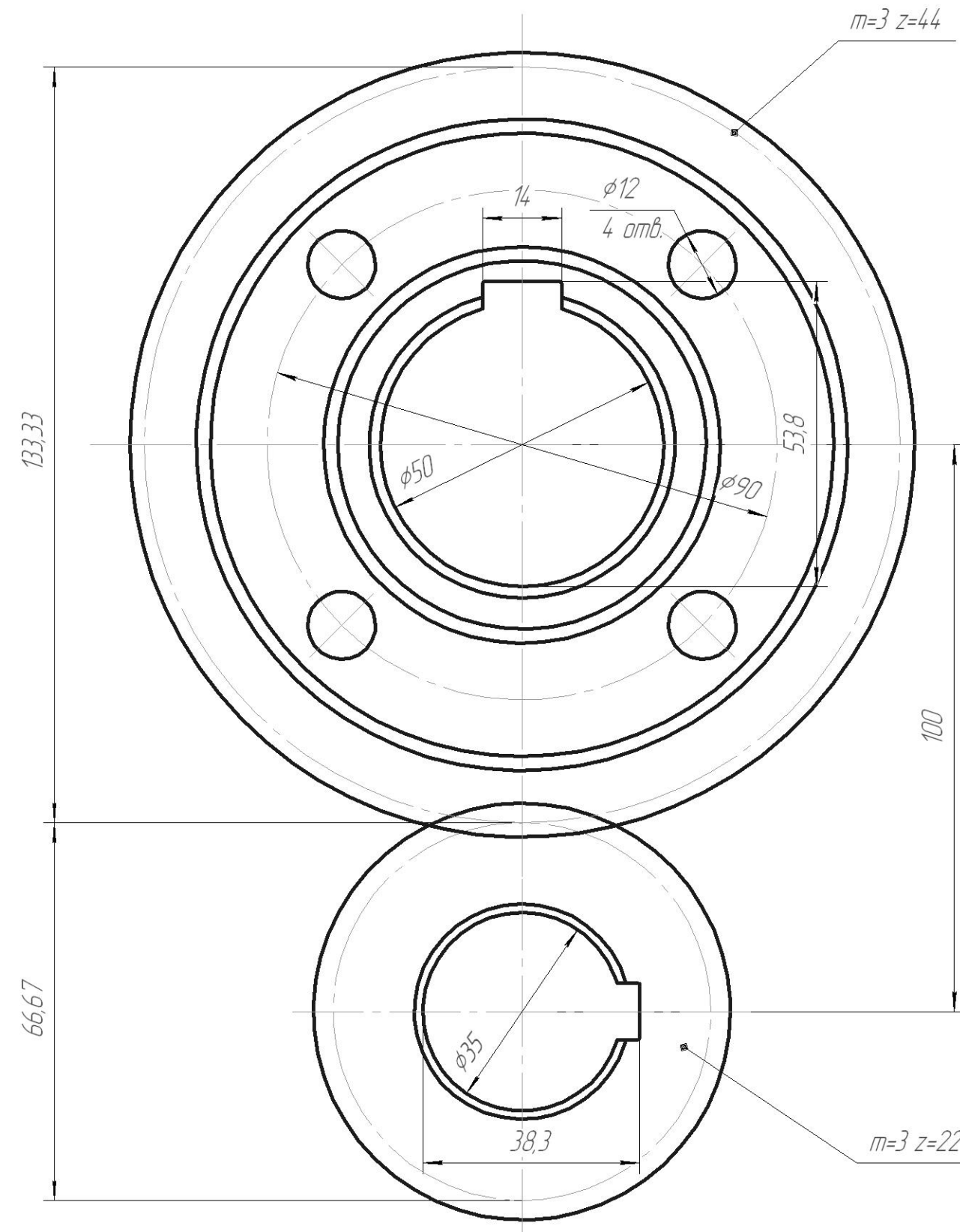
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має гребіну конічну нарізь $R3/4$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



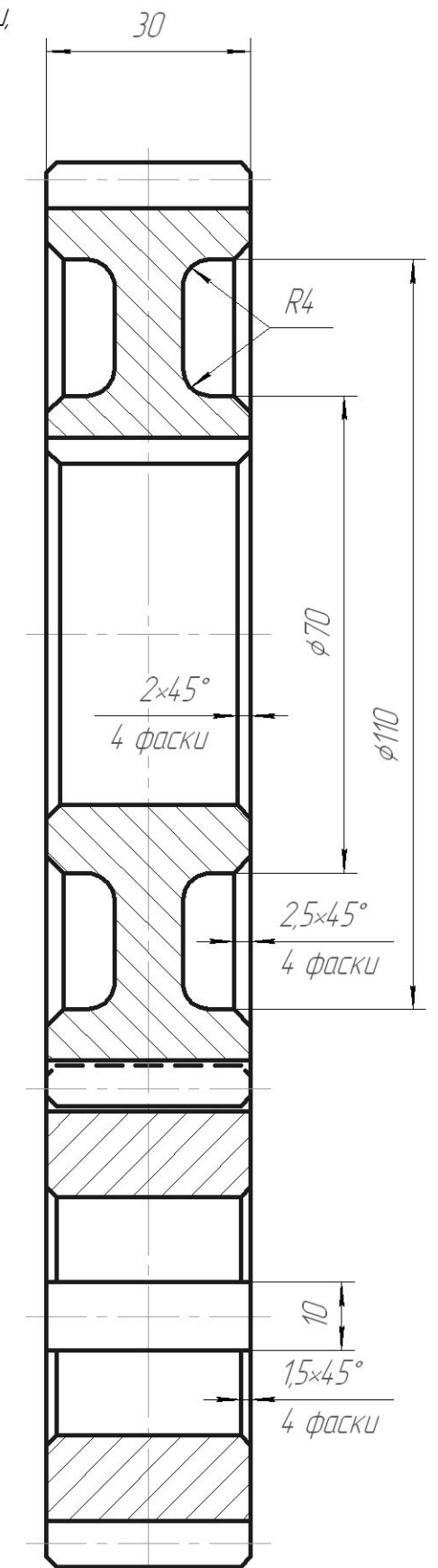
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



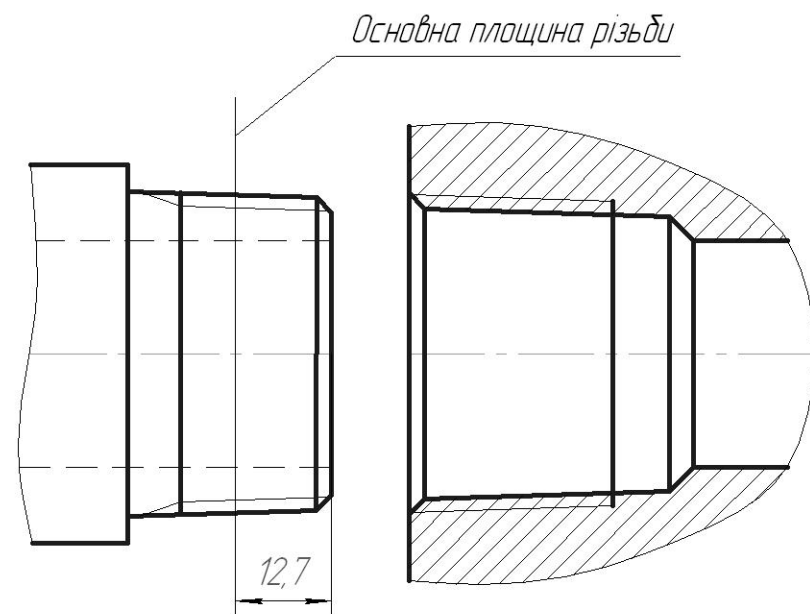
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).



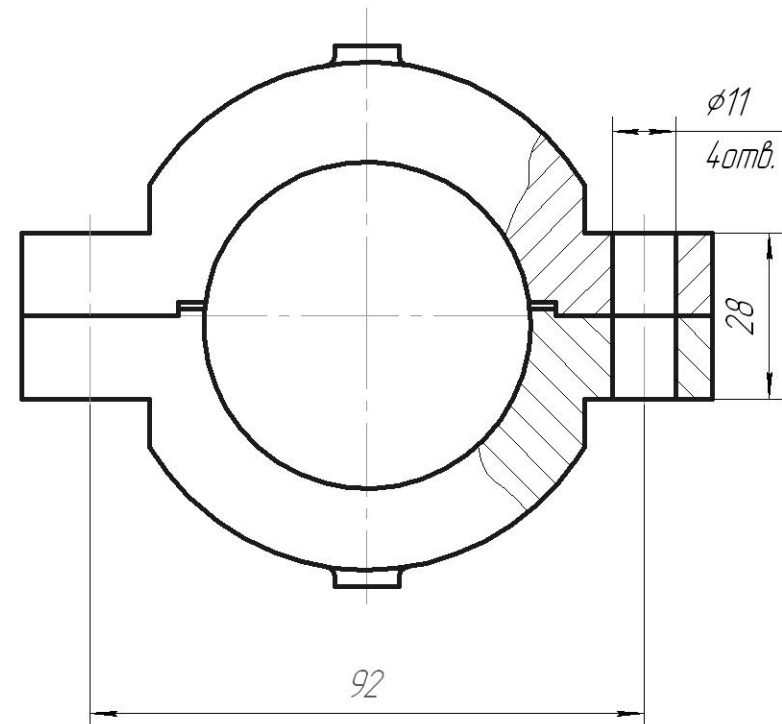
Варіант 44

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

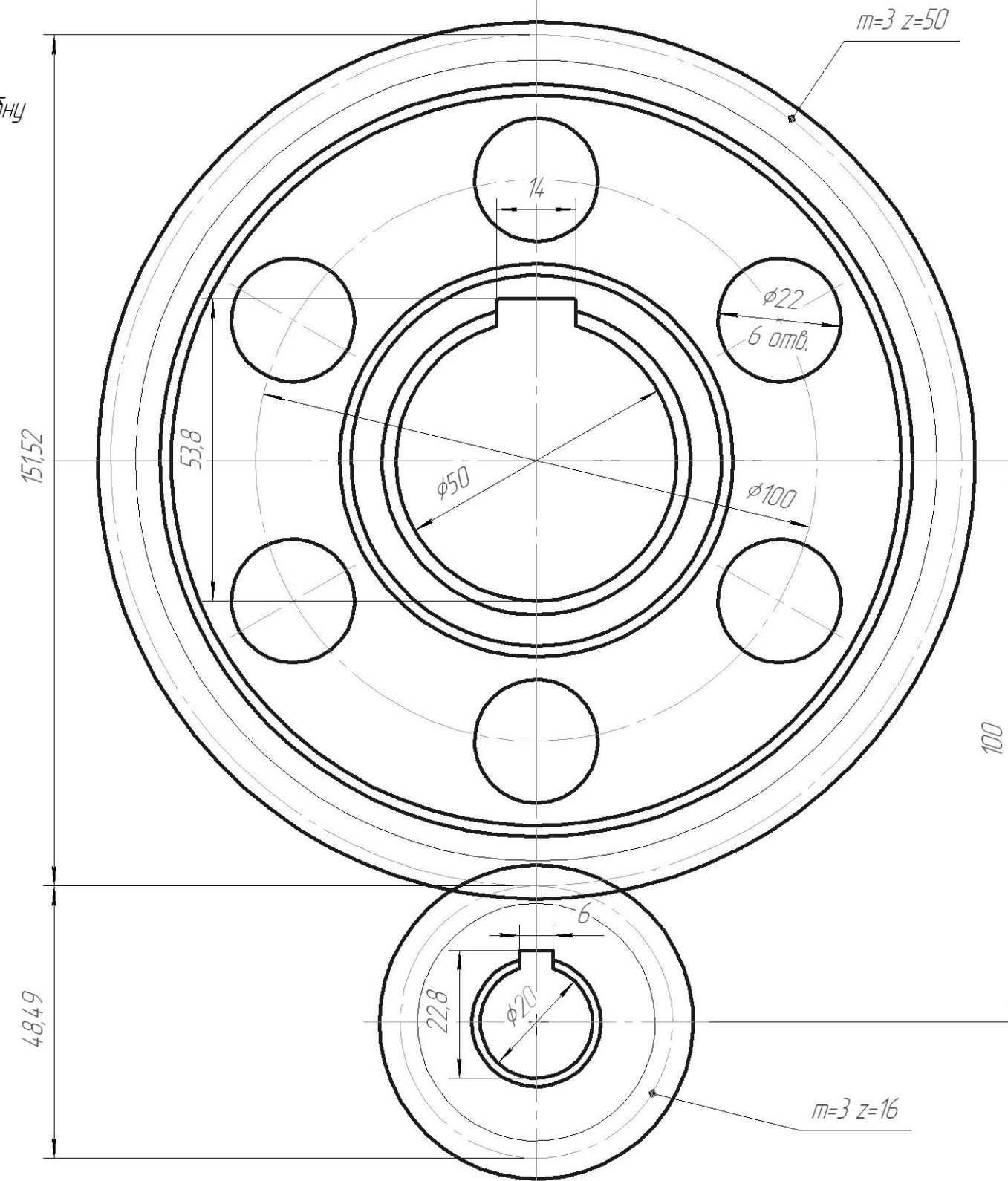
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



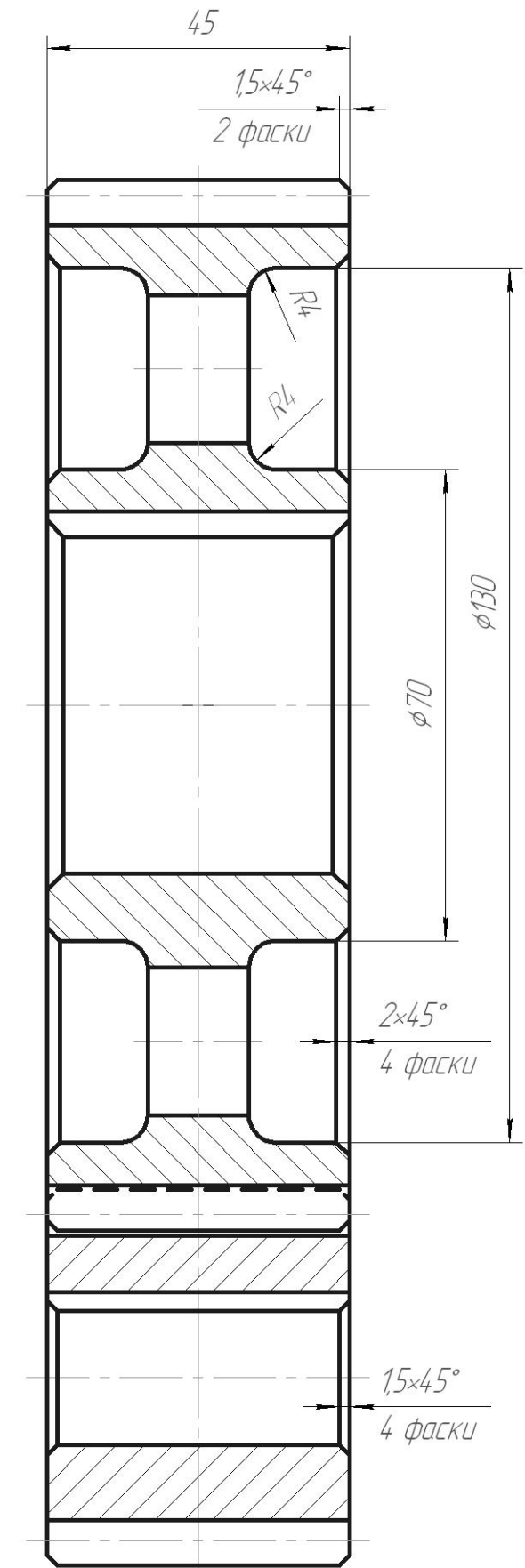
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

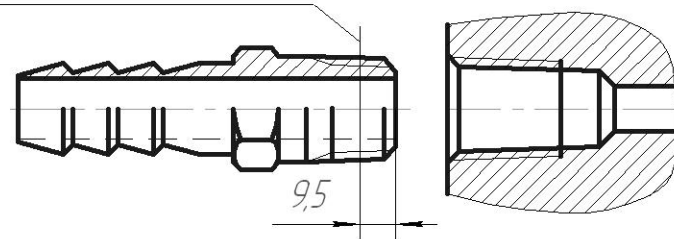


Варіант 45

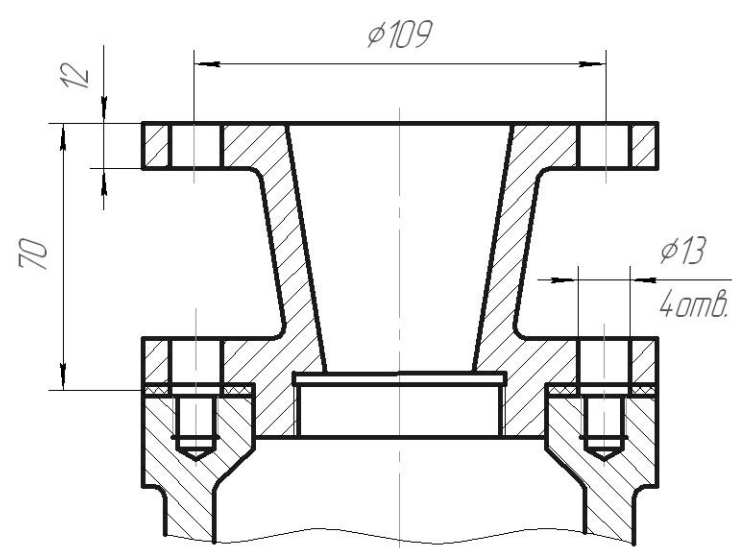
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трійну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).

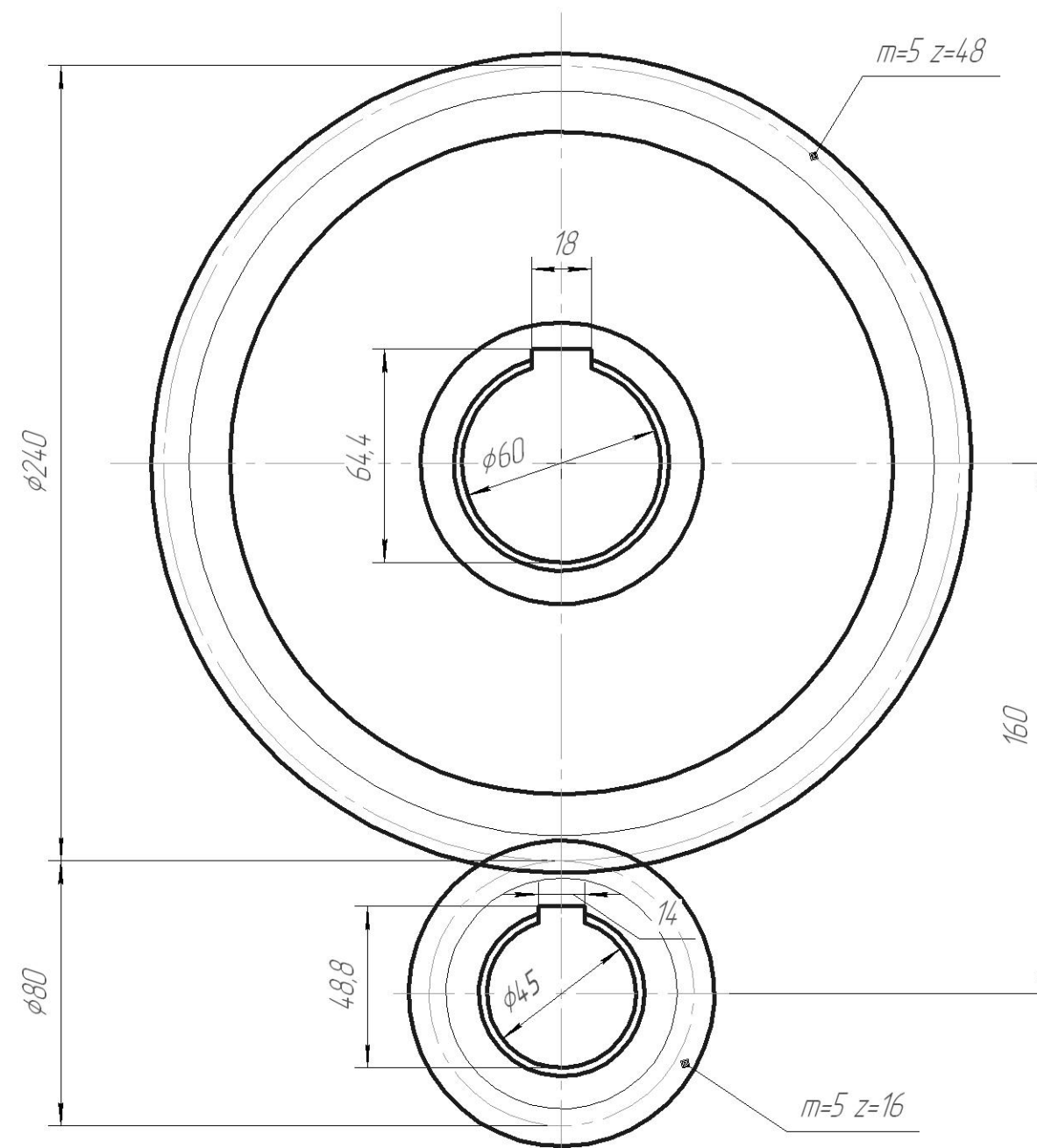
Основна площина різьби



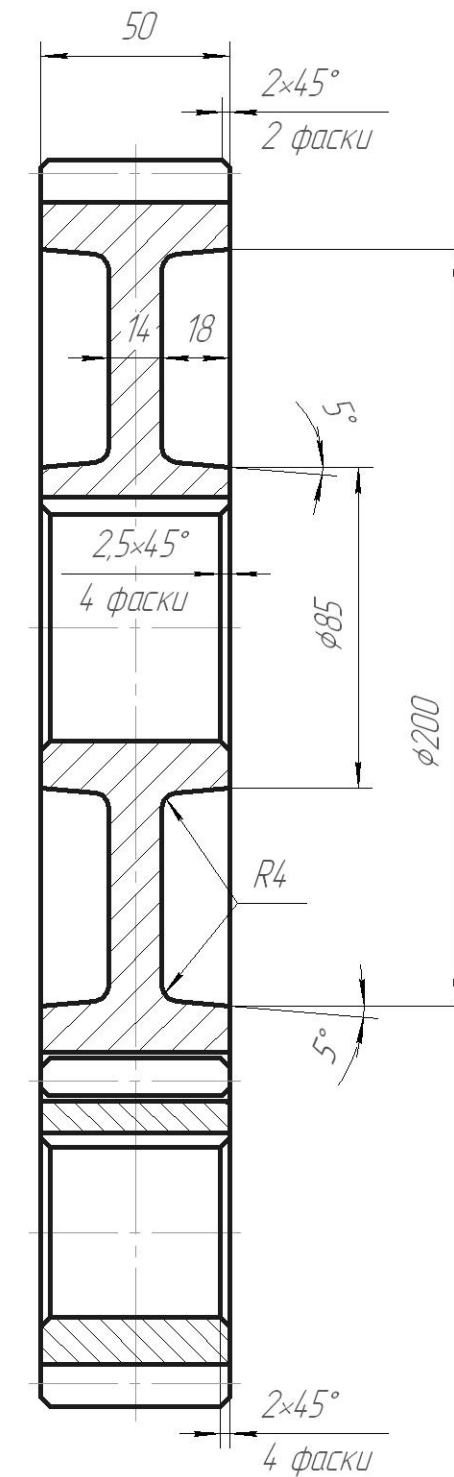
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

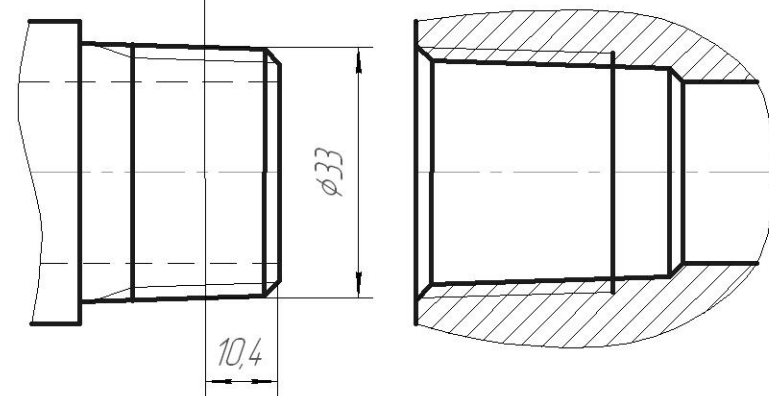


Варіант 46

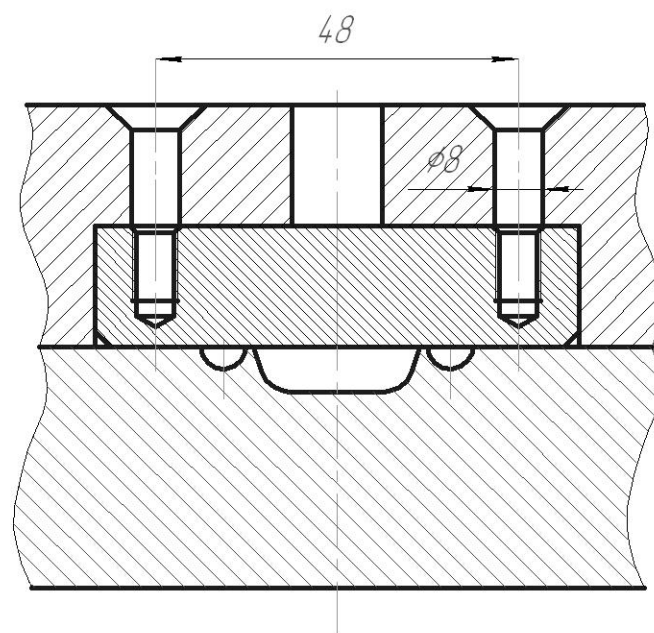
1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R1. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).

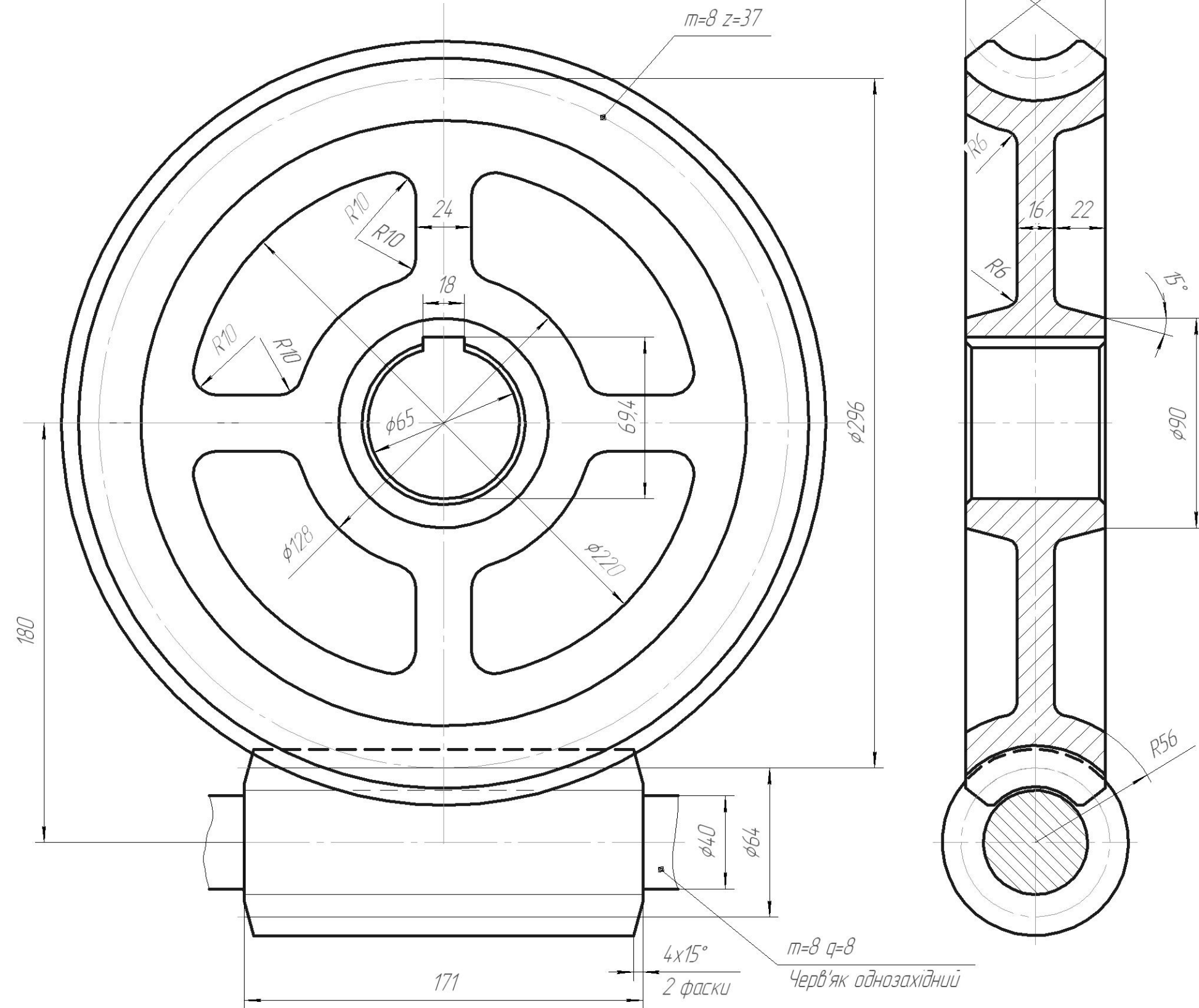
Основна площина нарізі



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

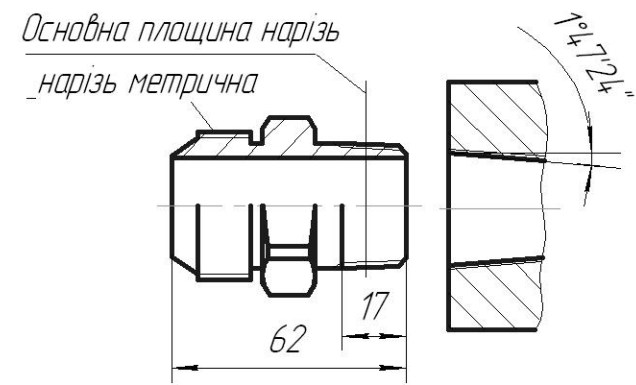


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

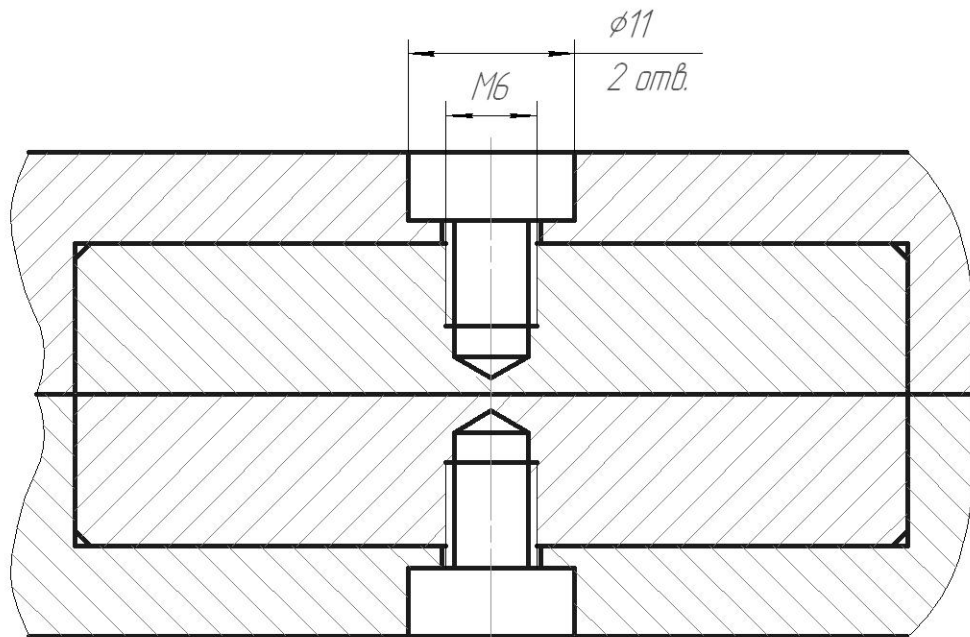
Варіант 47

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

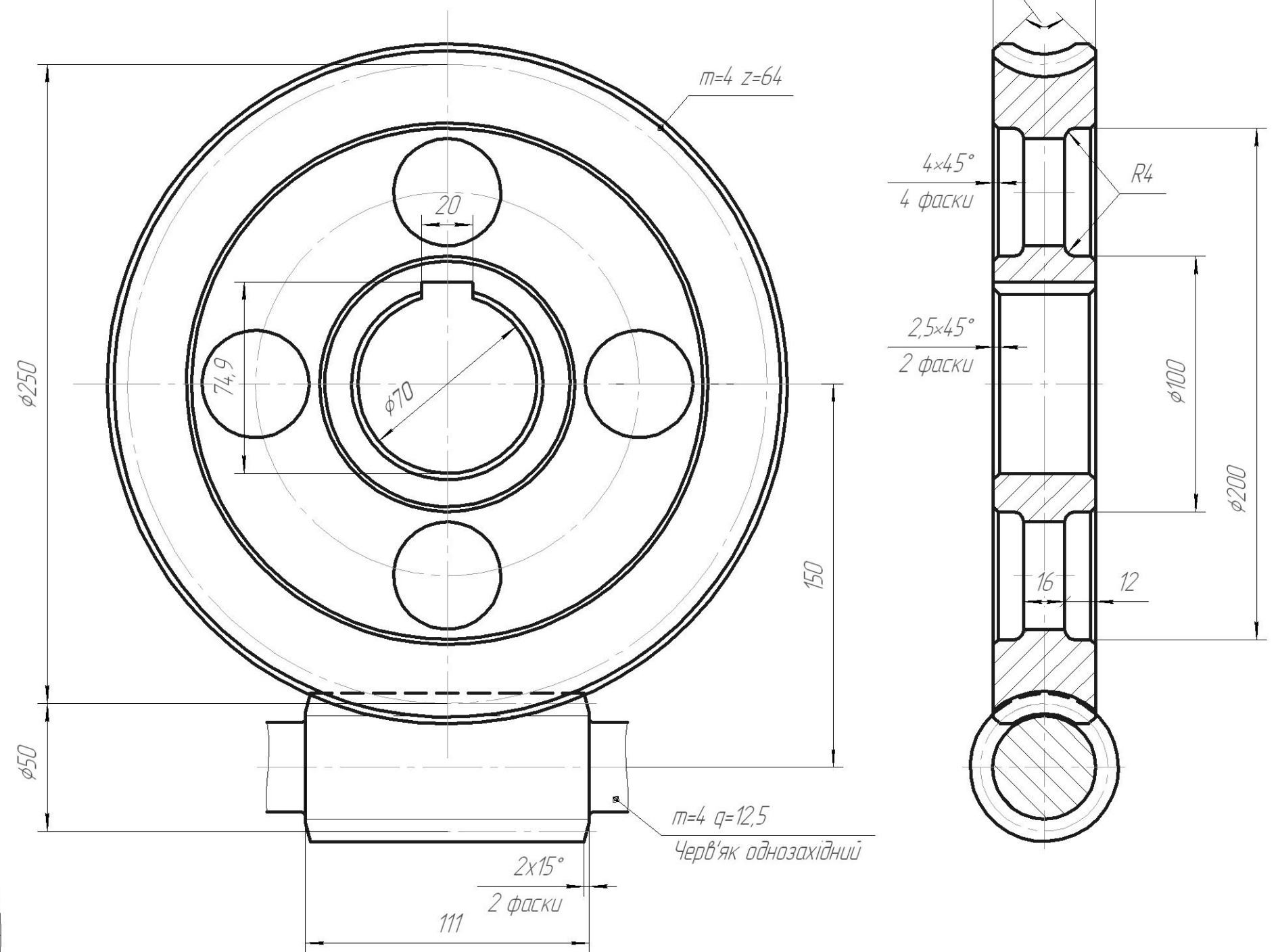
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовами, які допускаються за стандартами.

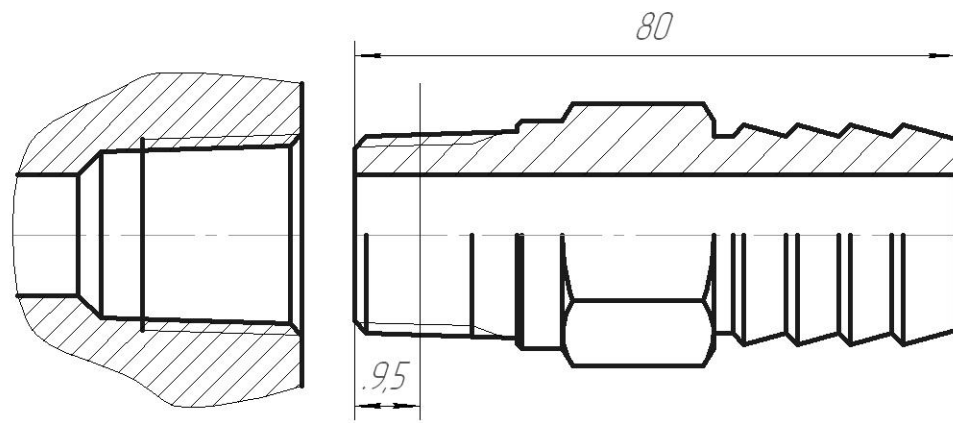


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

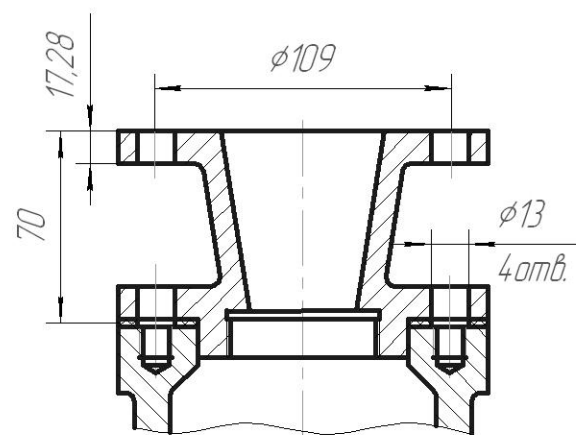
Варіант 48

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

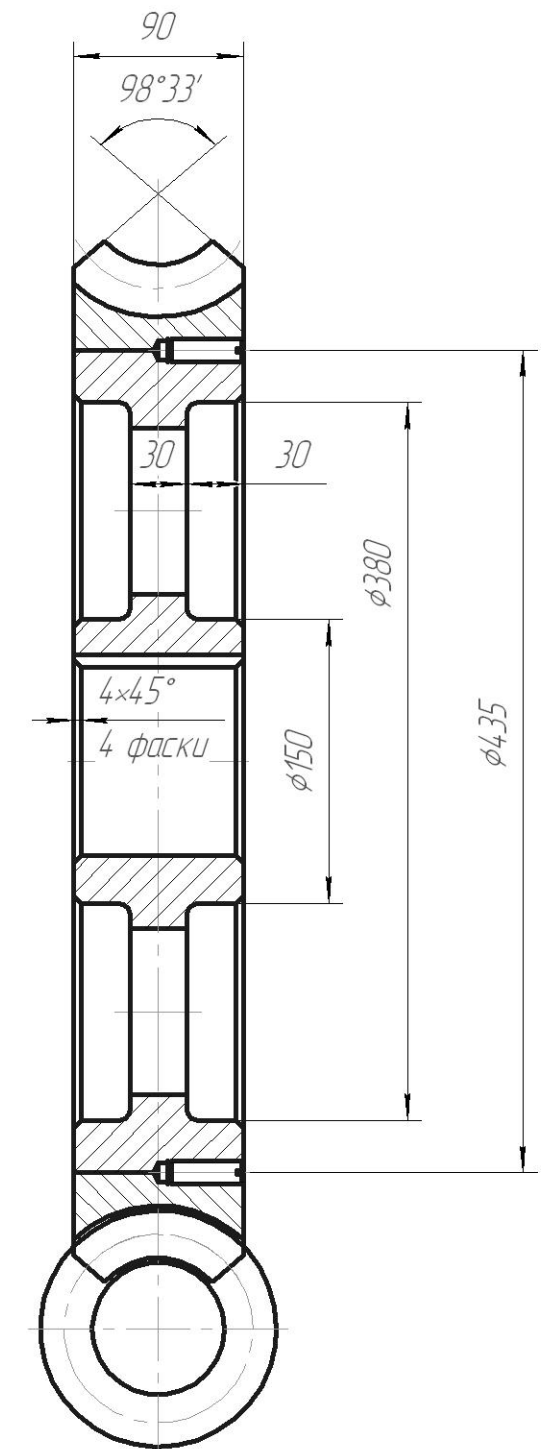
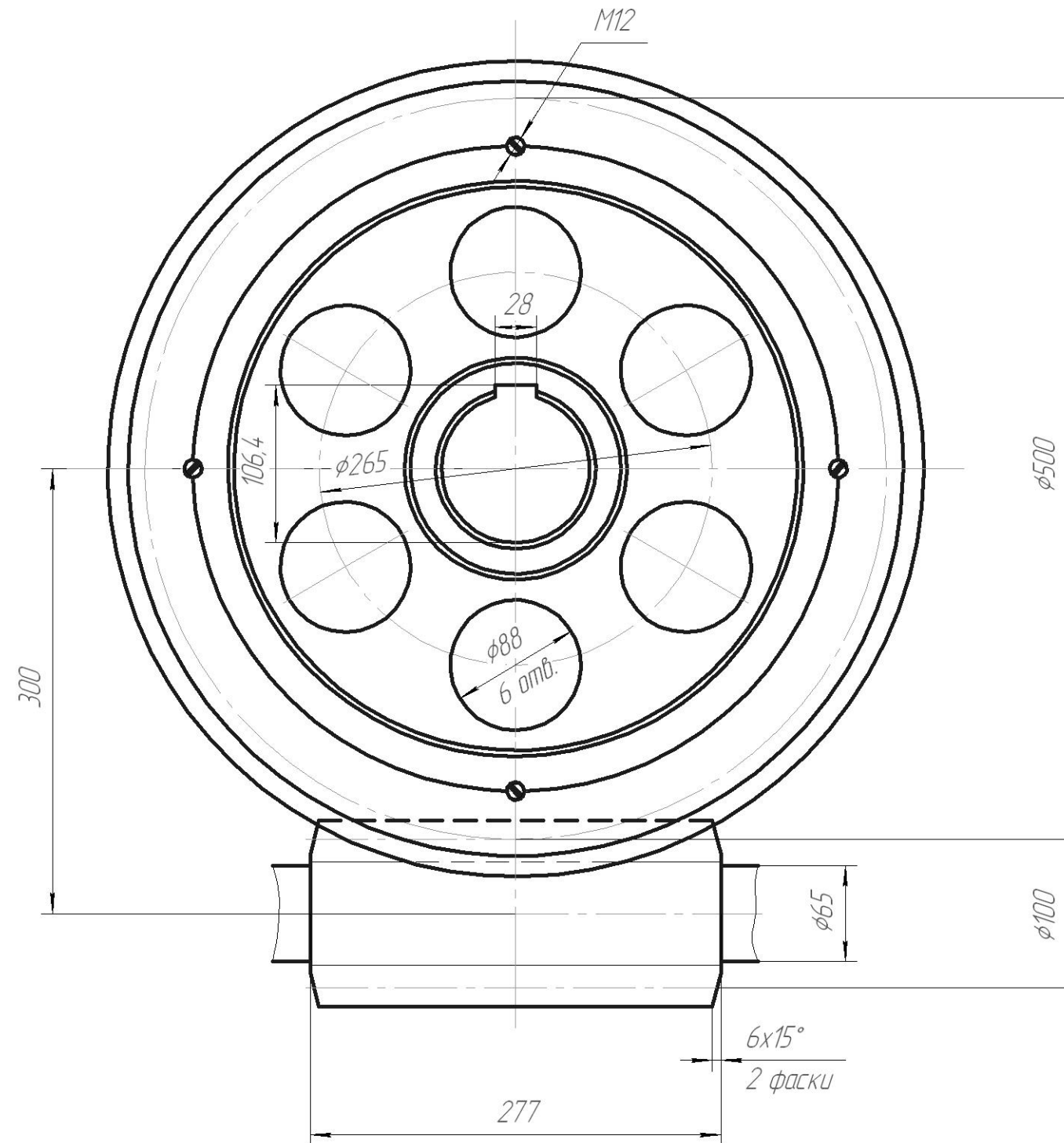
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

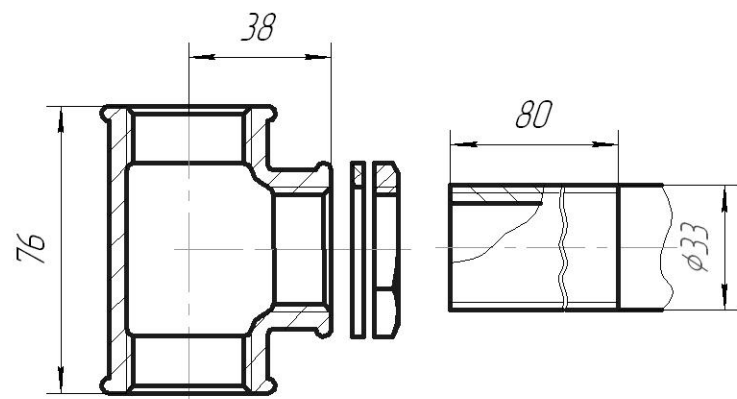


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

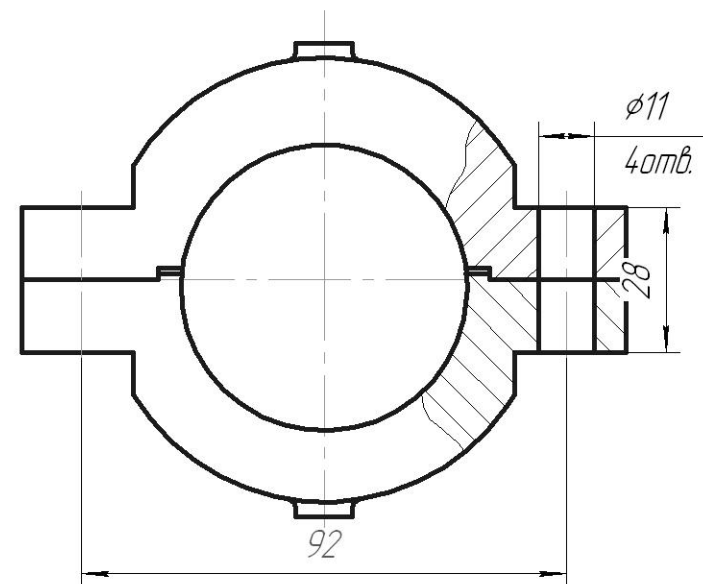
Варіант 49

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

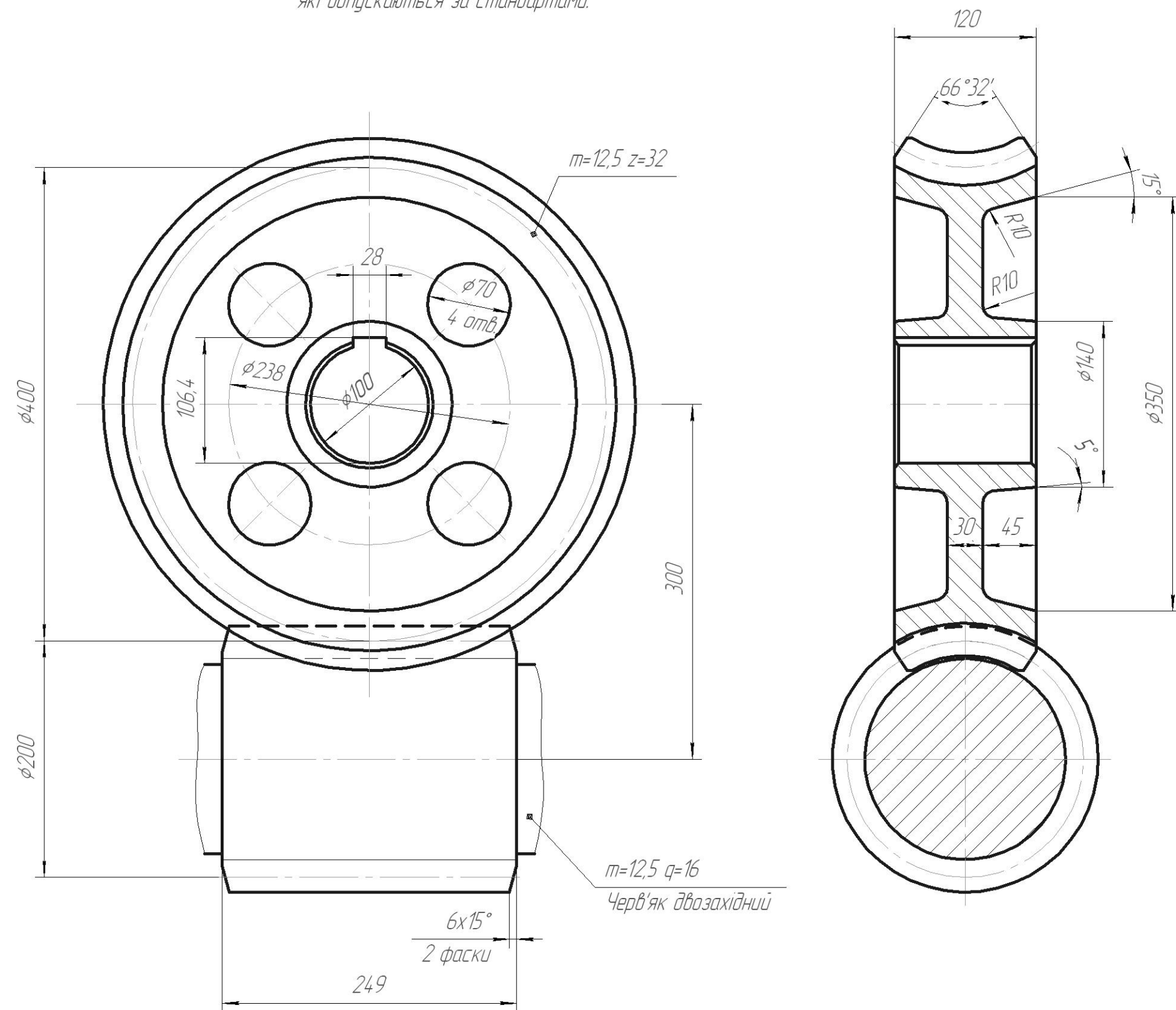
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

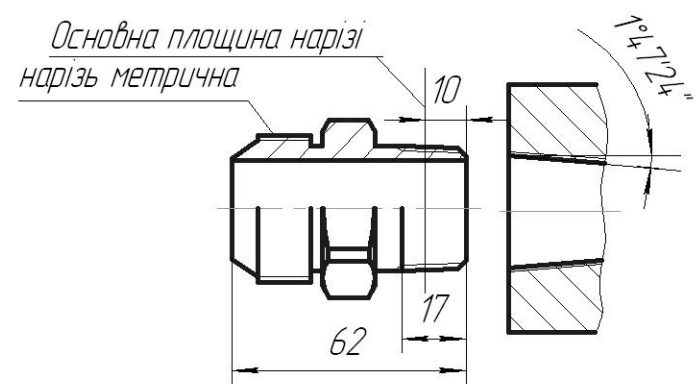


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

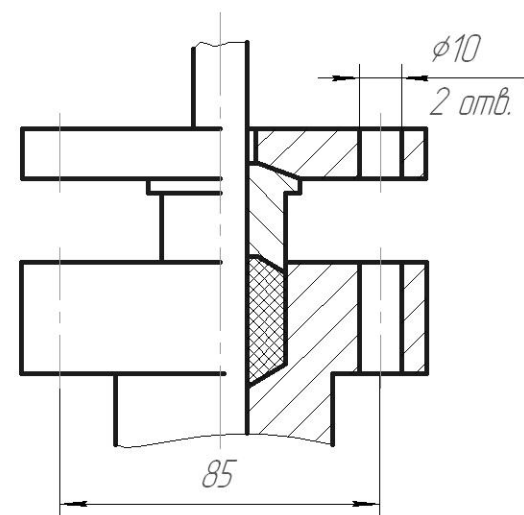
Варіант 50

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

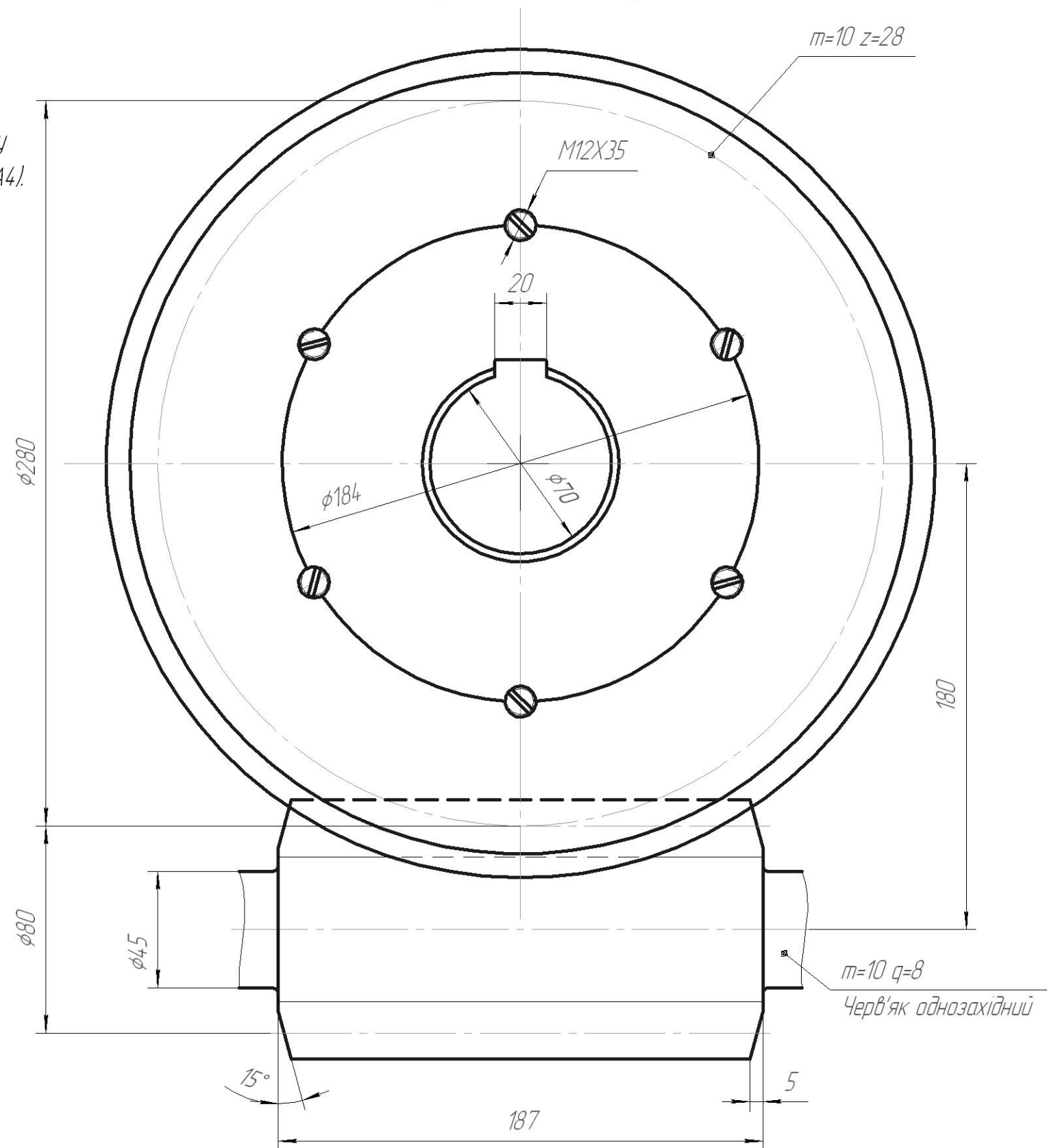
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь К 3/4" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



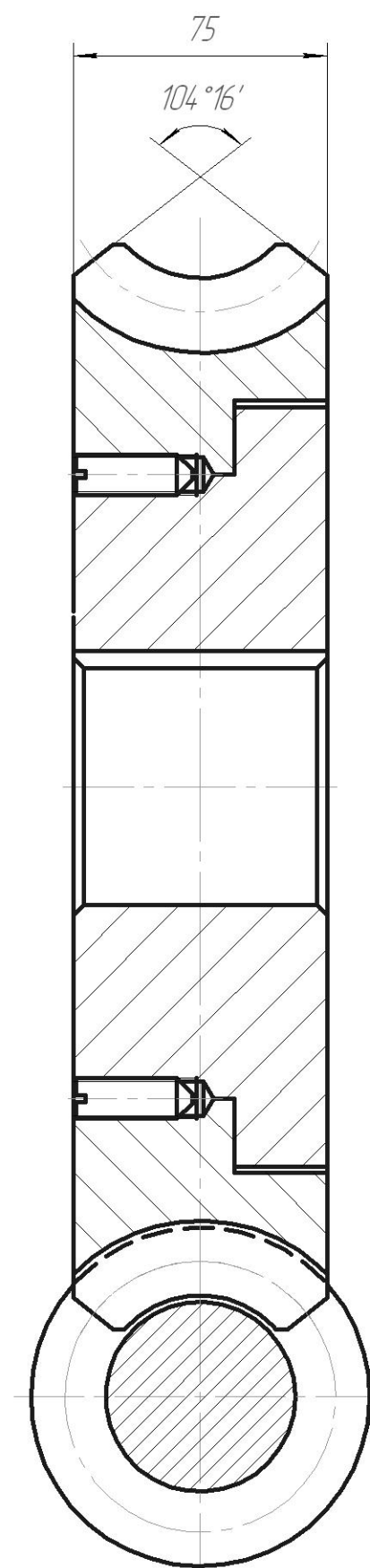
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



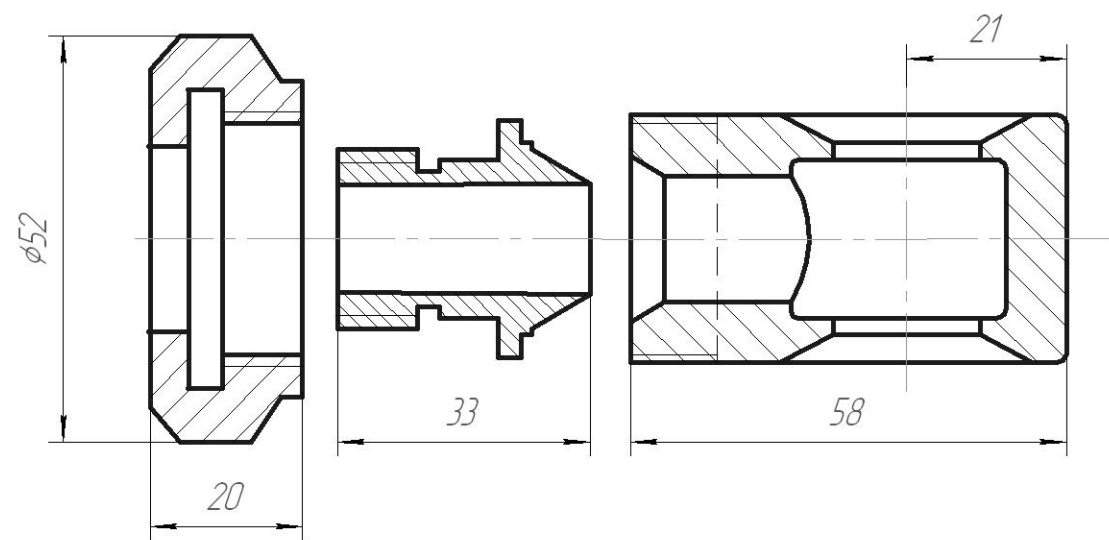
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).



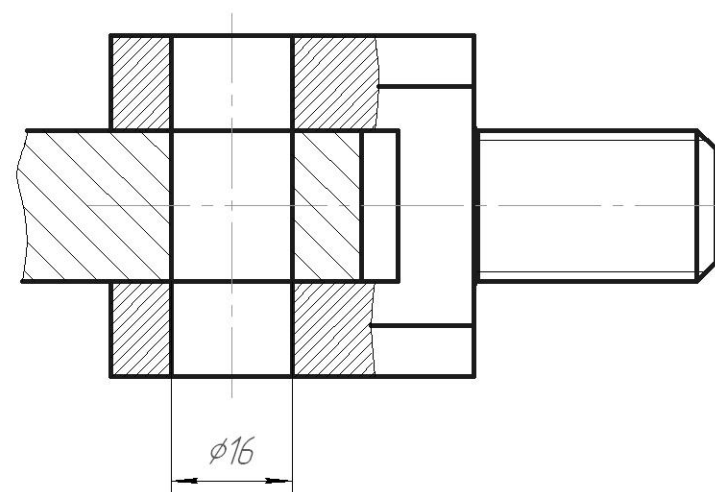
Варіант 51

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

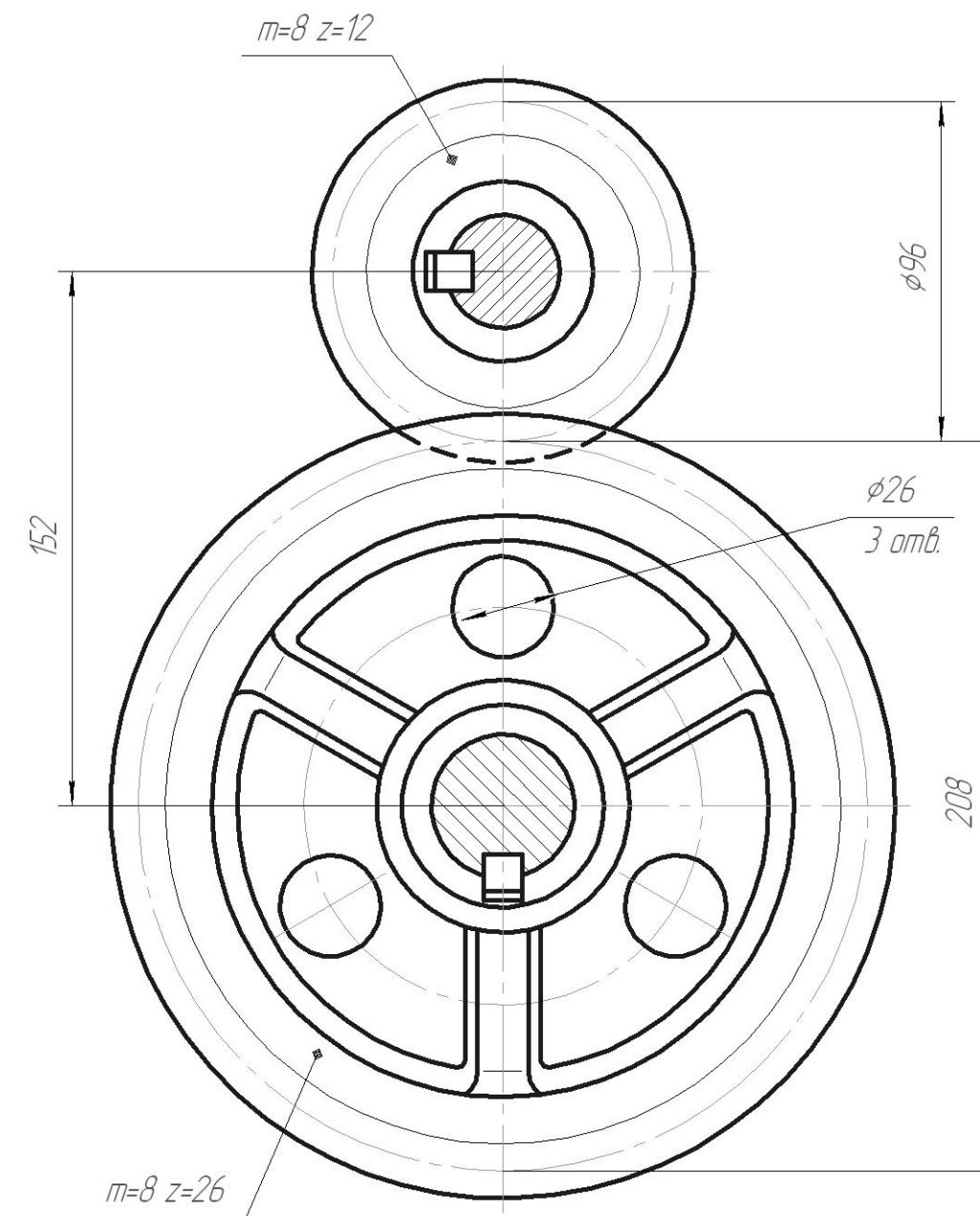
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь G 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

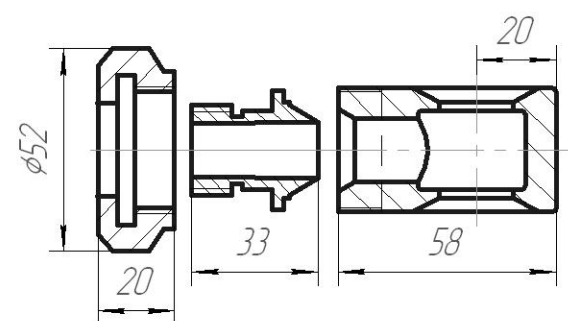


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

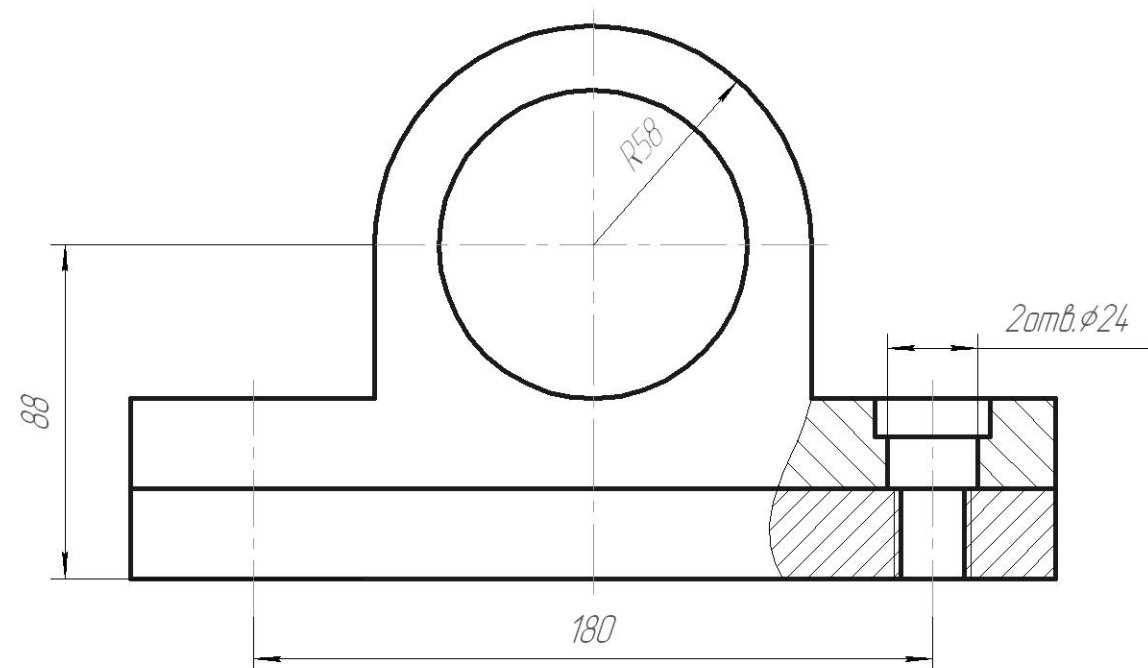
Варіант 52

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

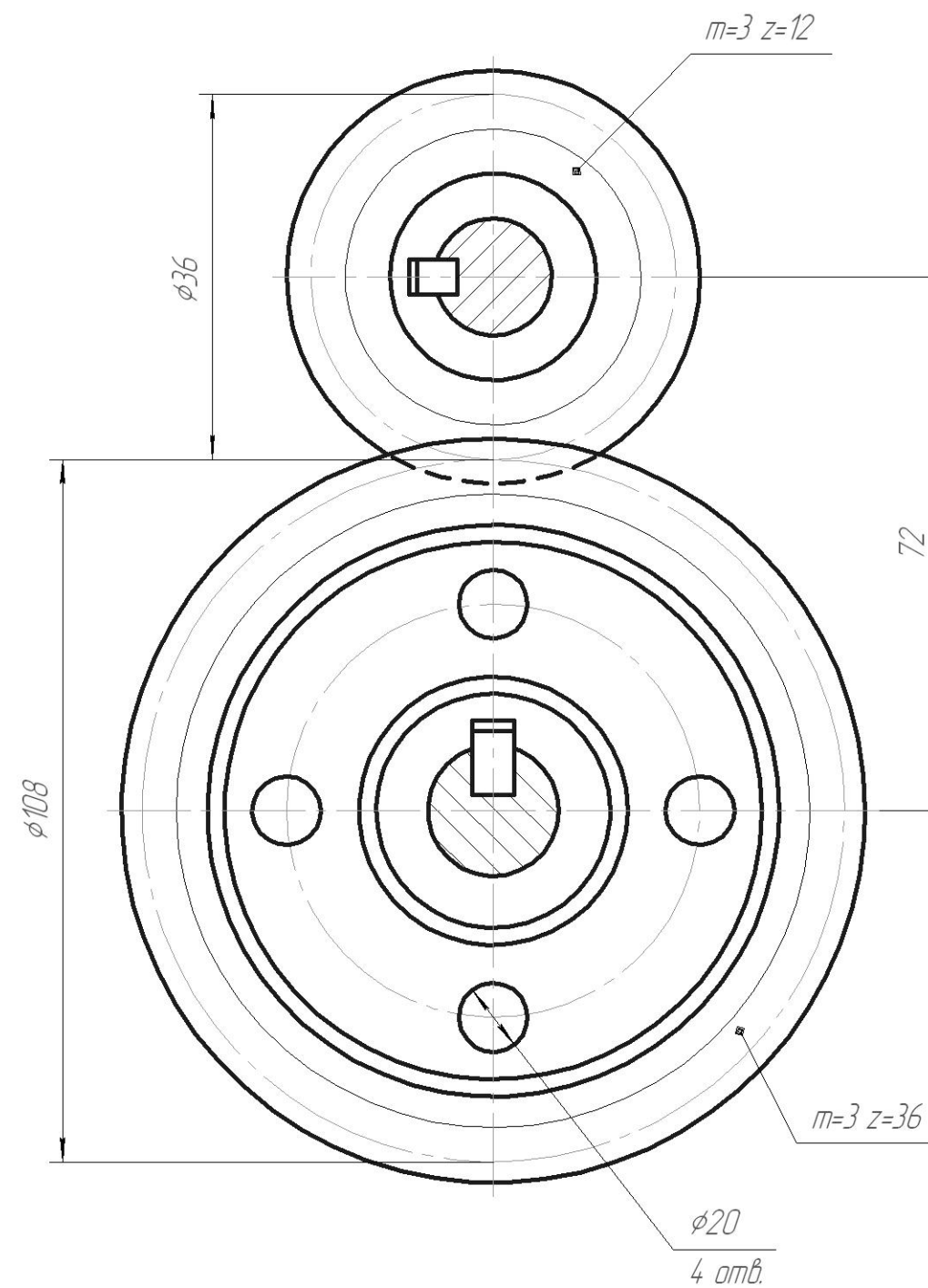
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трійну
циліндричну нарізь G 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

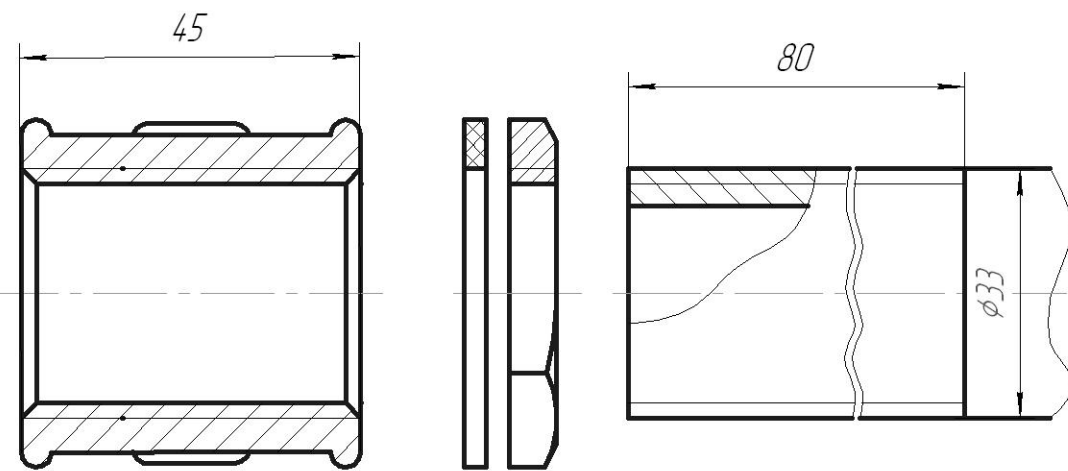


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

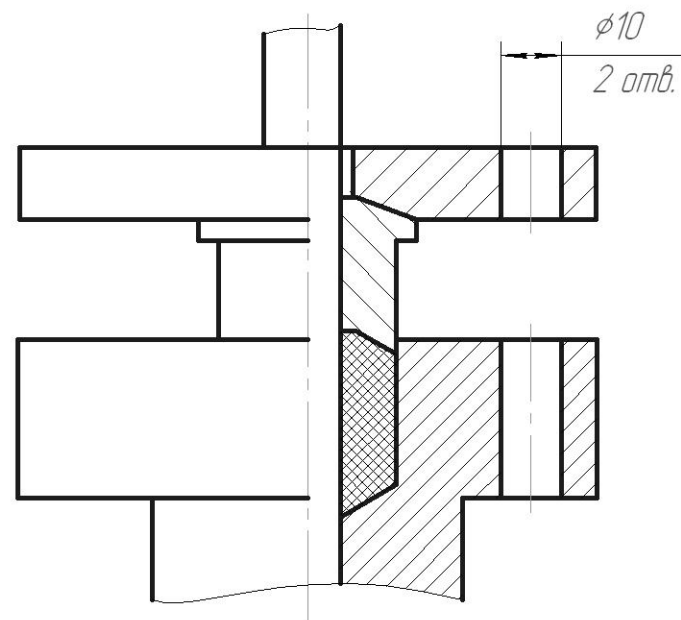
Варіант 53

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

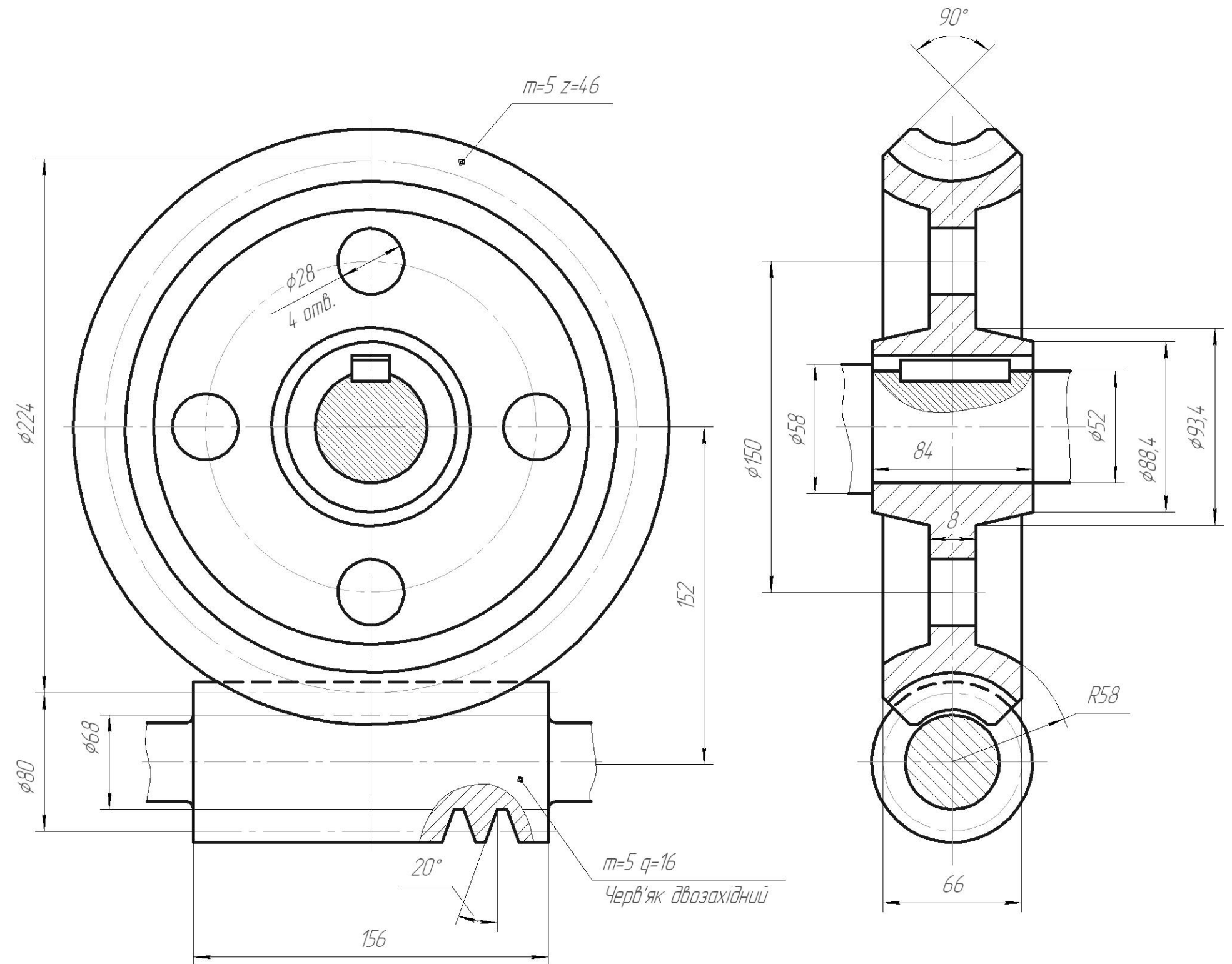
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь G 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

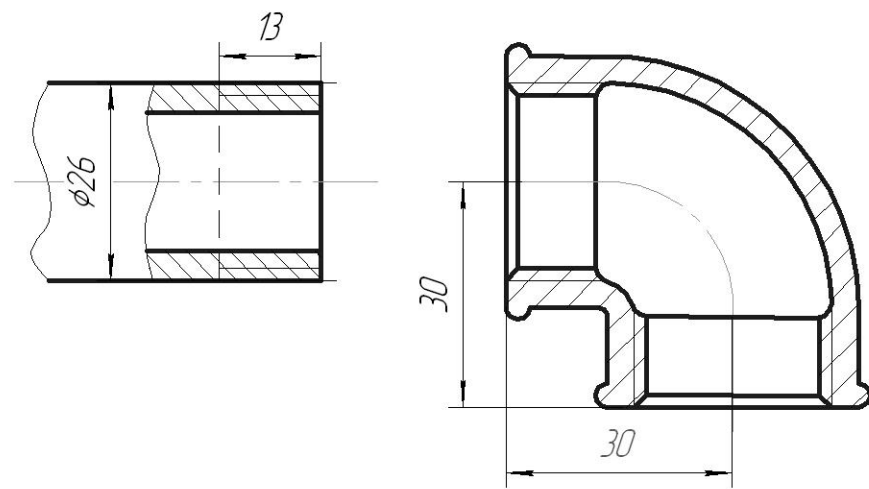


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

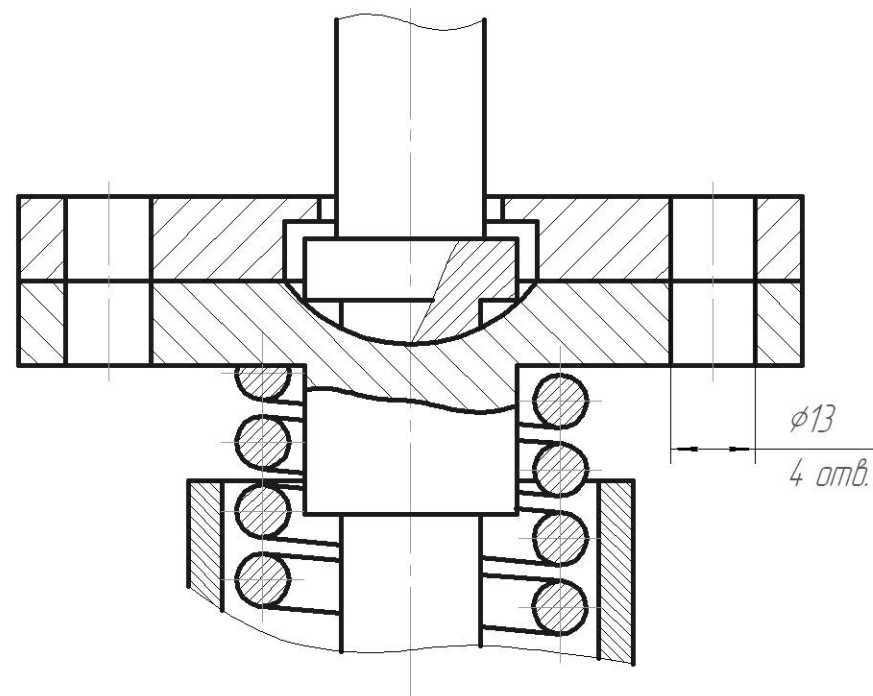
Варіант 54

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

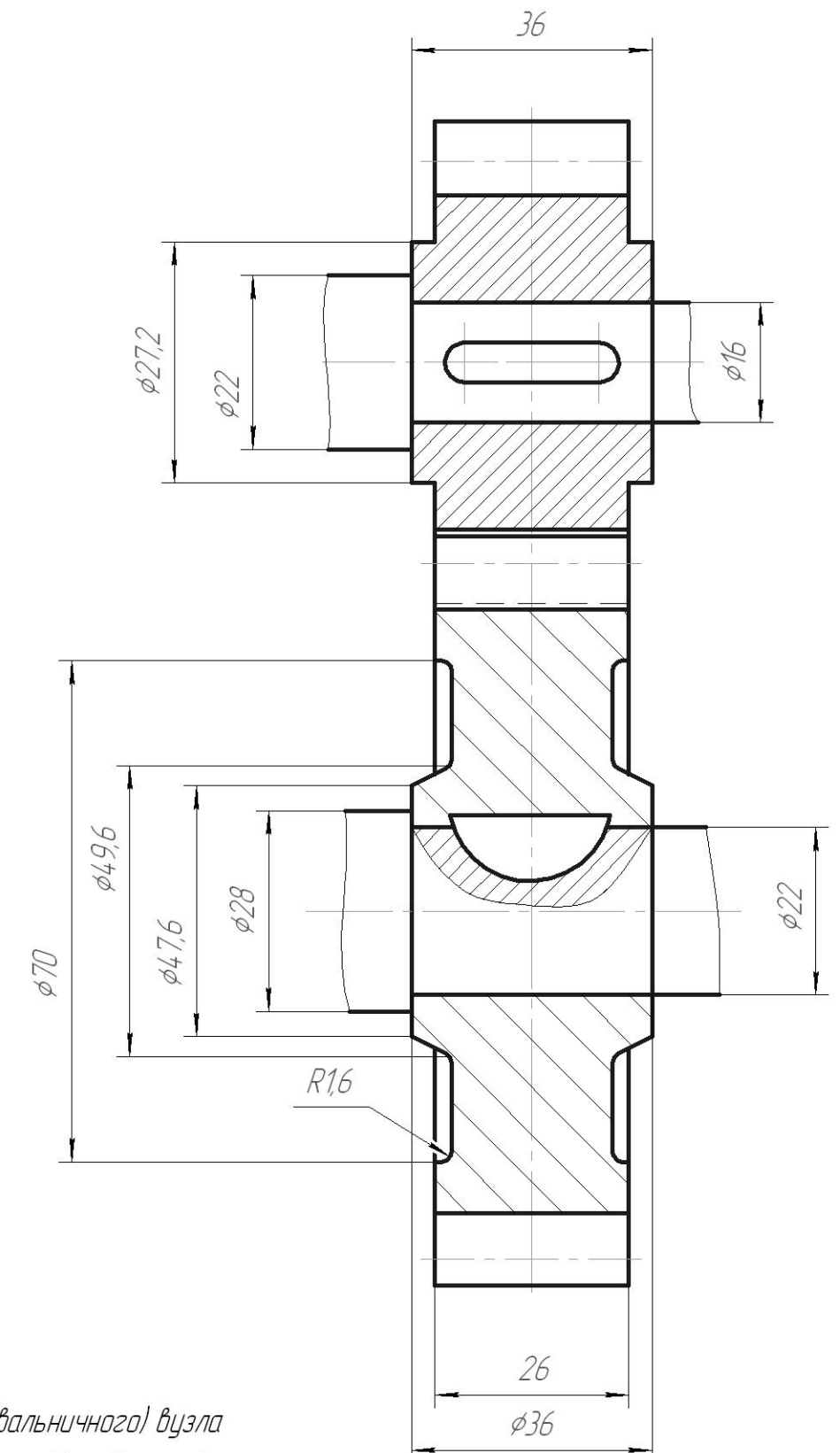
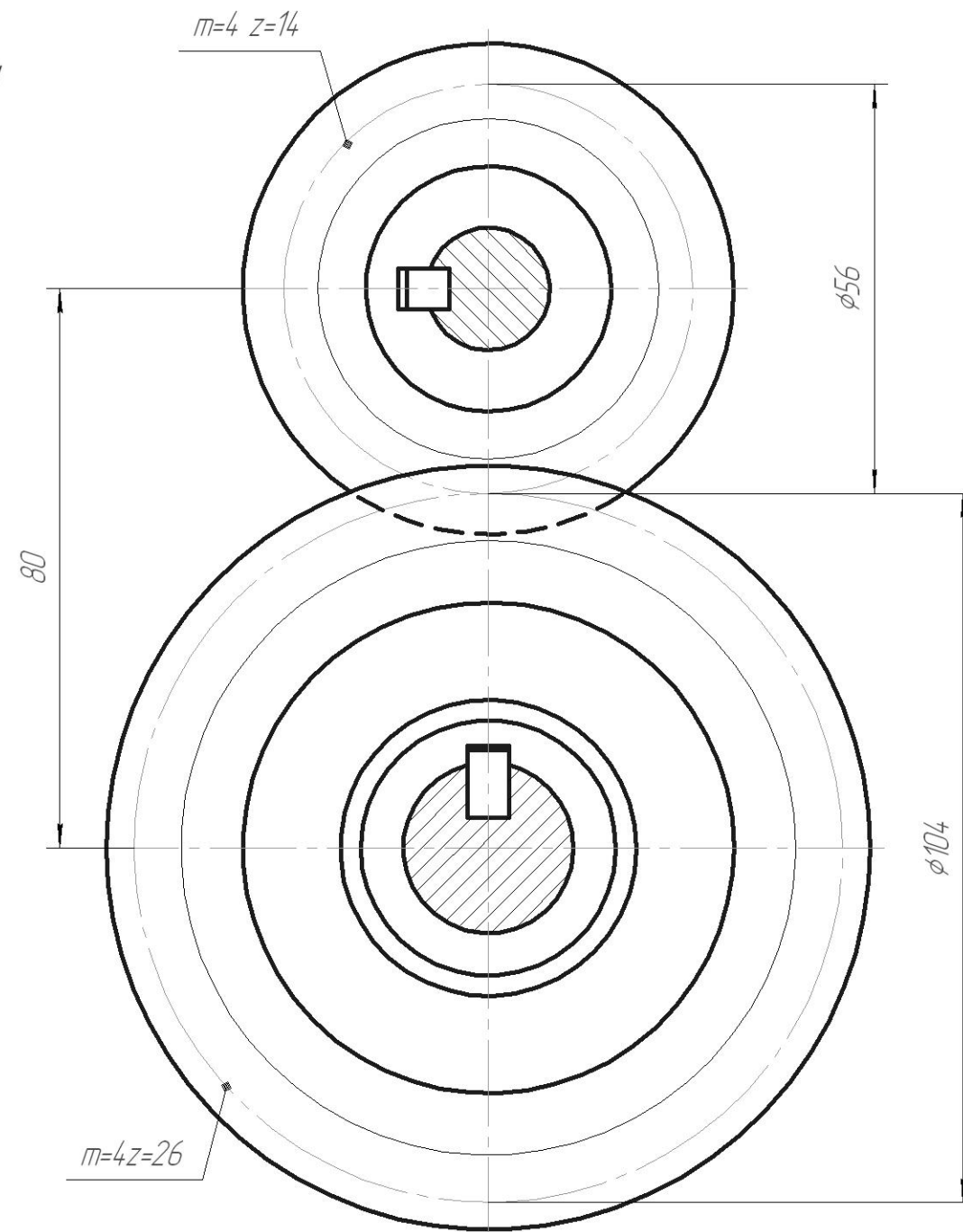
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

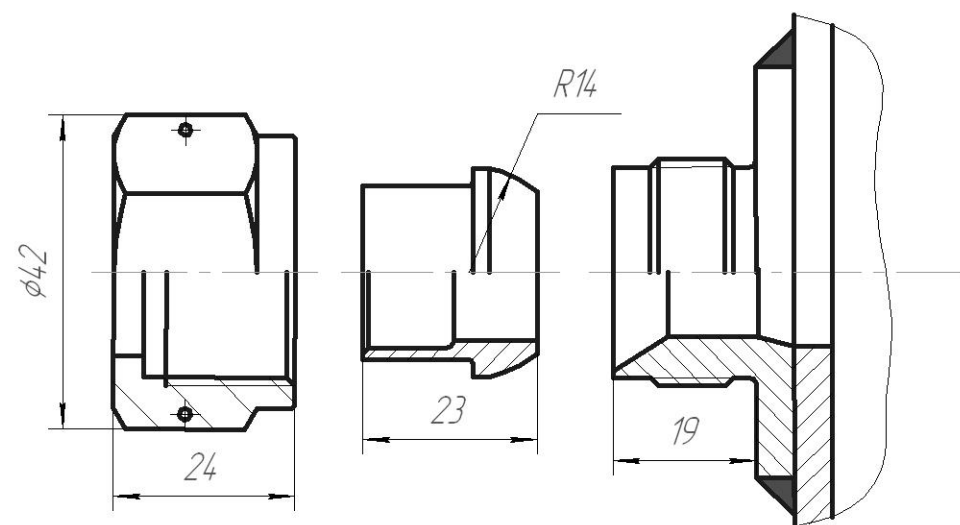


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

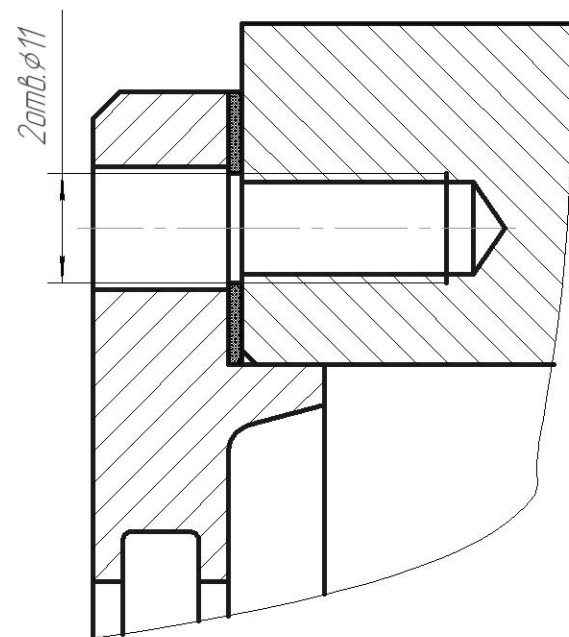
Варіант 55

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

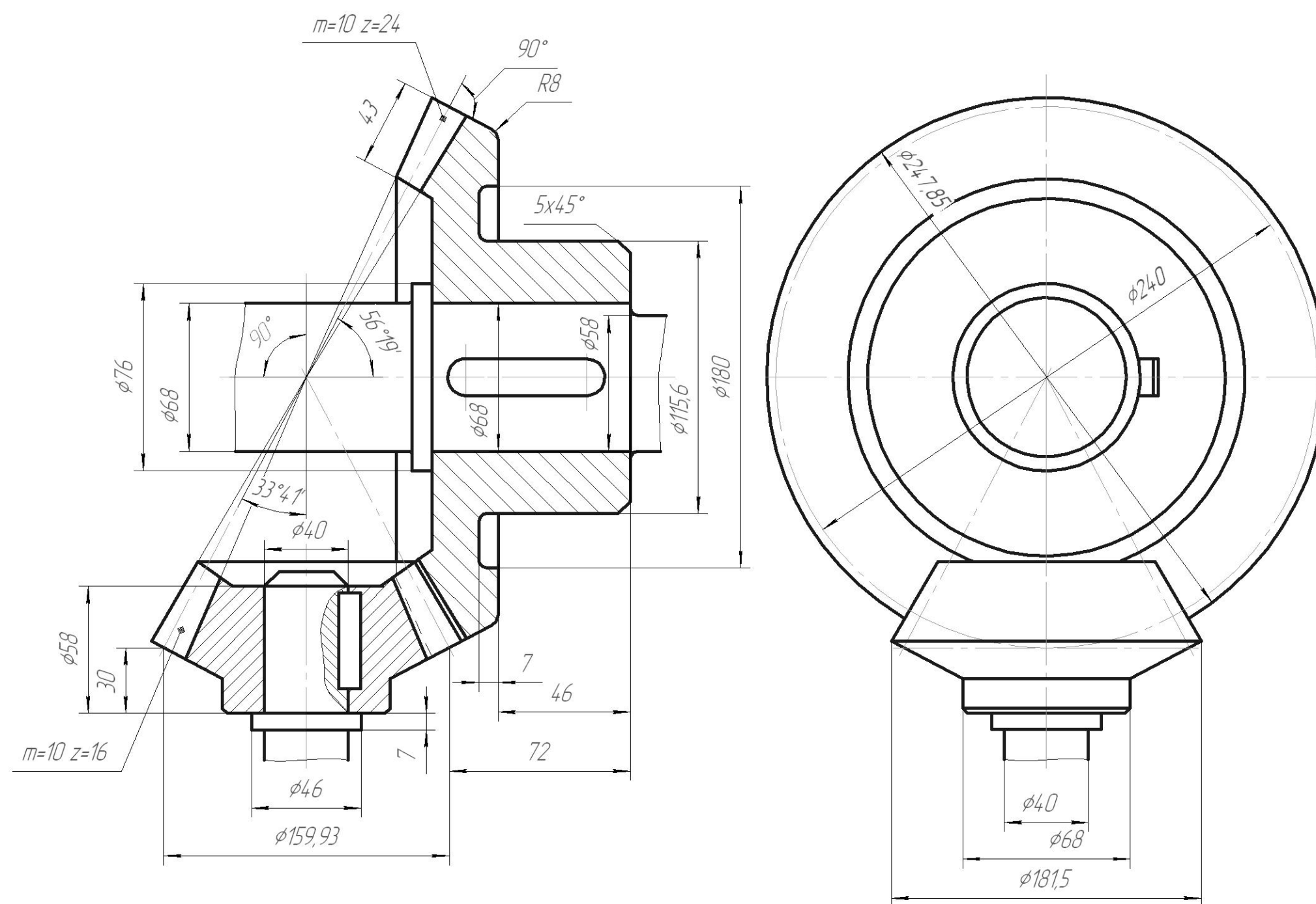
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



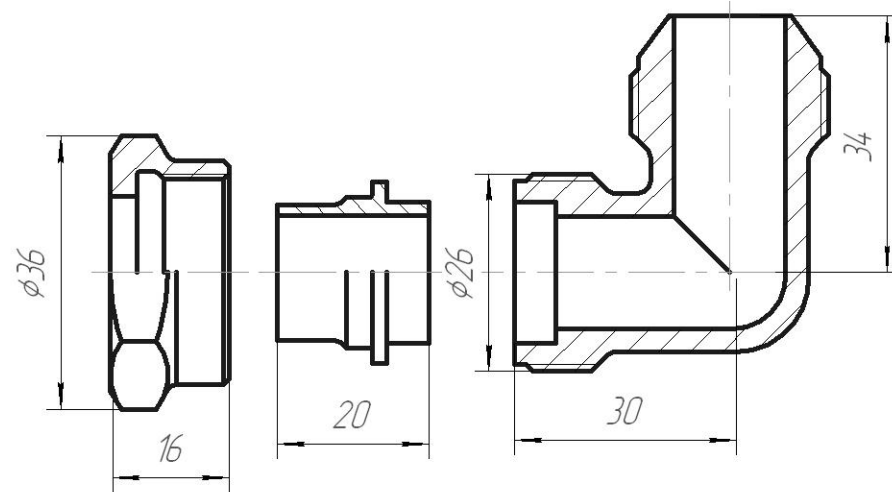
4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



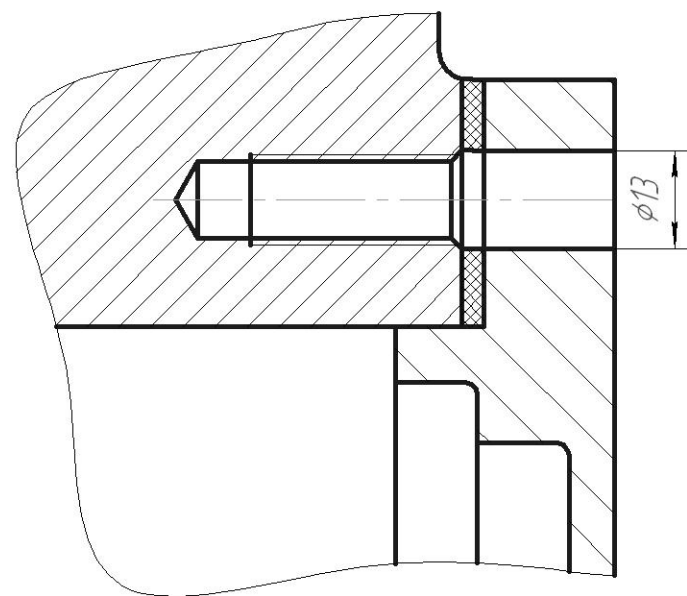
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

Варіант 56

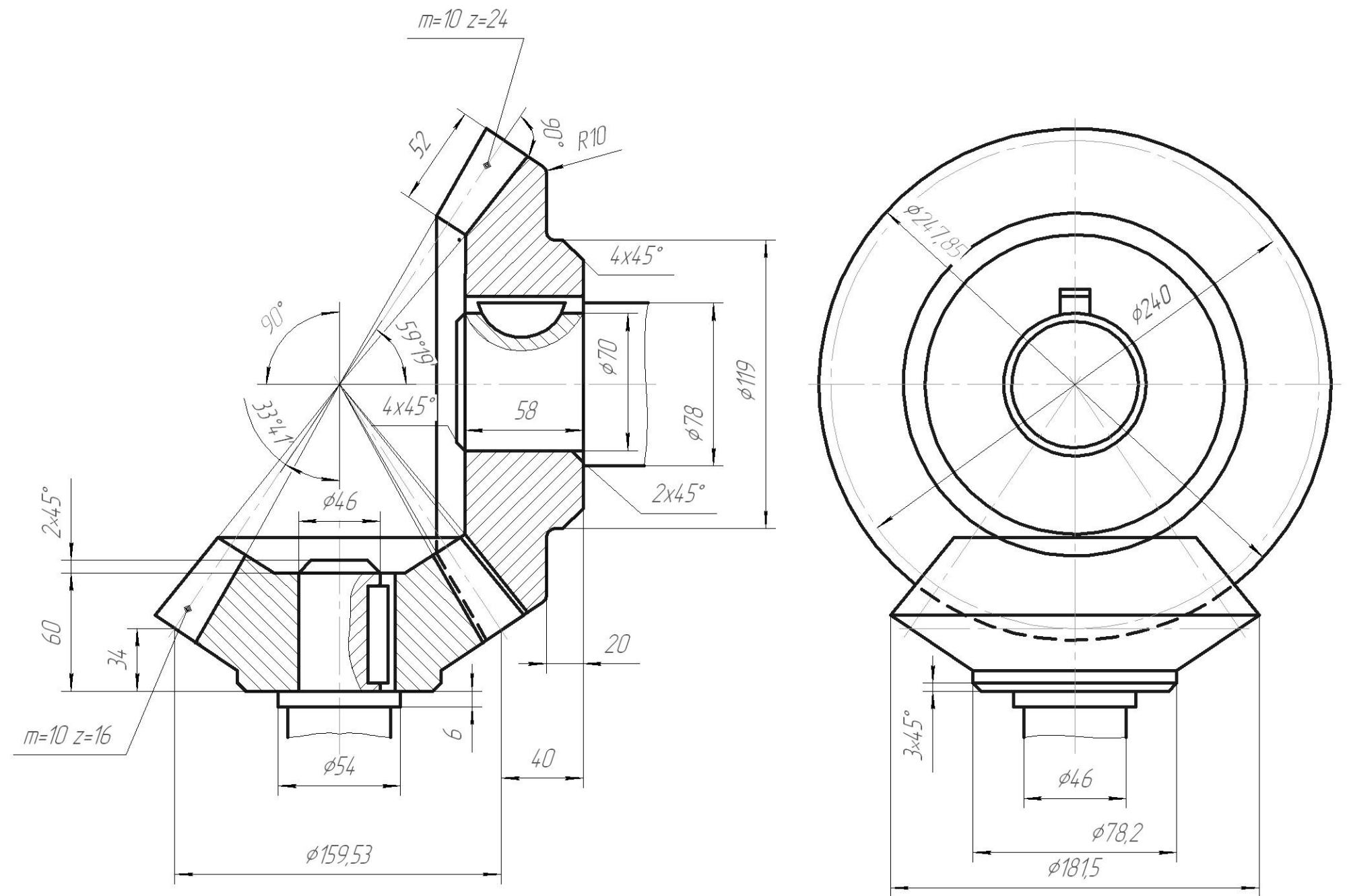
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.



2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

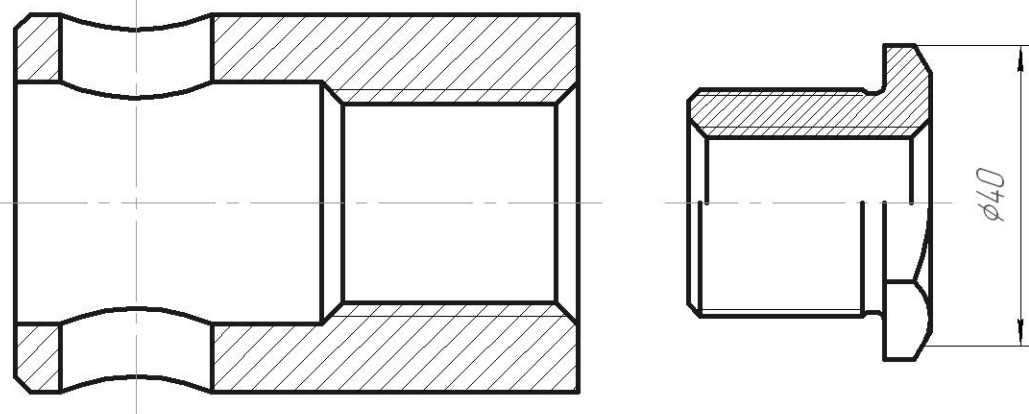


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

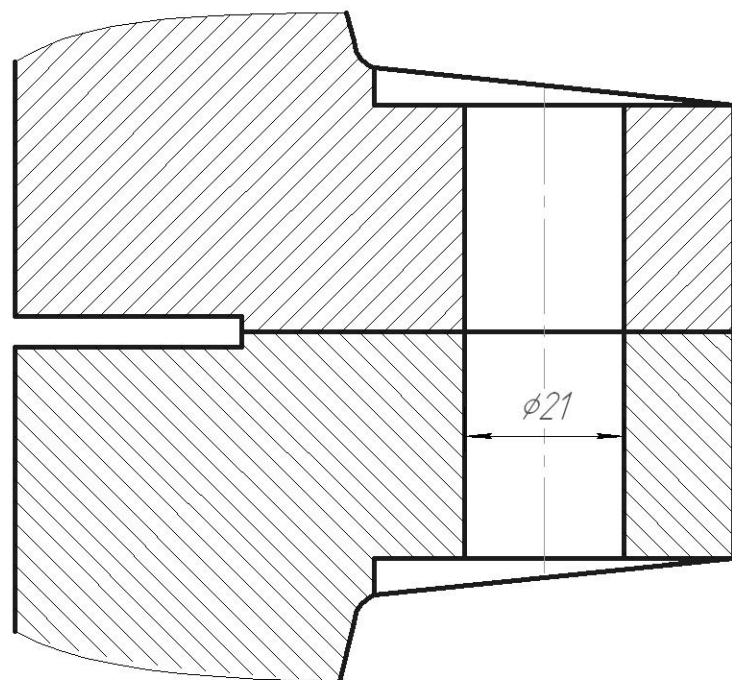
Варіант 57

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

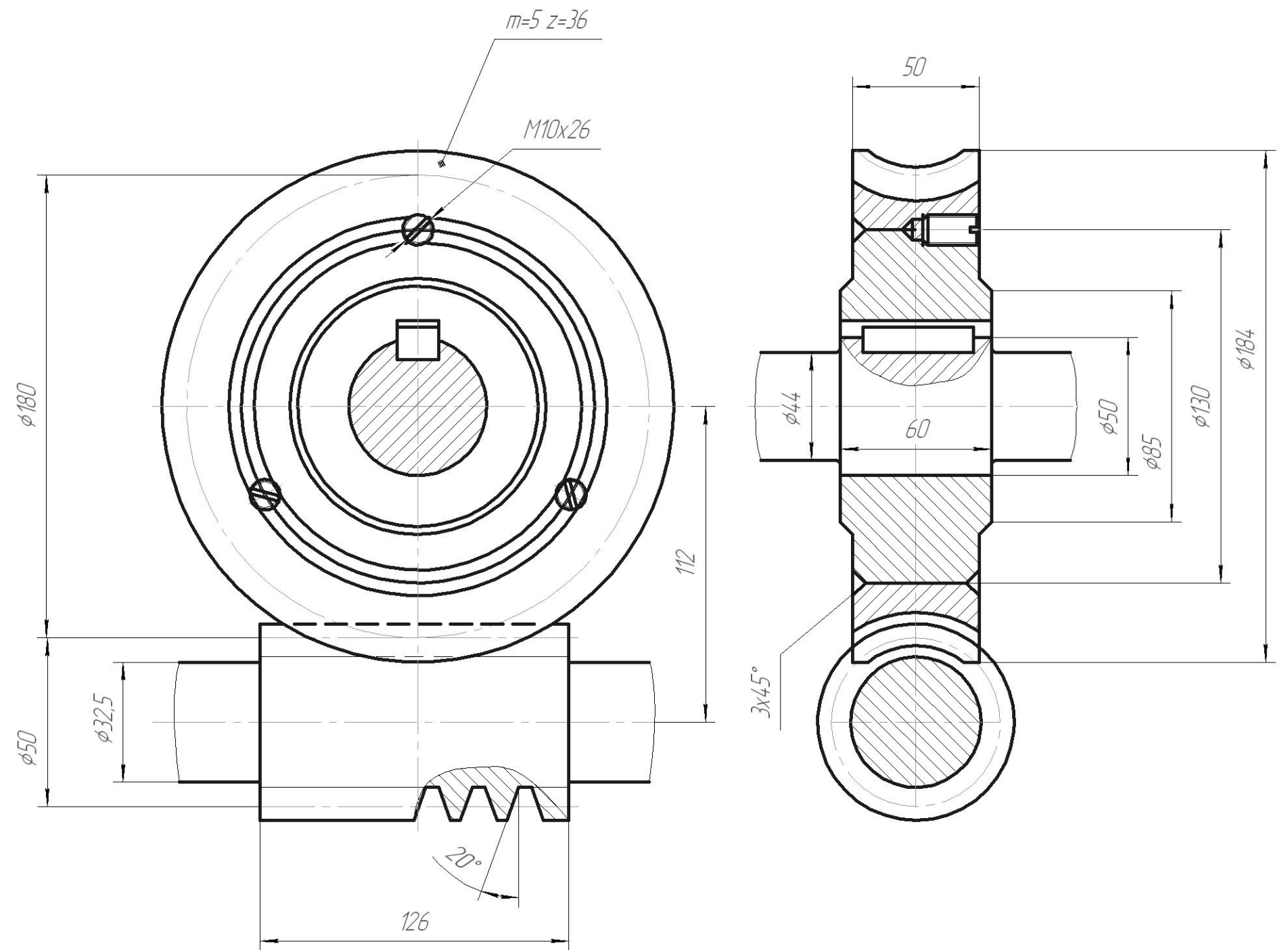
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудноу
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

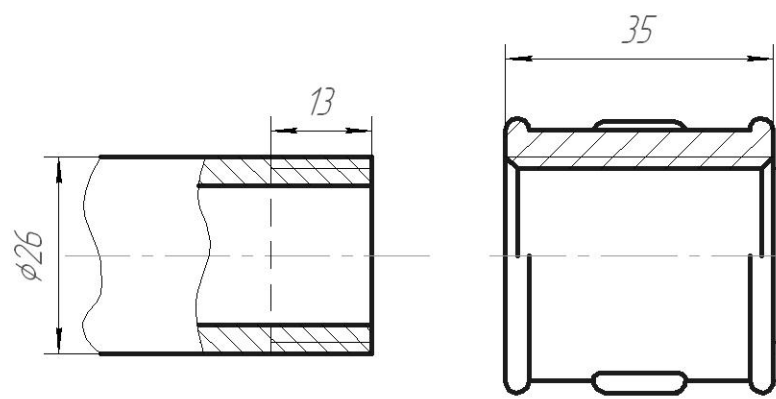


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

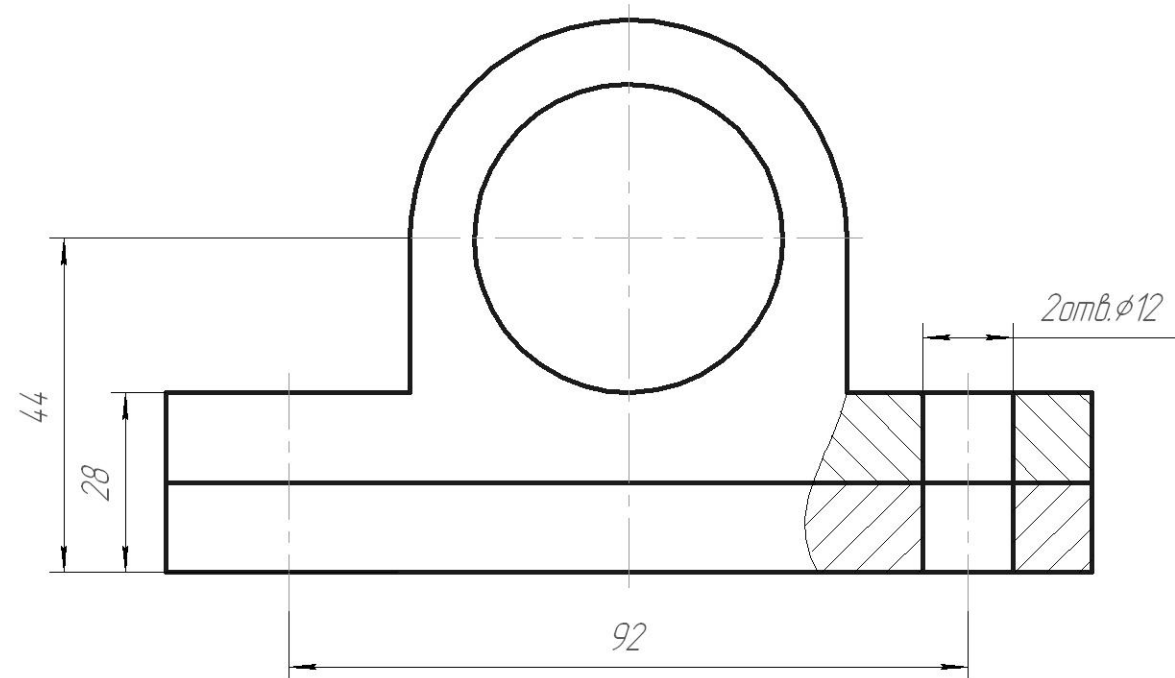
Варіант 58

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

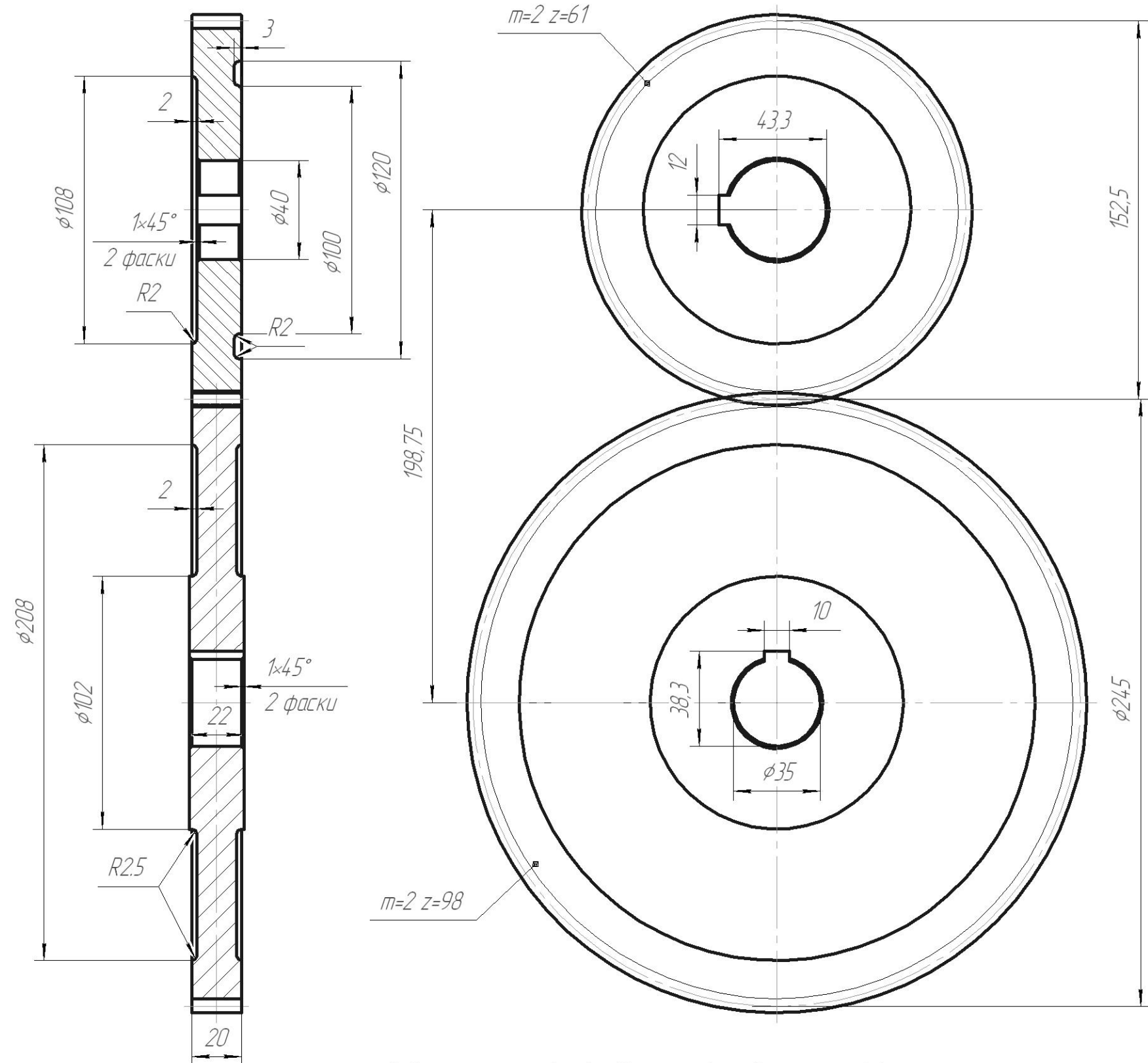
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

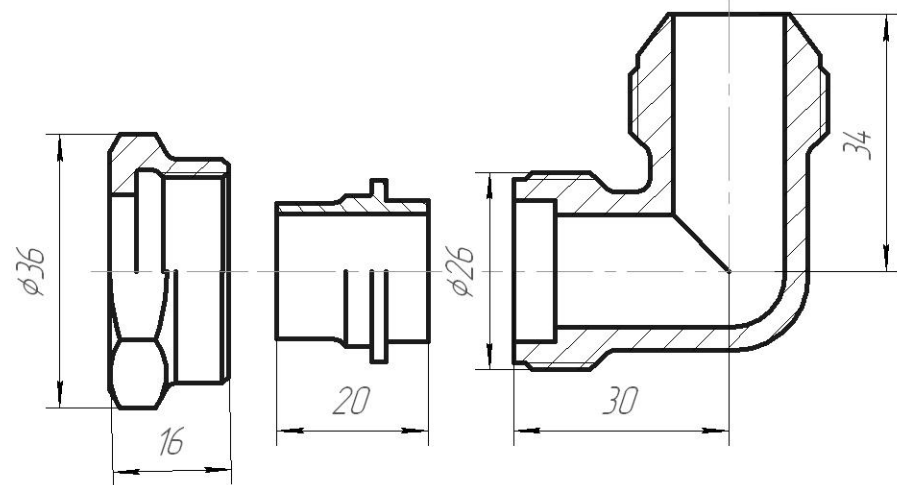


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

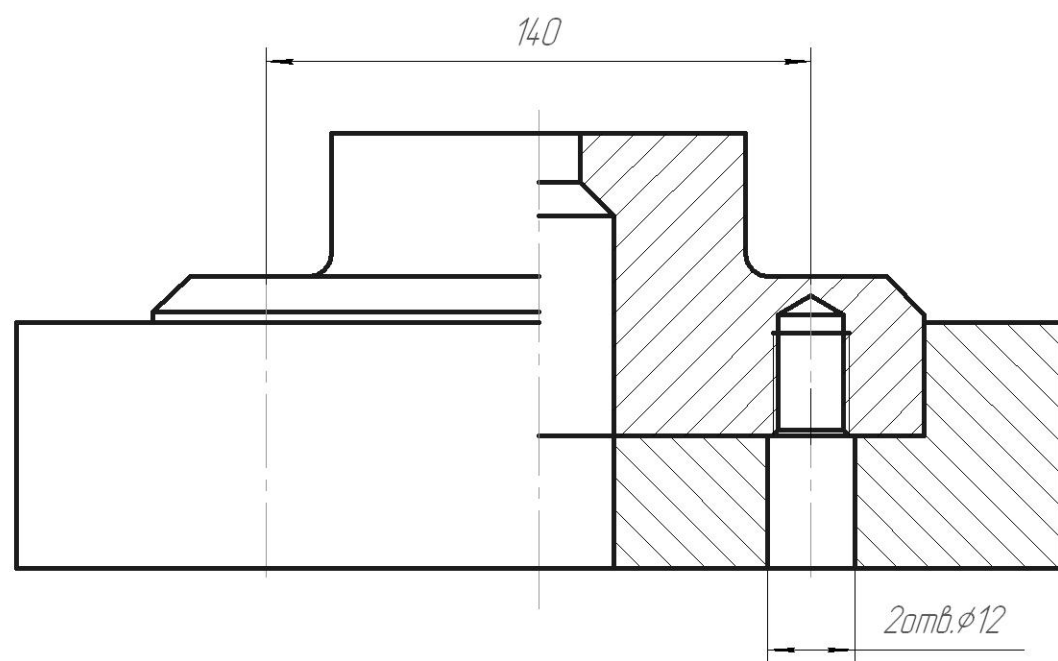
Варіант 59

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

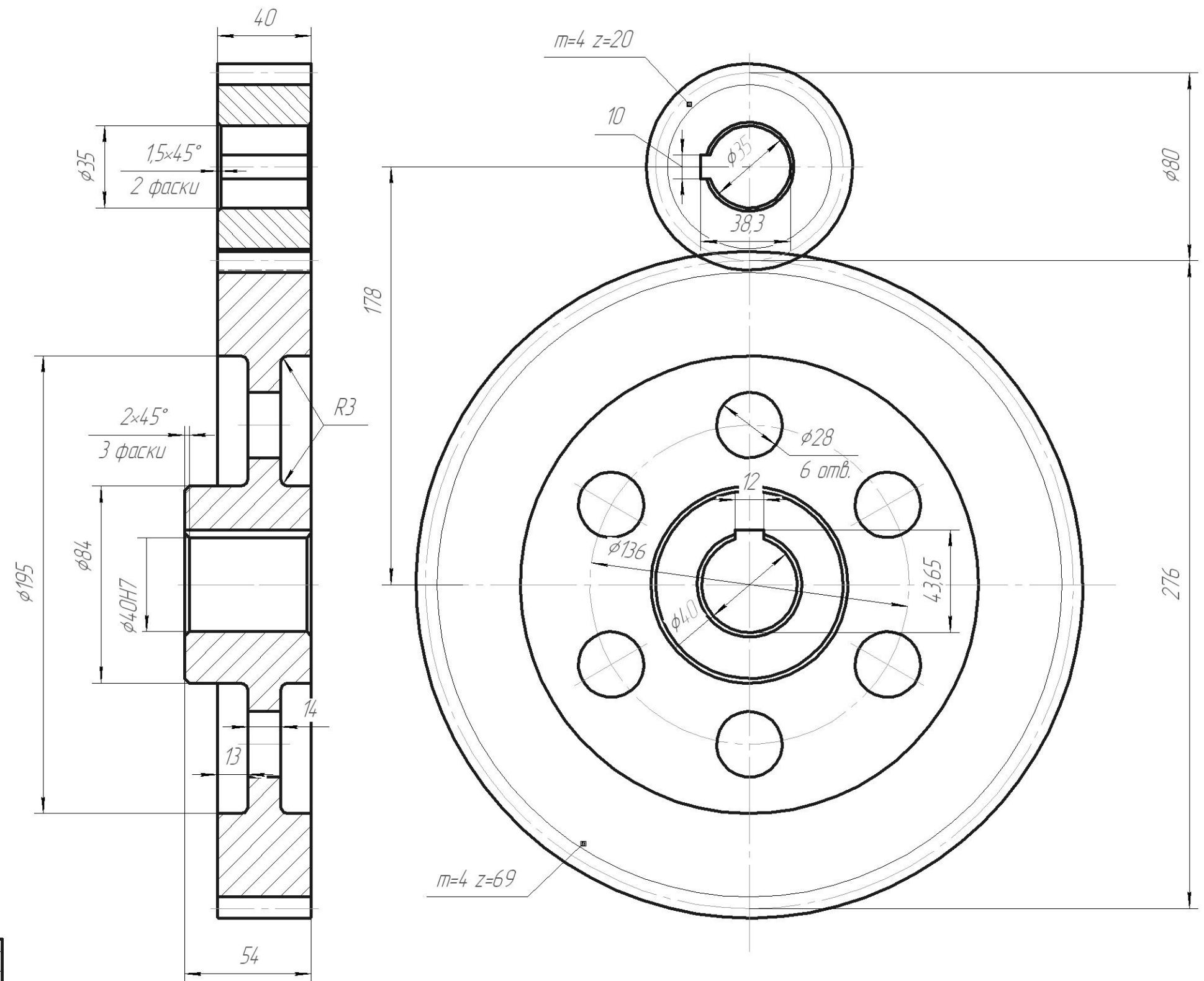
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має гвинтову циліндричну нарізку $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізку в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізку в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



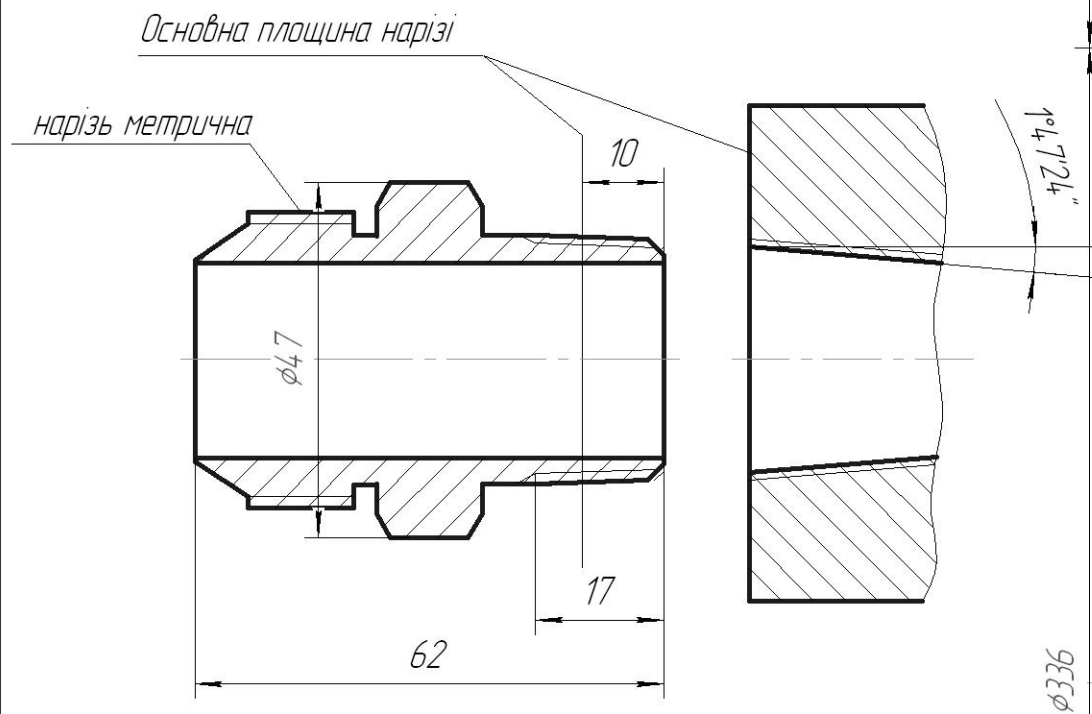
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

Варіант 60

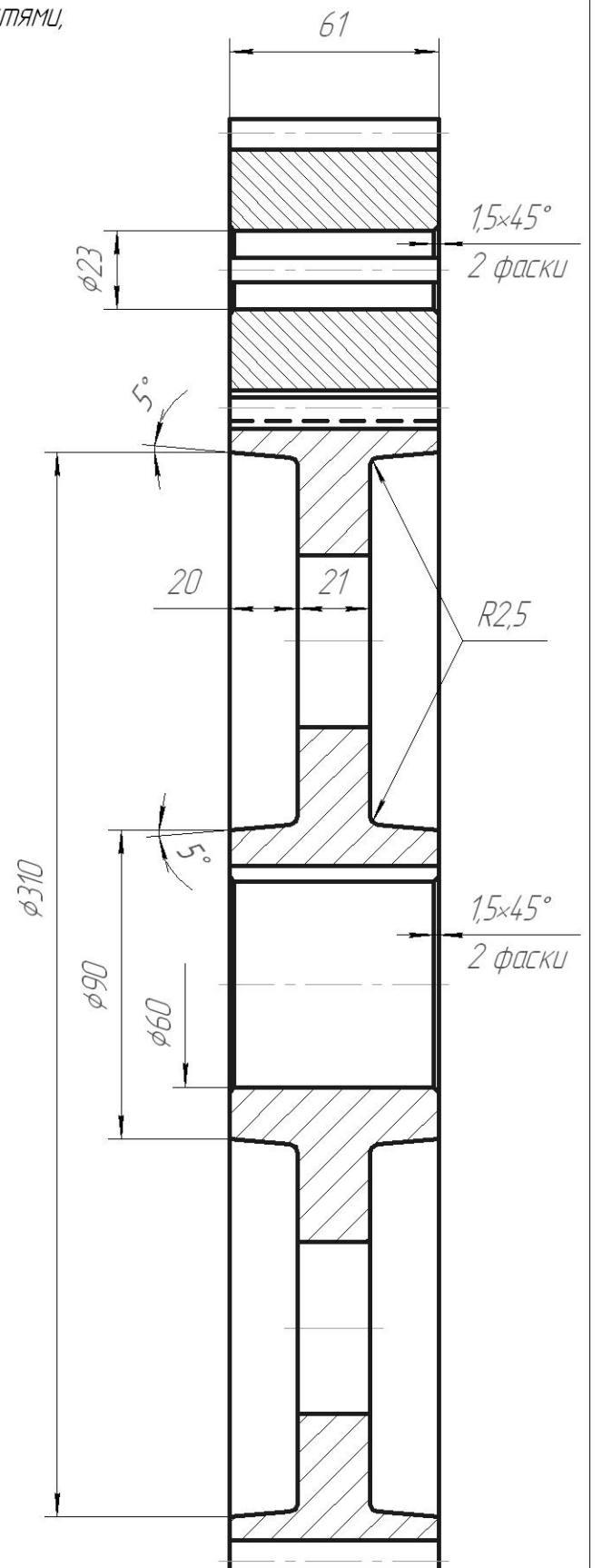
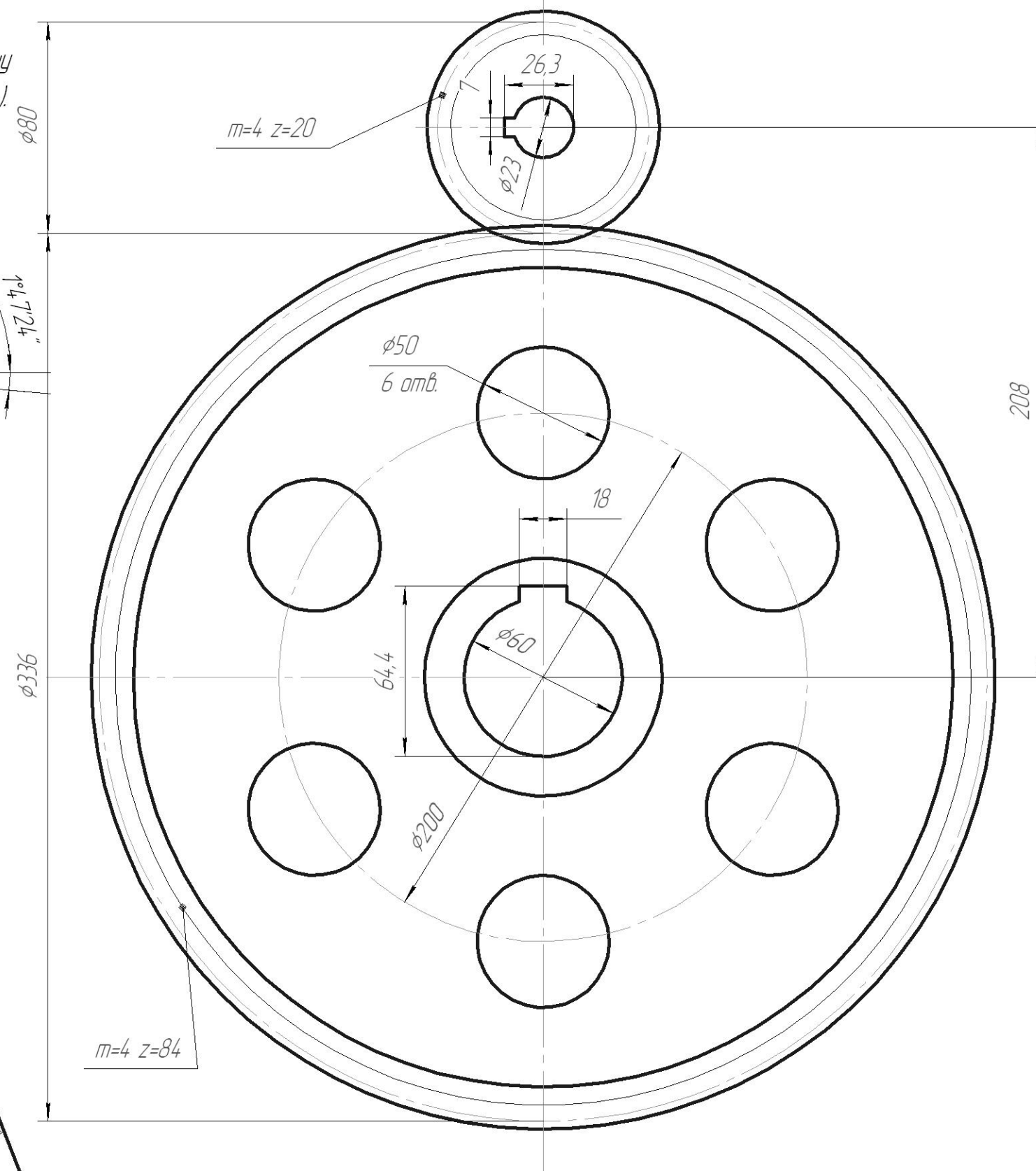
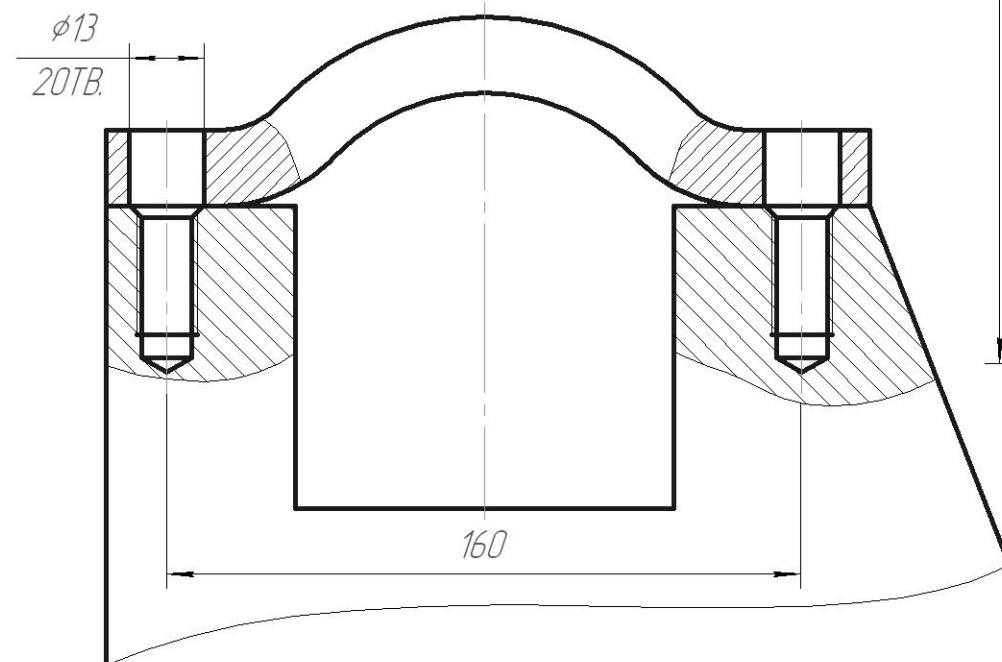
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).

4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



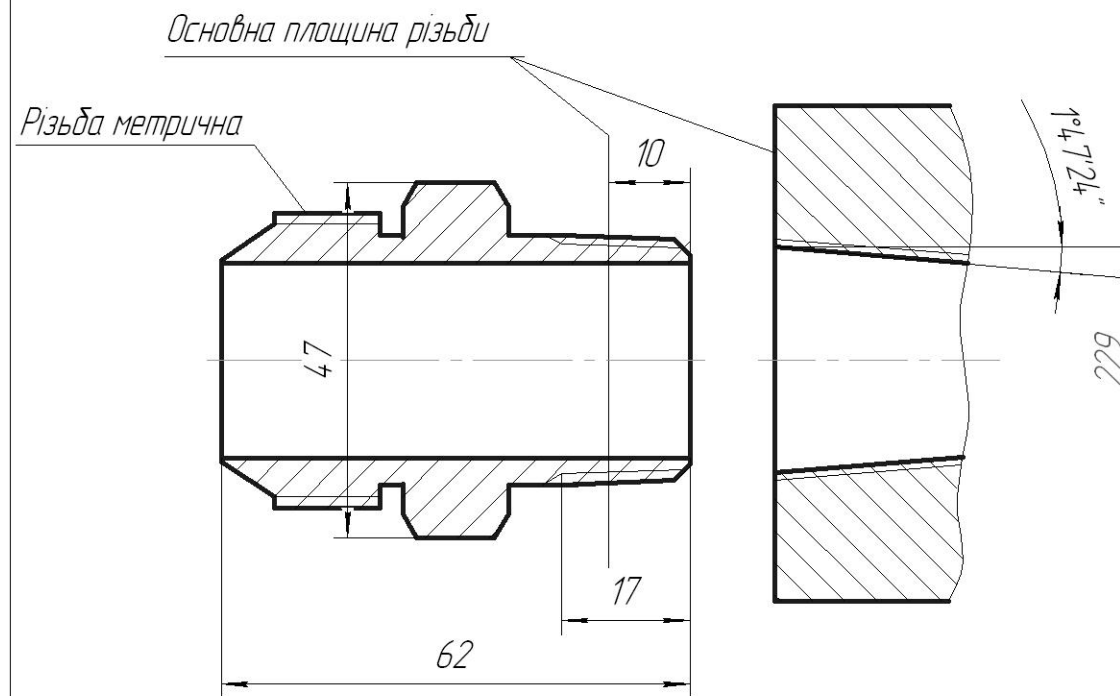
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

Варіант 61

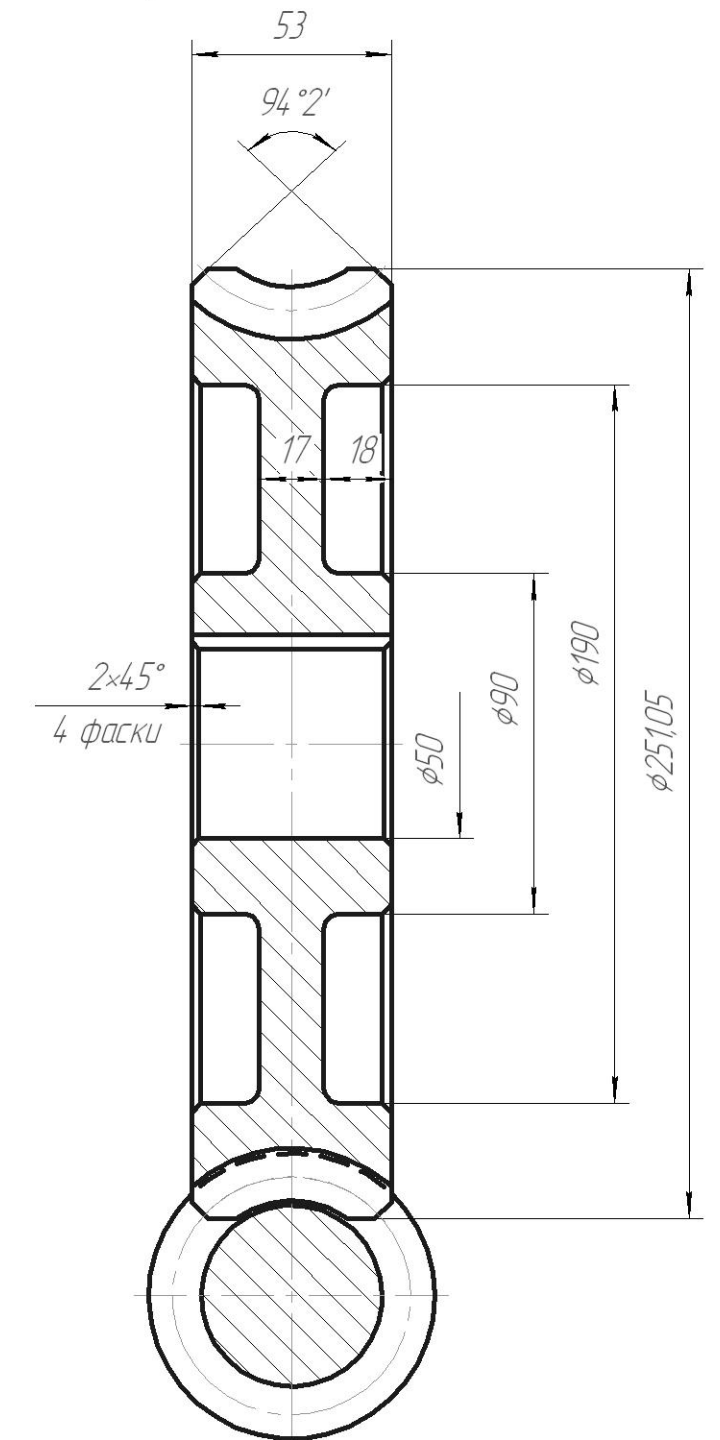
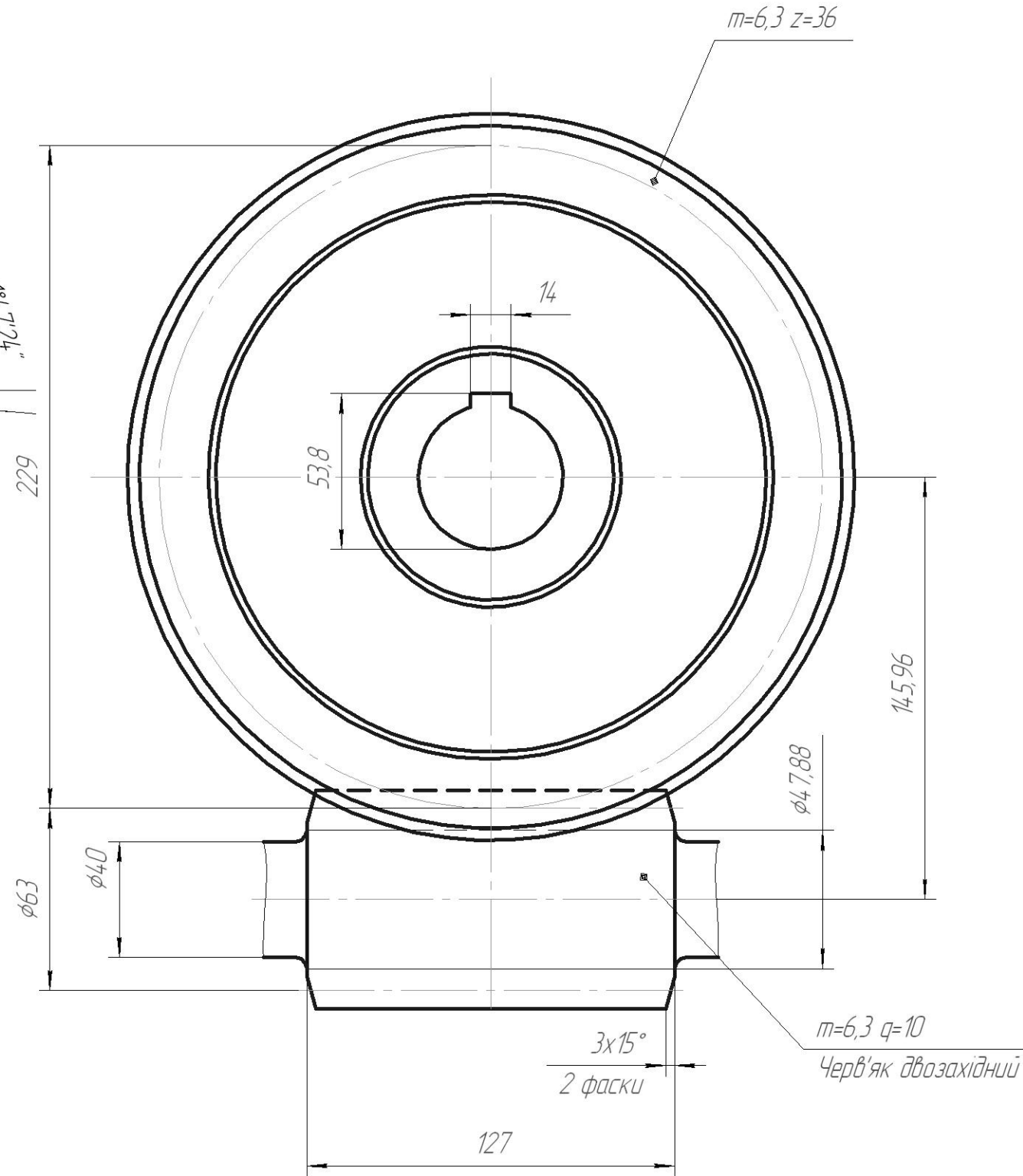
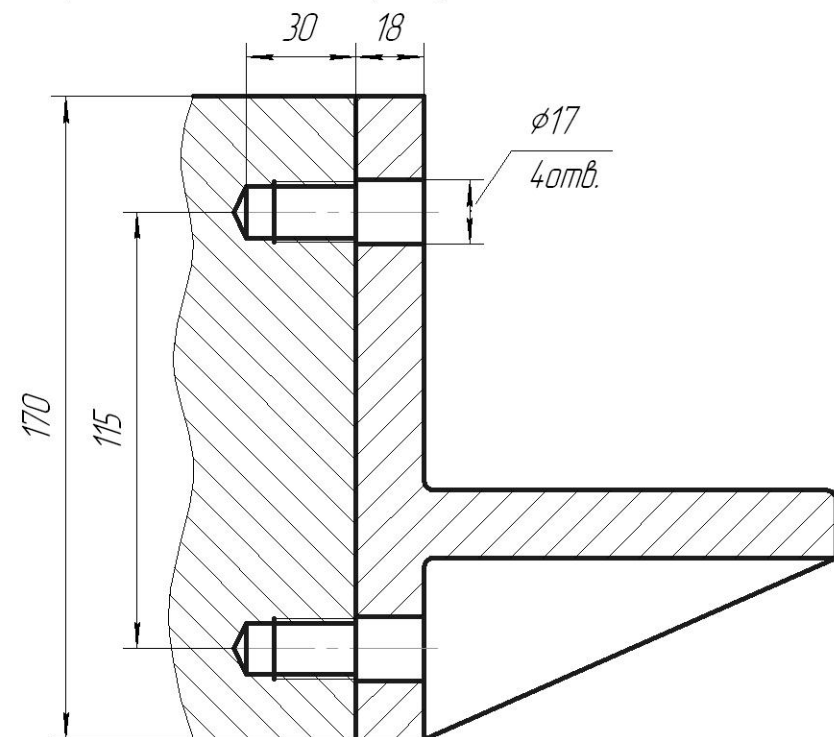
1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має конічну діюмобу нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).

4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).

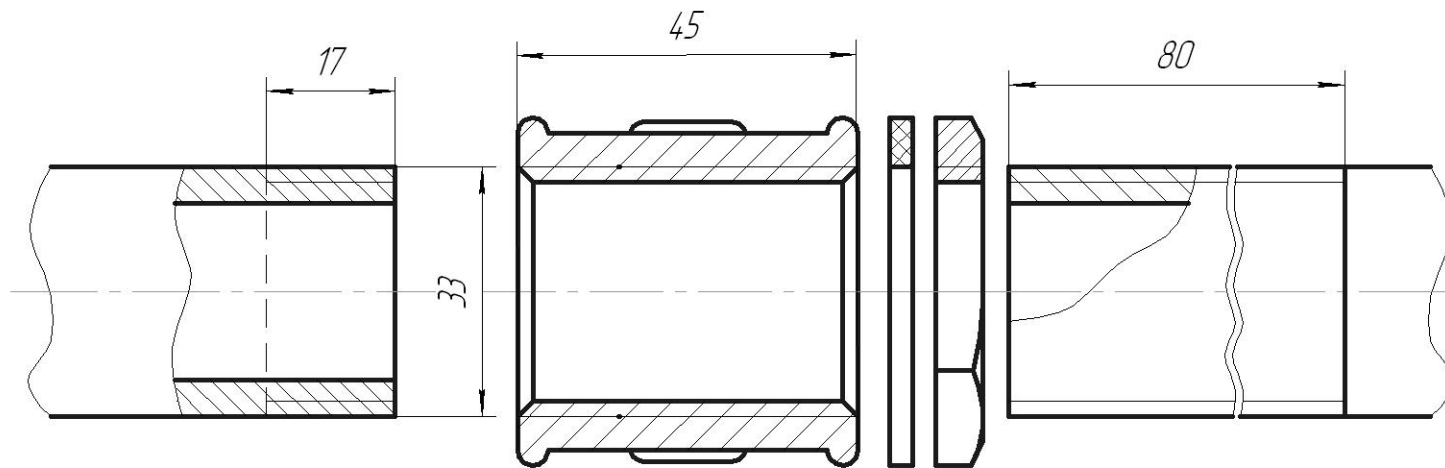


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

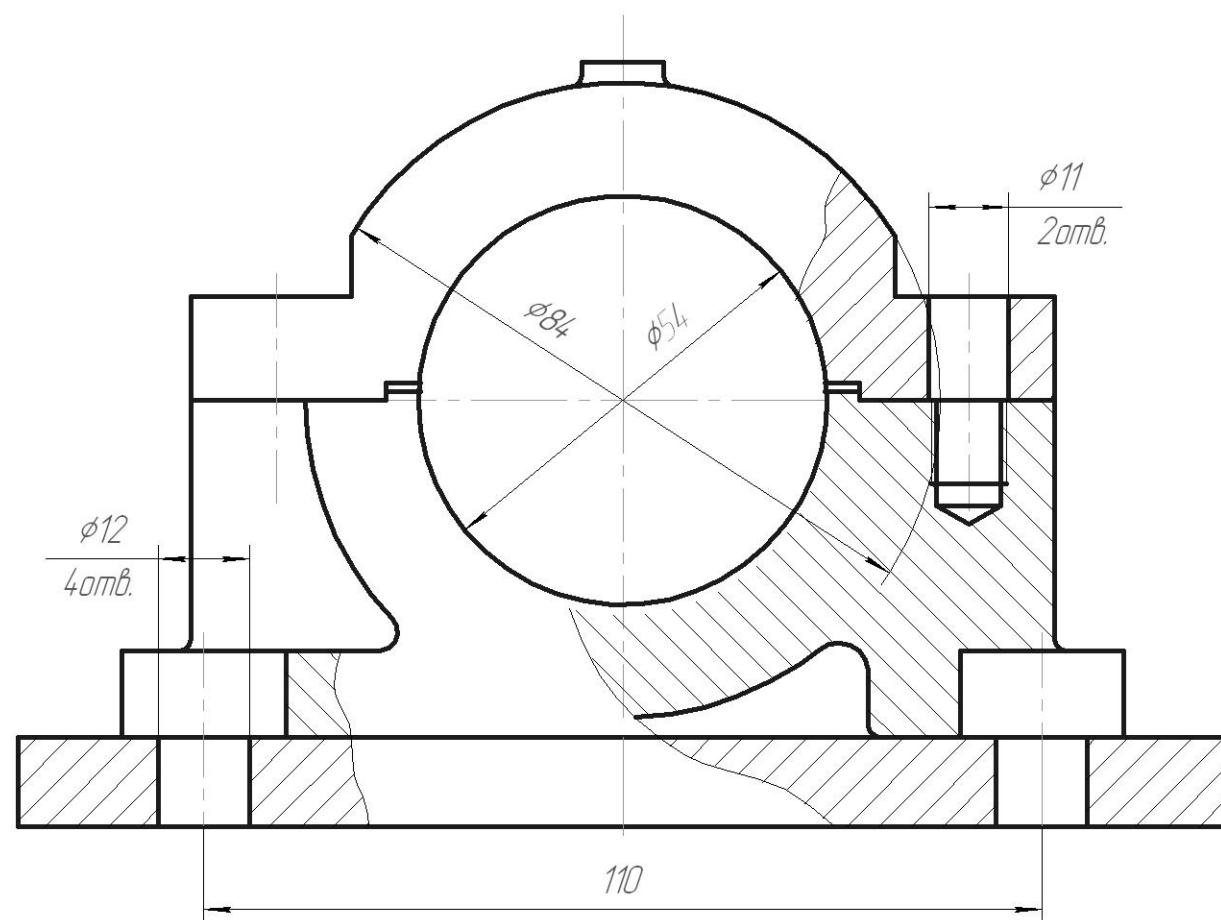
Варіант 62

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

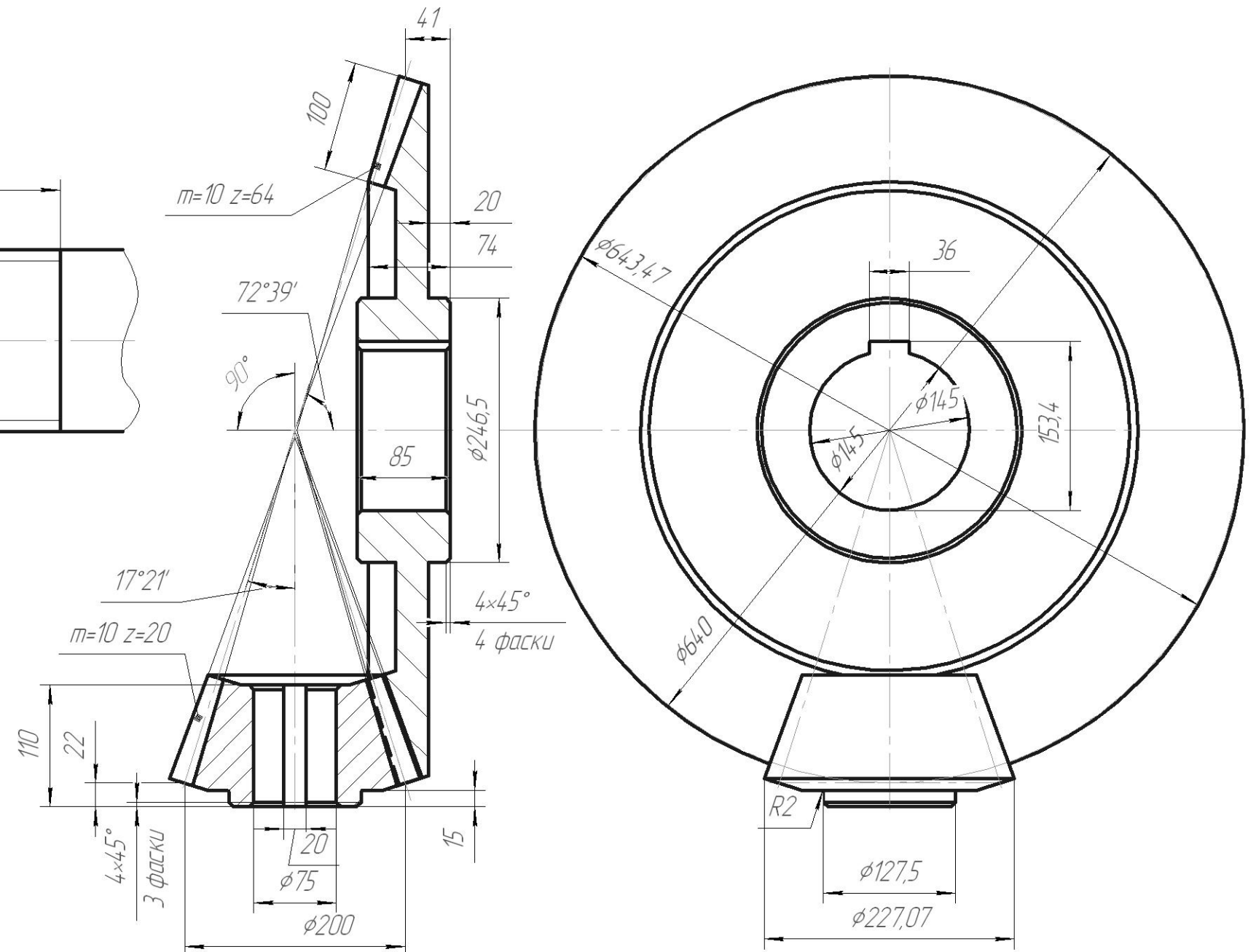
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

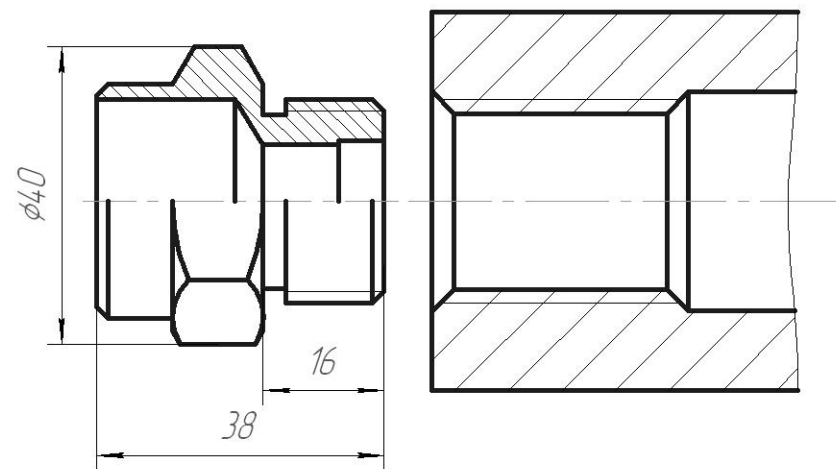


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

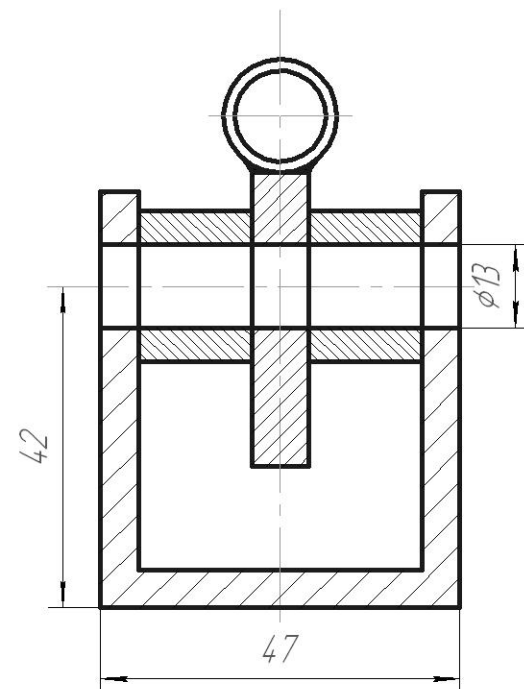
Варіант 63

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

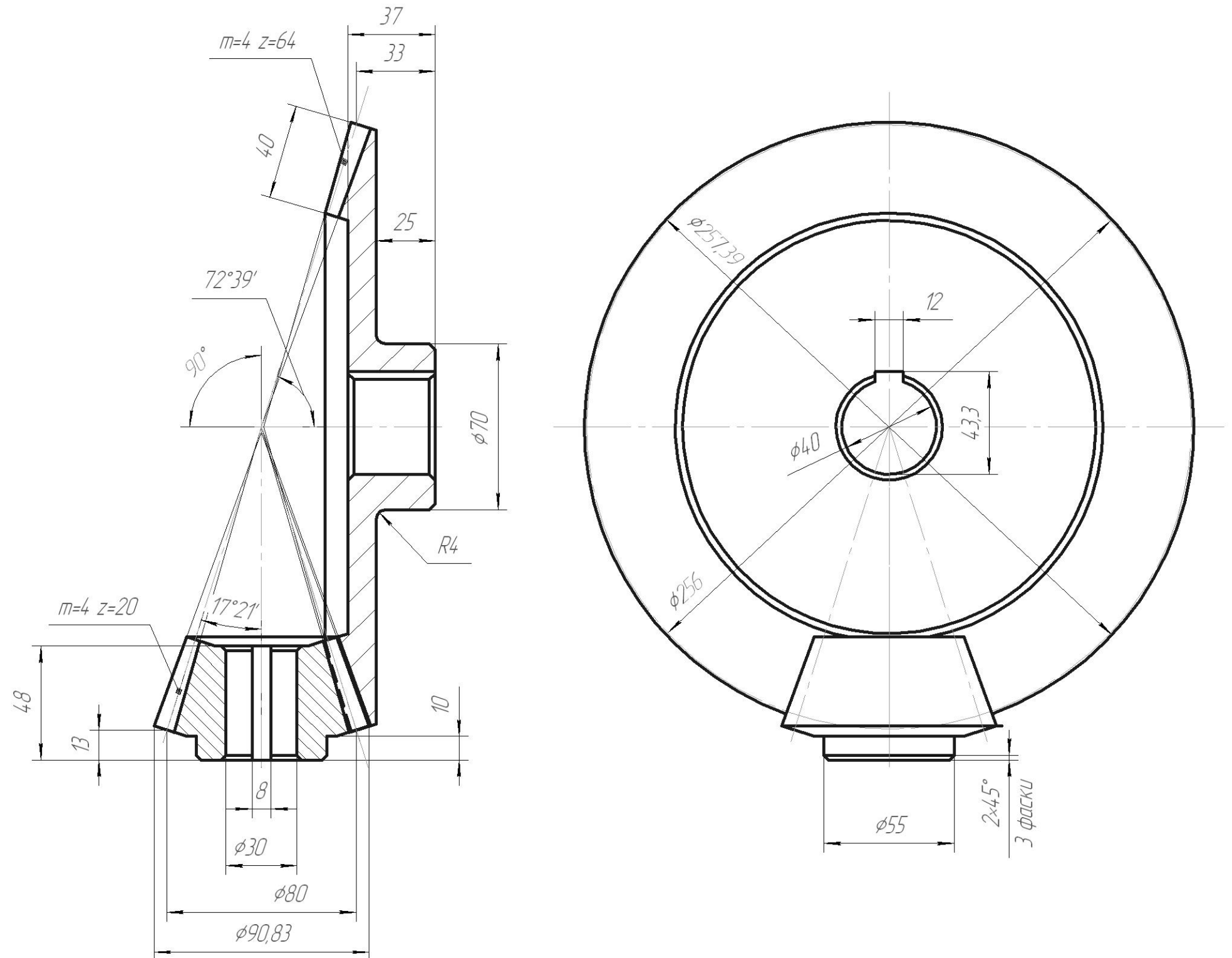
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну. (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

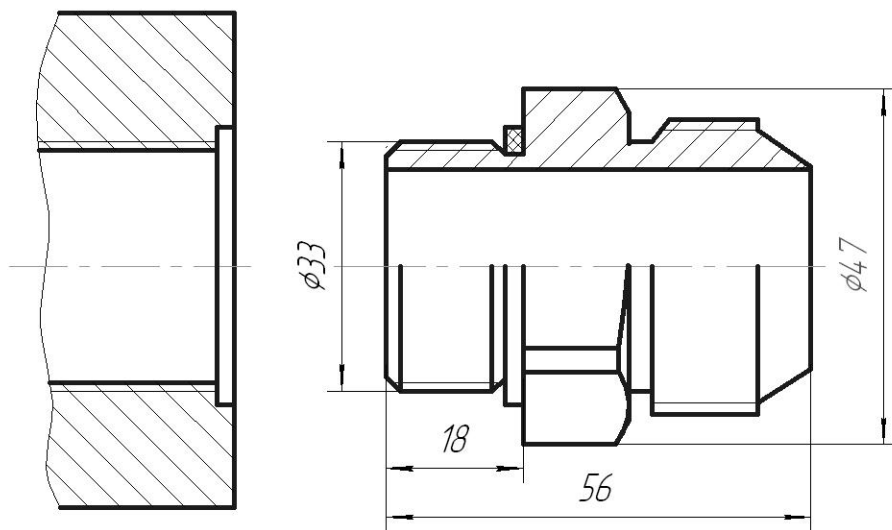


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

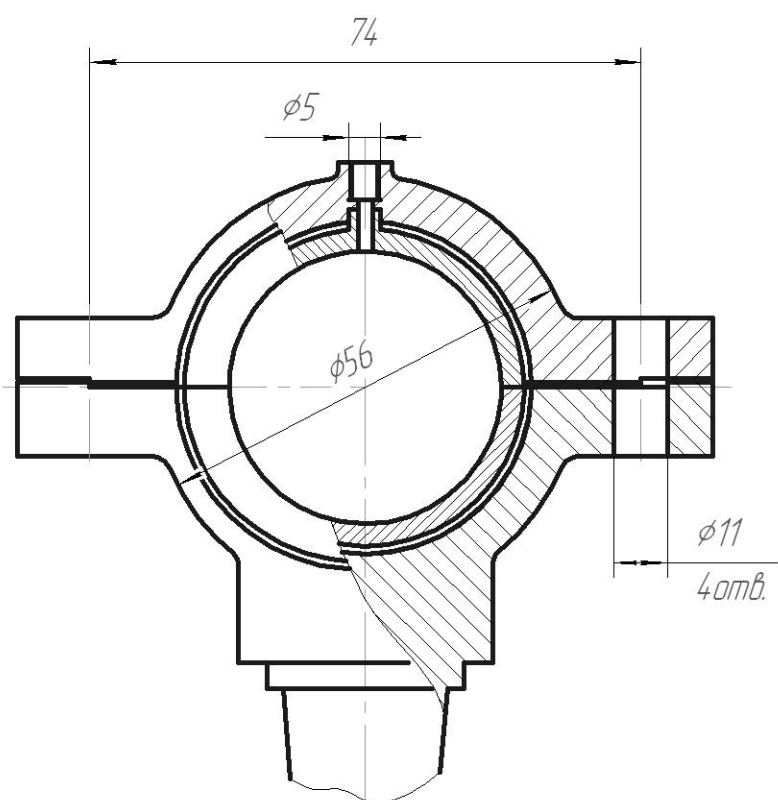
Варіант 64

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

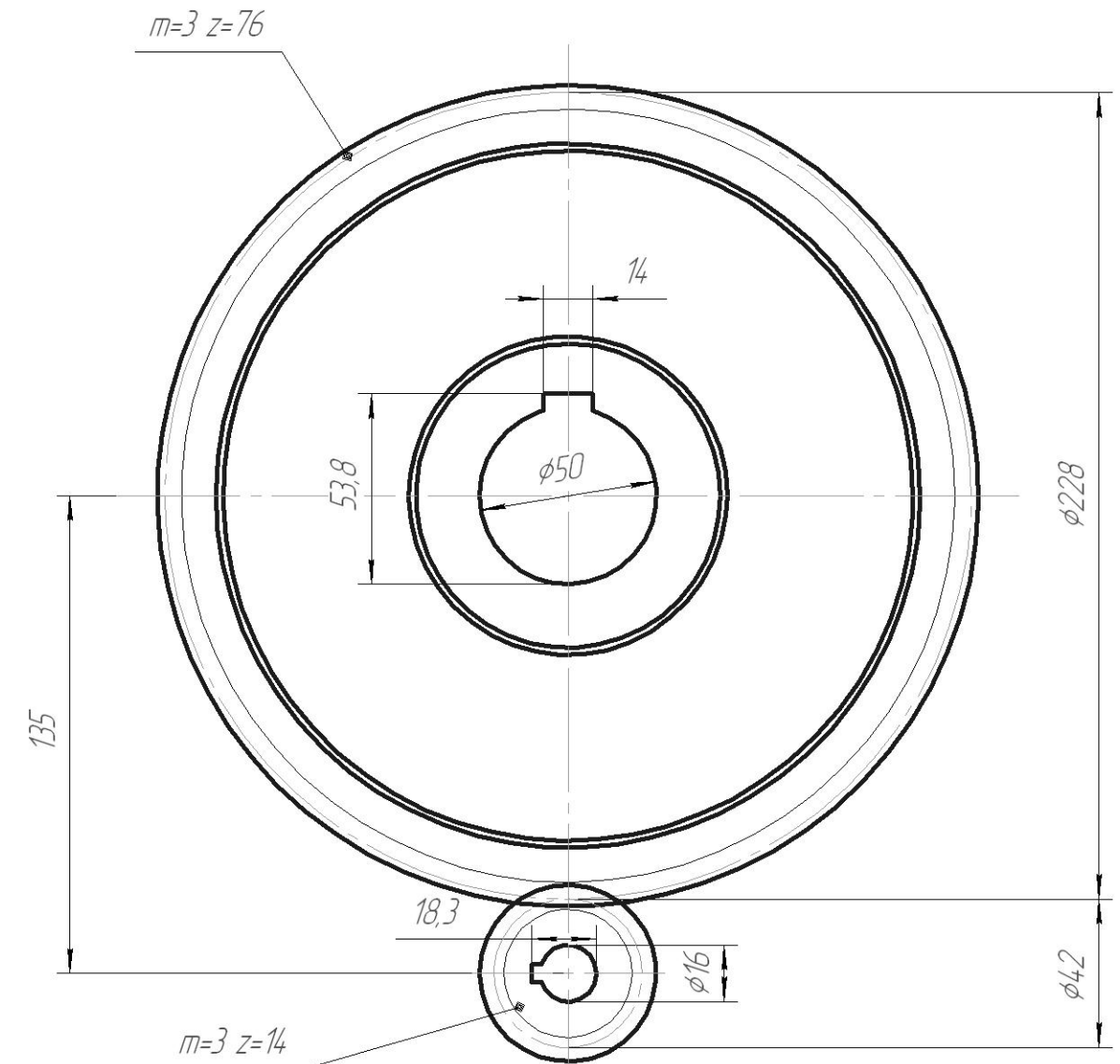
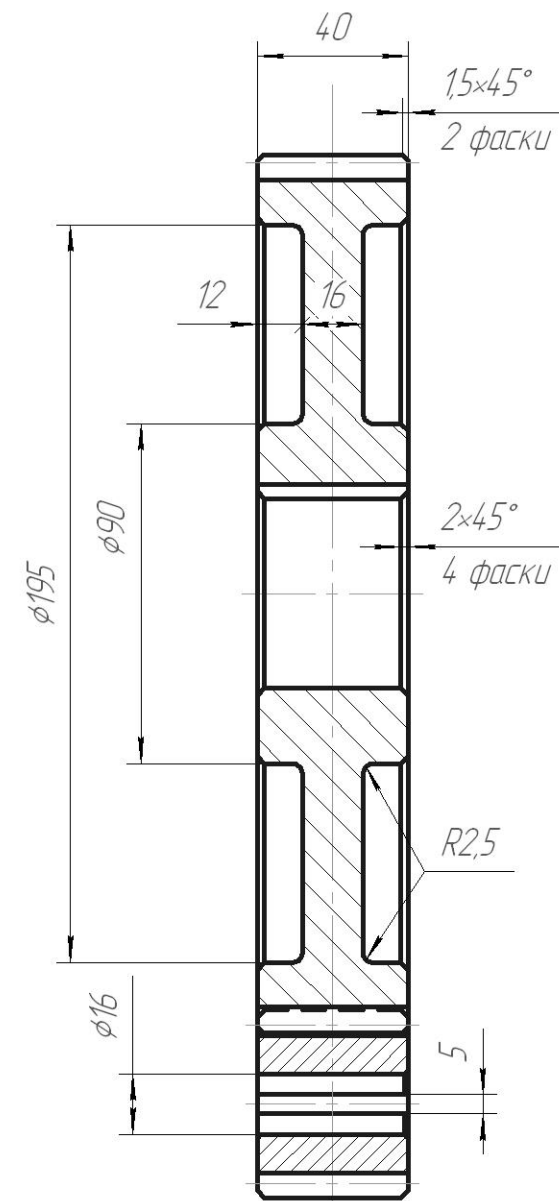
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну
циліндричну нарізь $G 1$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

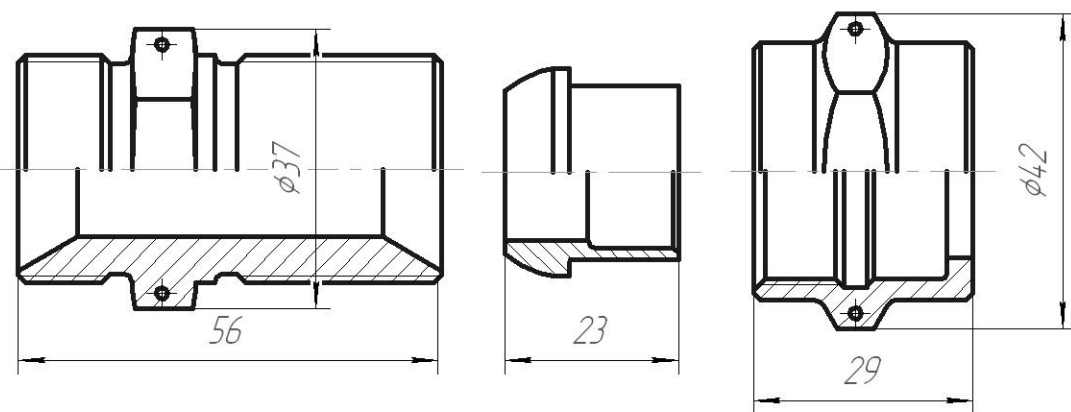


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

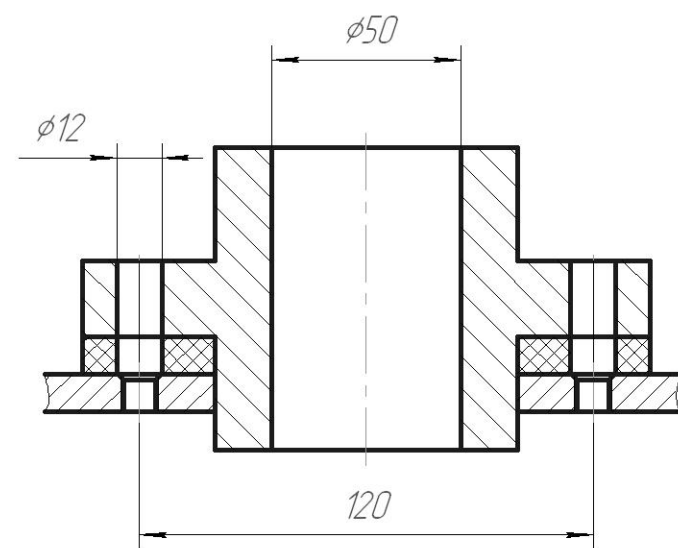
Варіант 65

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

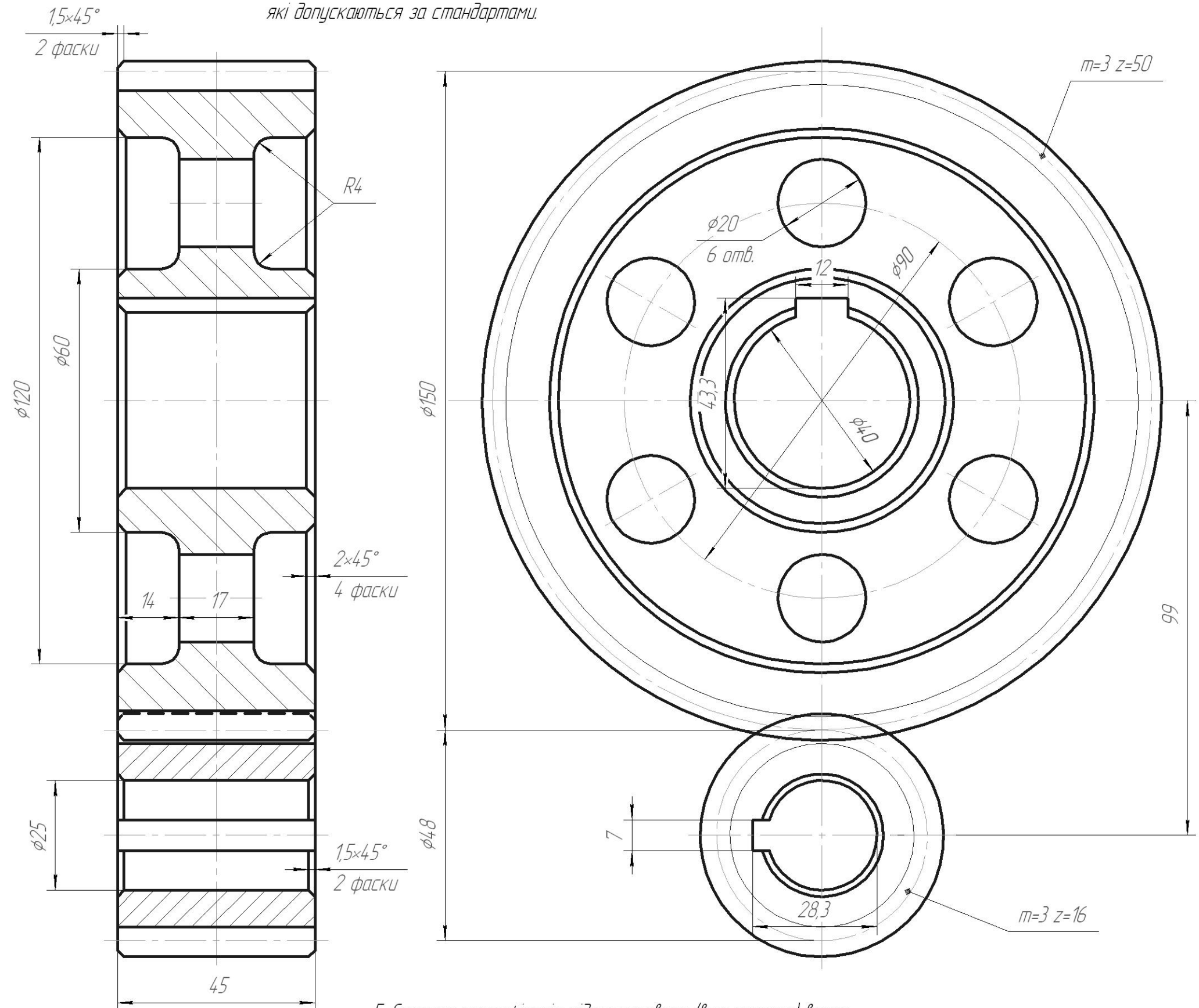
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трійну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

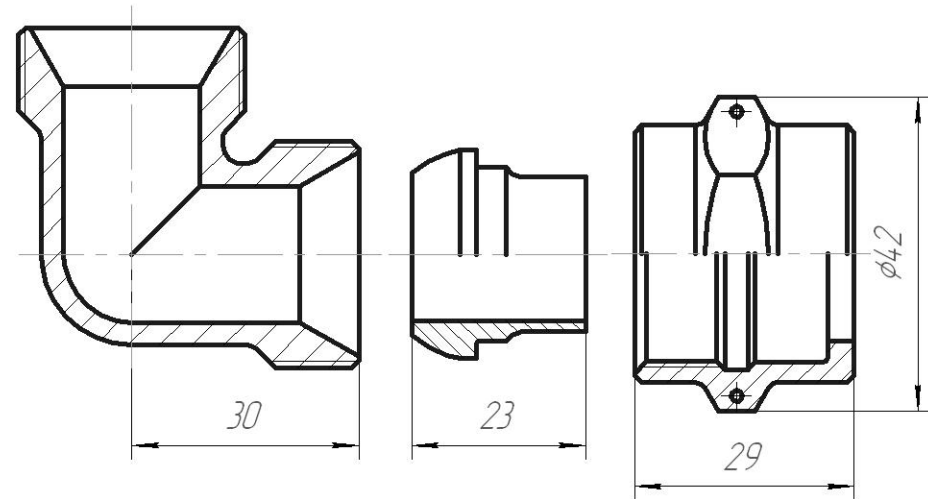


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

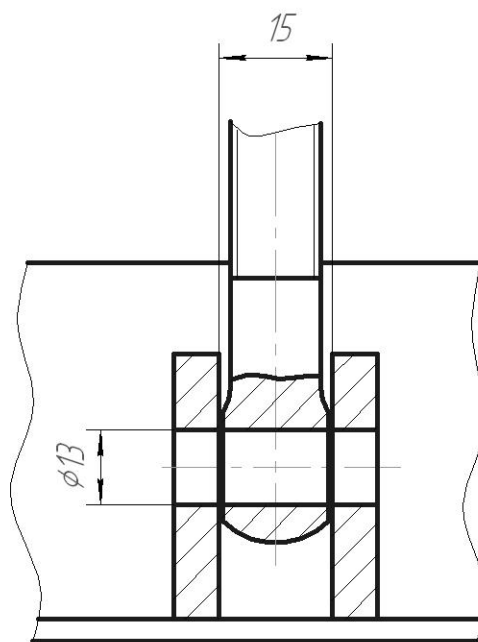
Варіант 66

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

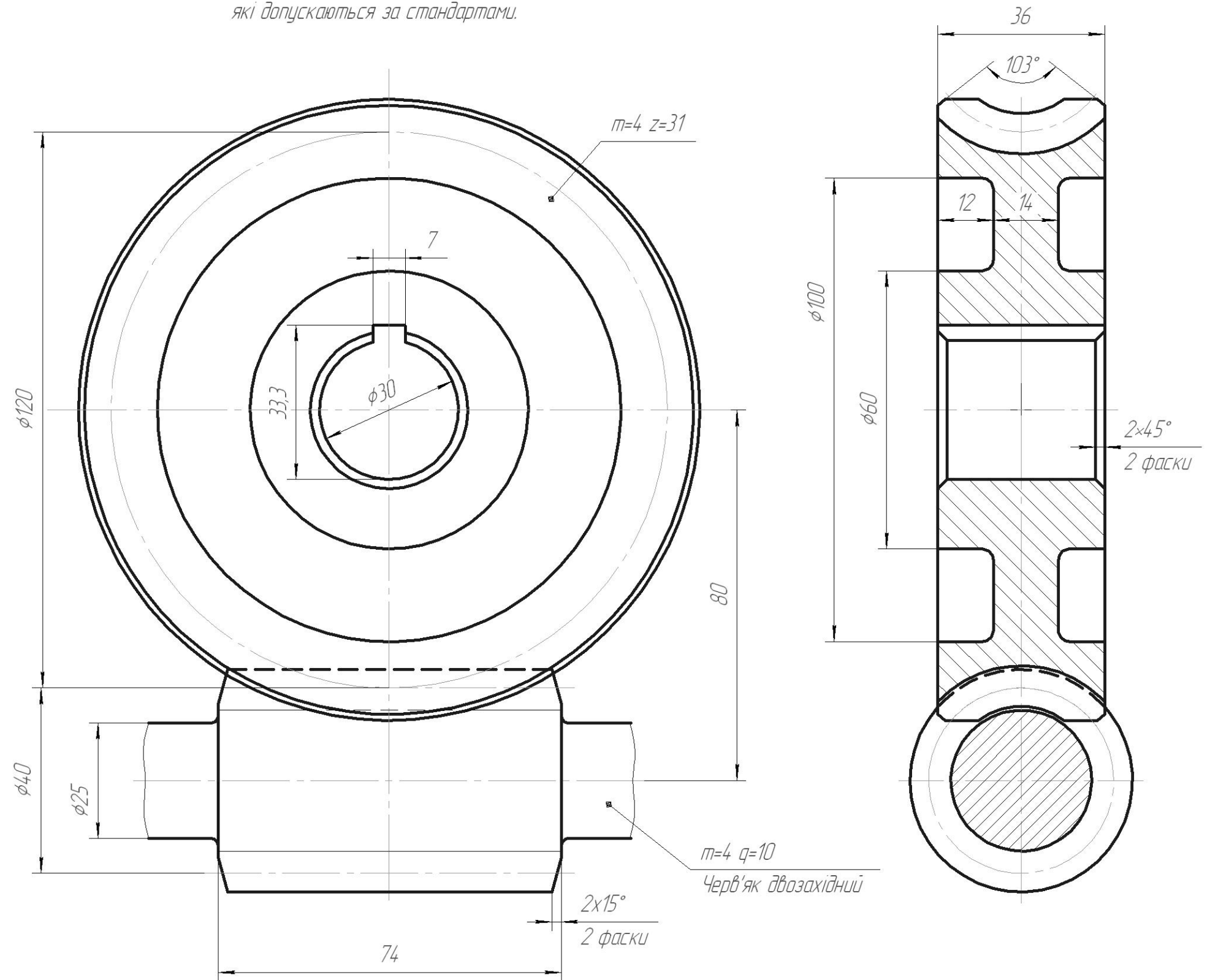
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

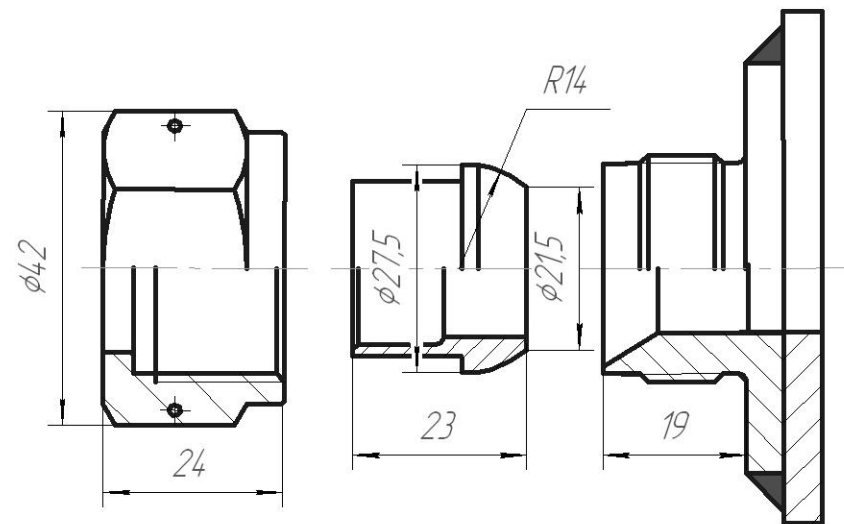


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

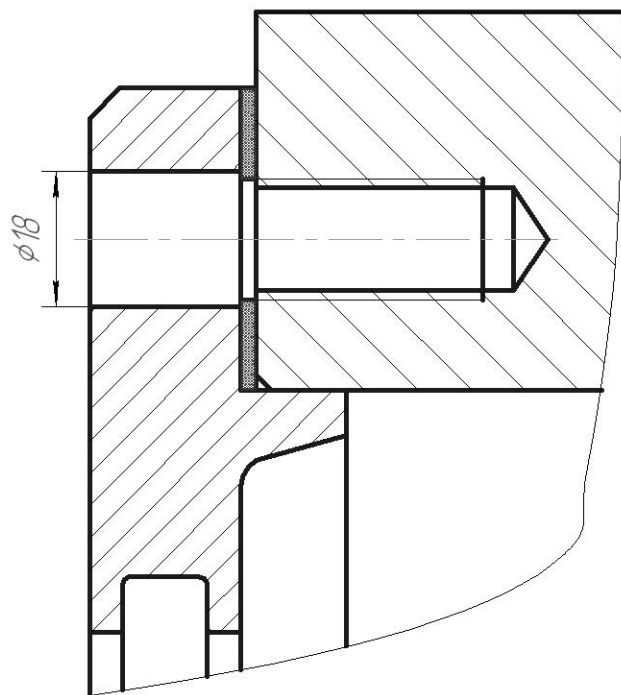
Варіант 67

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

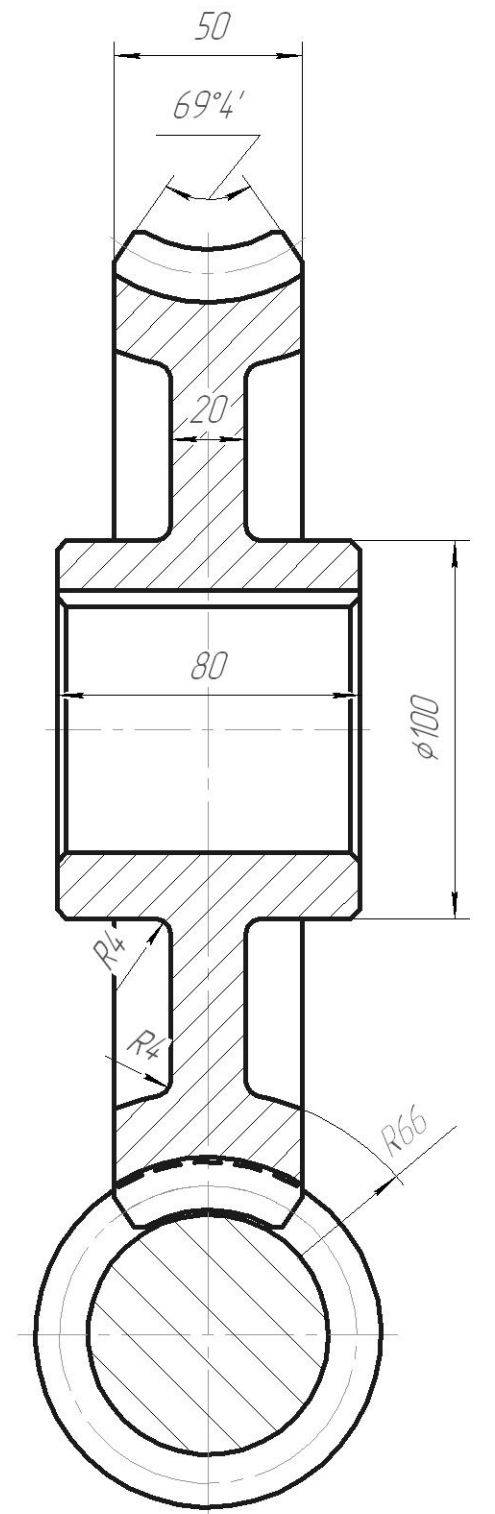
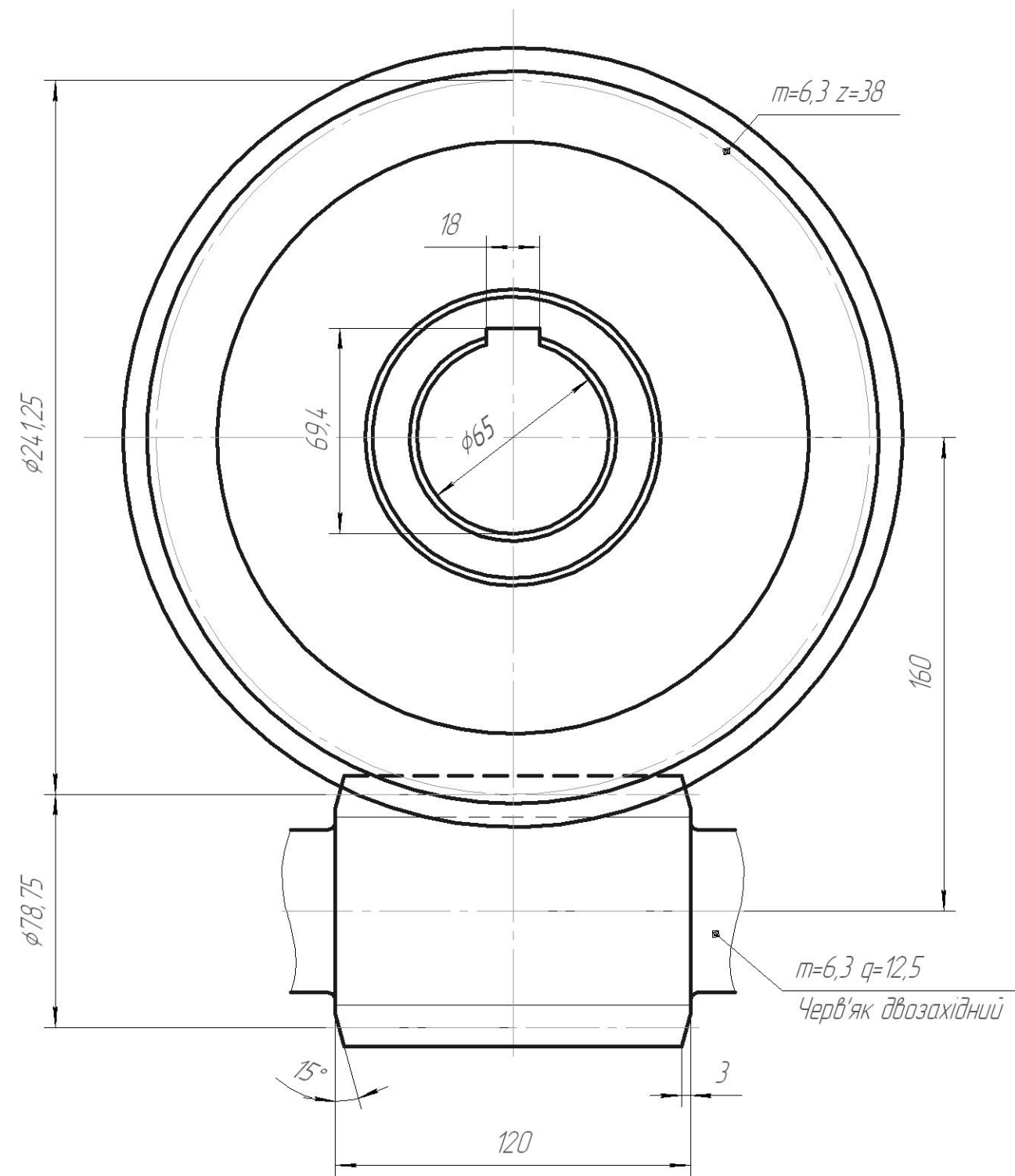
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

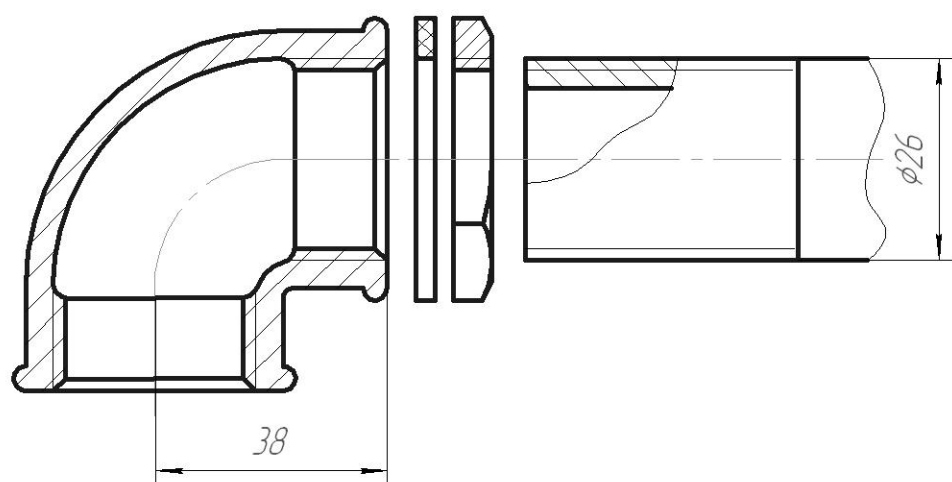


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

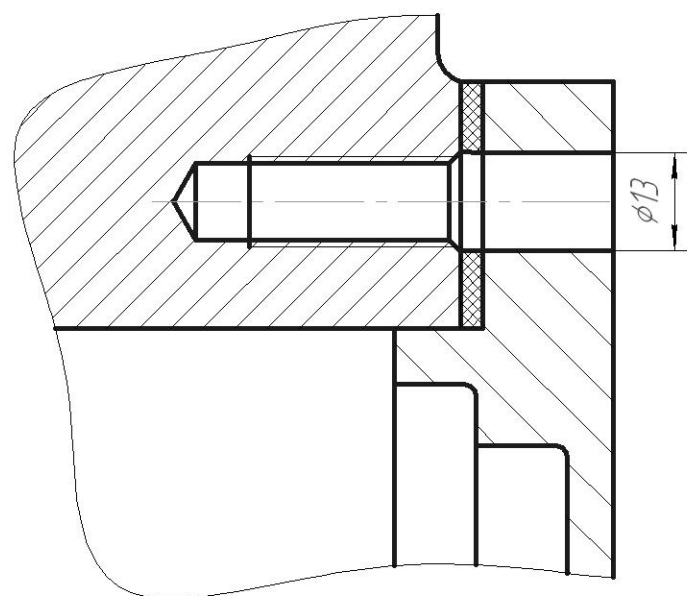
Варіант 68

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

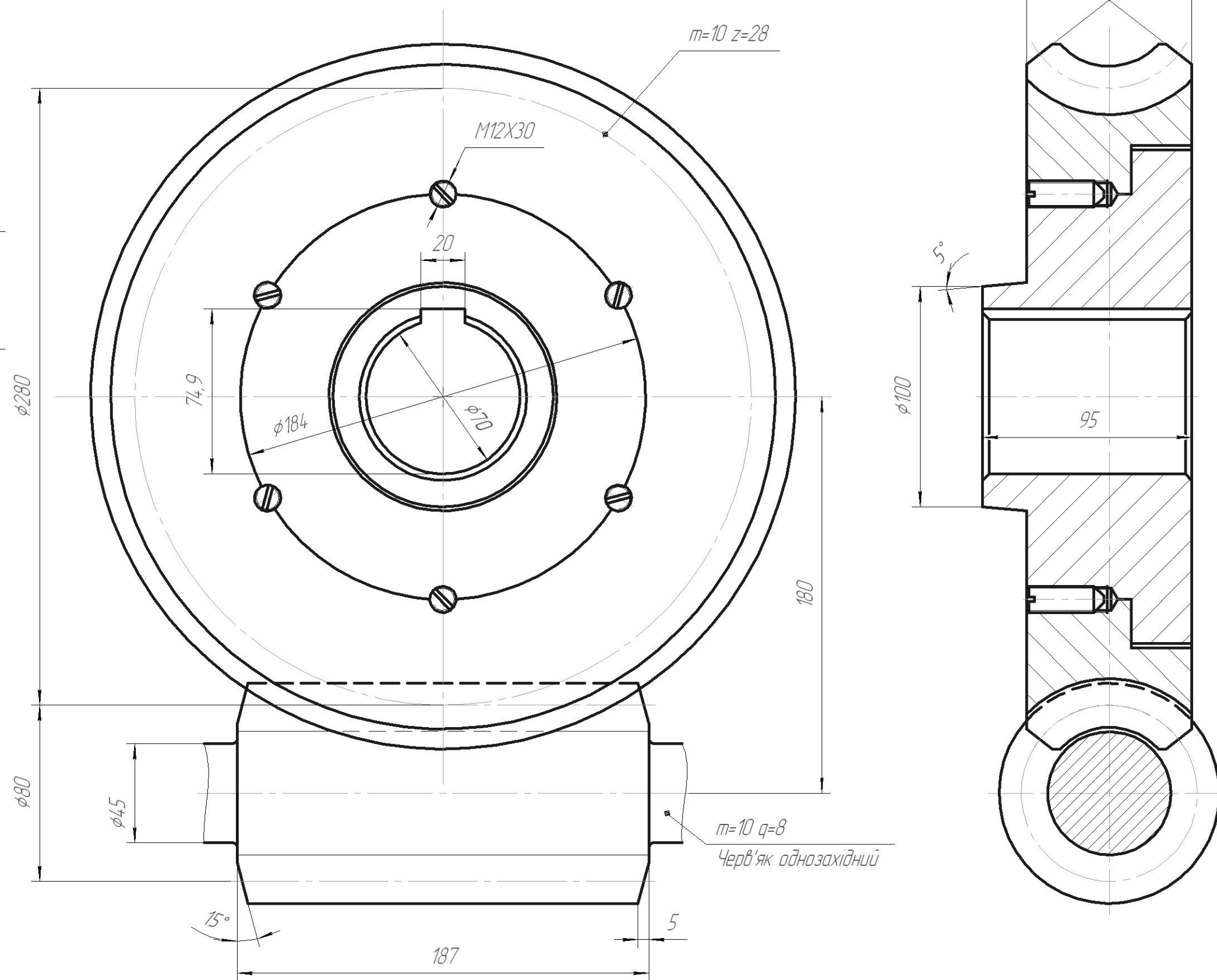
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



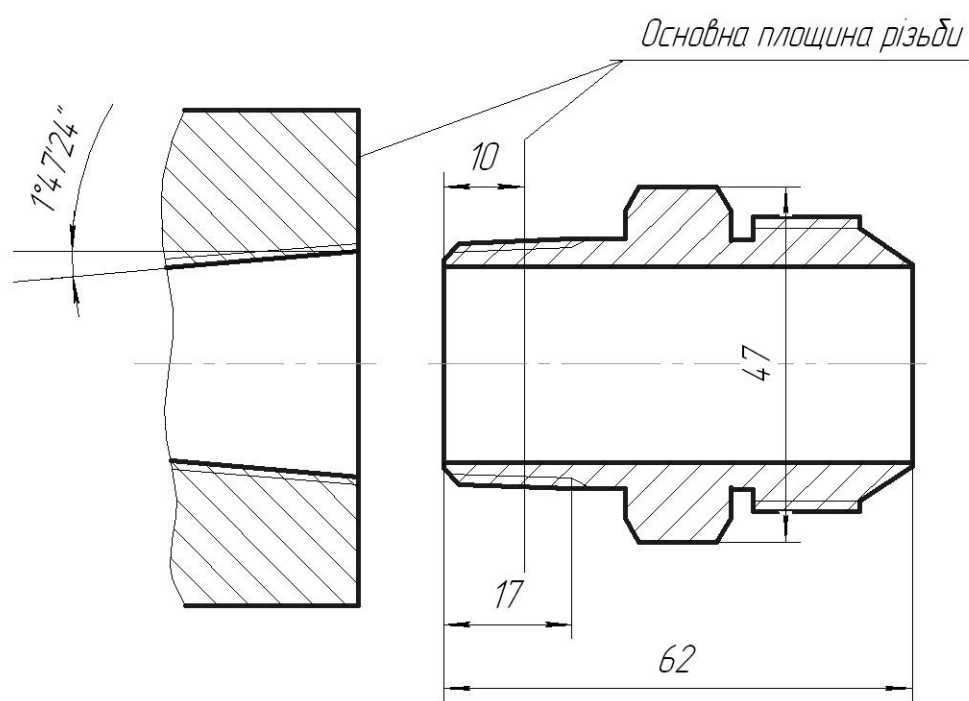
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

Варіант 69

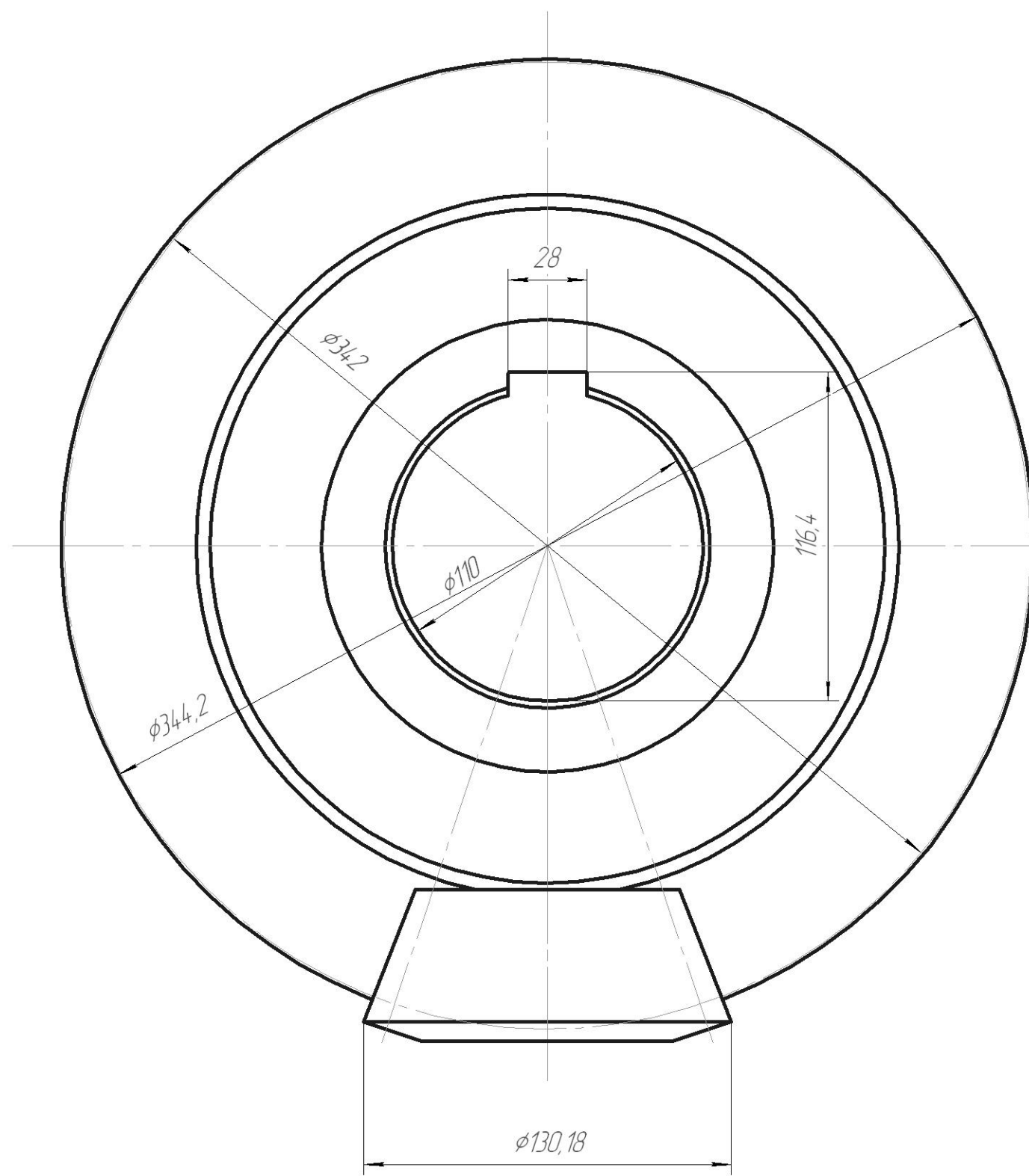
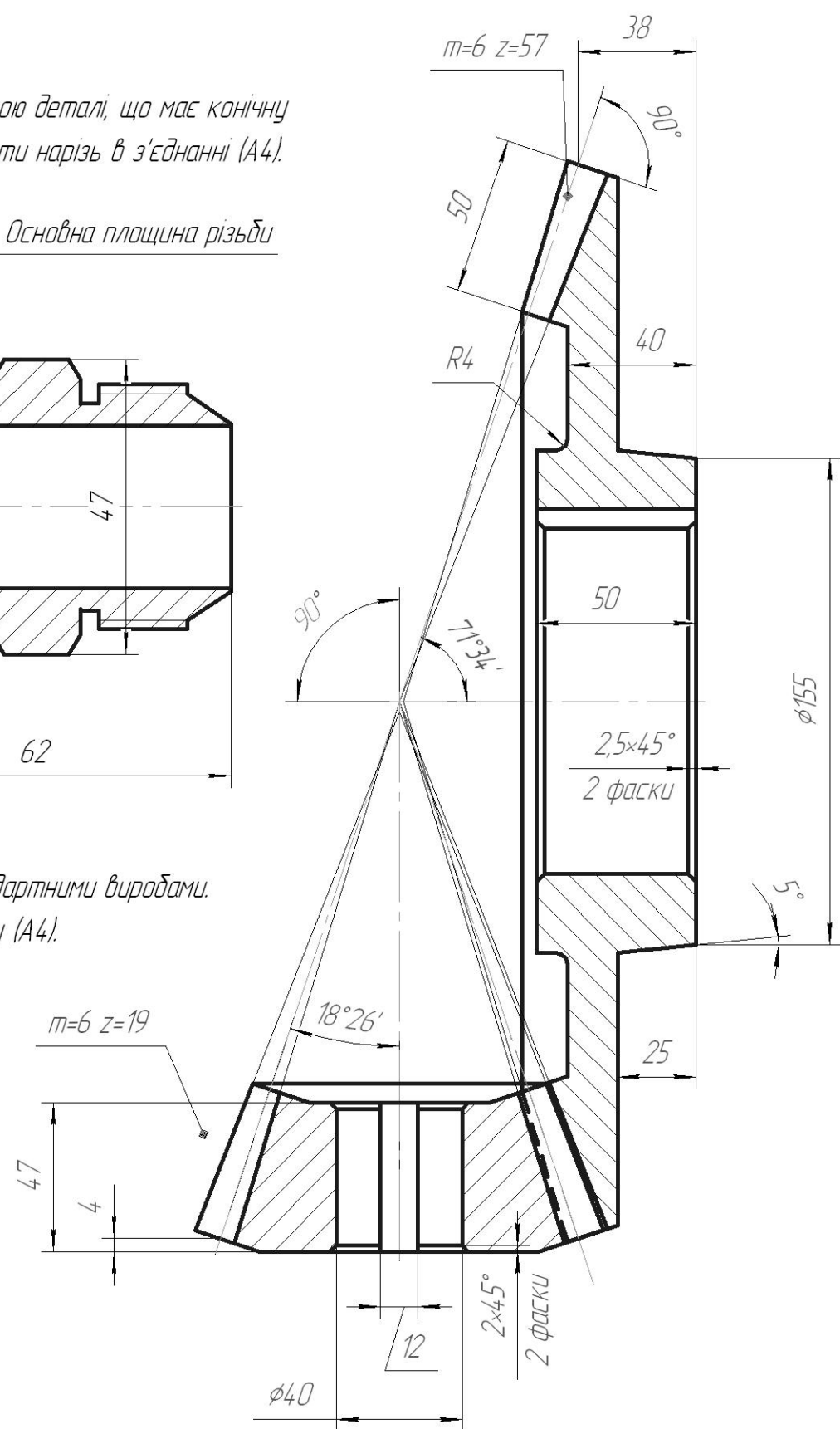
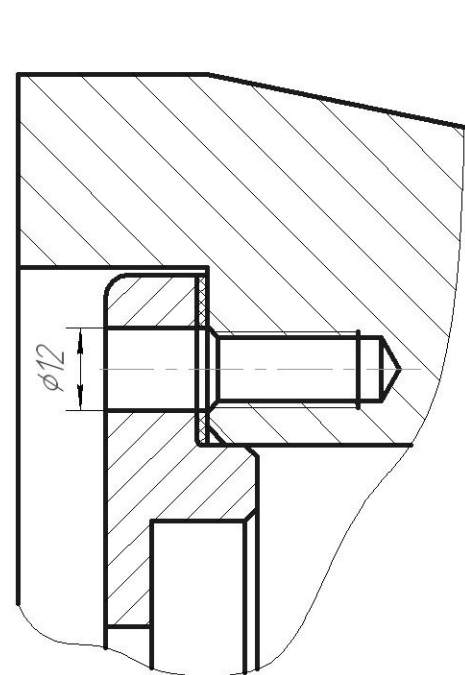
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має конічну діюмву нарізь К1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).

4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).

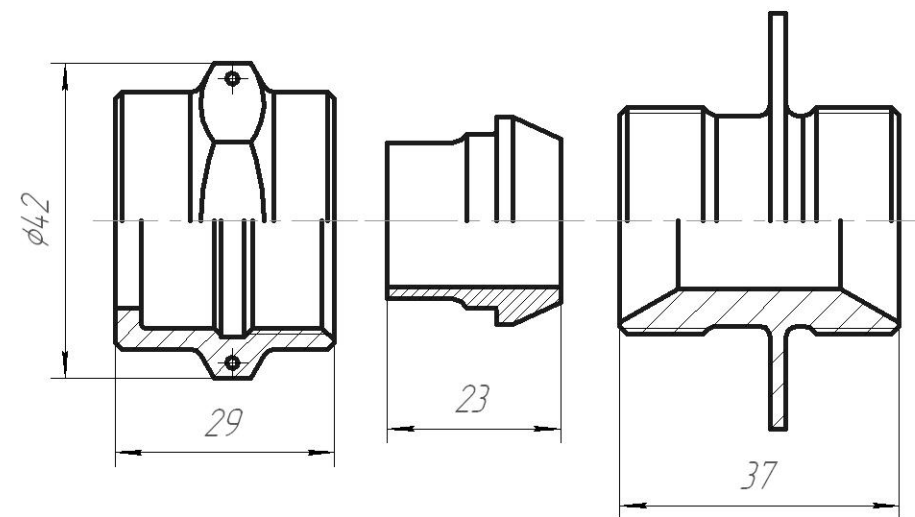


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

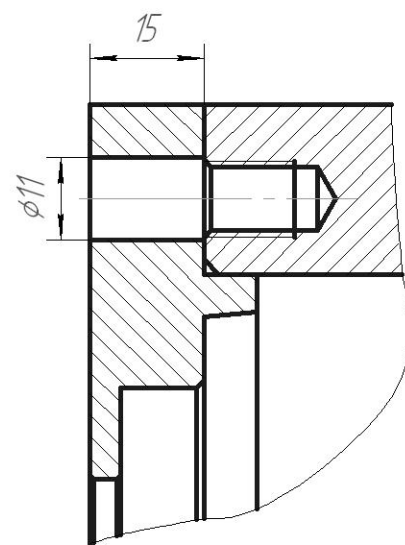
Варіант 70

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

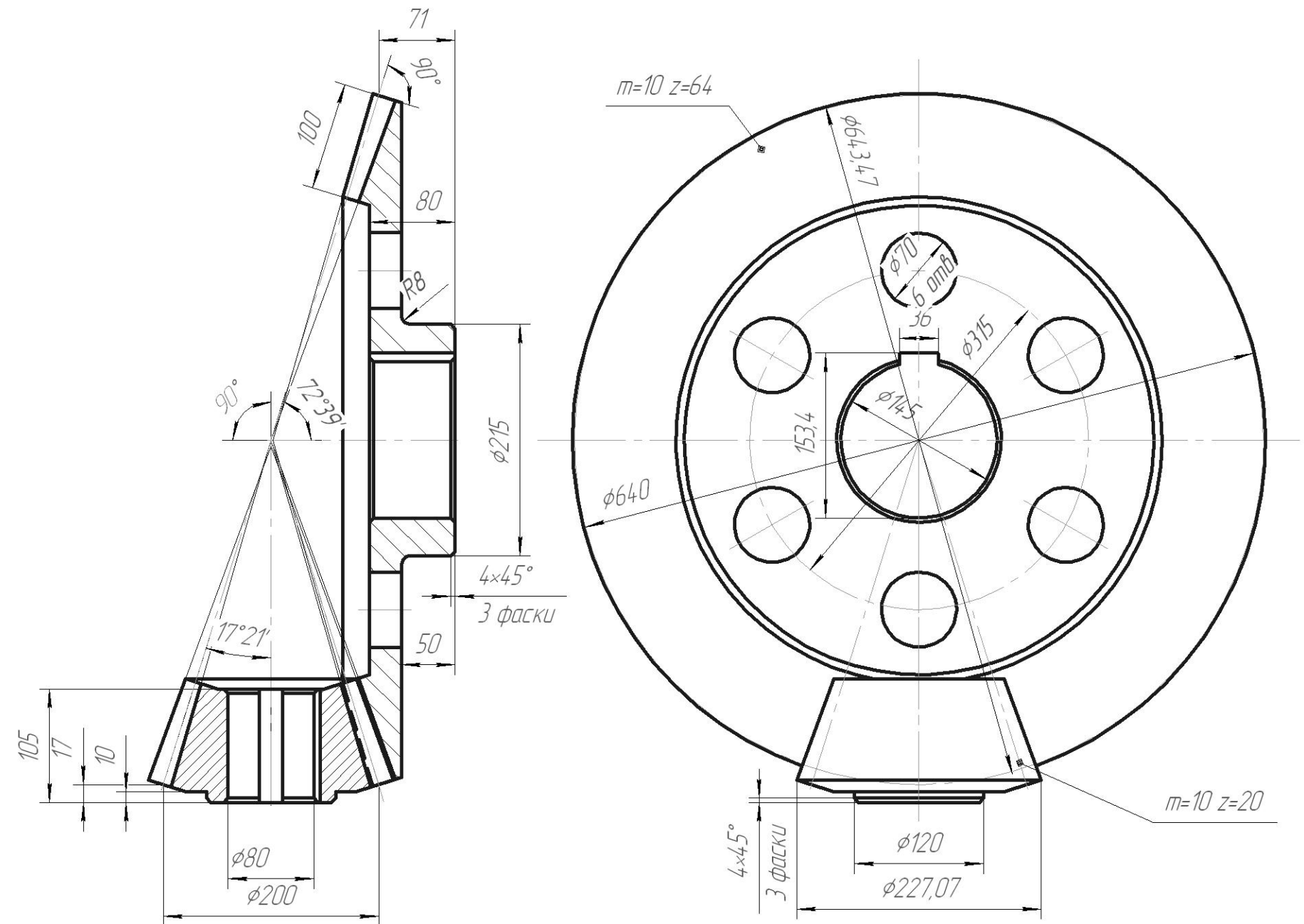
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

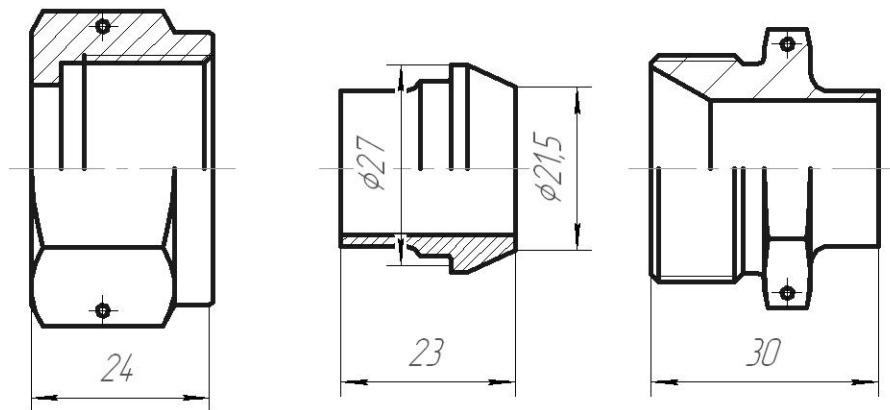


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

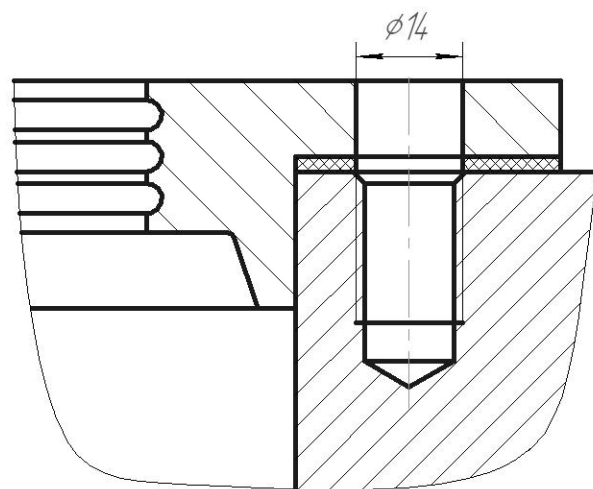
Варіант 73

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

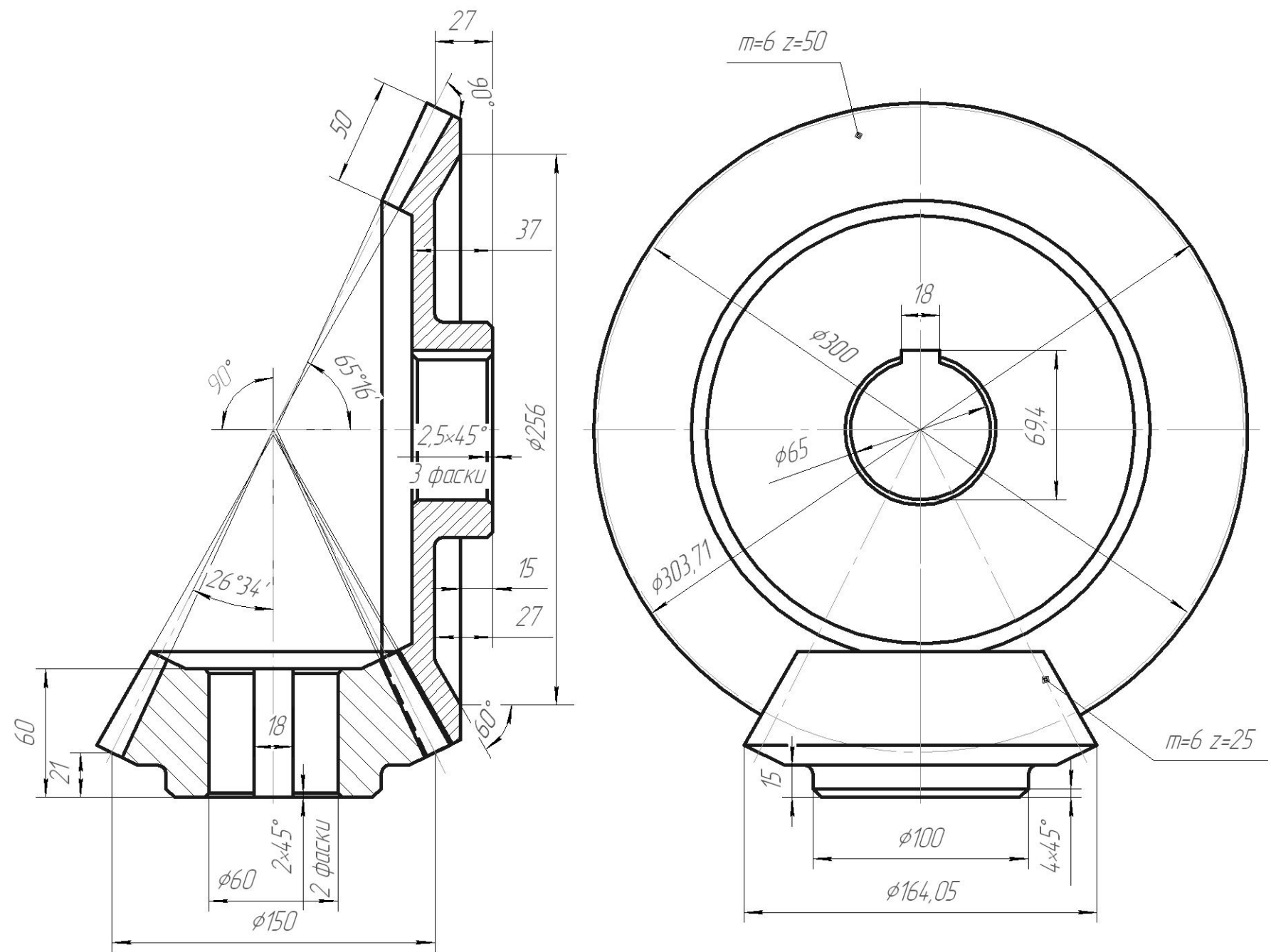
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



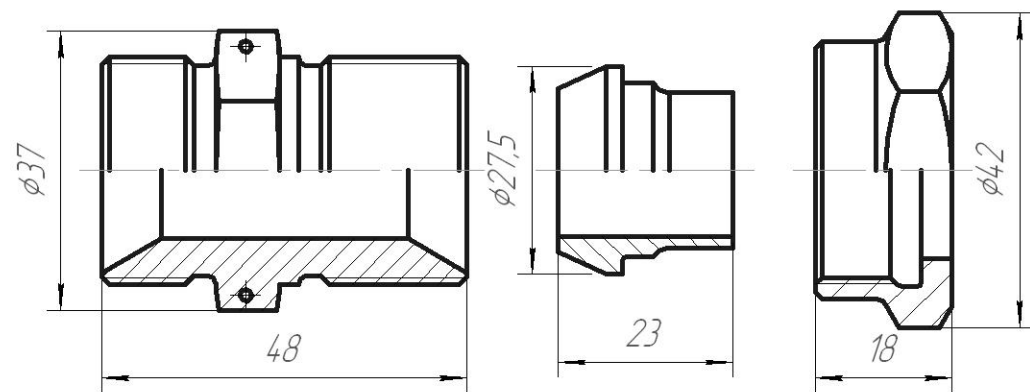
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

Варіант 72

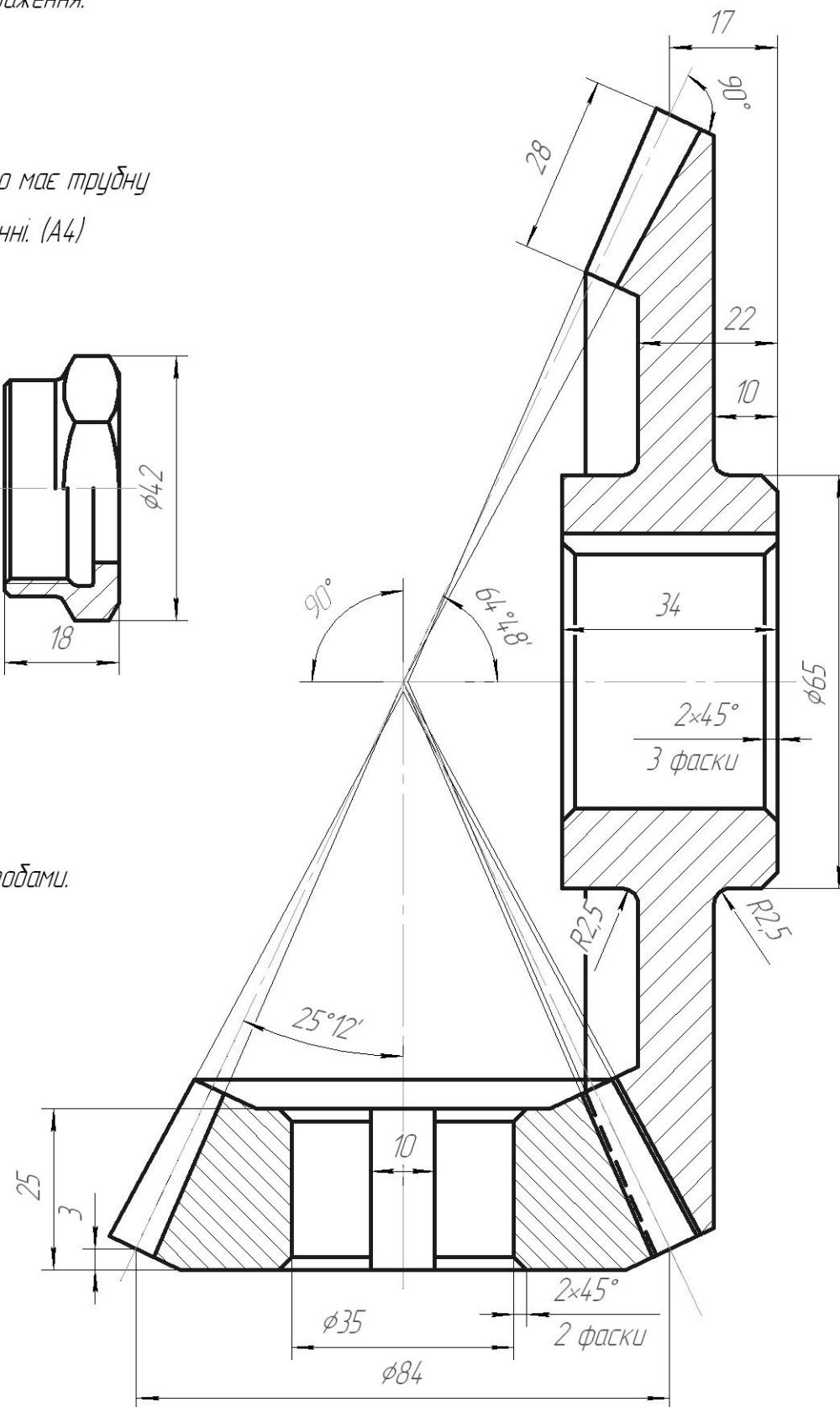
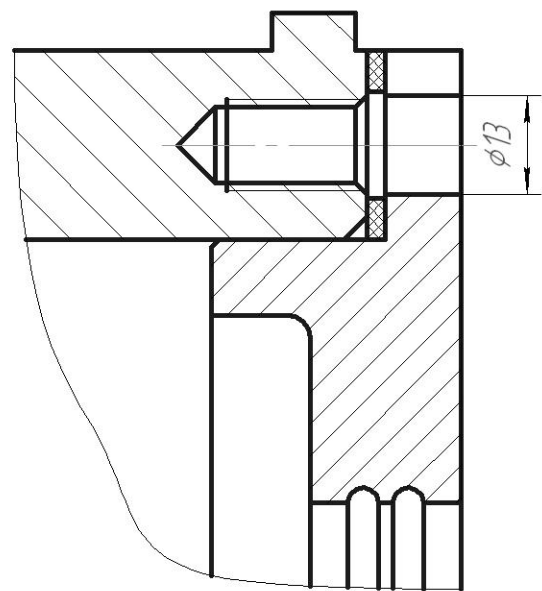
4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



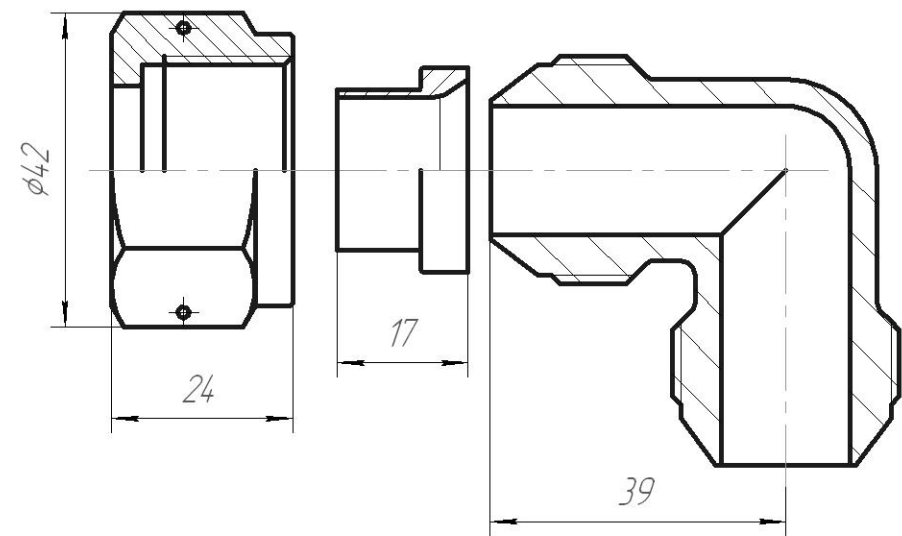
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

Варіант 73

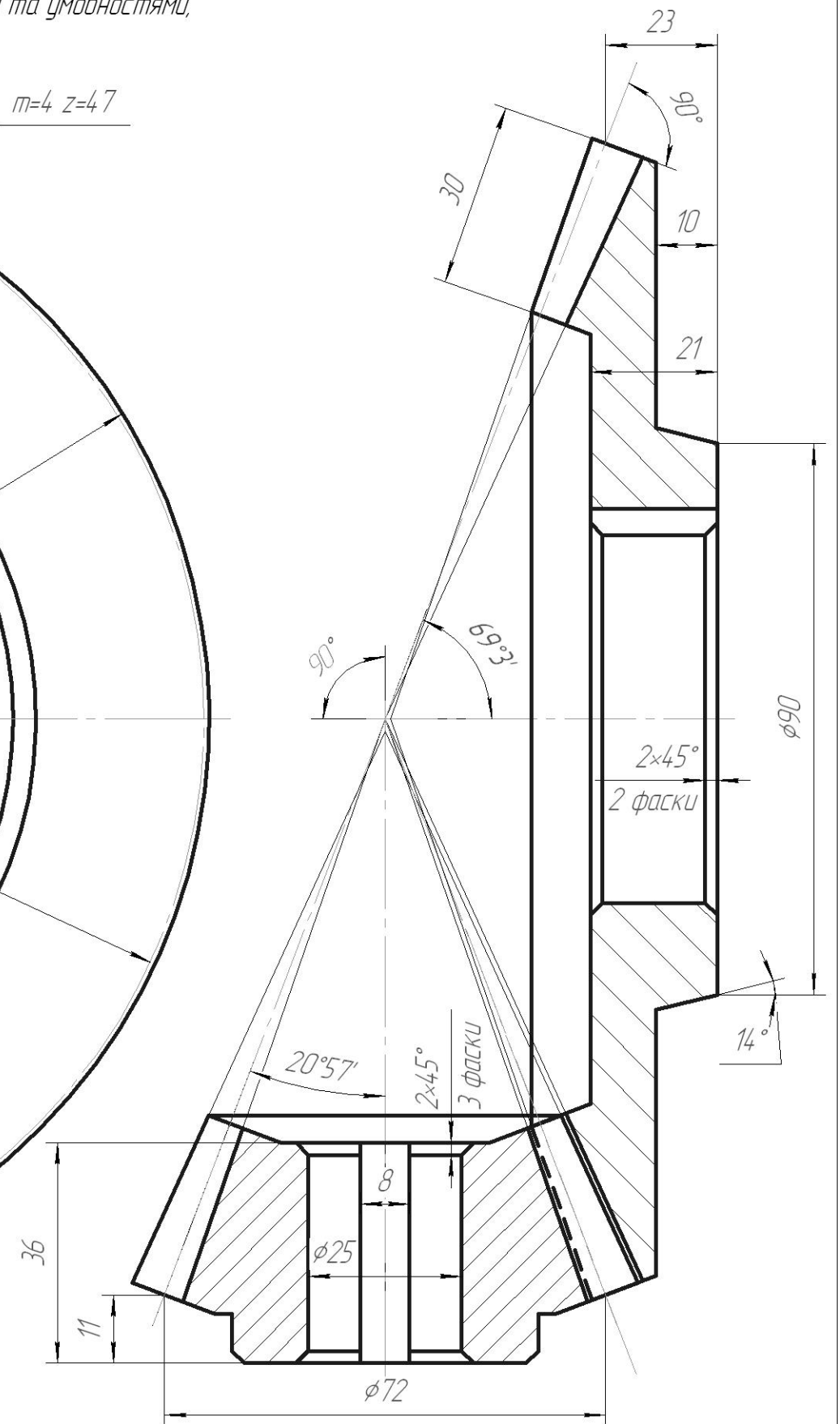
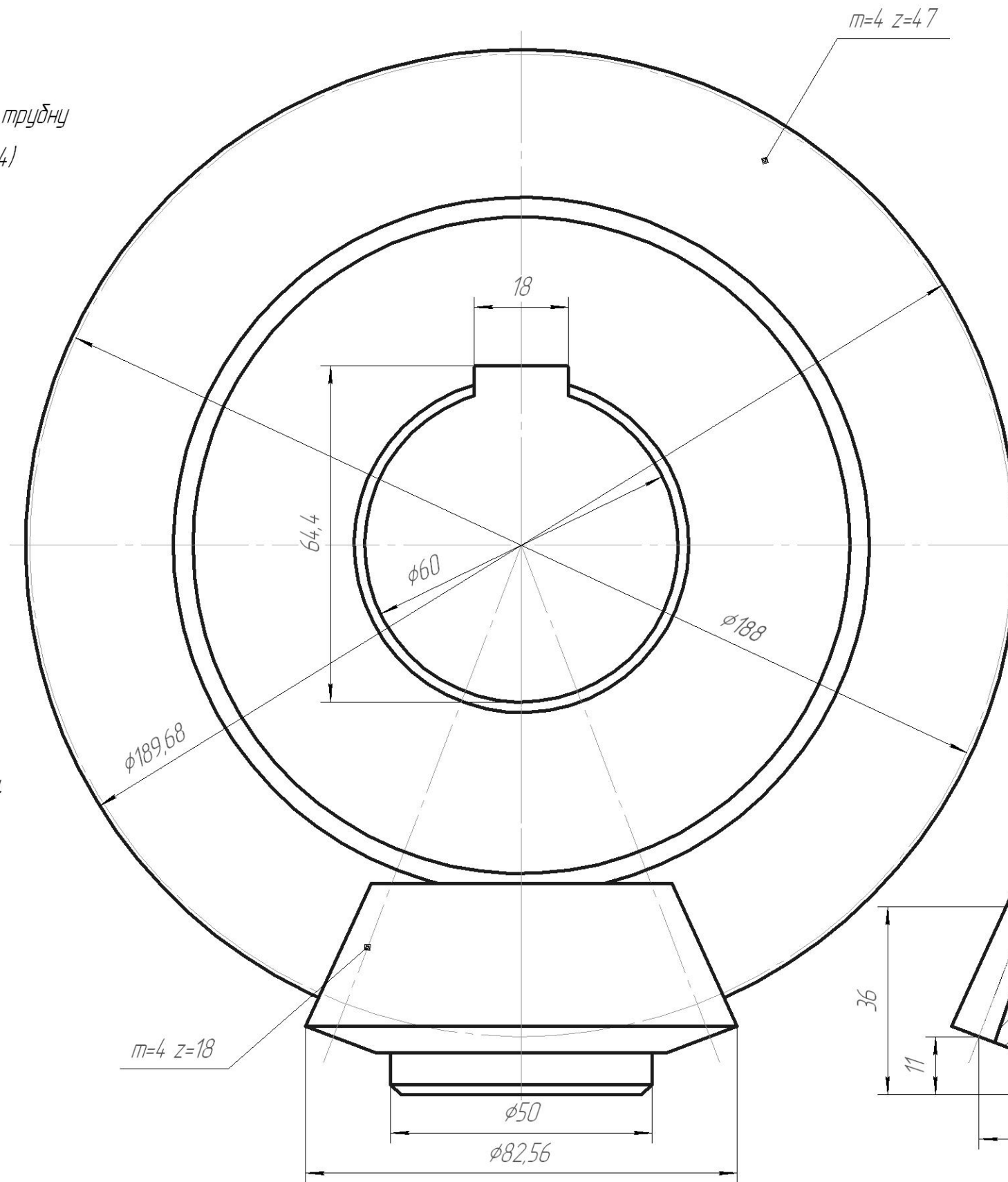
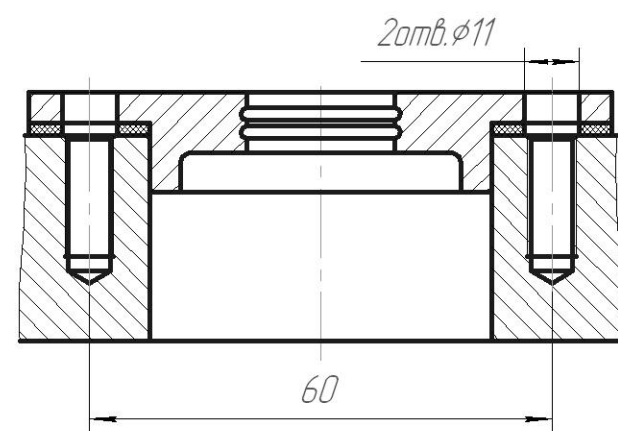
1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)

4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).

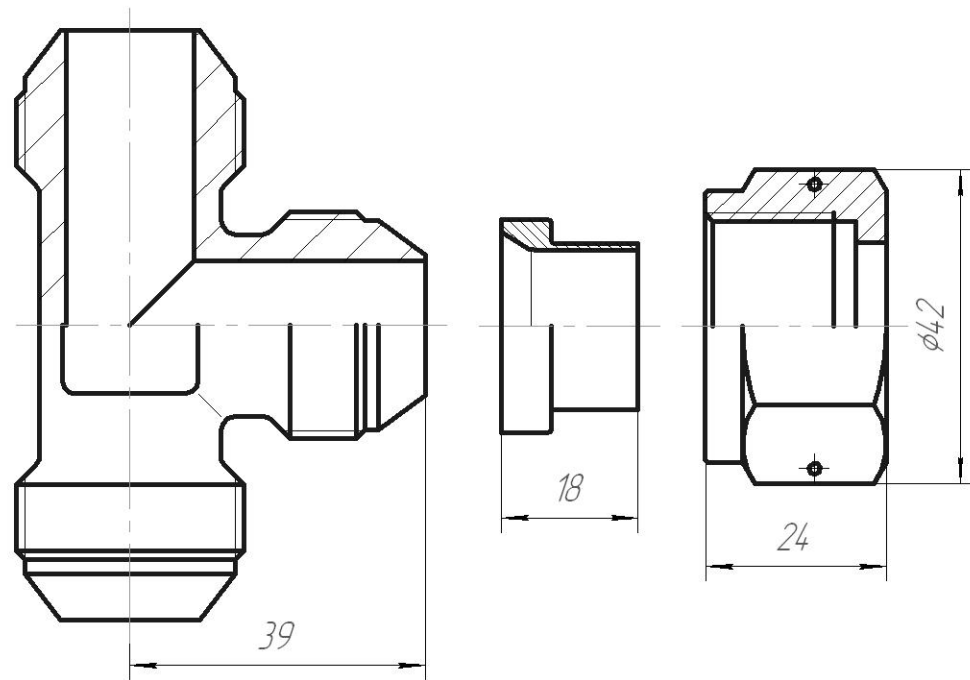


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

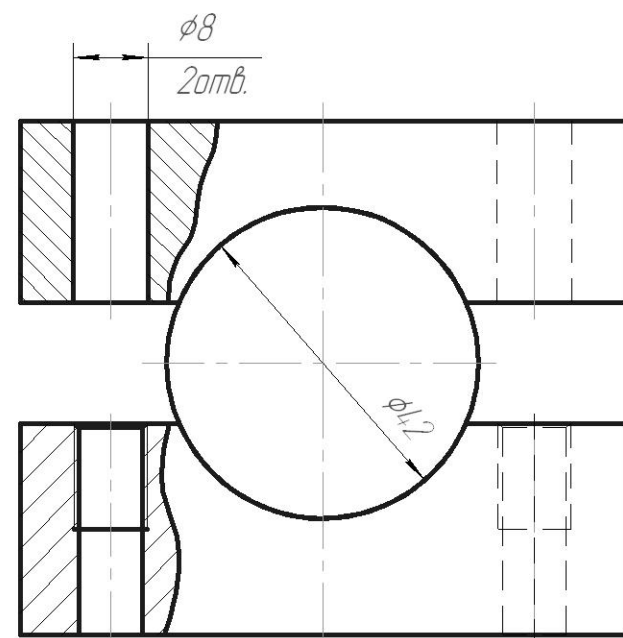
Варіант 74

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

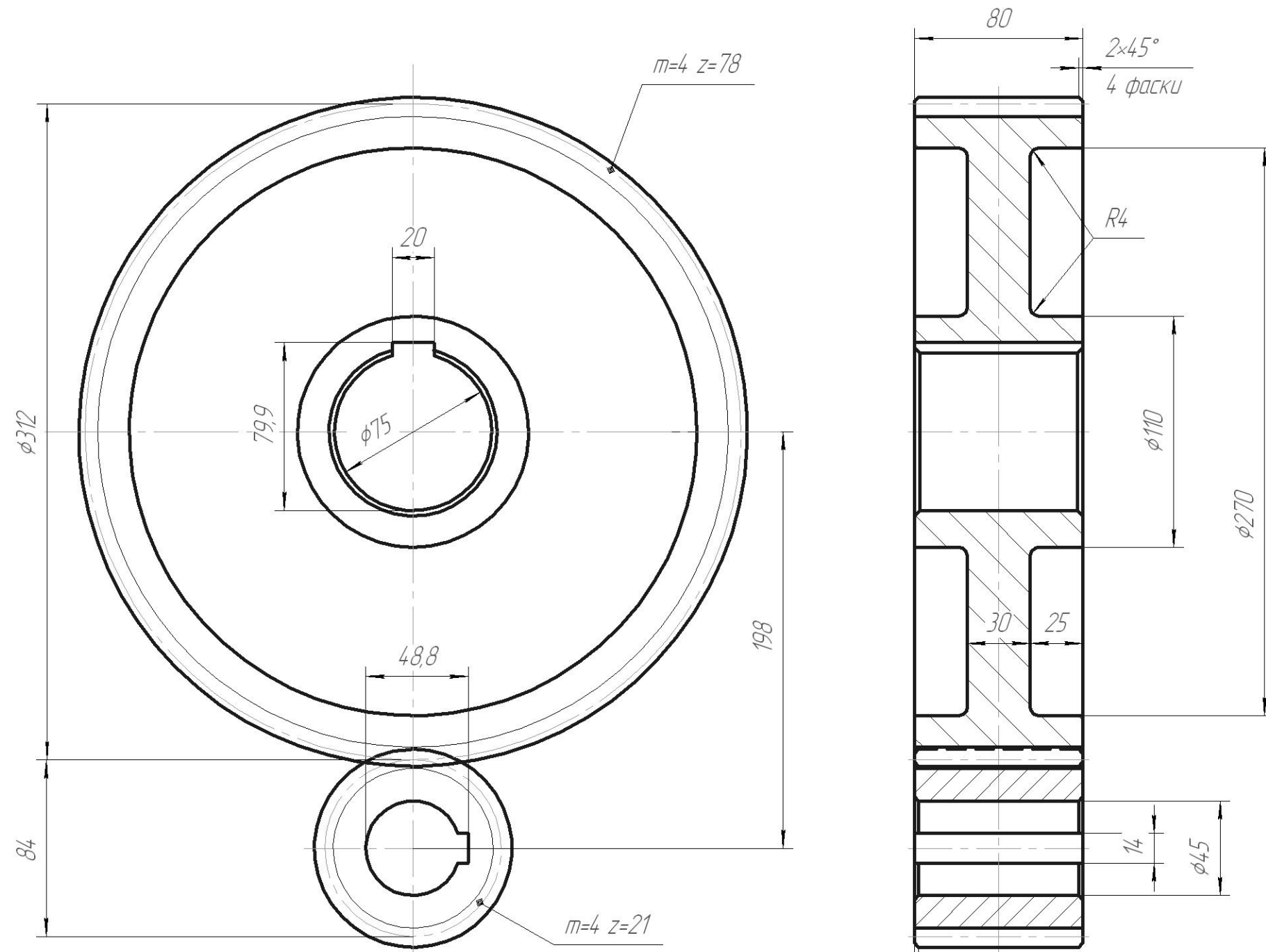
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

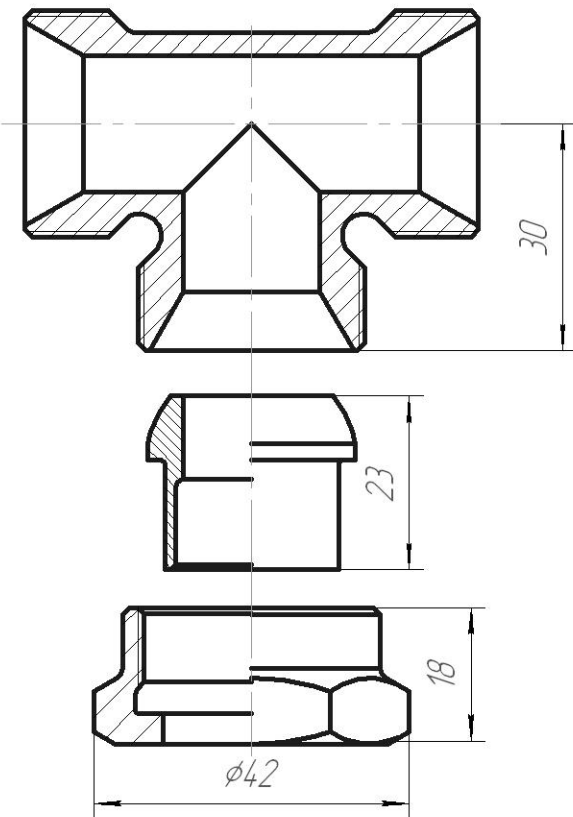


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

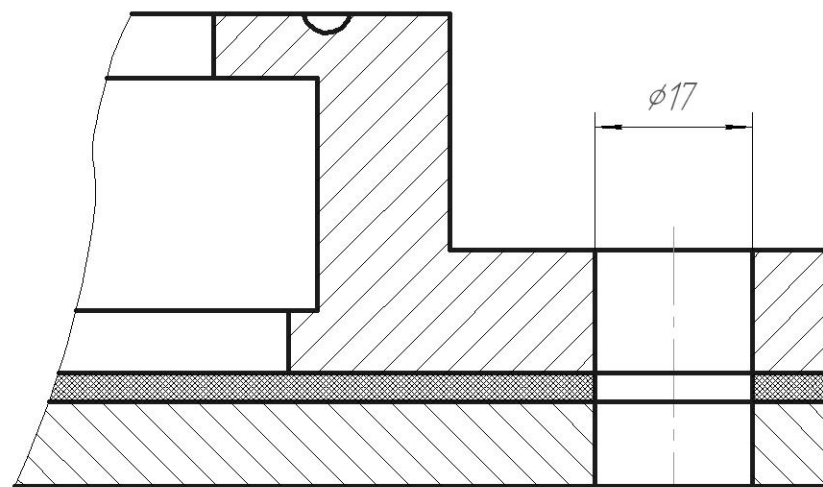
Варіант 75

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

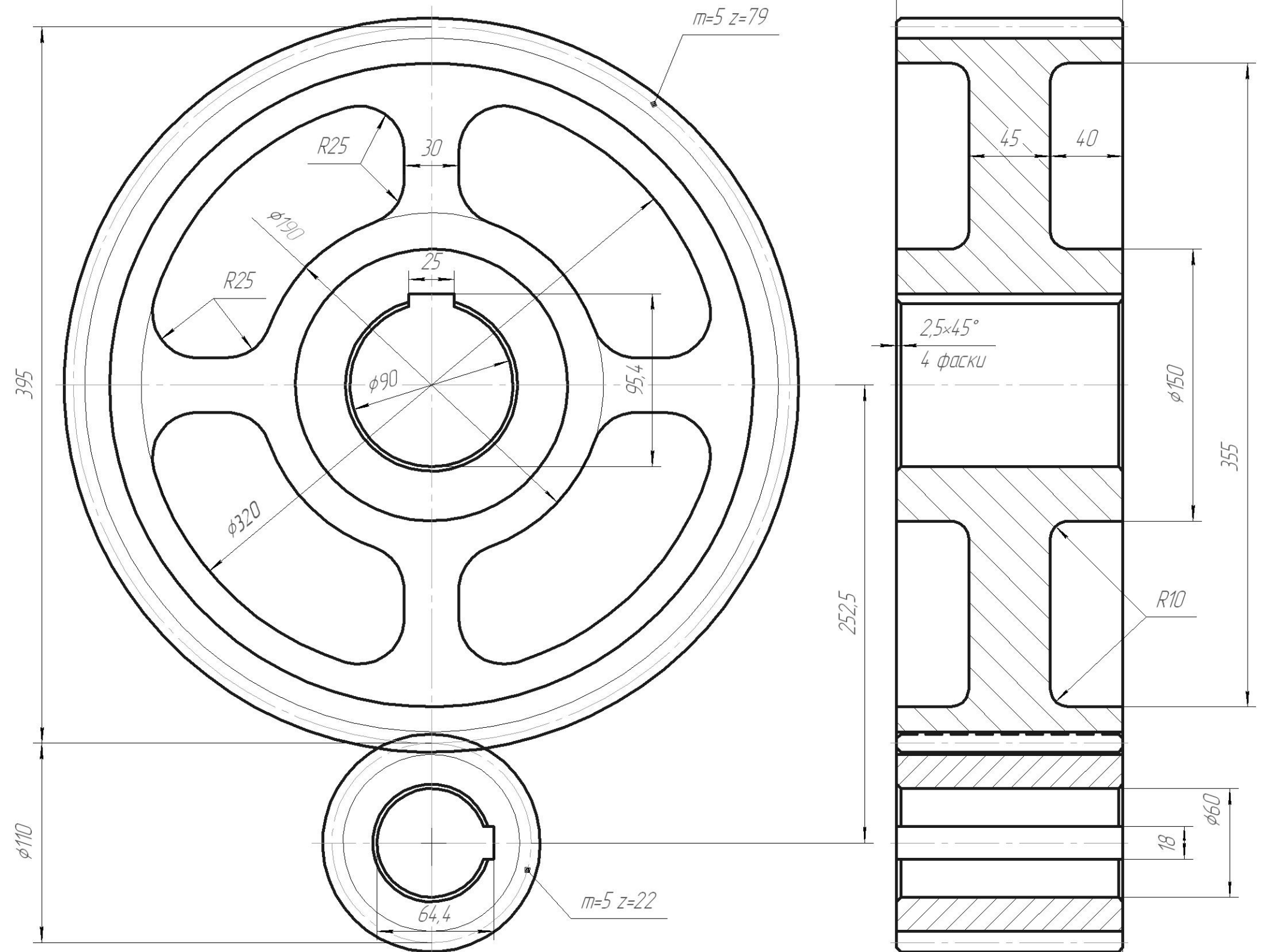
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

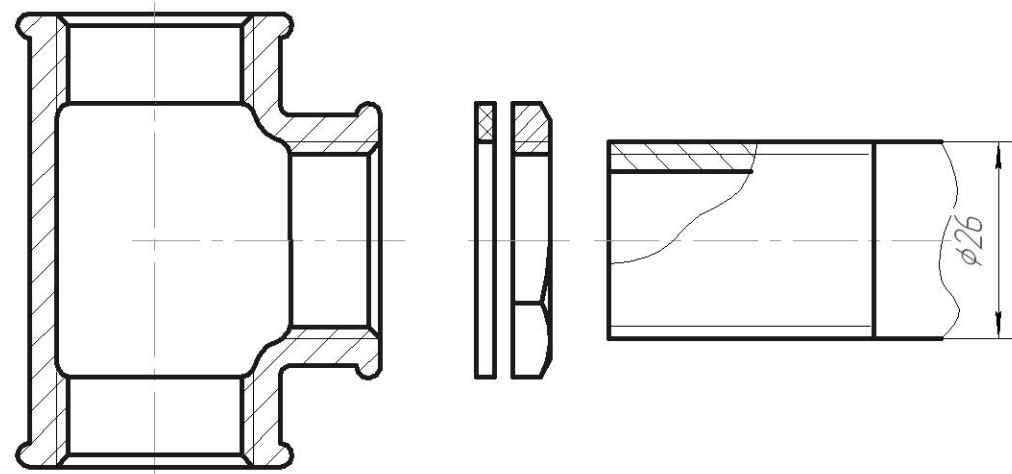


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

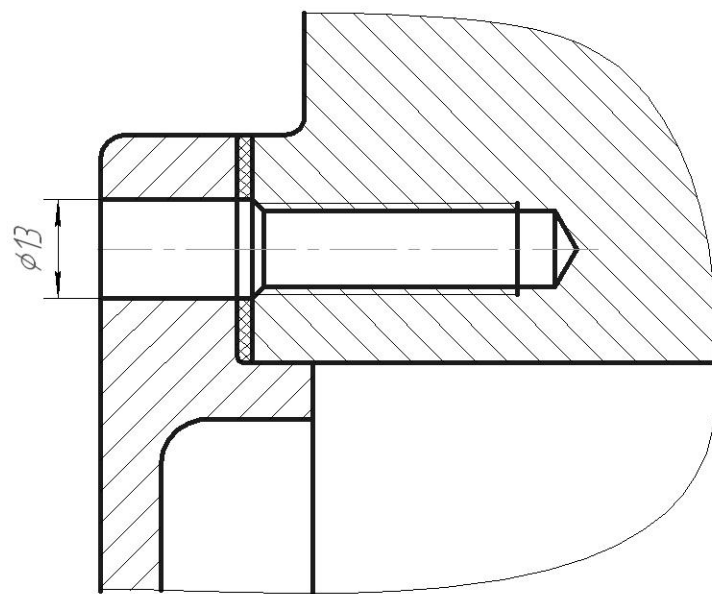
Варіант 76

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

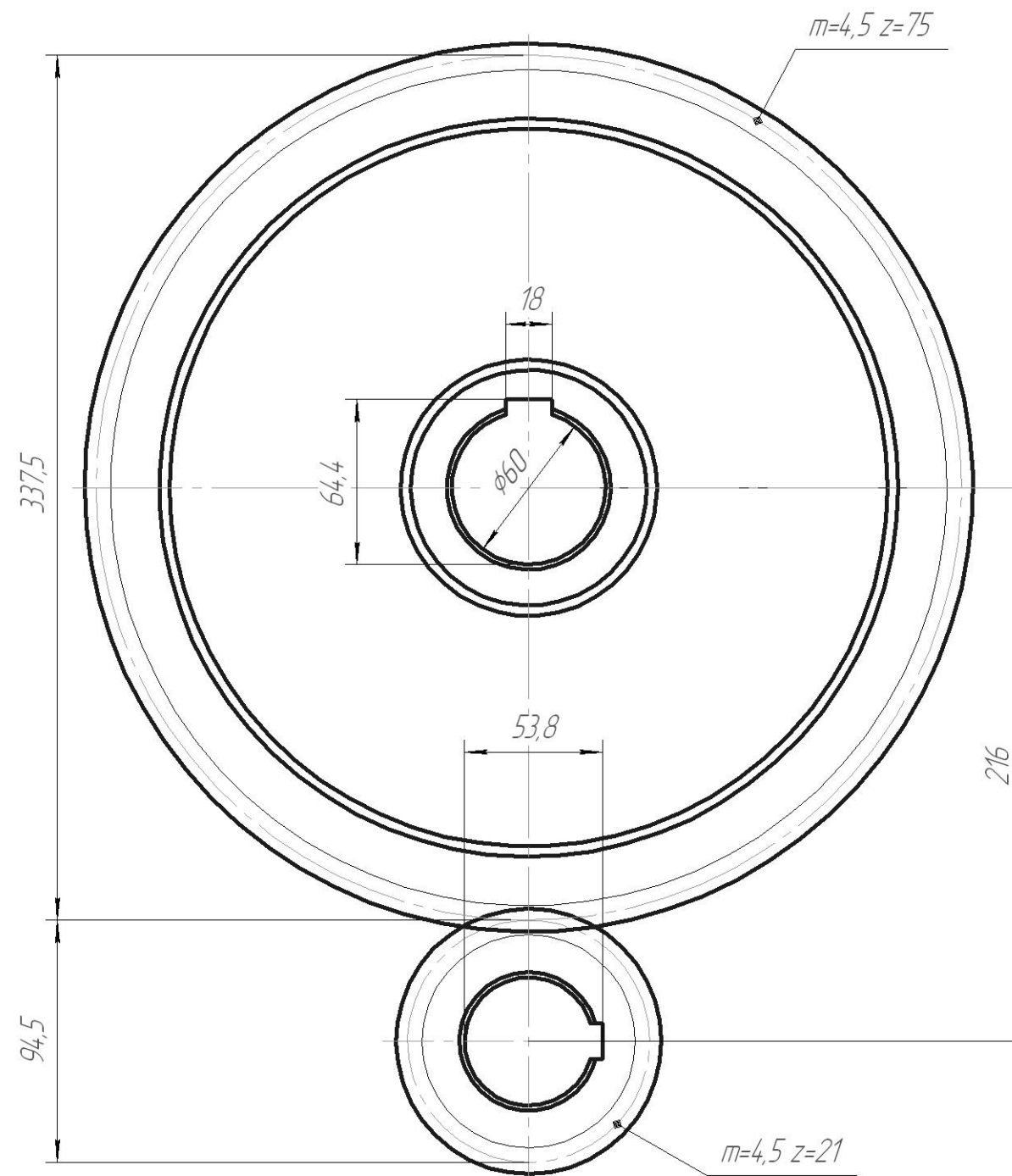
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



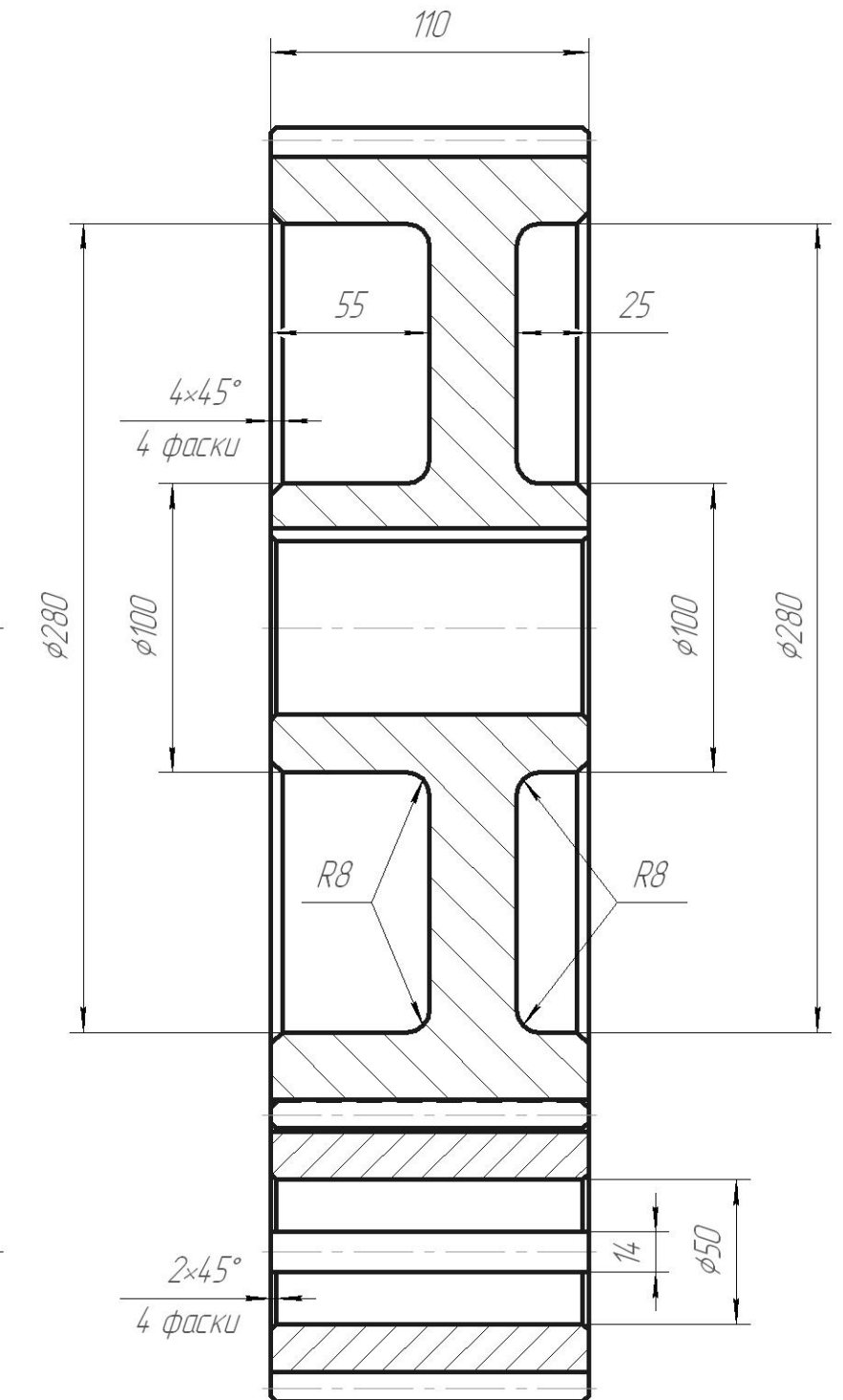
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



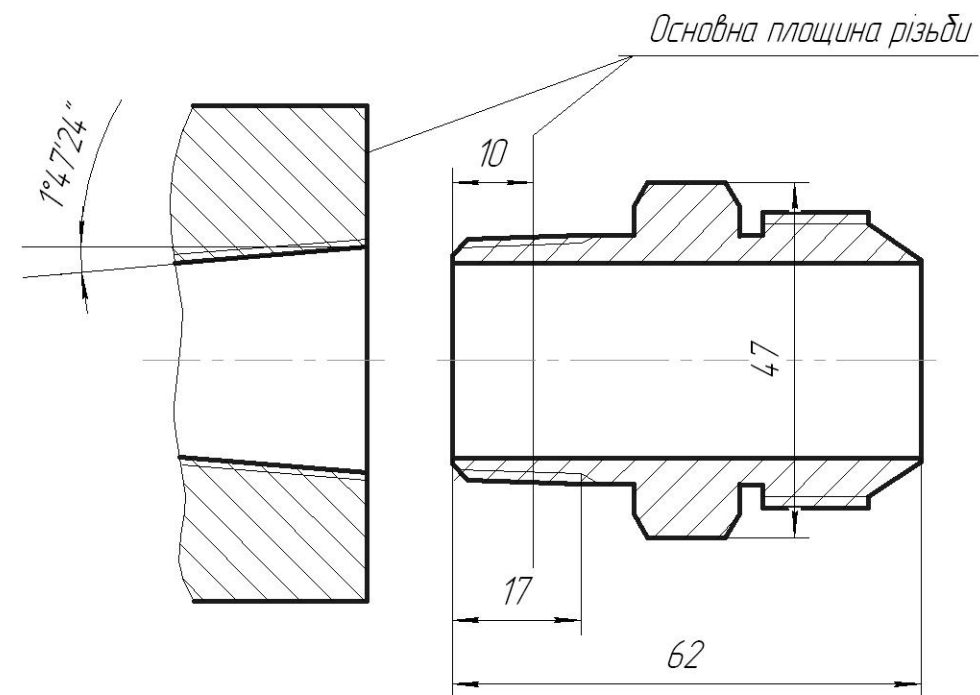
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).



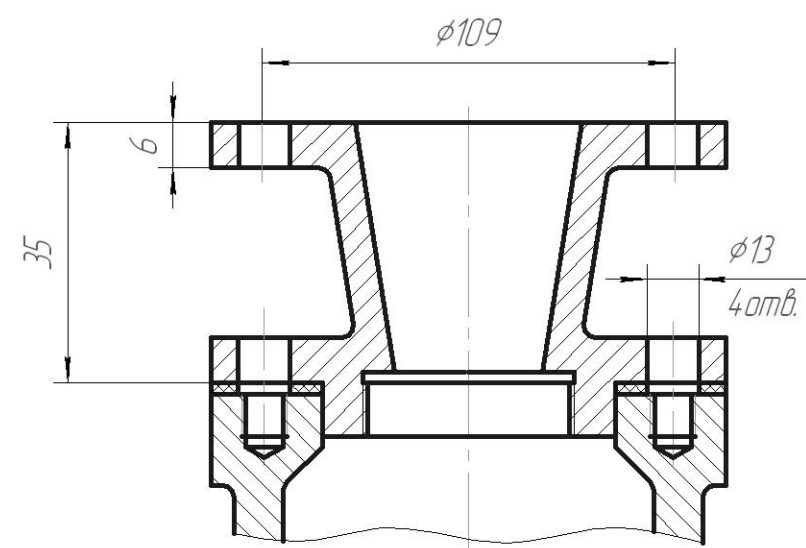
Варіант 77

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

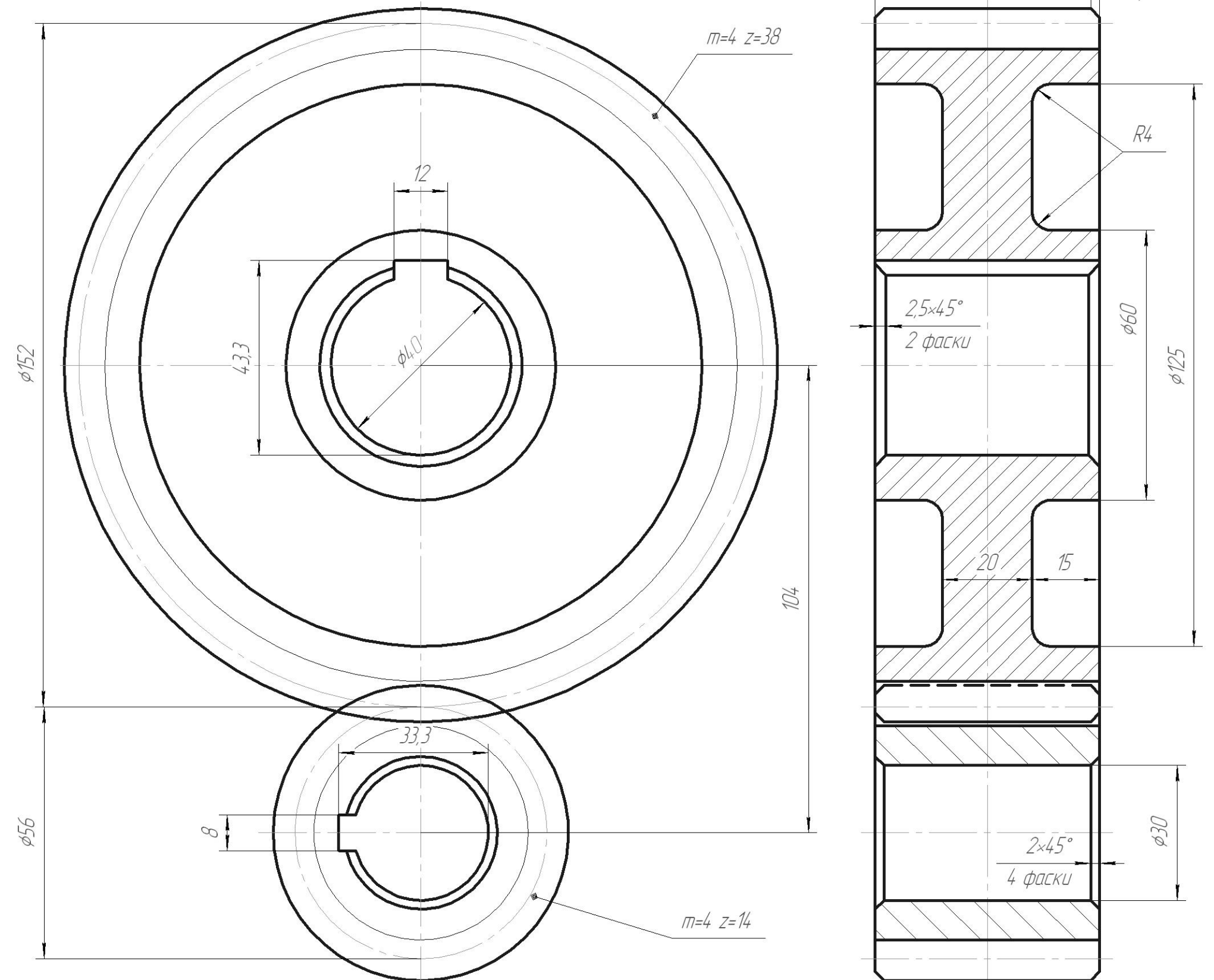
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну кіничну нарізь $R1$. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

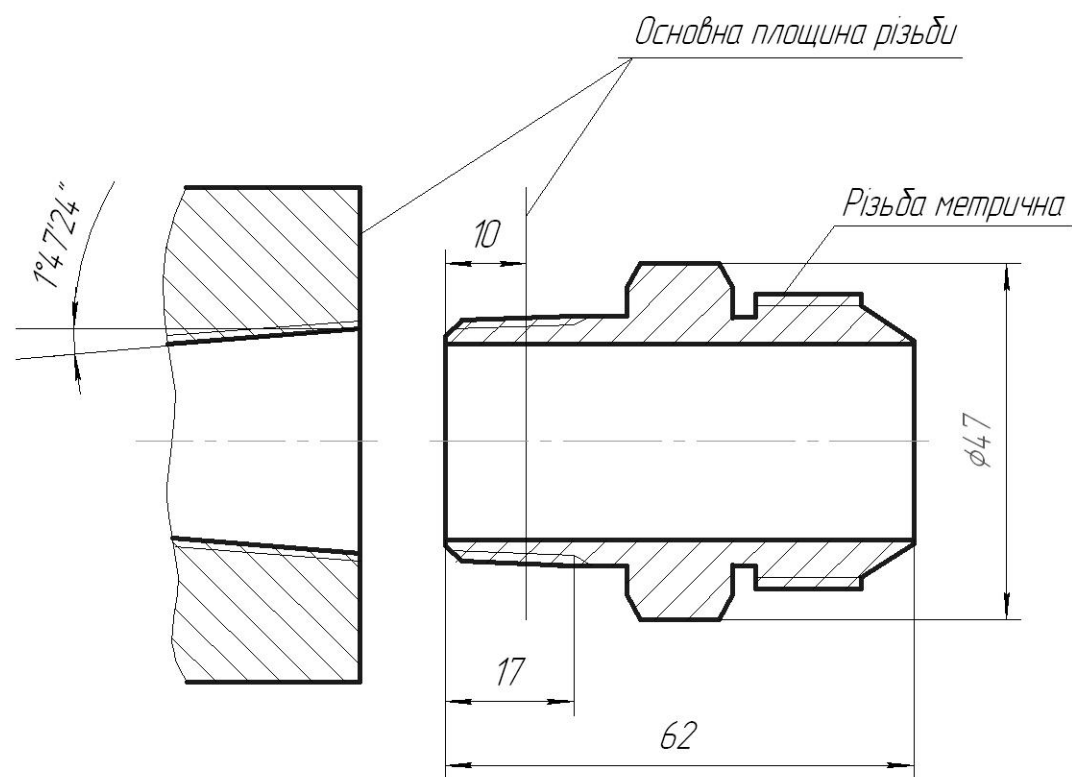


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

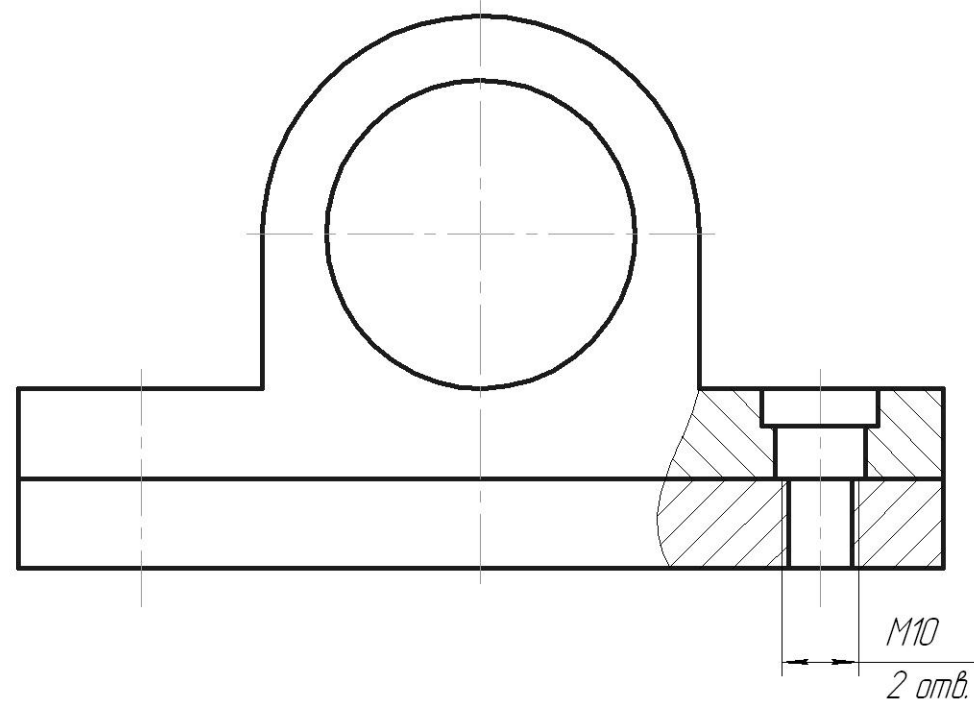
Варіант 78

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

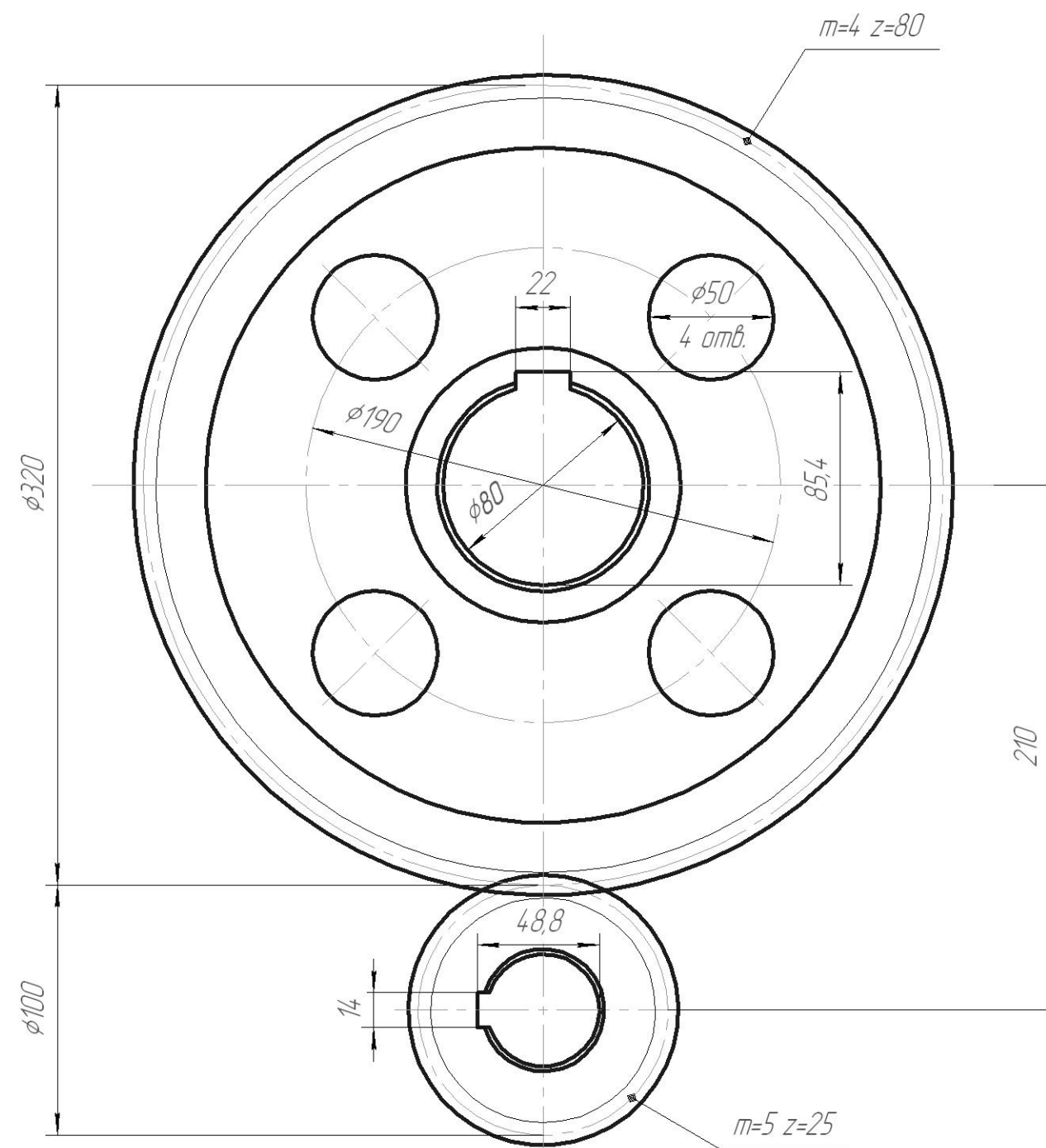
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



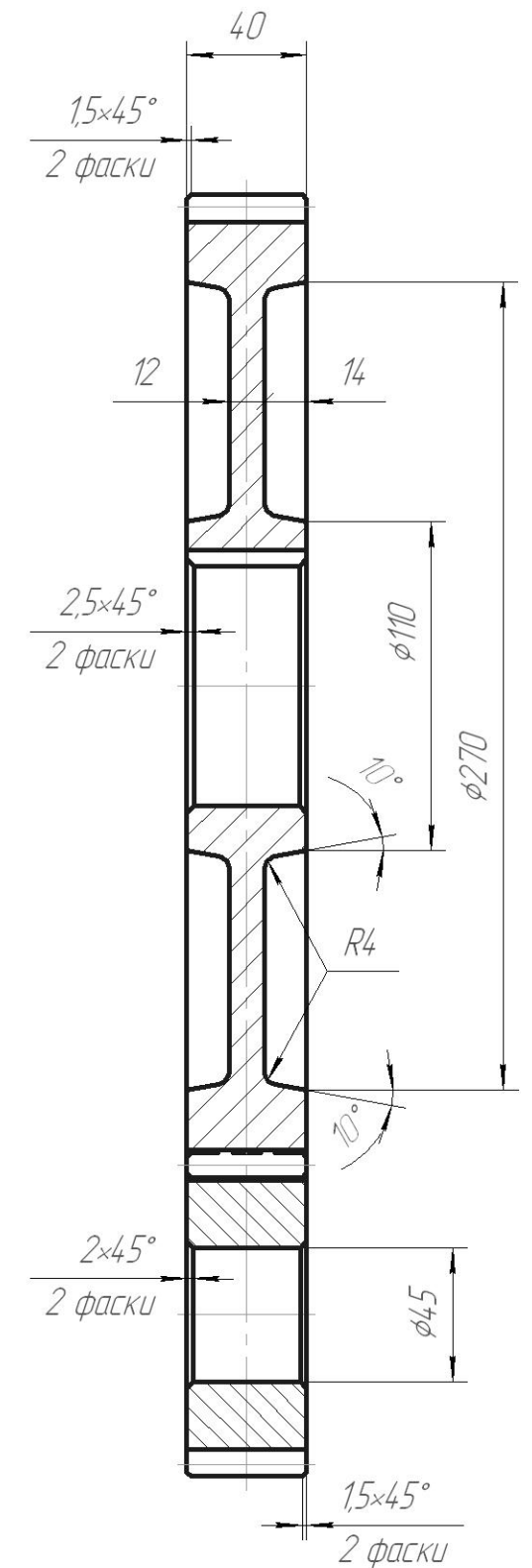
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



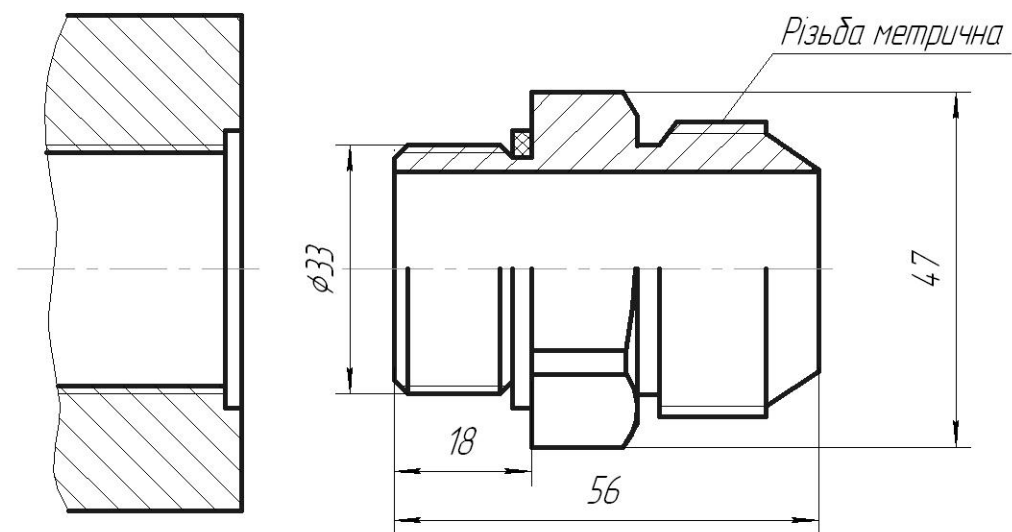
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).



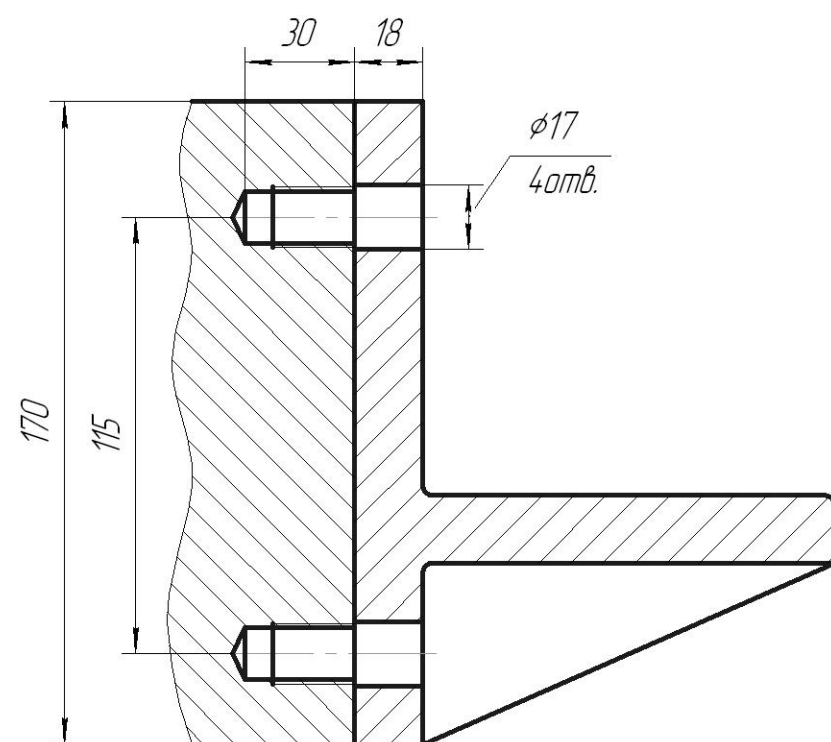
Варіант 79

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

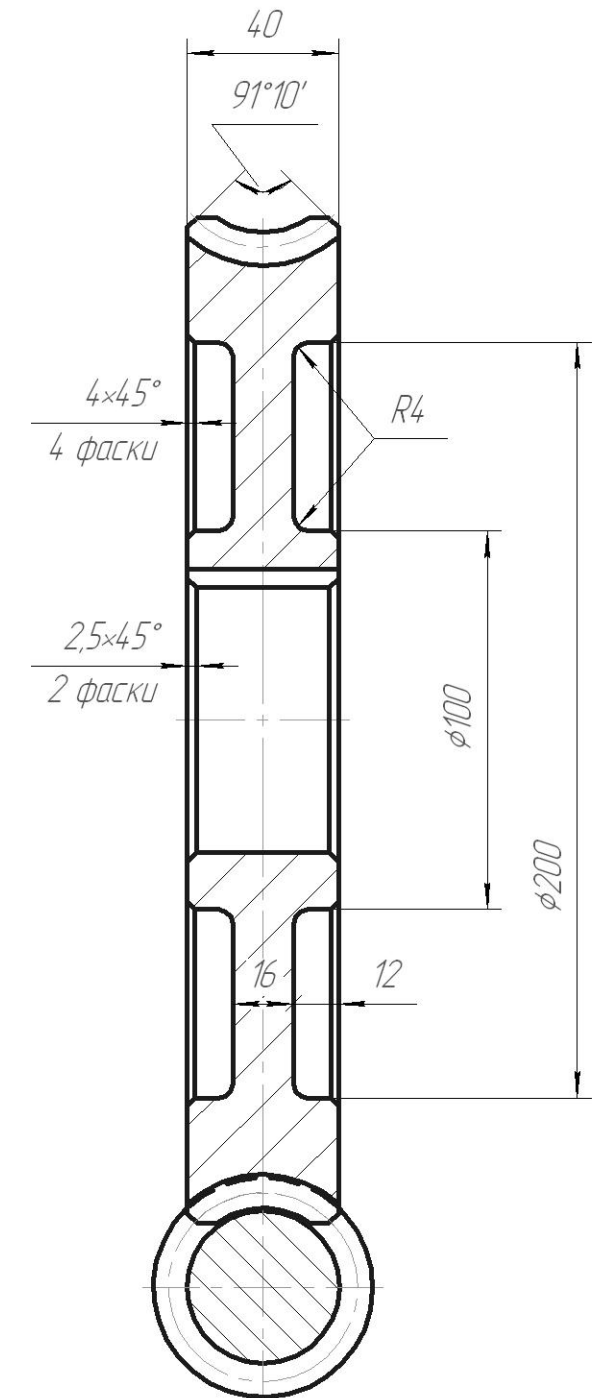
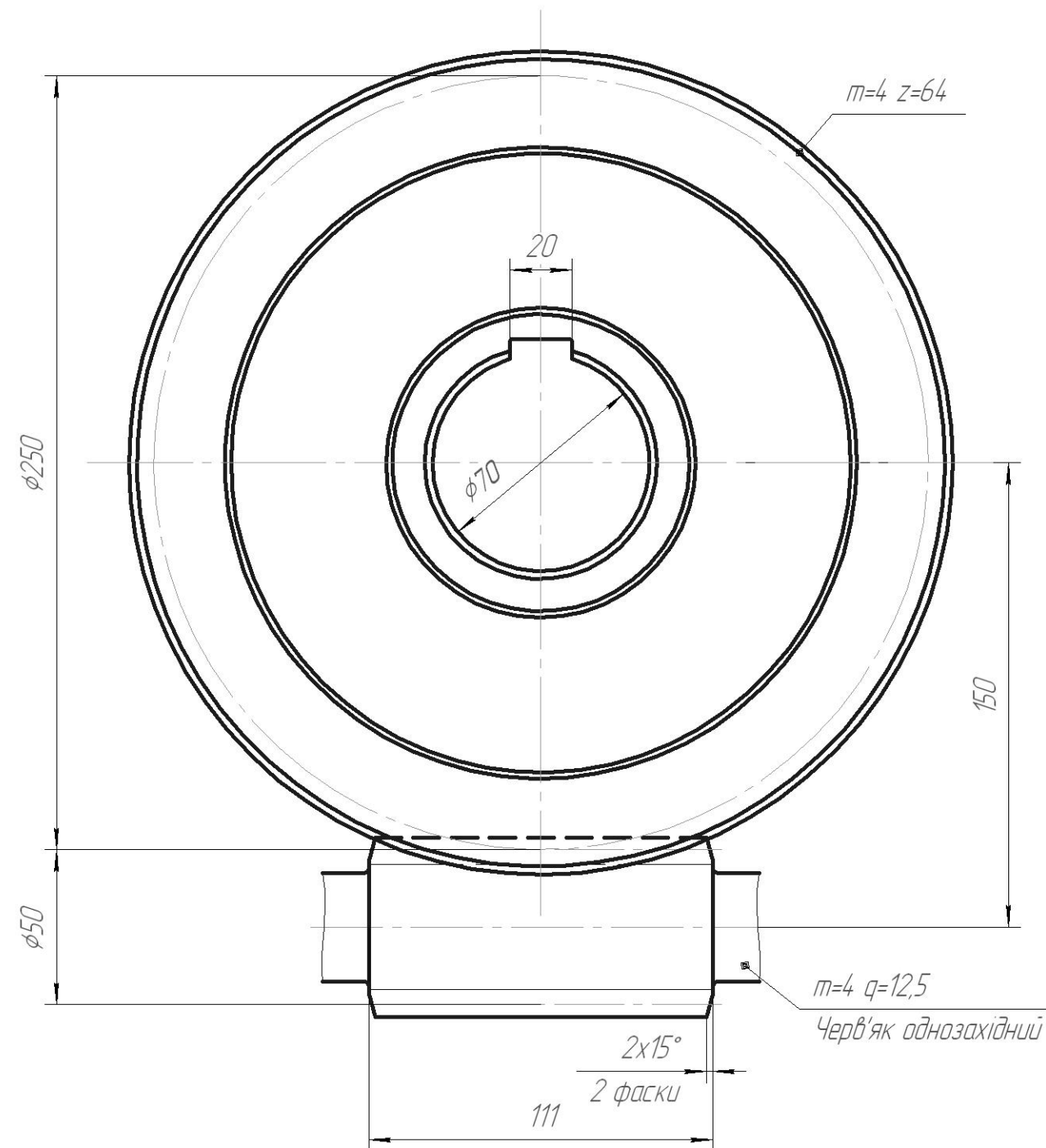
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізку Г 1. Позначити нарізку в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізку в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

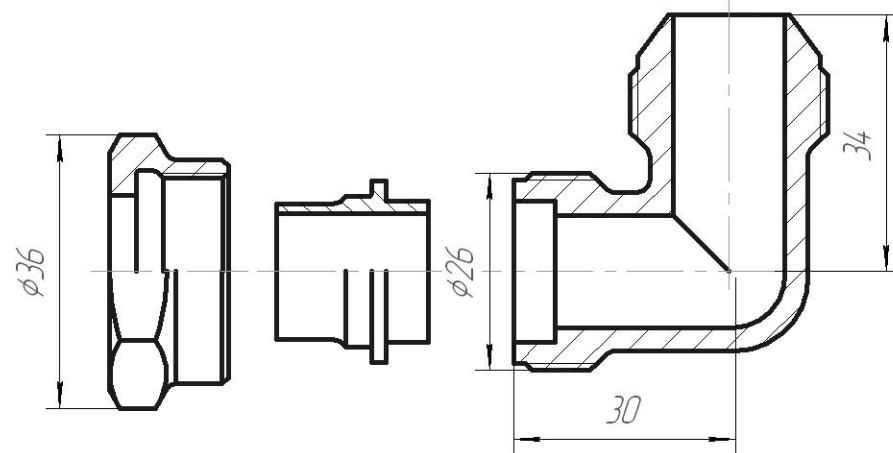


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

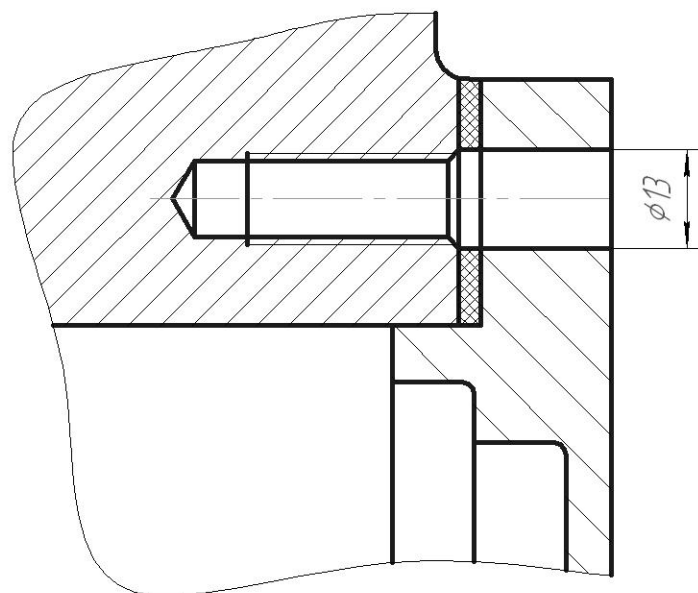
Варіант 80

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

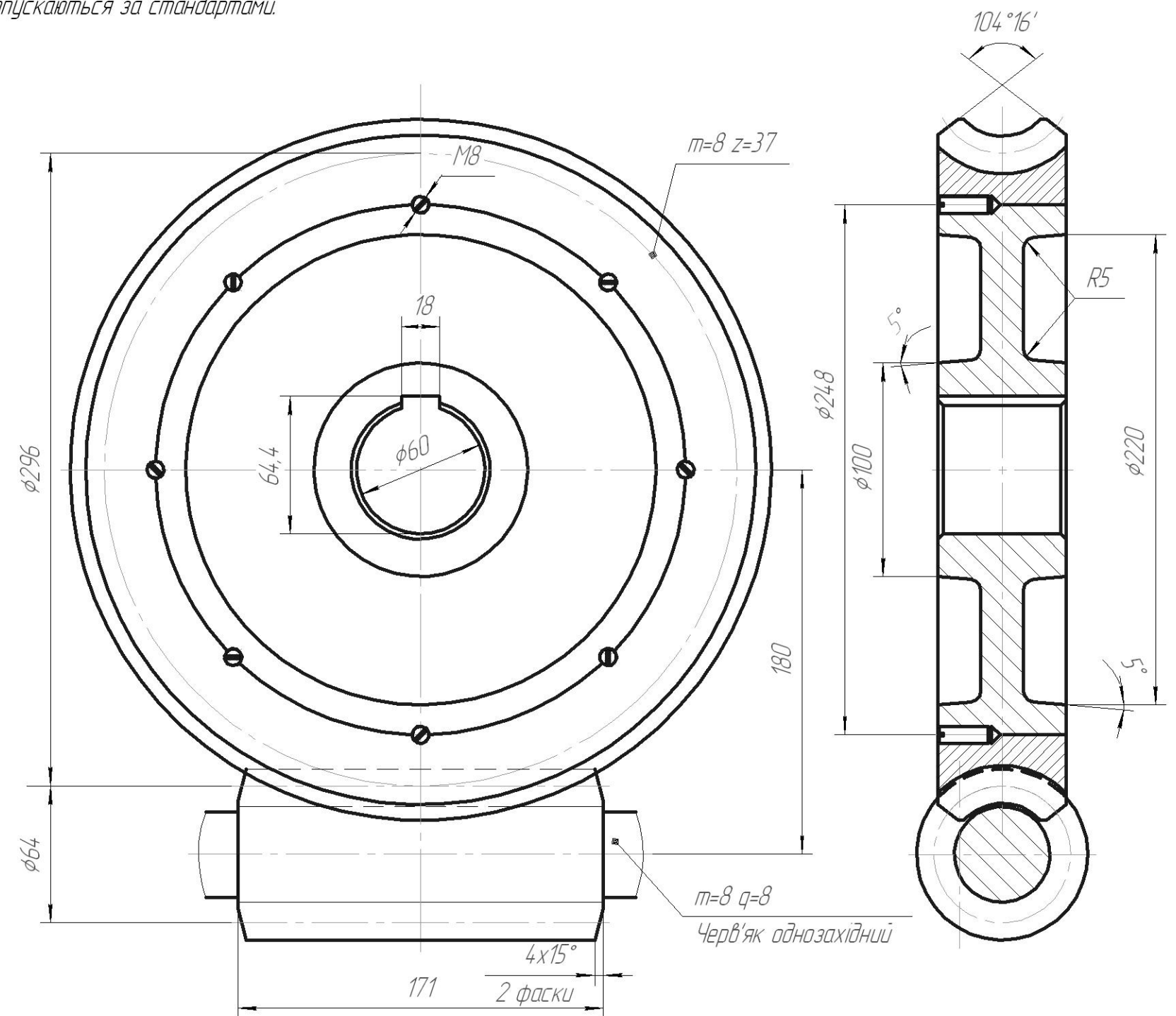
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

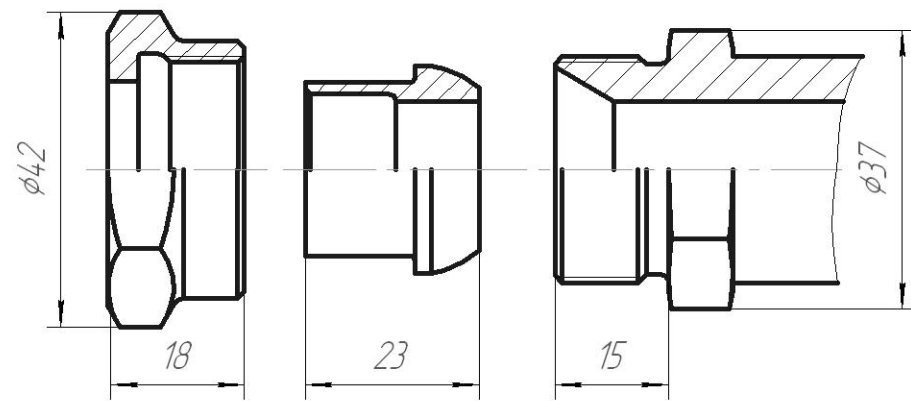


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

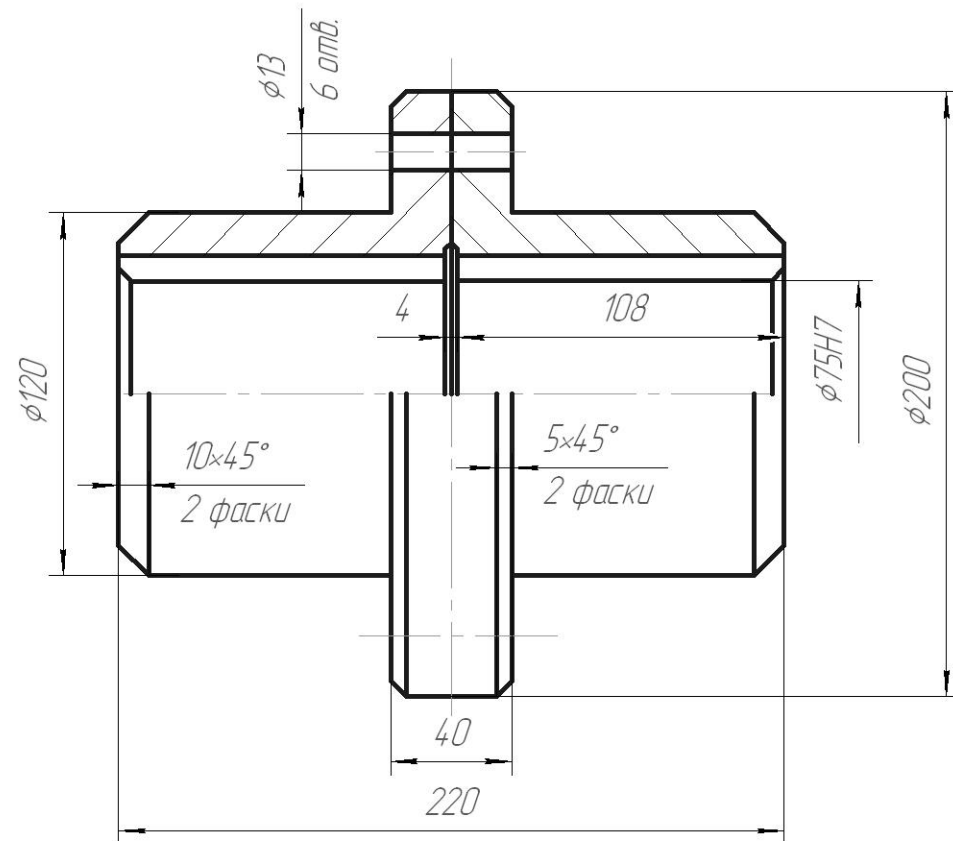
Варіант 81

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

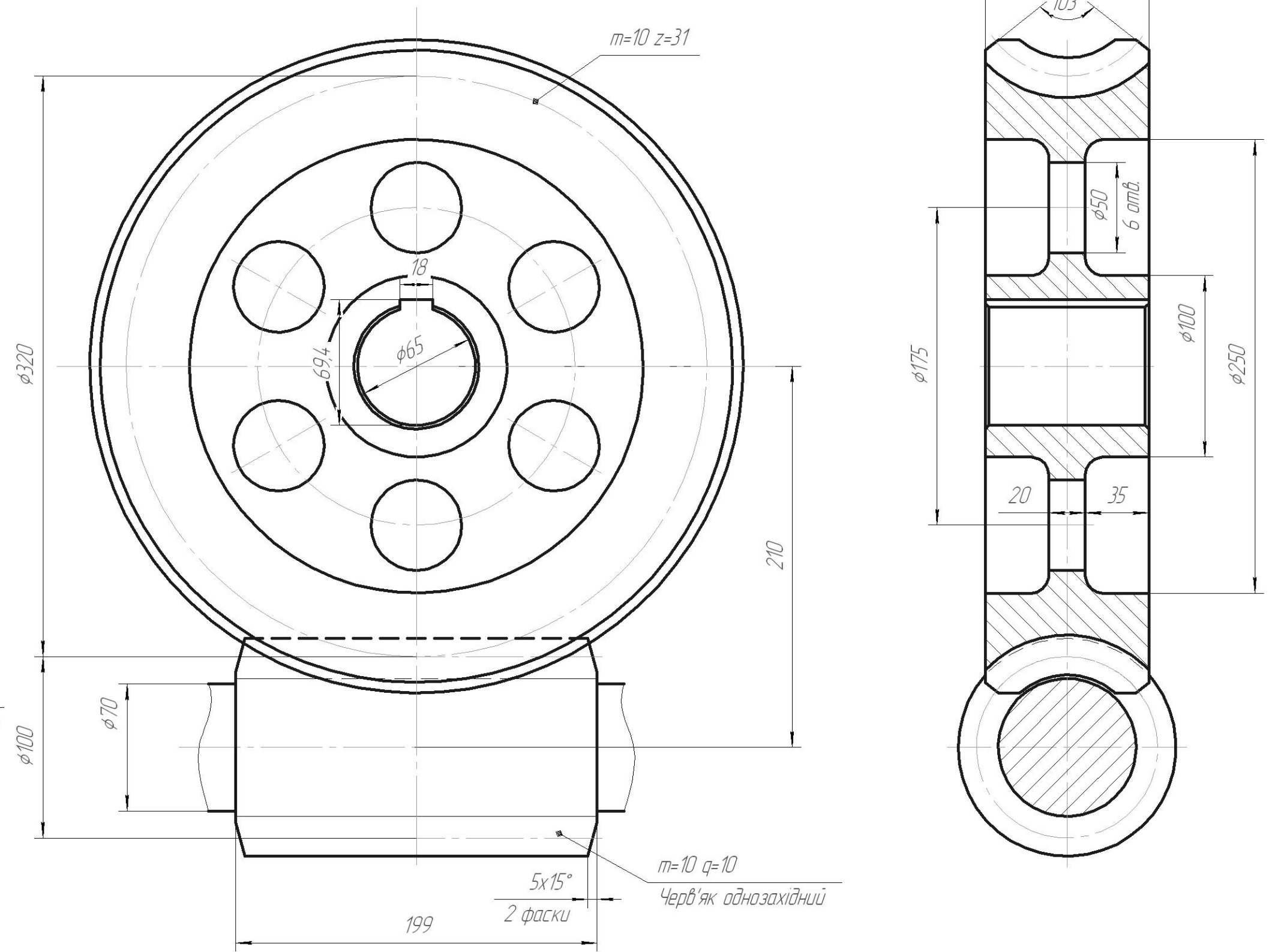
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

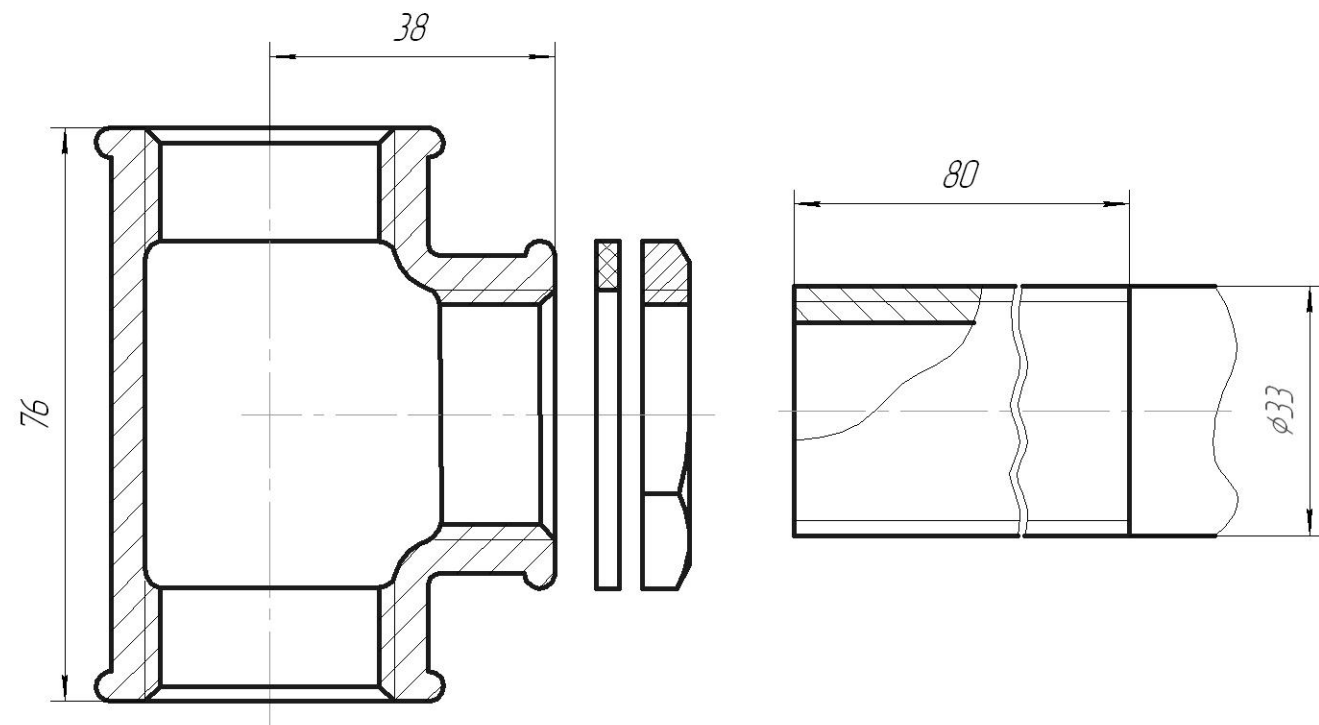


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

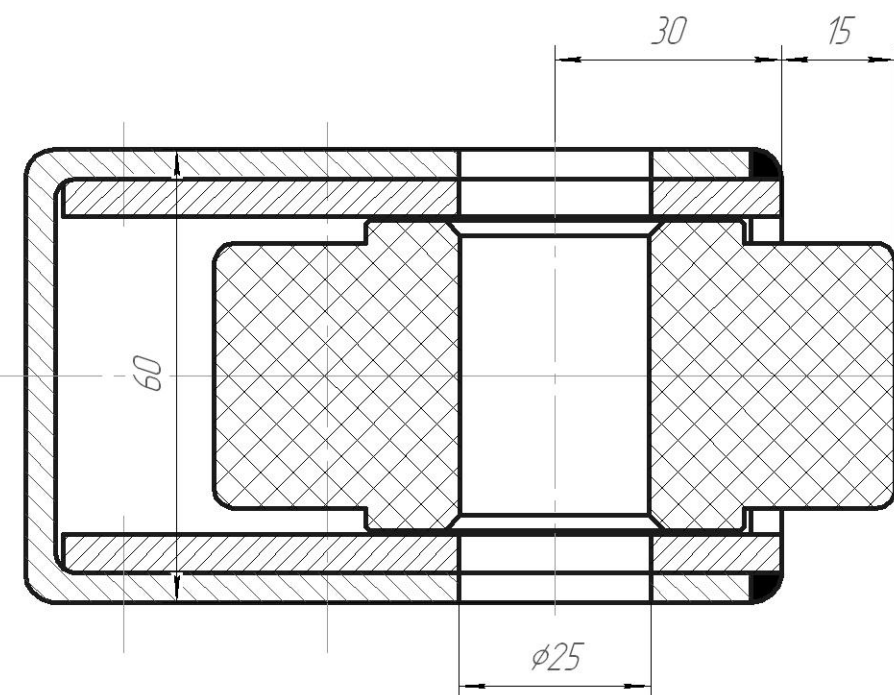
Варіант 82

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

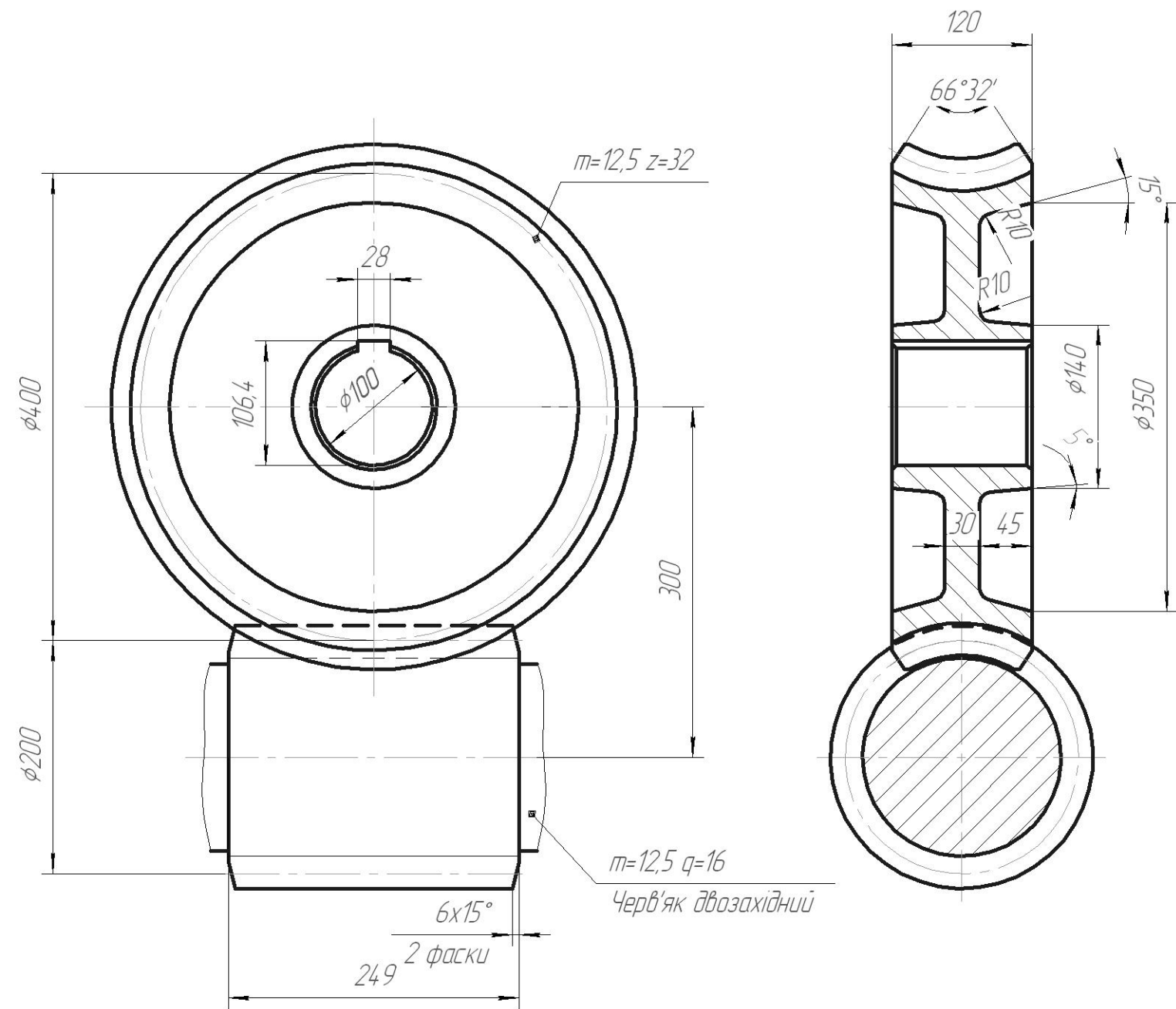
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

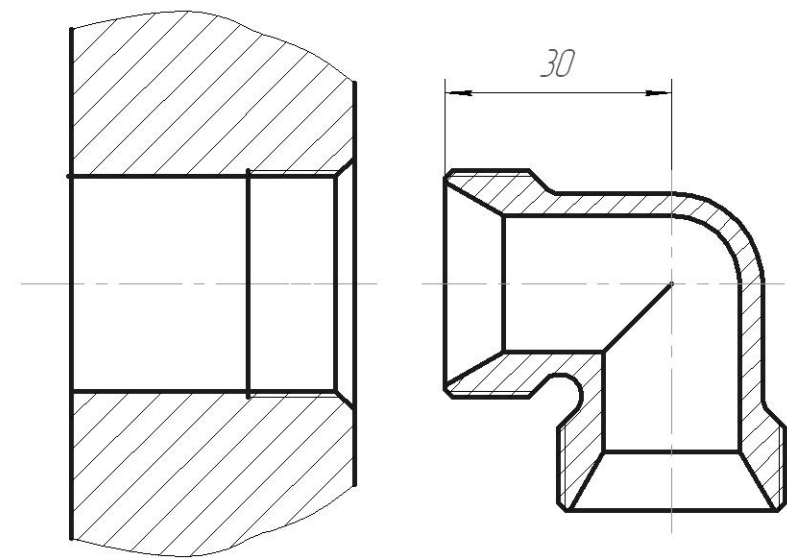


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

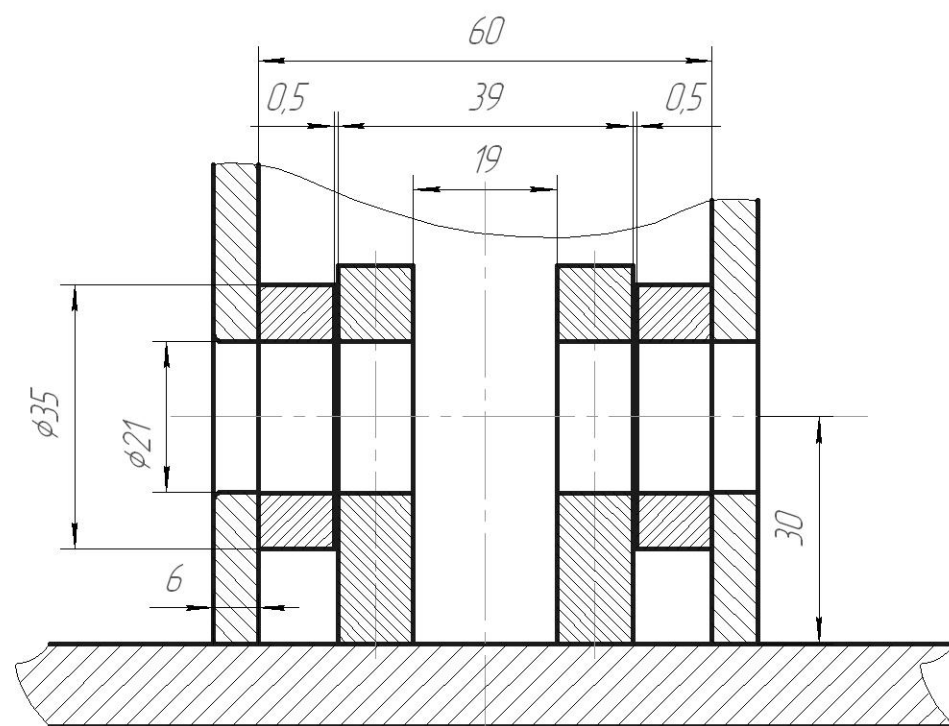
Варіант 83

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

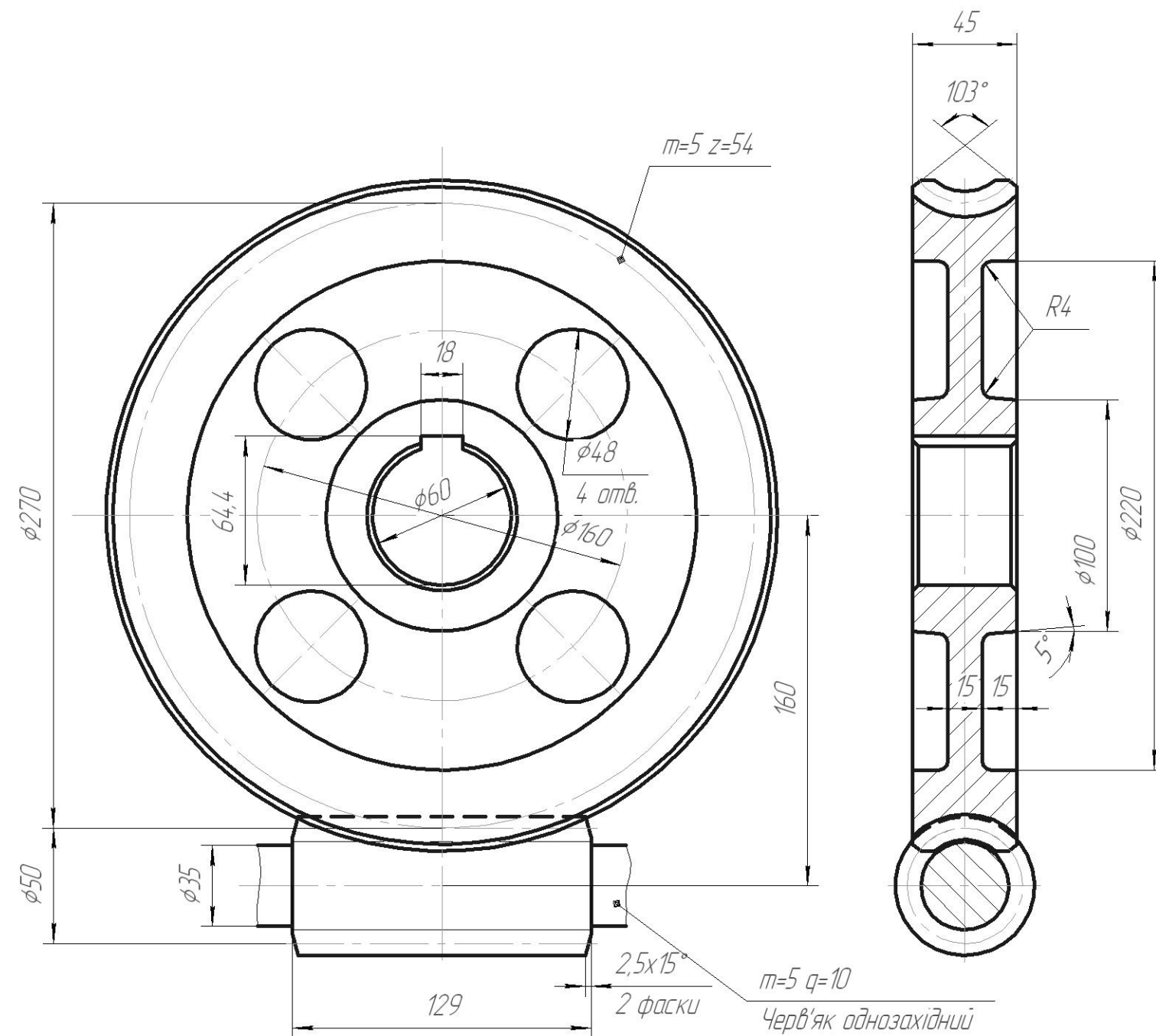
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

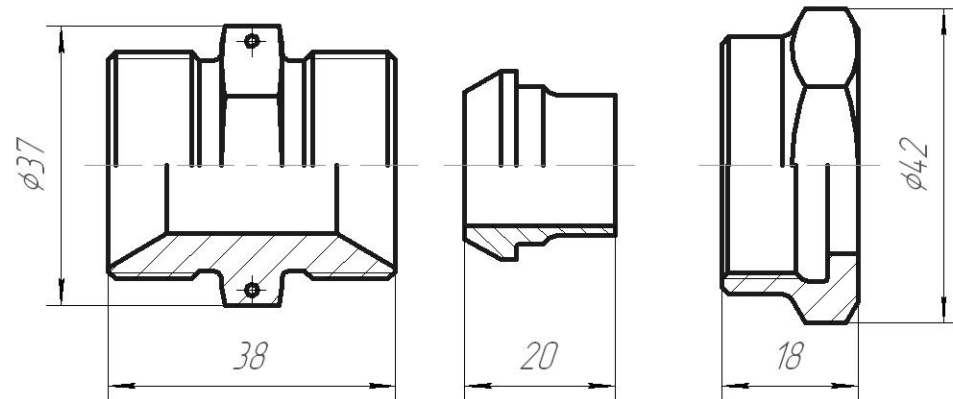


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

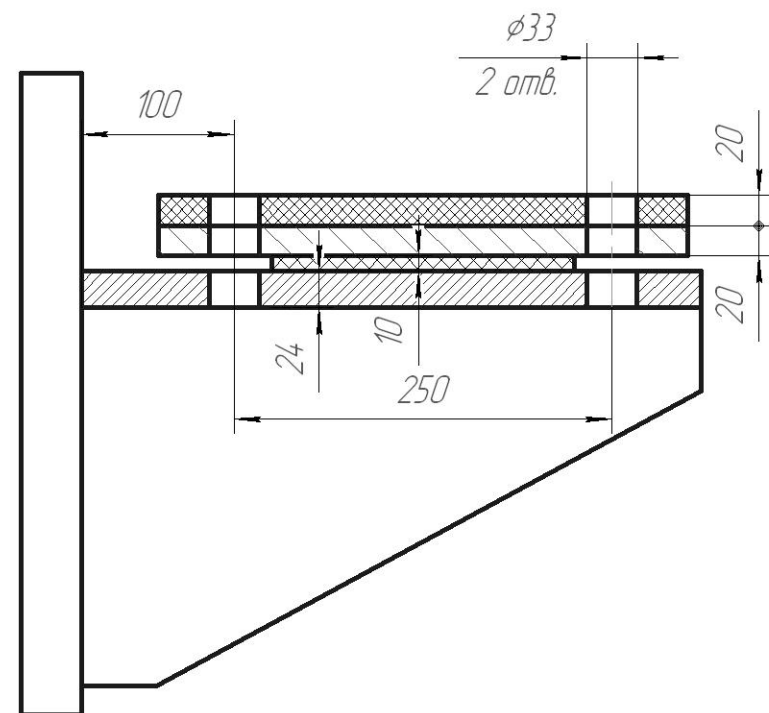
Варіант 84

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

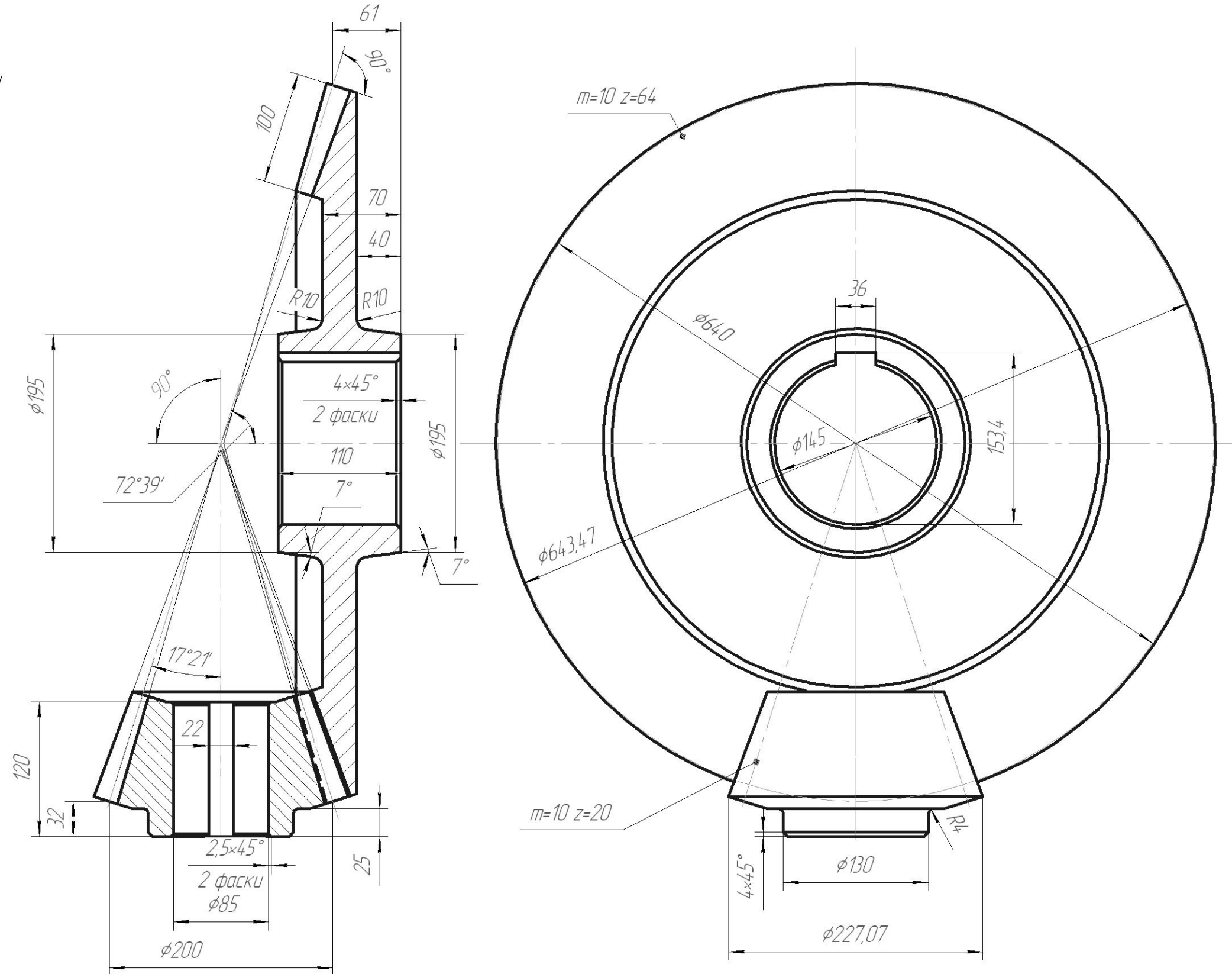
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

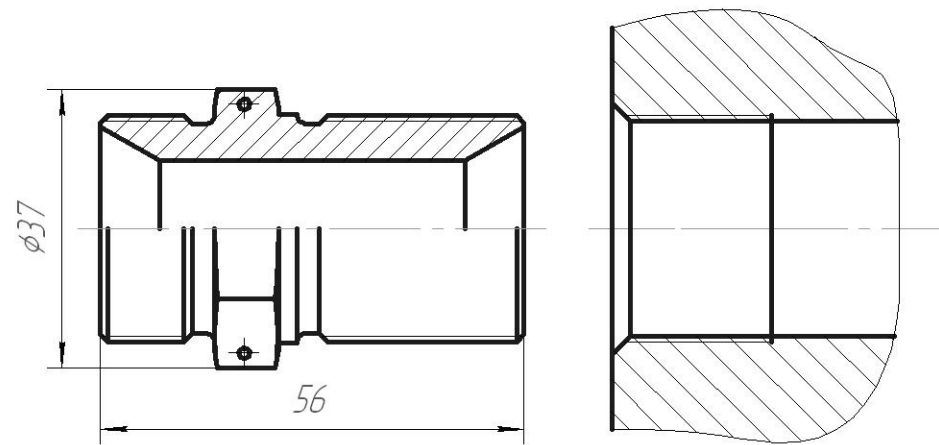


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

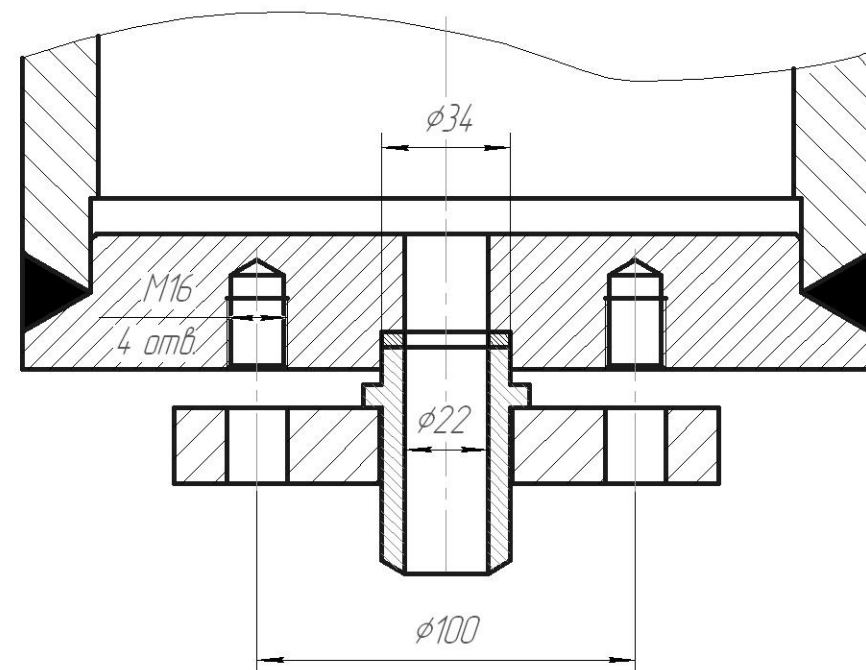
Варіант 85

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

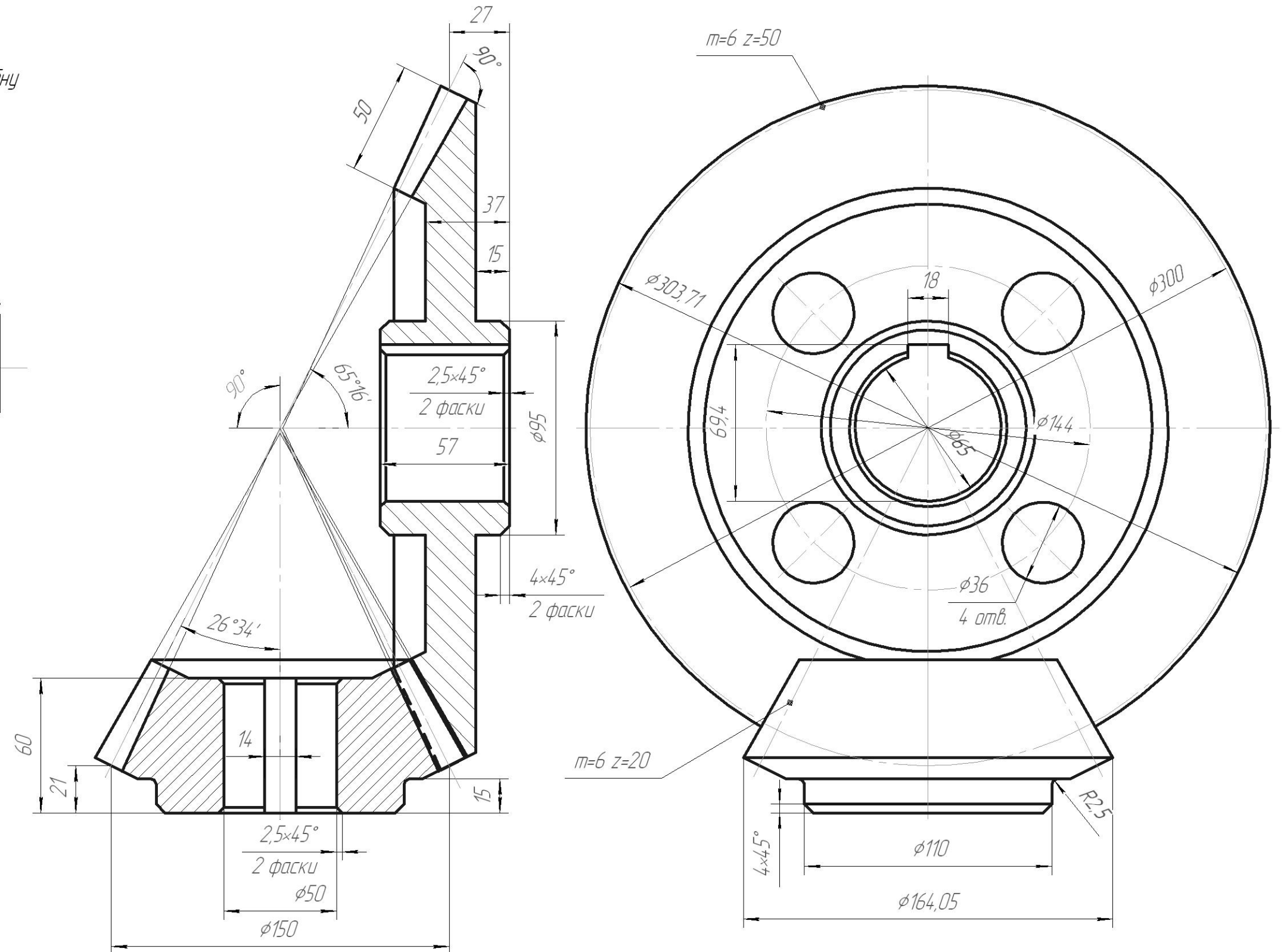
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трітню циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

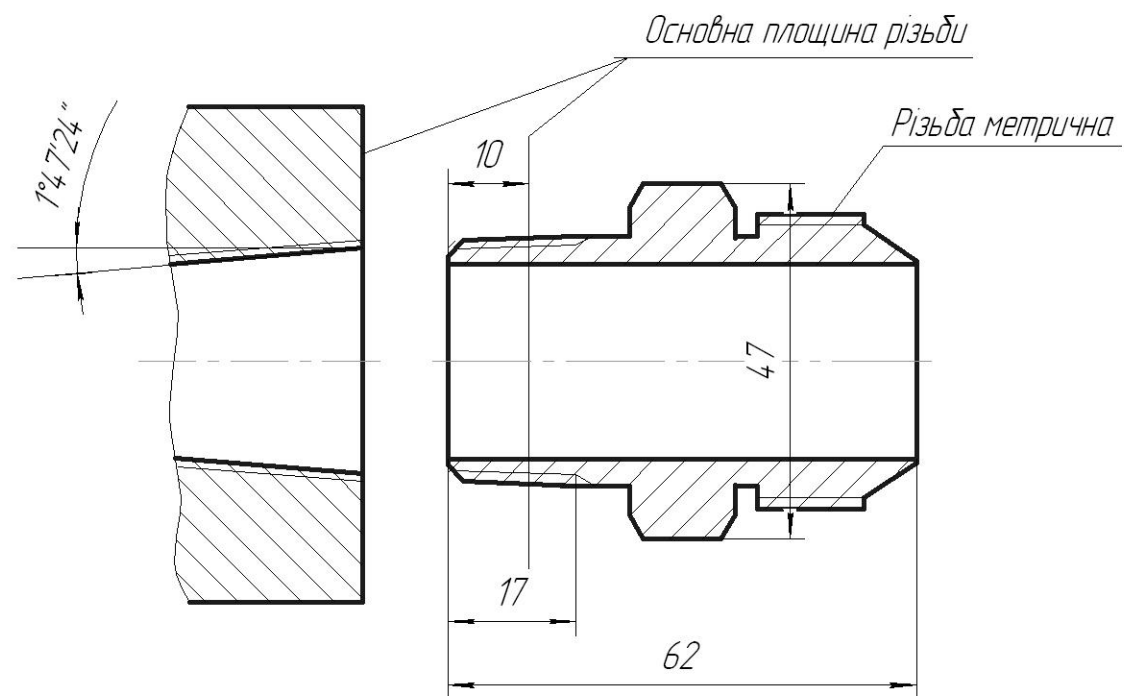


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

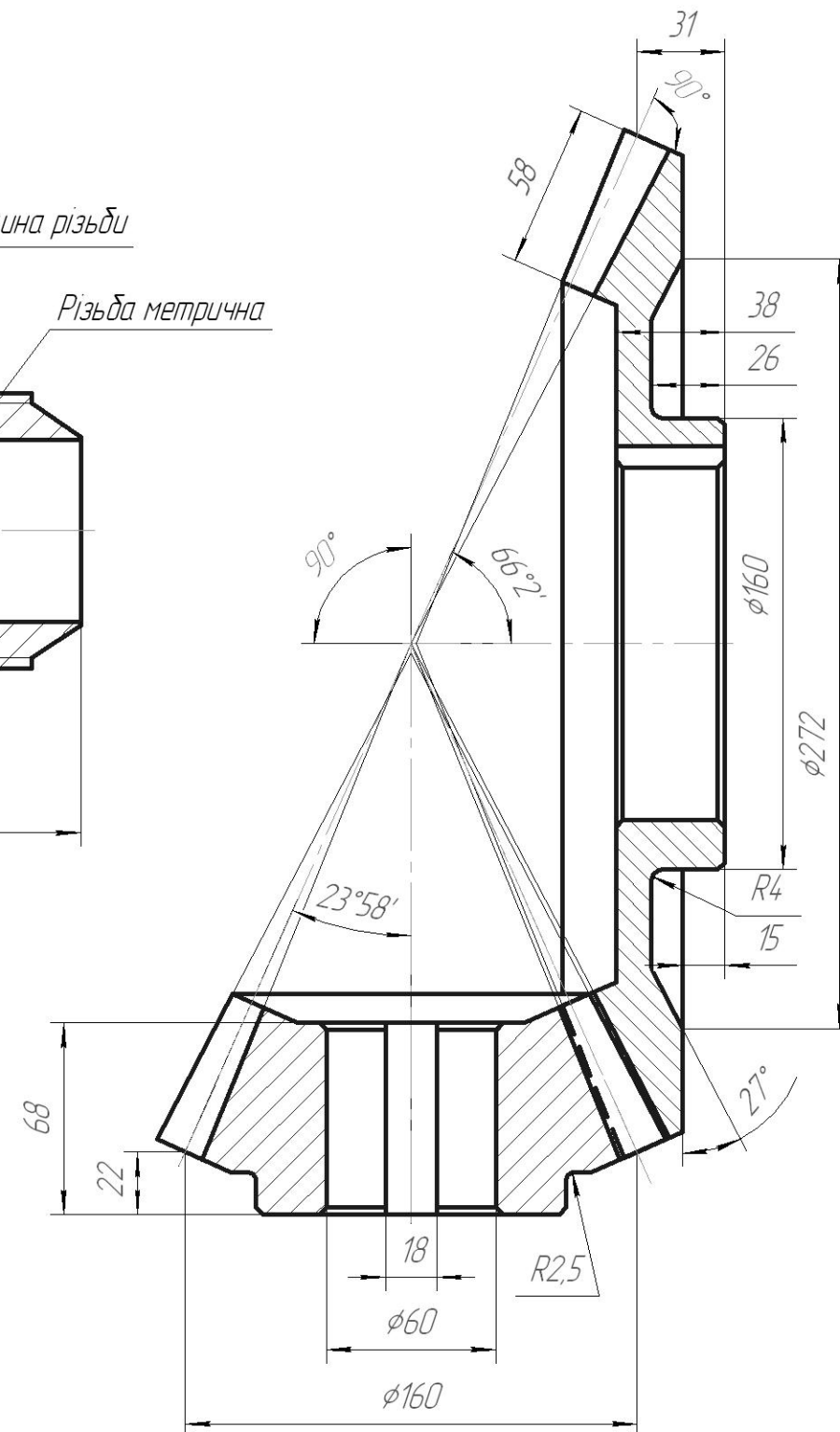
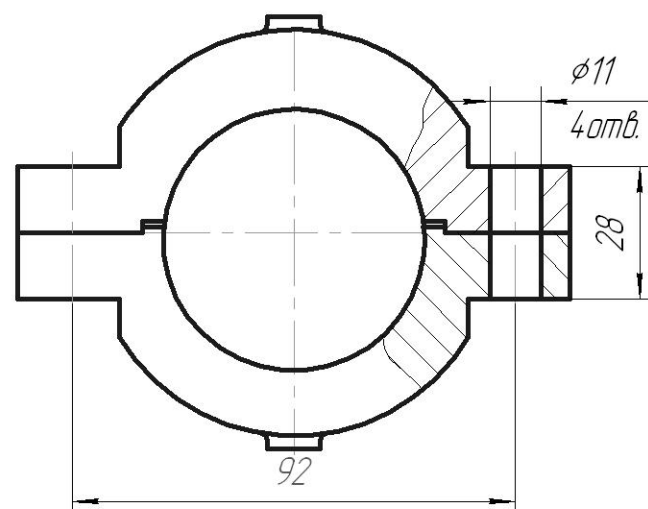
Варіант 86

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь K1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).

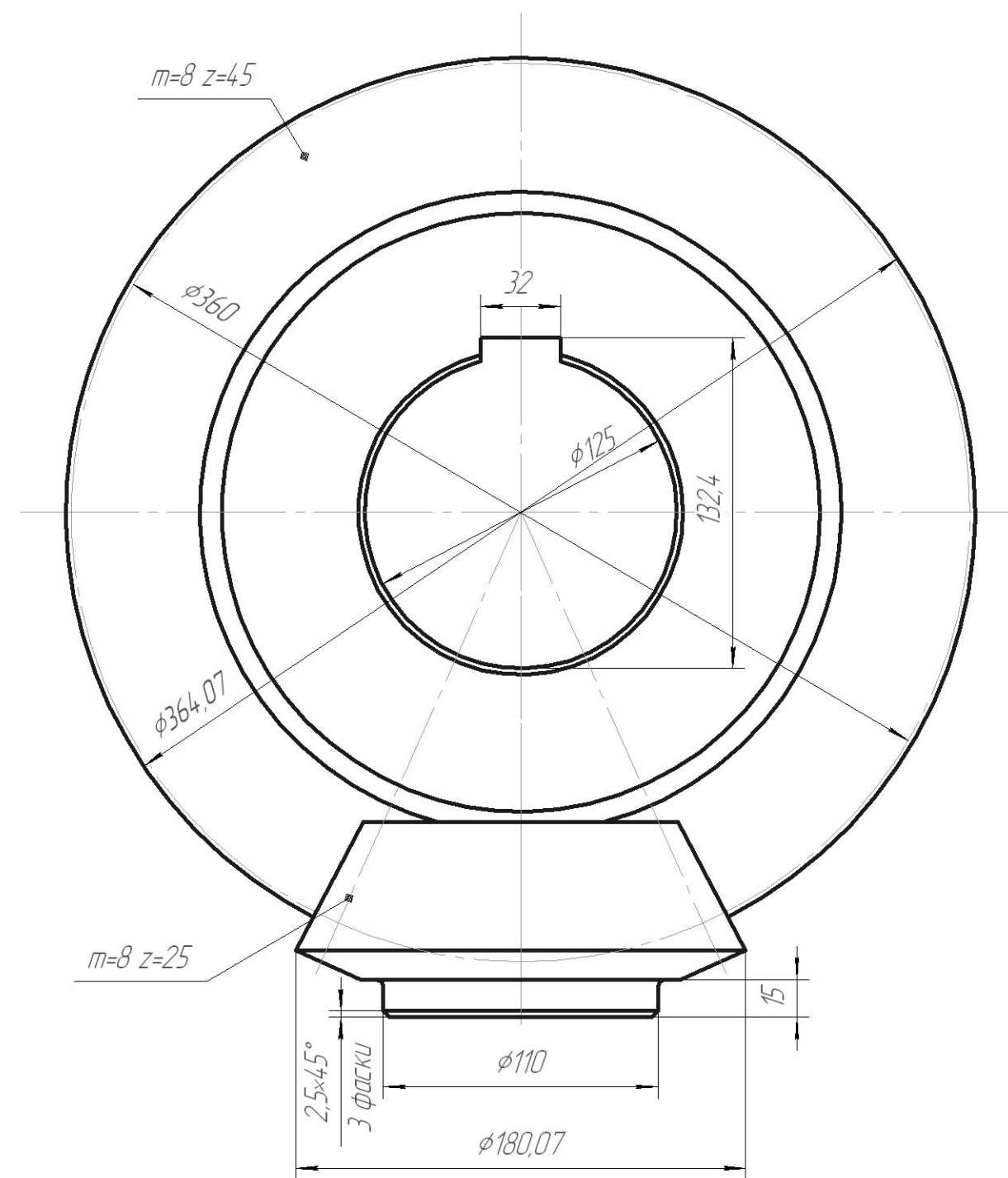


3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

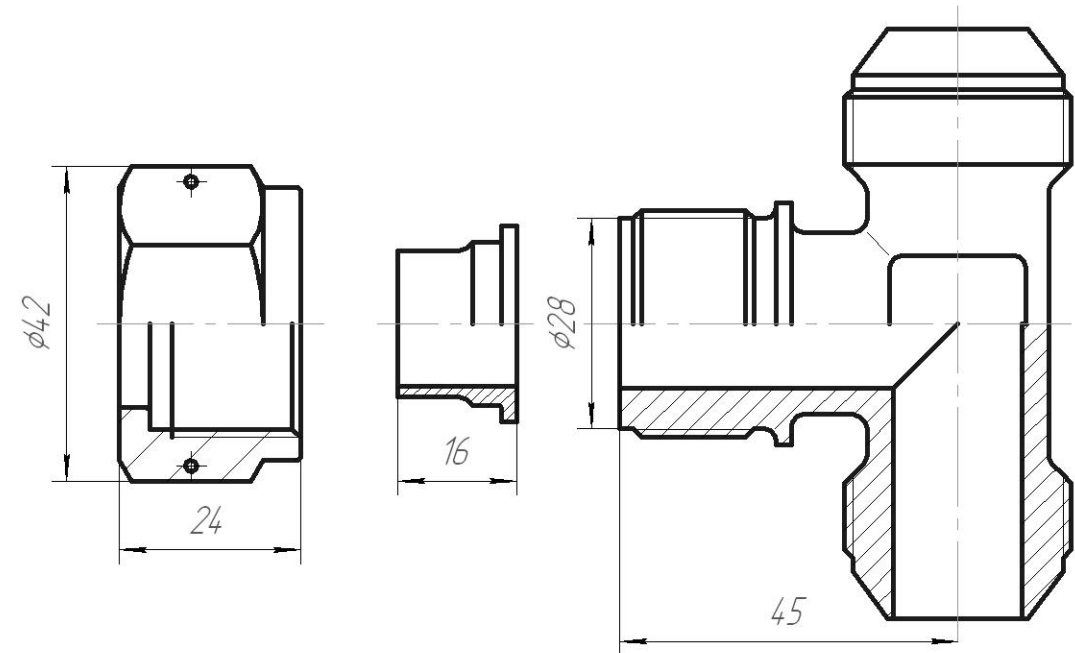
4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



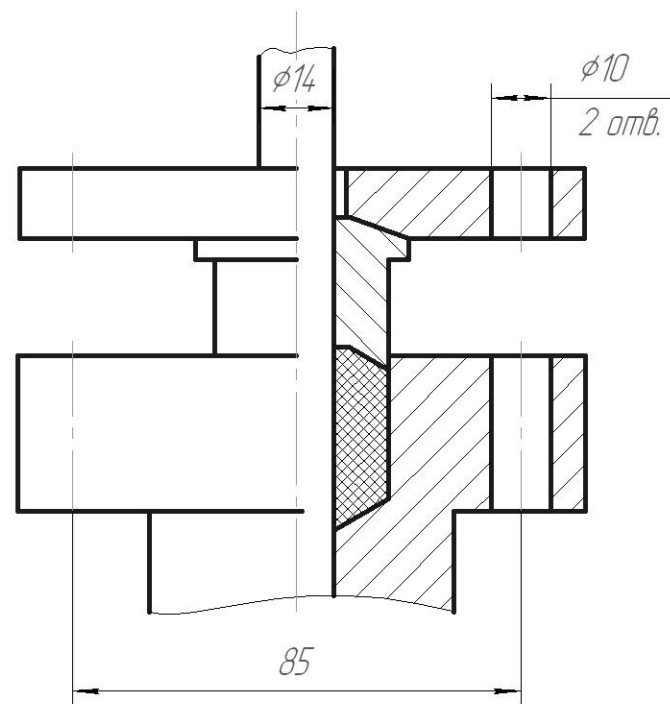
Варіант 87

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

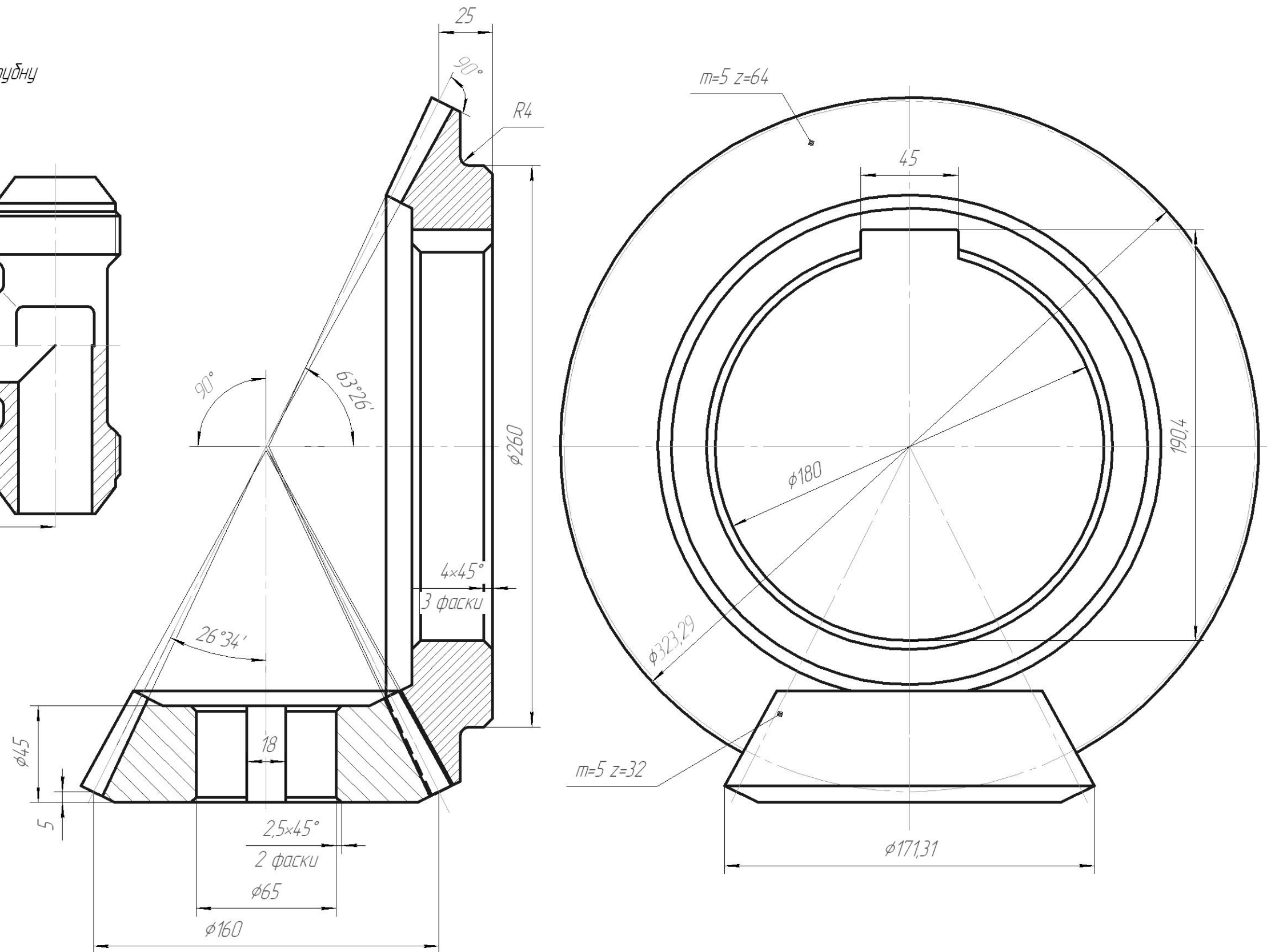
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

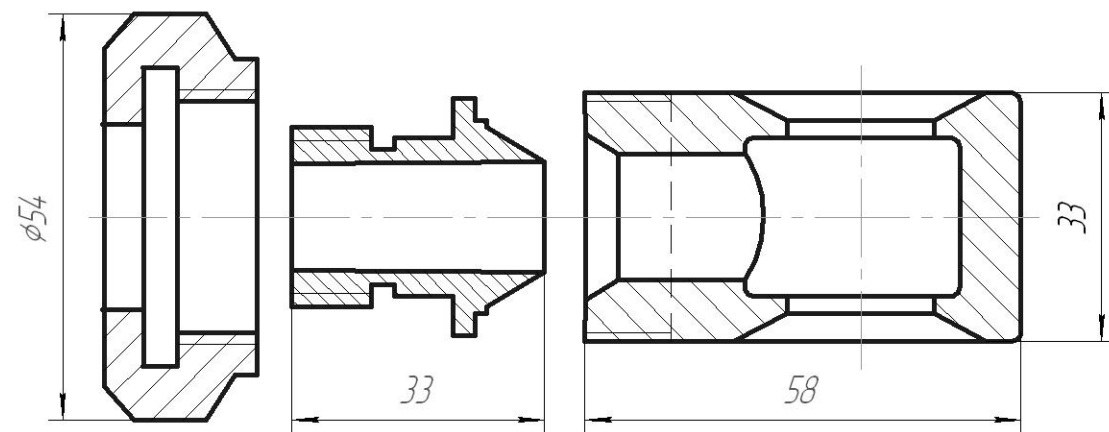


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

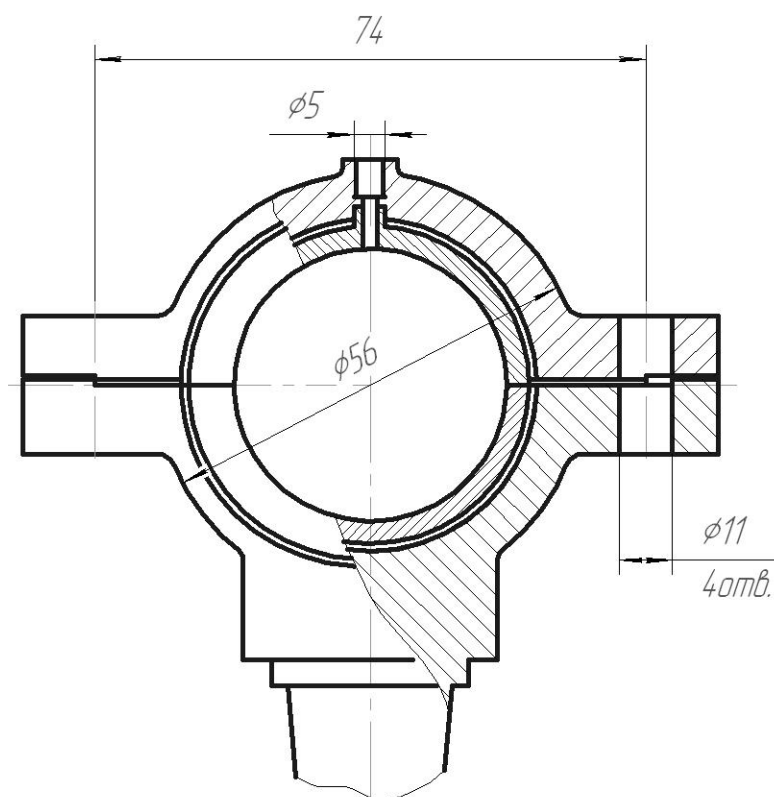
Варіант 88

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

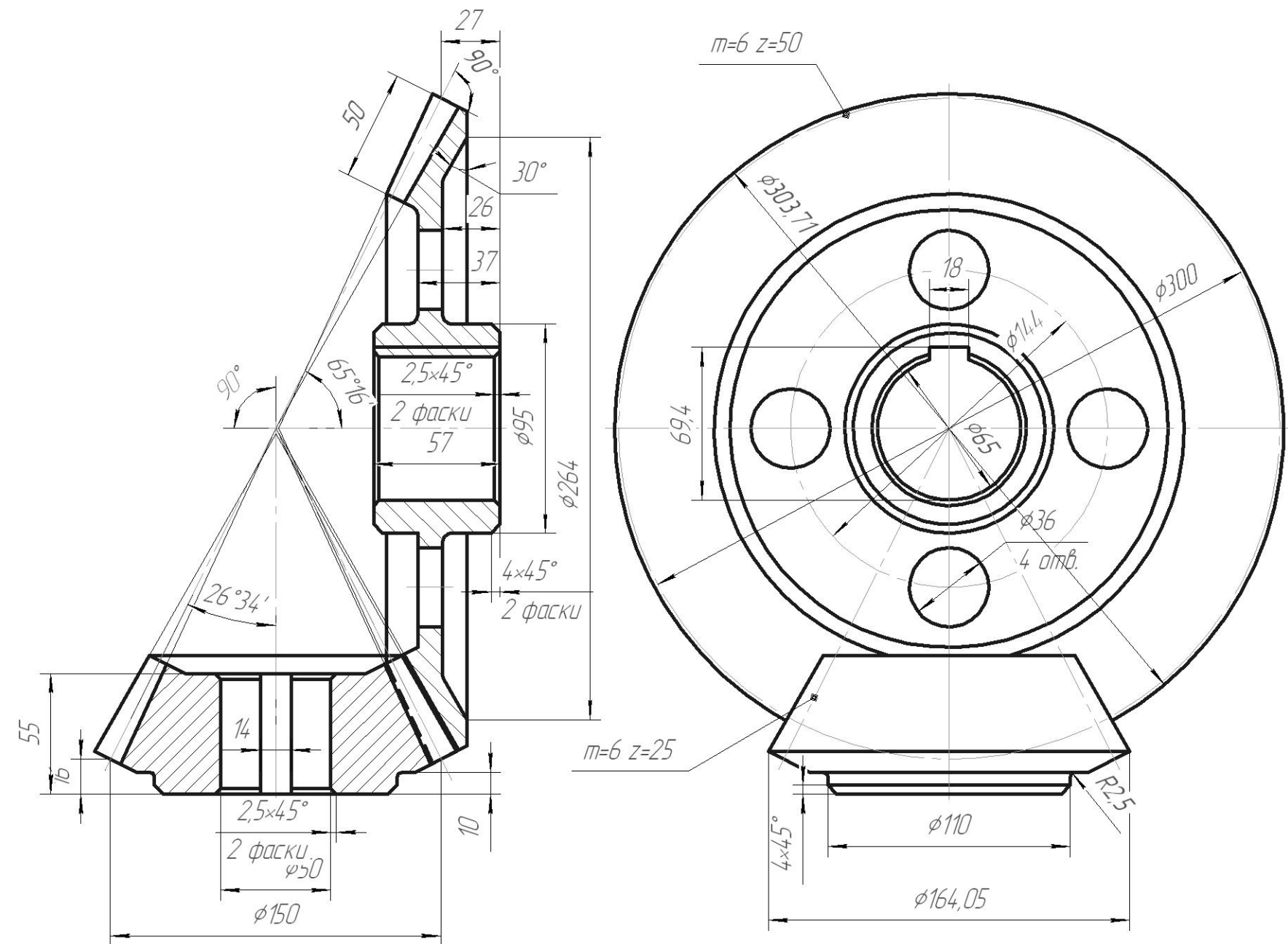
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну конічну нарізь $R3/4$. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

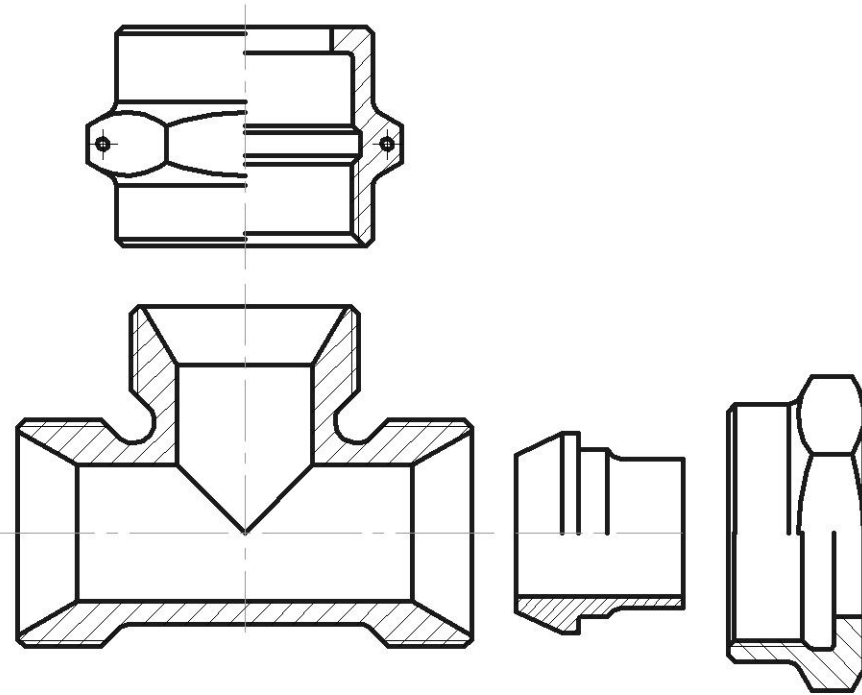


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

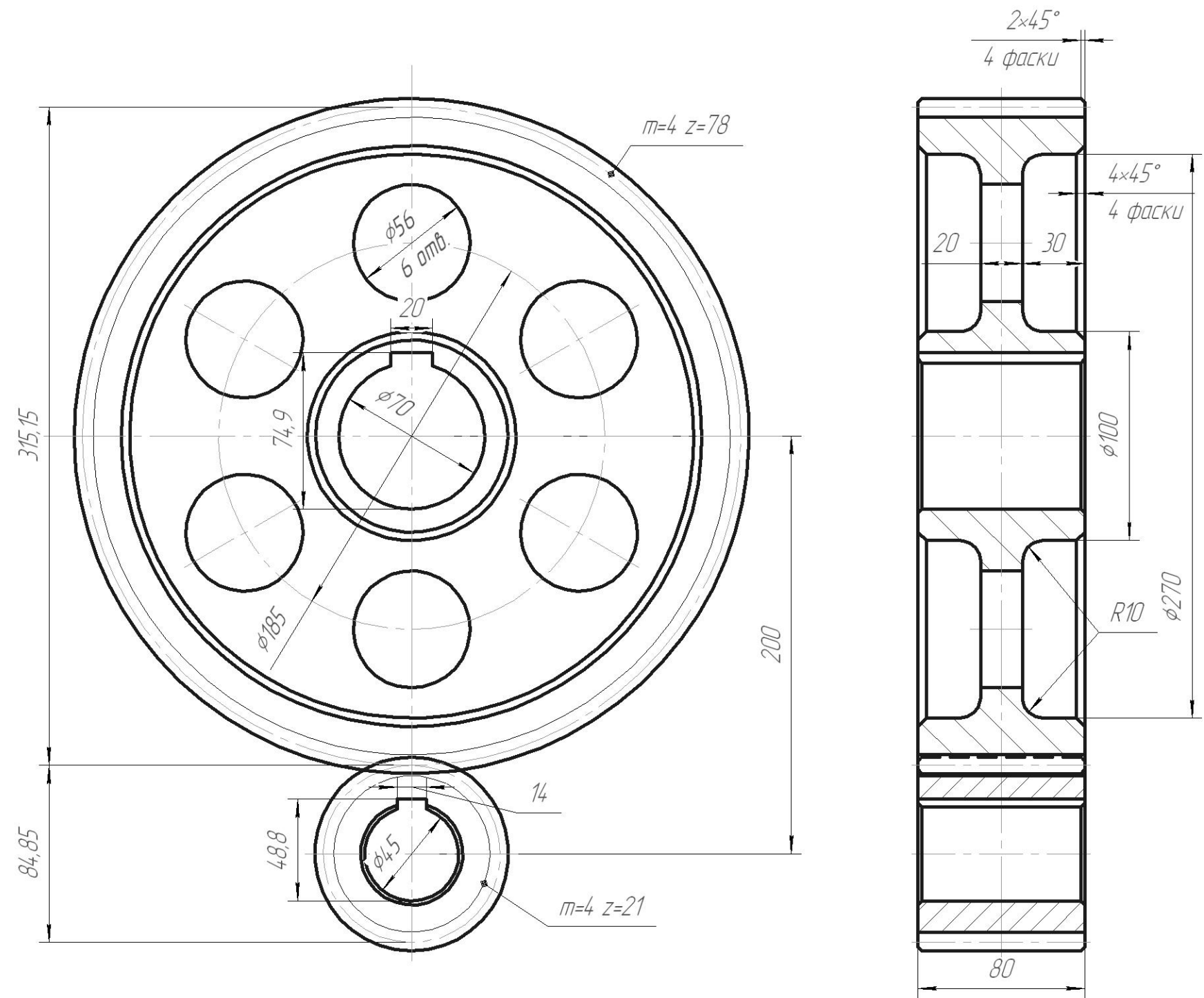
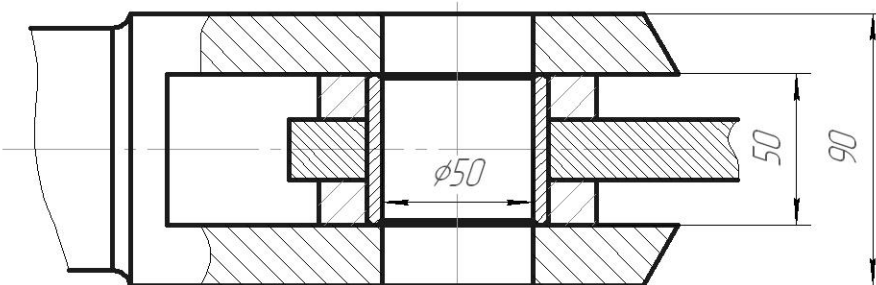
Варіант 89

3. Виконати креслення зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

1. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має дюймову різьбу $G \frac{3}{4}$. Позначити різьбу в з'єднанні. (А4)



2. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами, які обрані за ГОСТом. Позначити різьбу в з'єднанні як метричну. (А4)



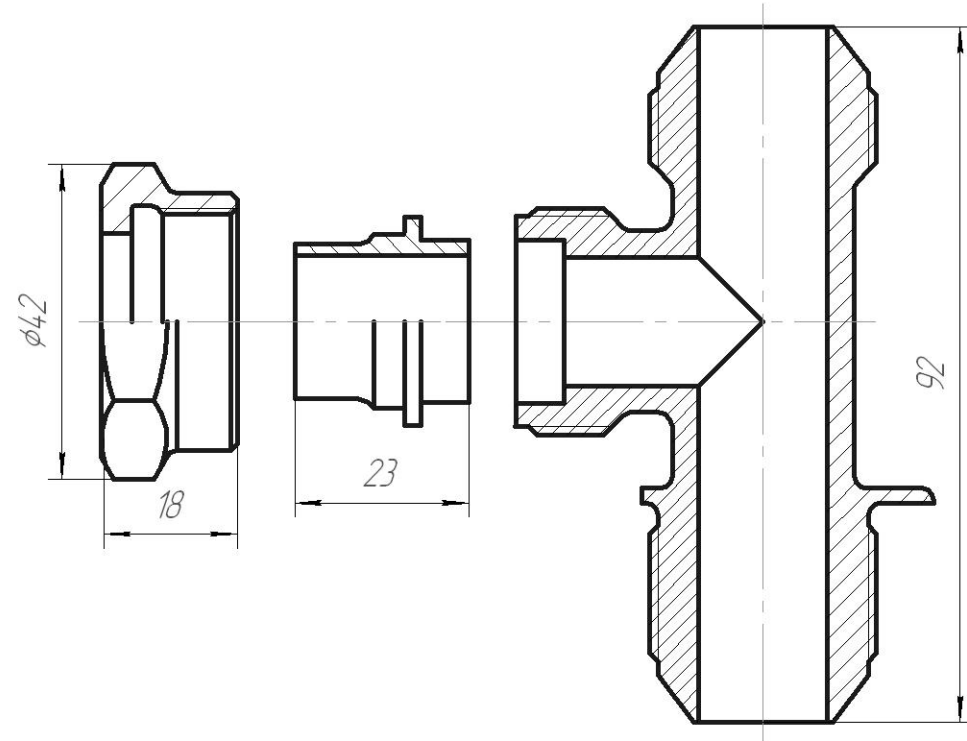
4. Скласти специфікацію підшипникового вузла згідно стандартів.

5. Виконати креслення двох деталей, з складного креслення опори підшипникового вузла.

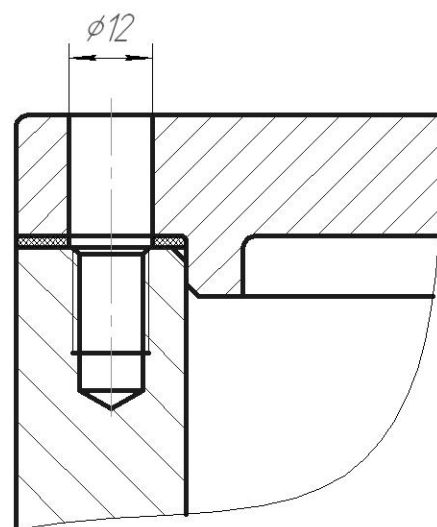
Варіант 90

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

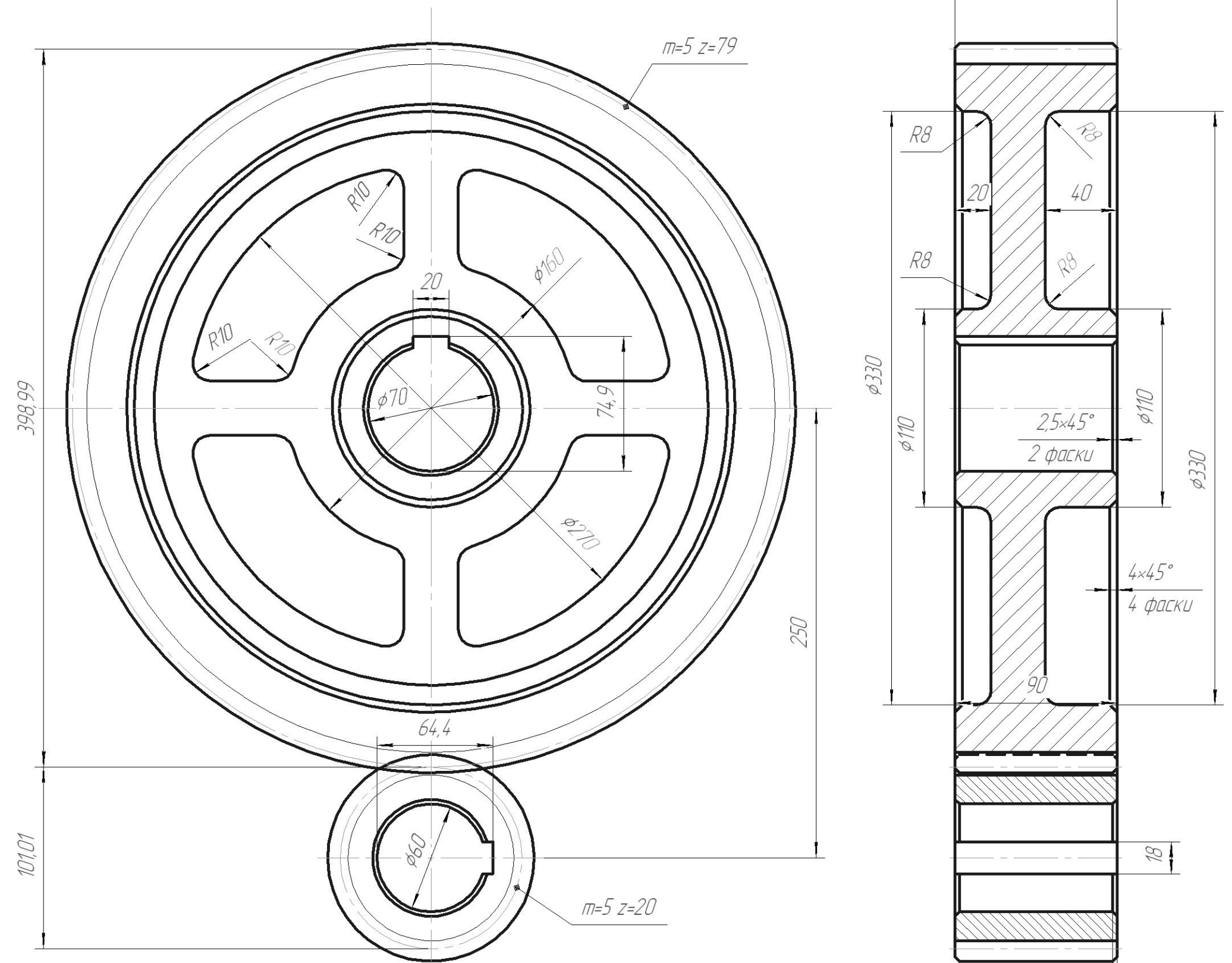
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

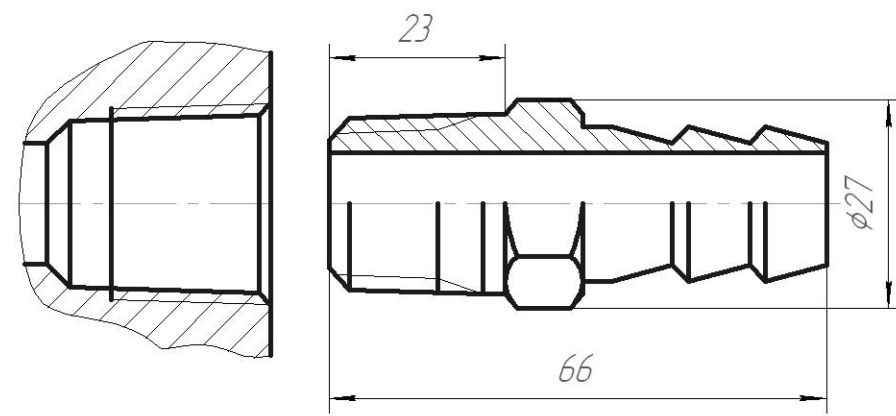


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

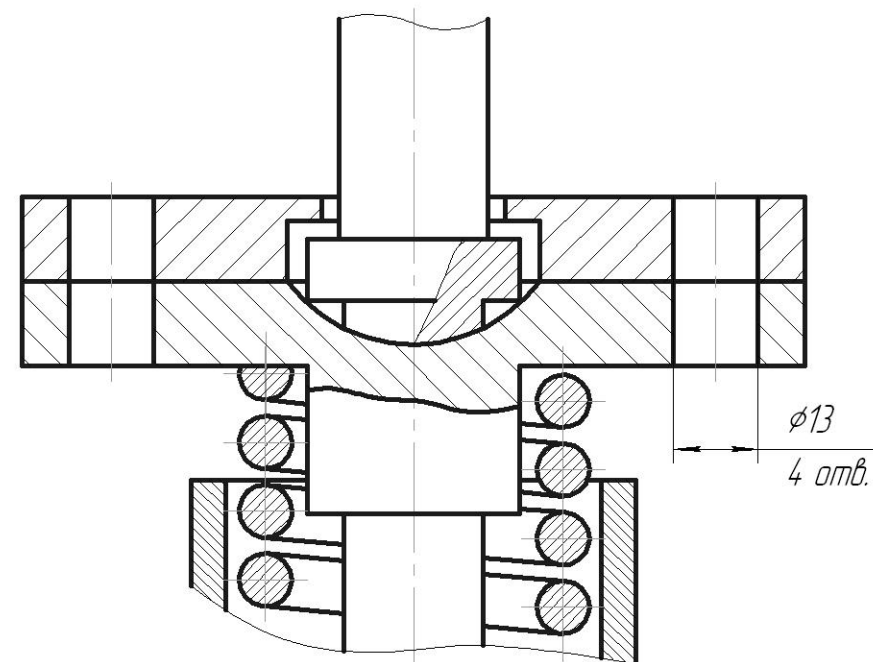
Варіант 91

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

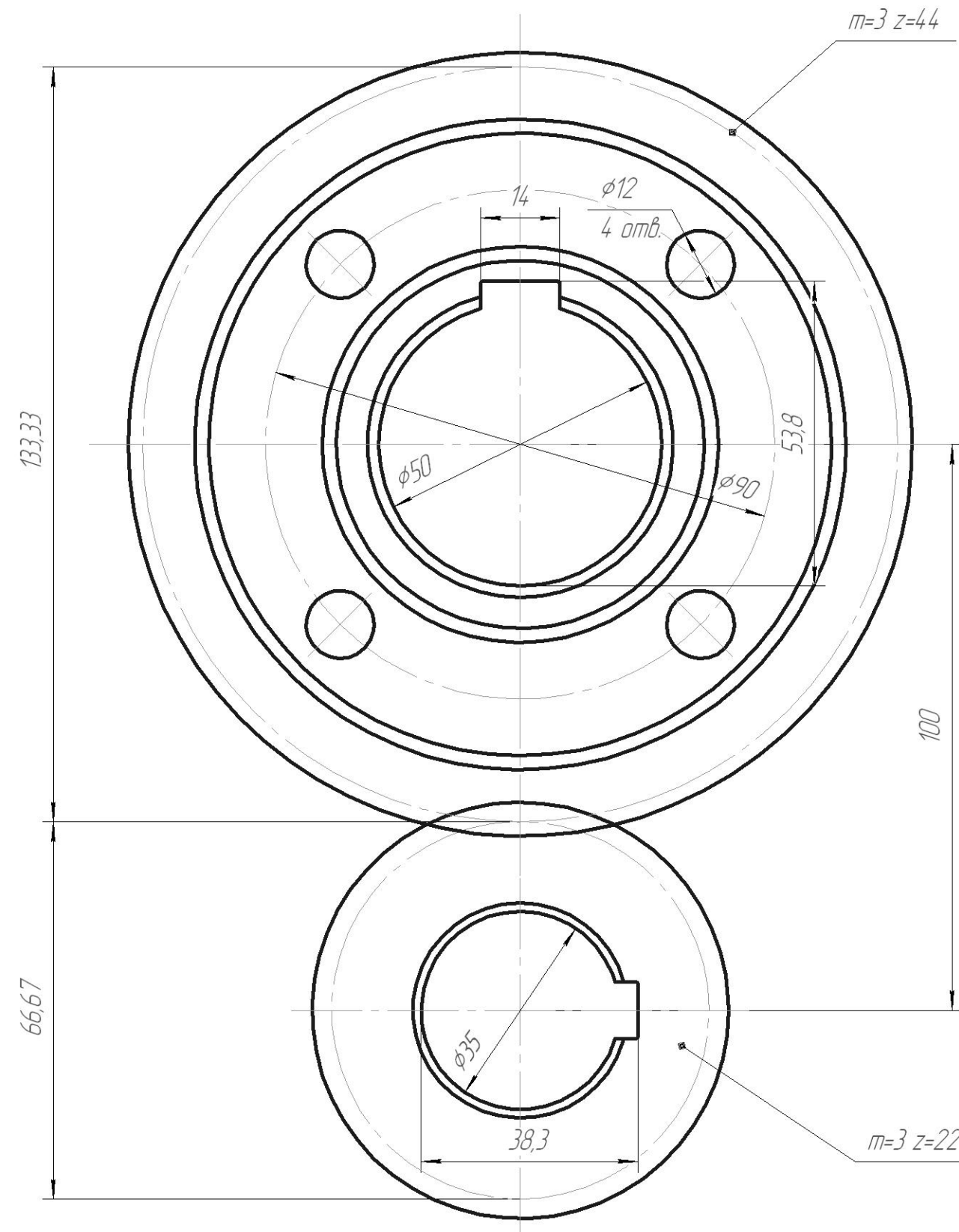
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



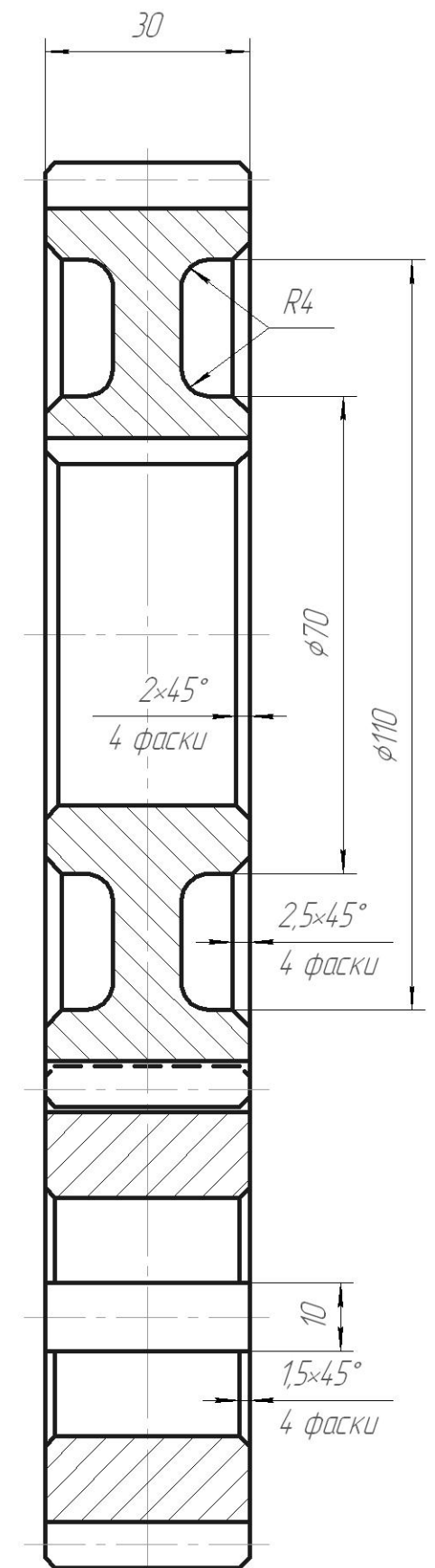
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



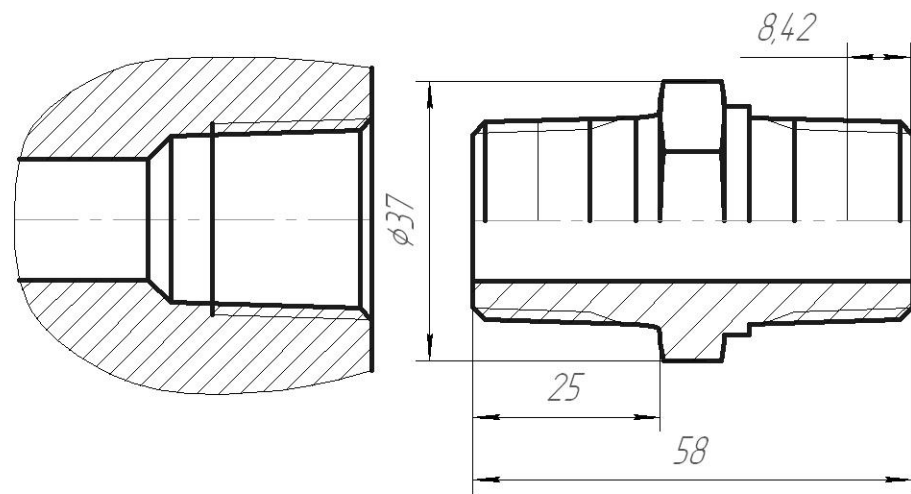
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).



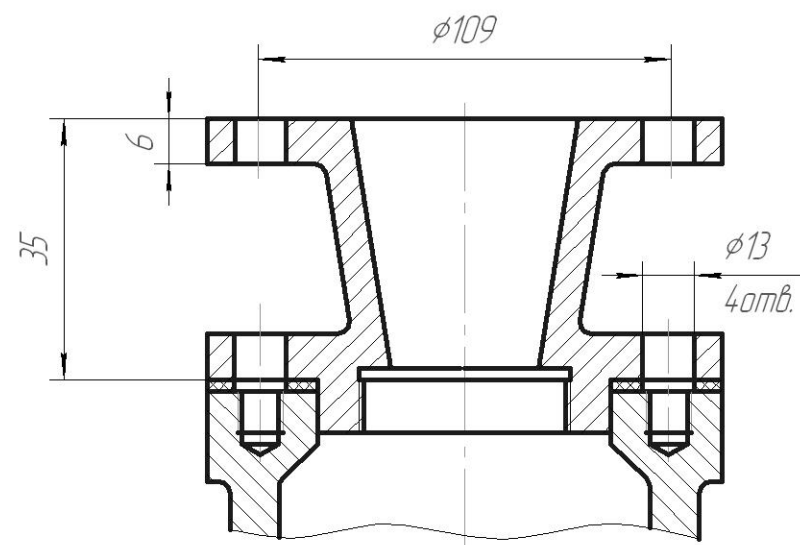
Варіант 92

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

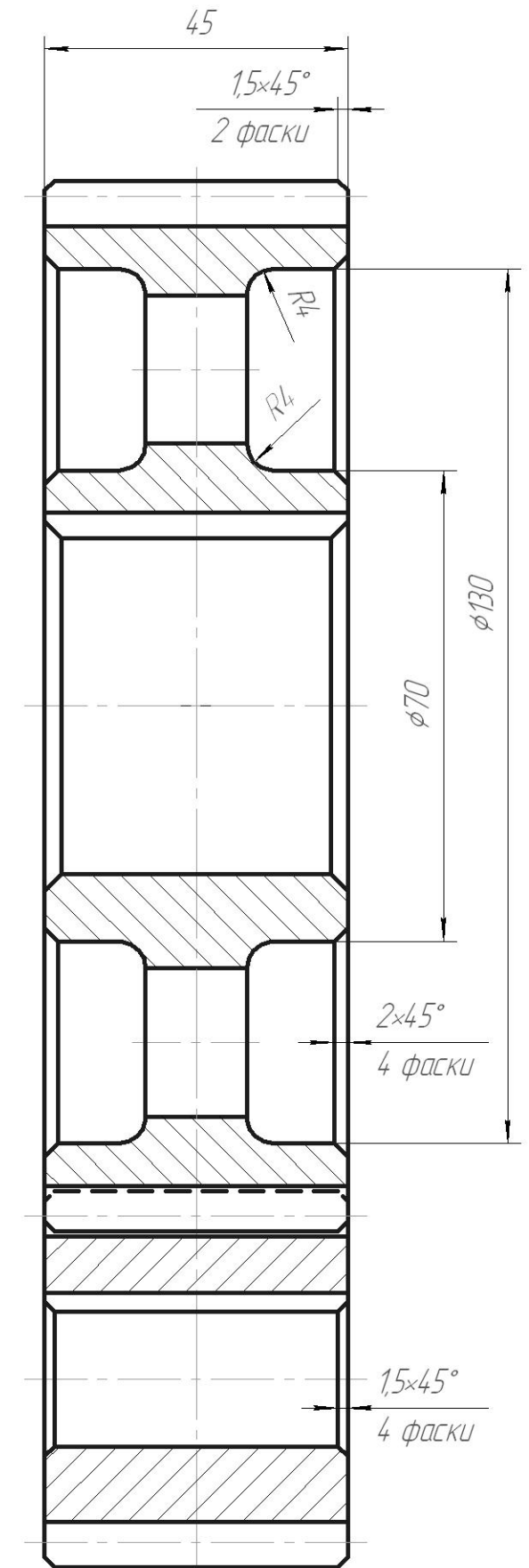
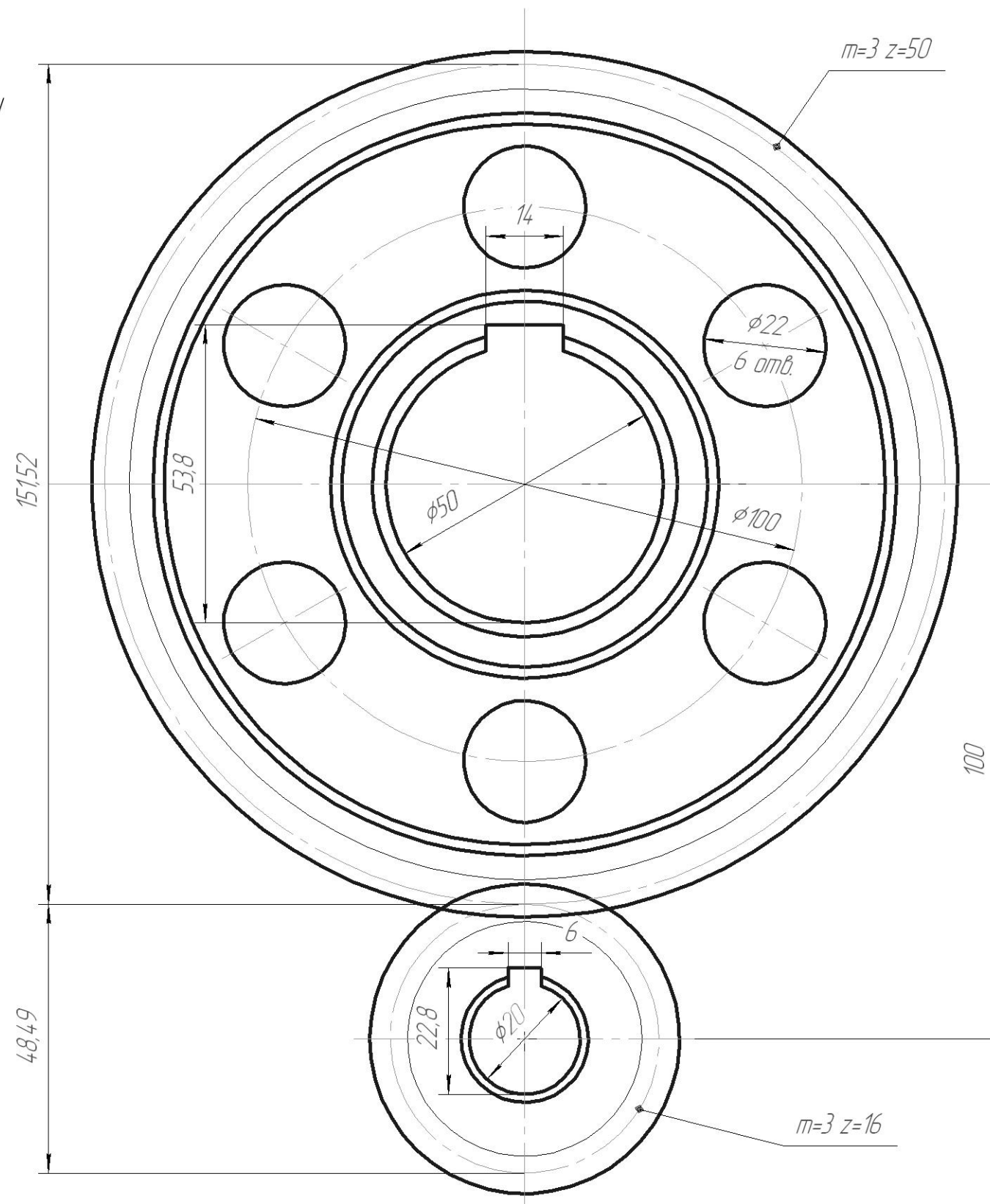
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленки зубчастої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

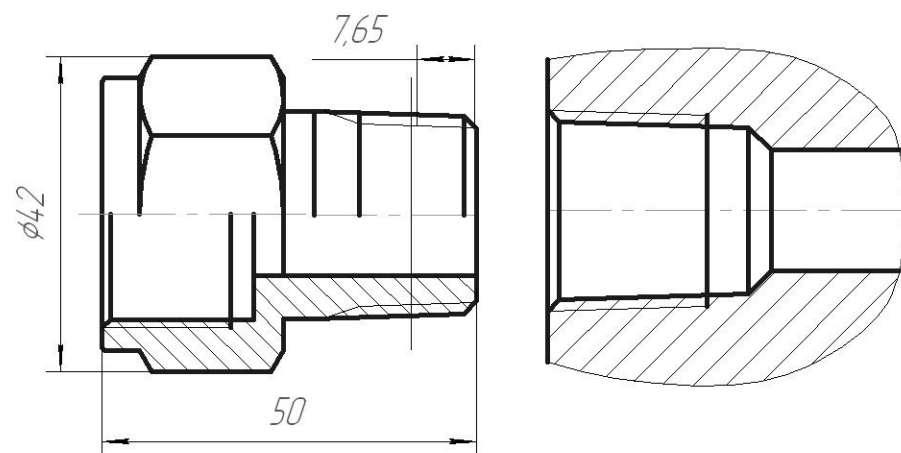


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

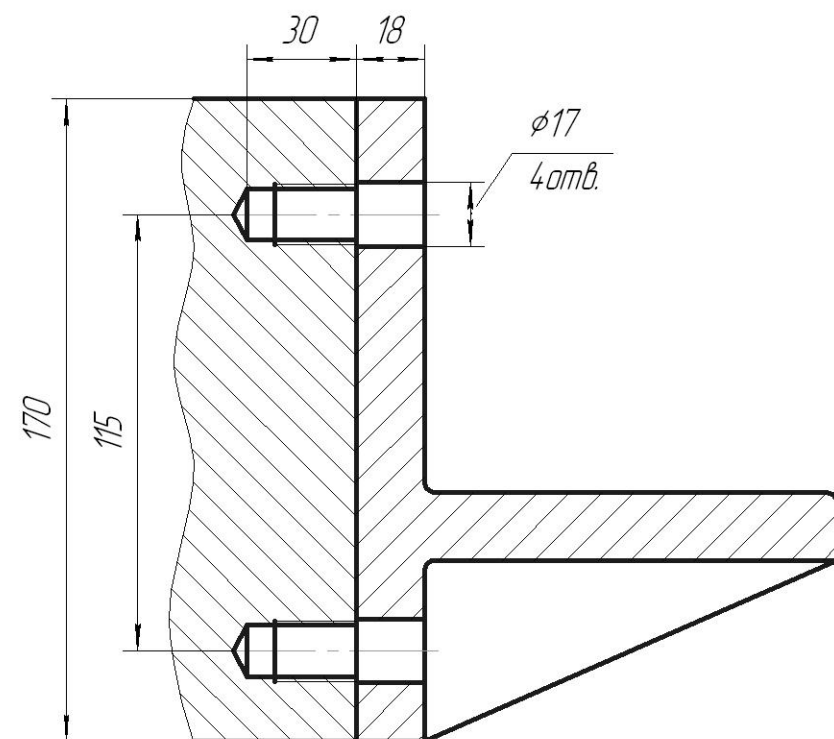
Варіант 93

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

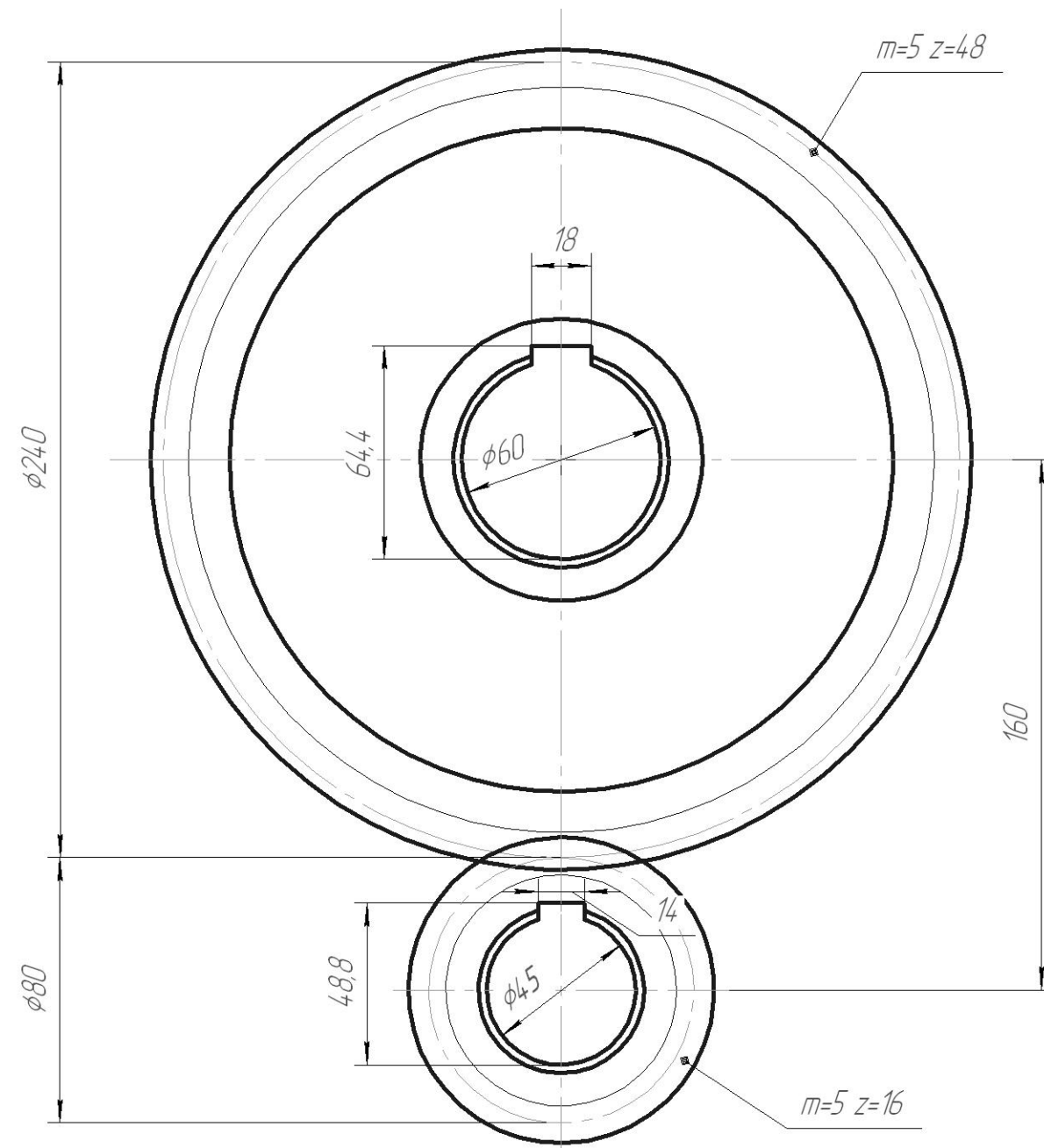
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудною кінічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



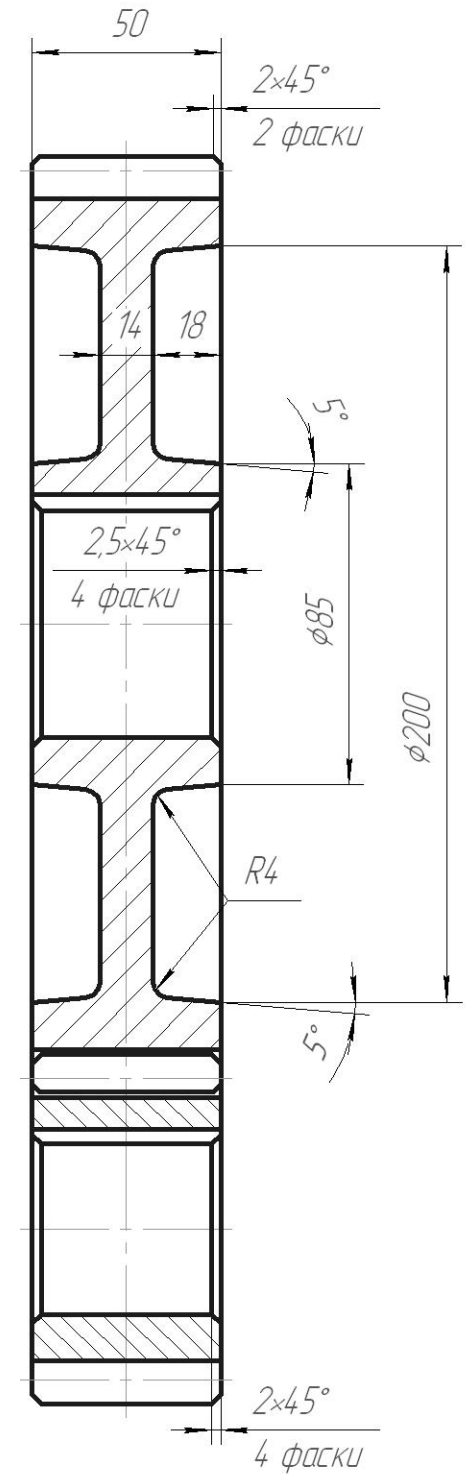
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



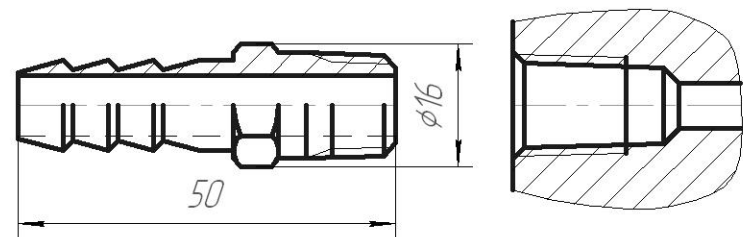
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).



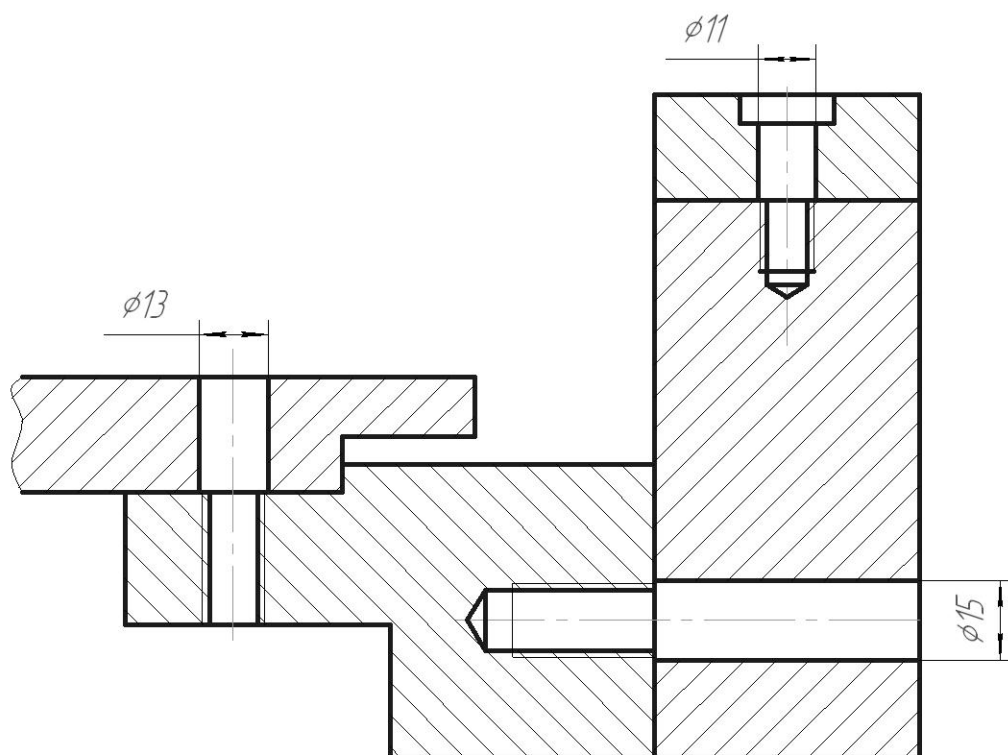
Варіант 95

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

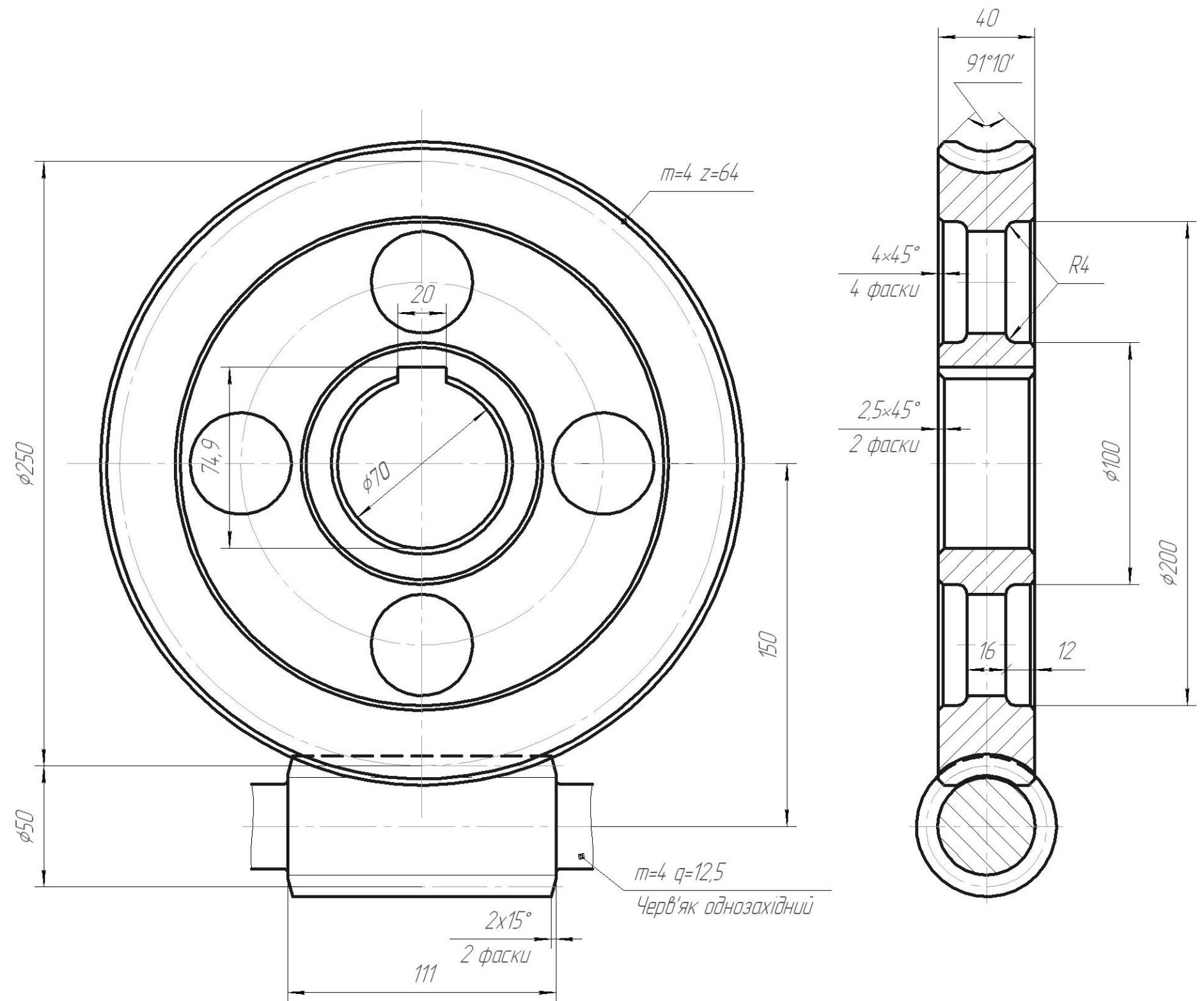
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчастої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

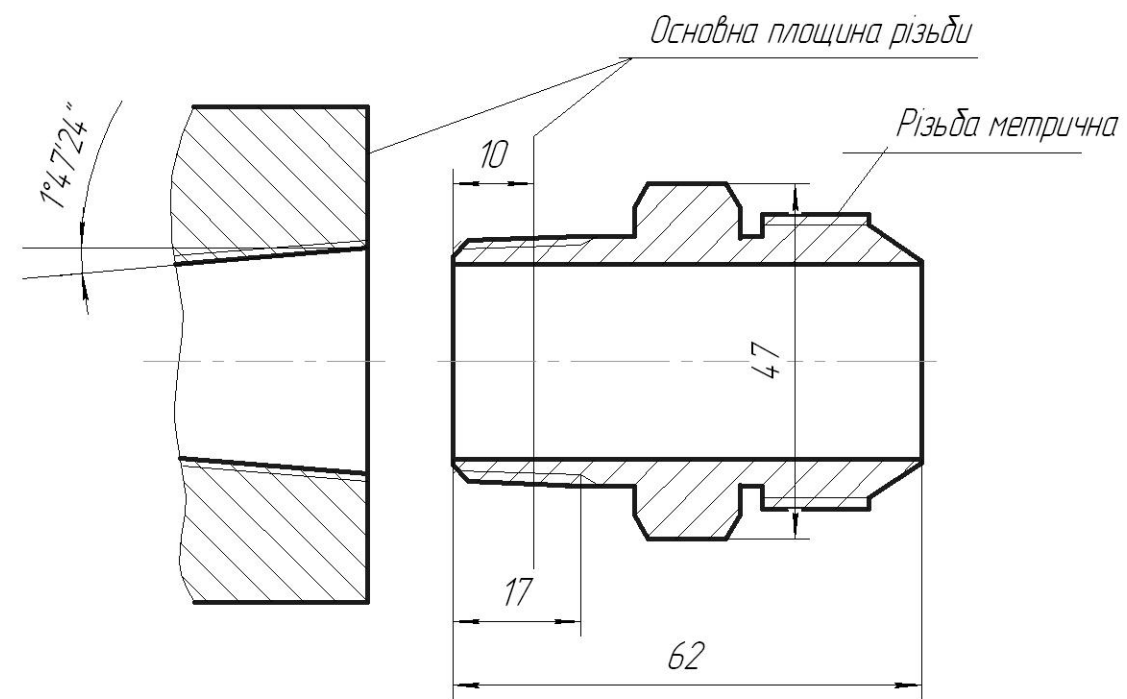


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

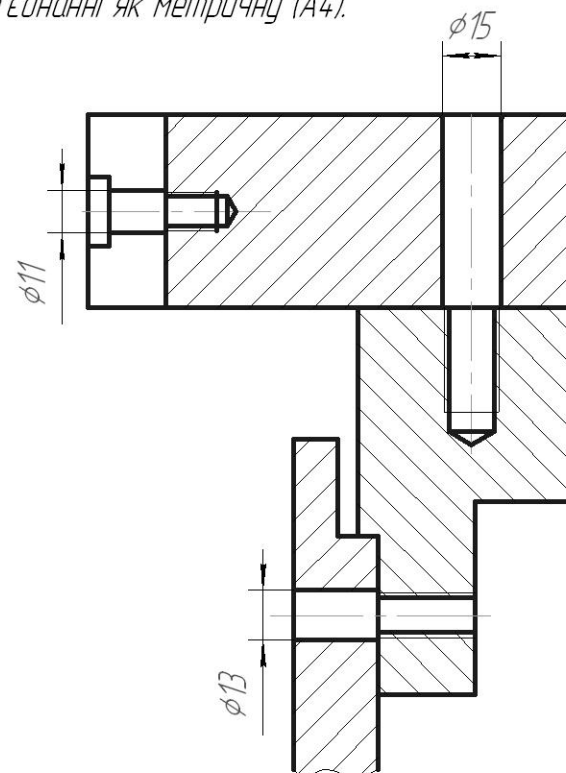
Варіант 96

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

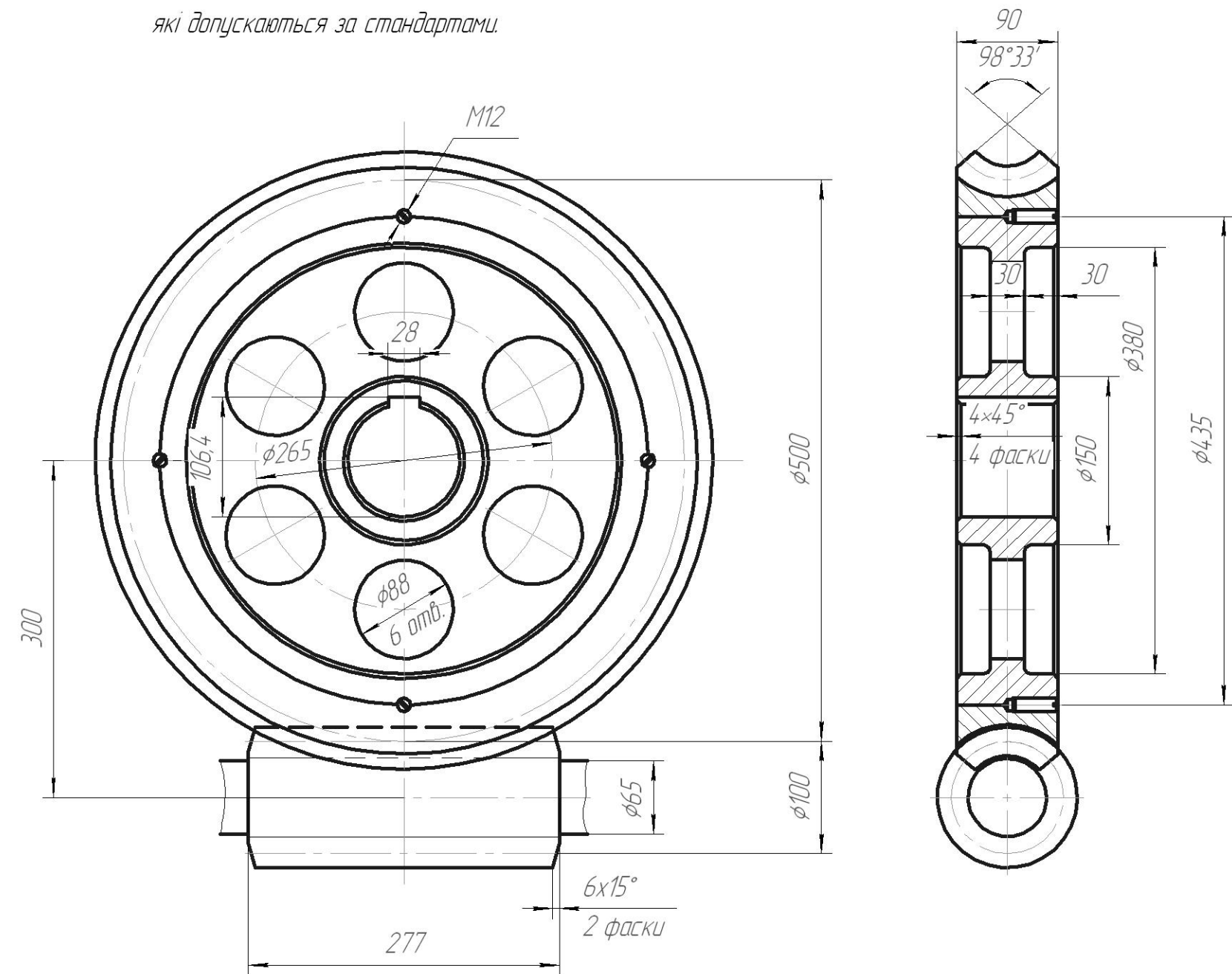
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну нарізь R 1. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



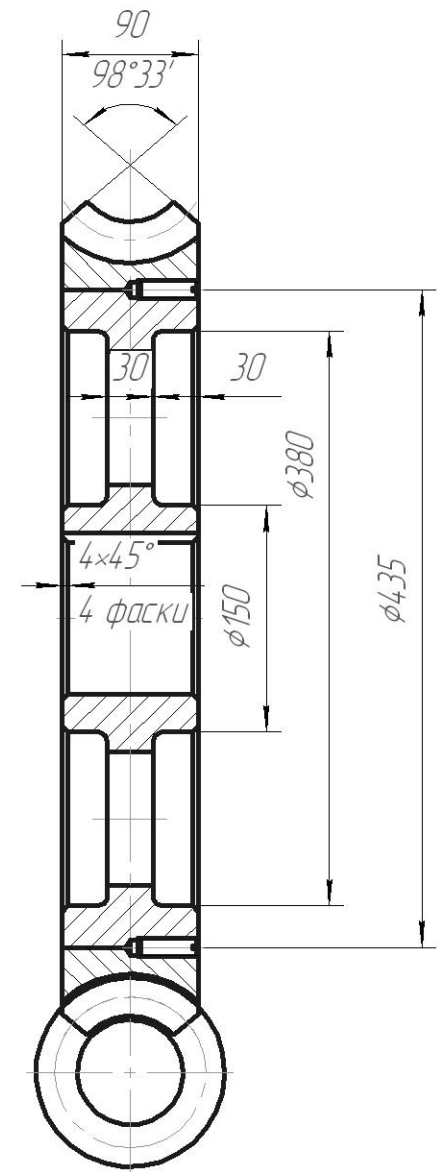
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



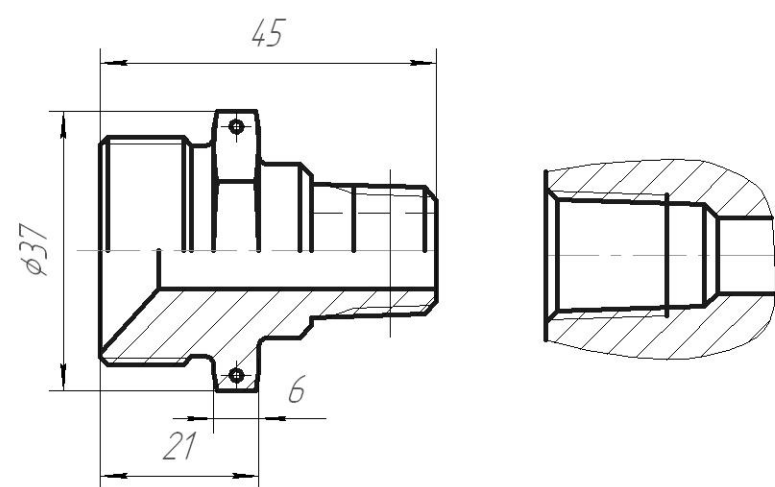
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).



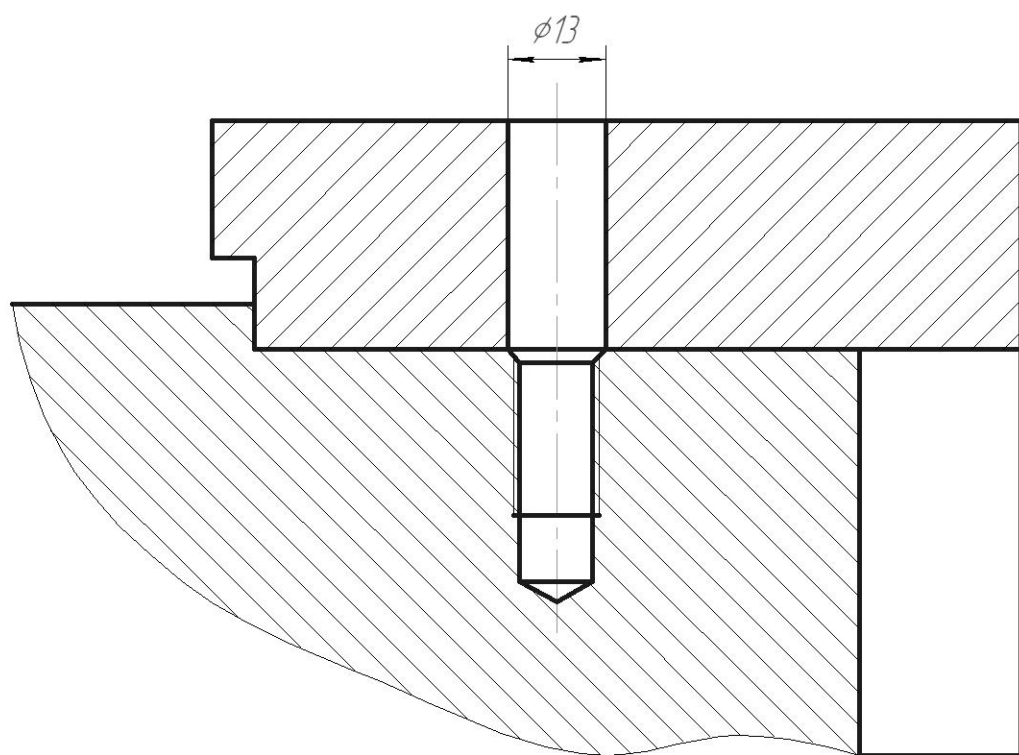
Варіант 97

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

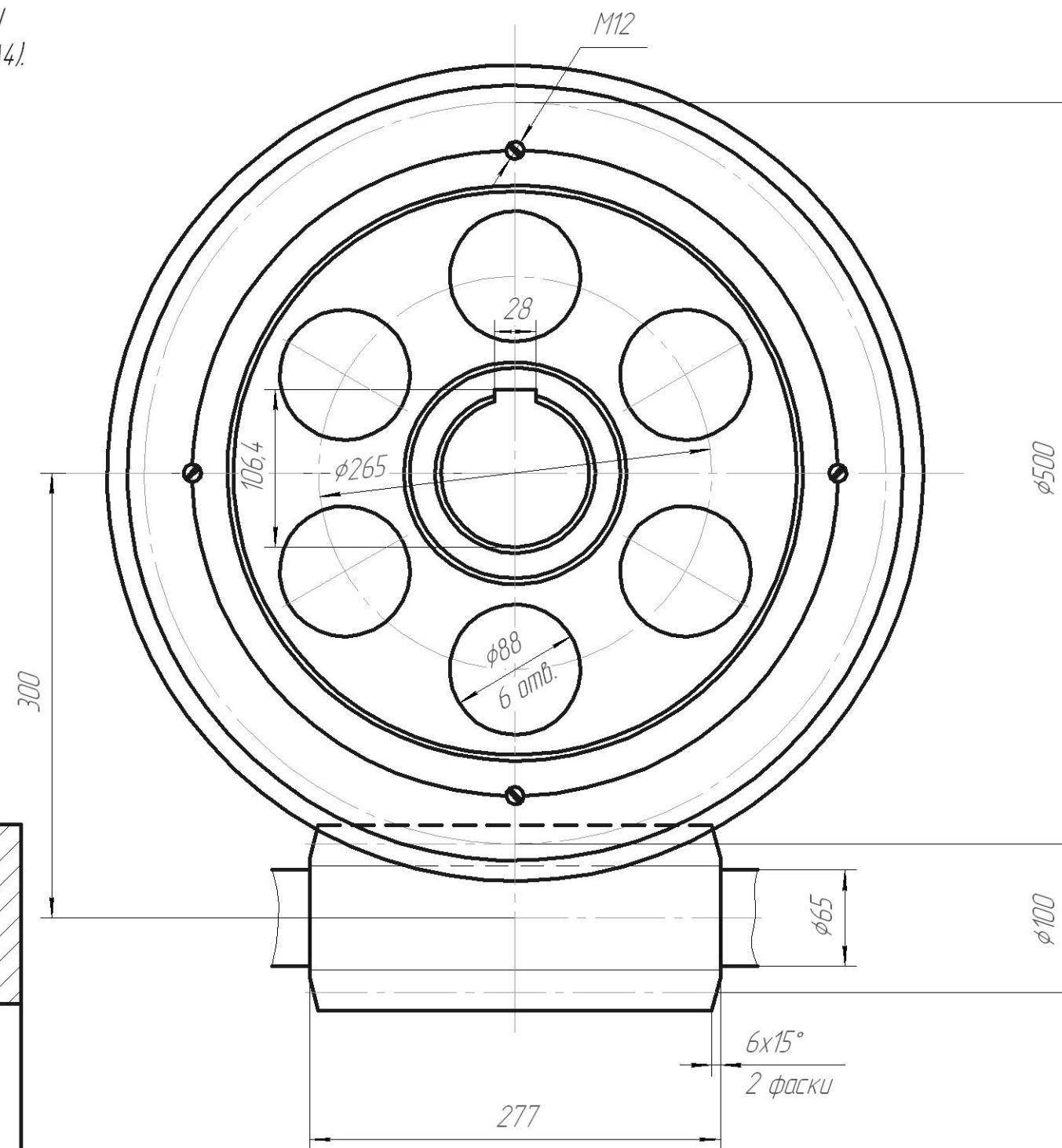
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь К 3/4" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



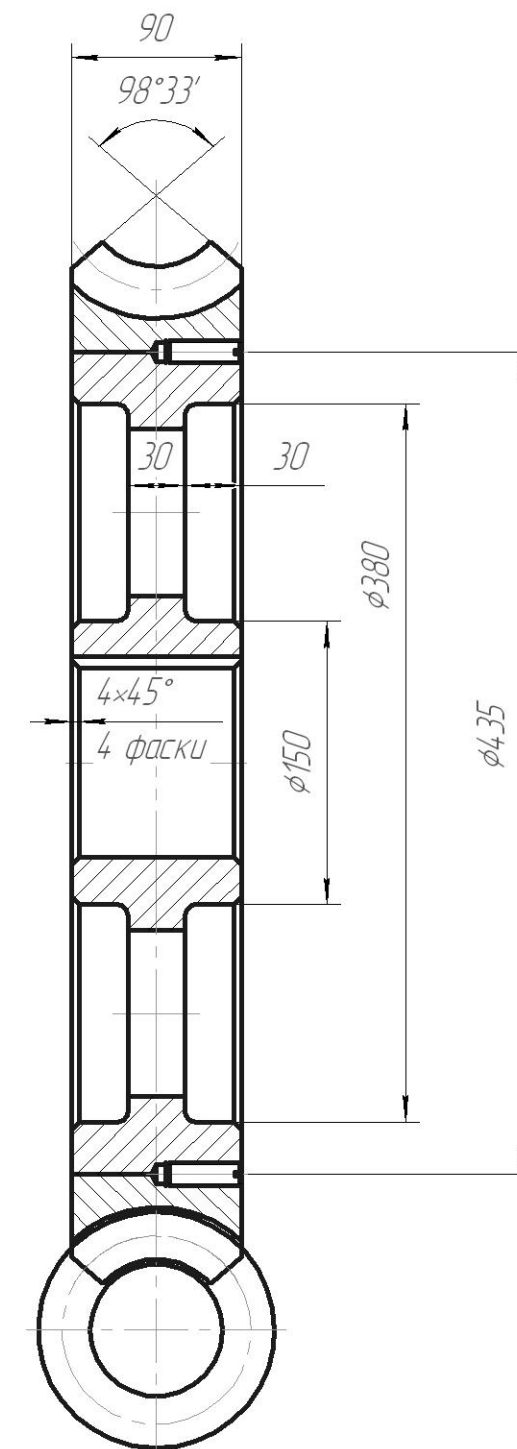
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



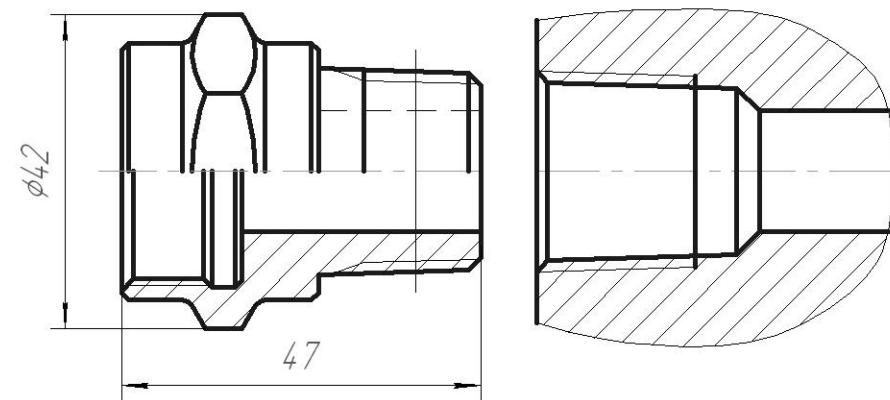
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).



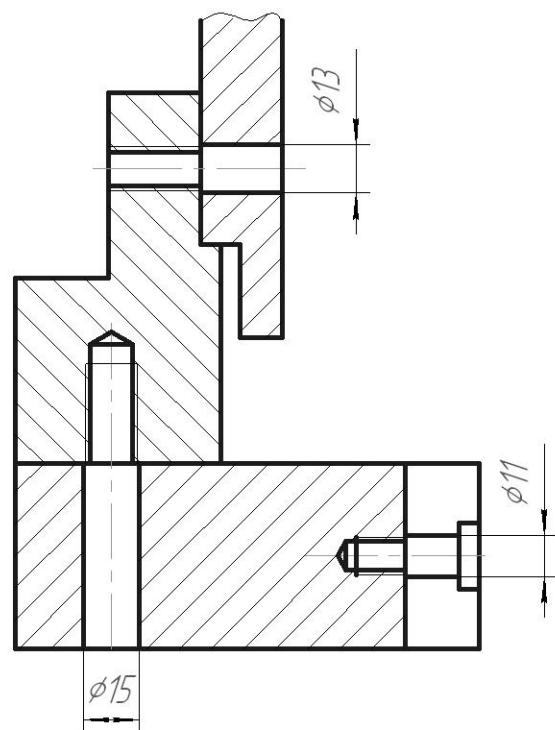
Варіант 98

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

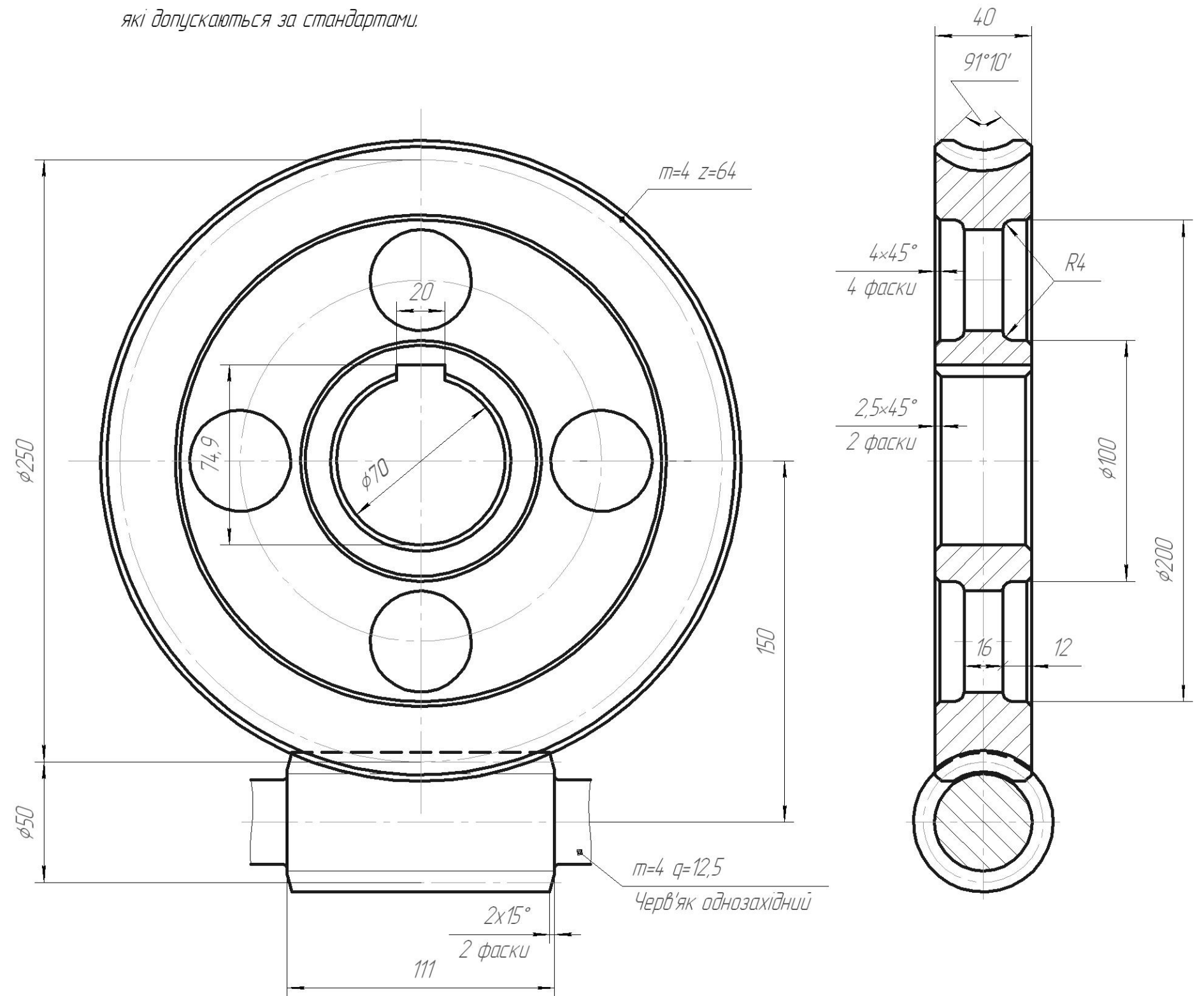
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну кіничну нарізь R3/8. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

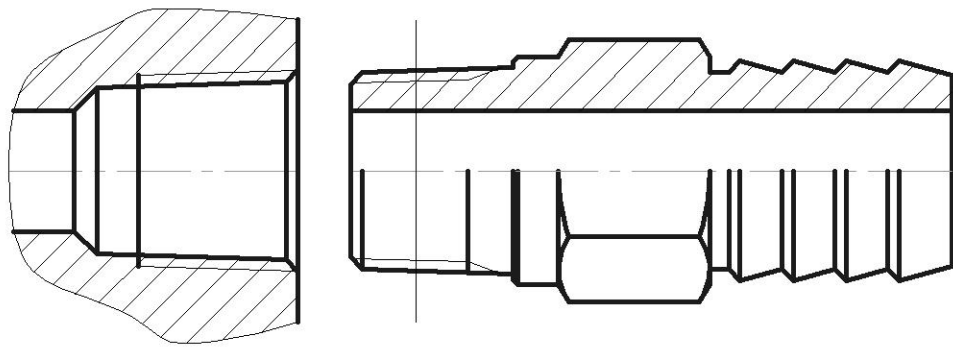


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

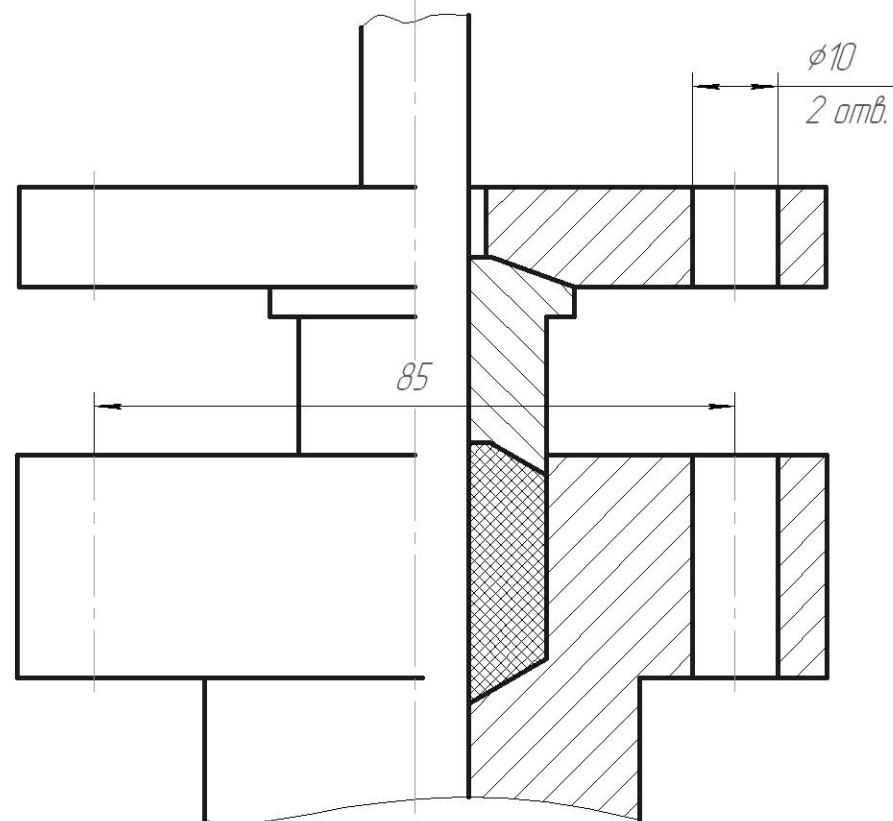
Варіант 99

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

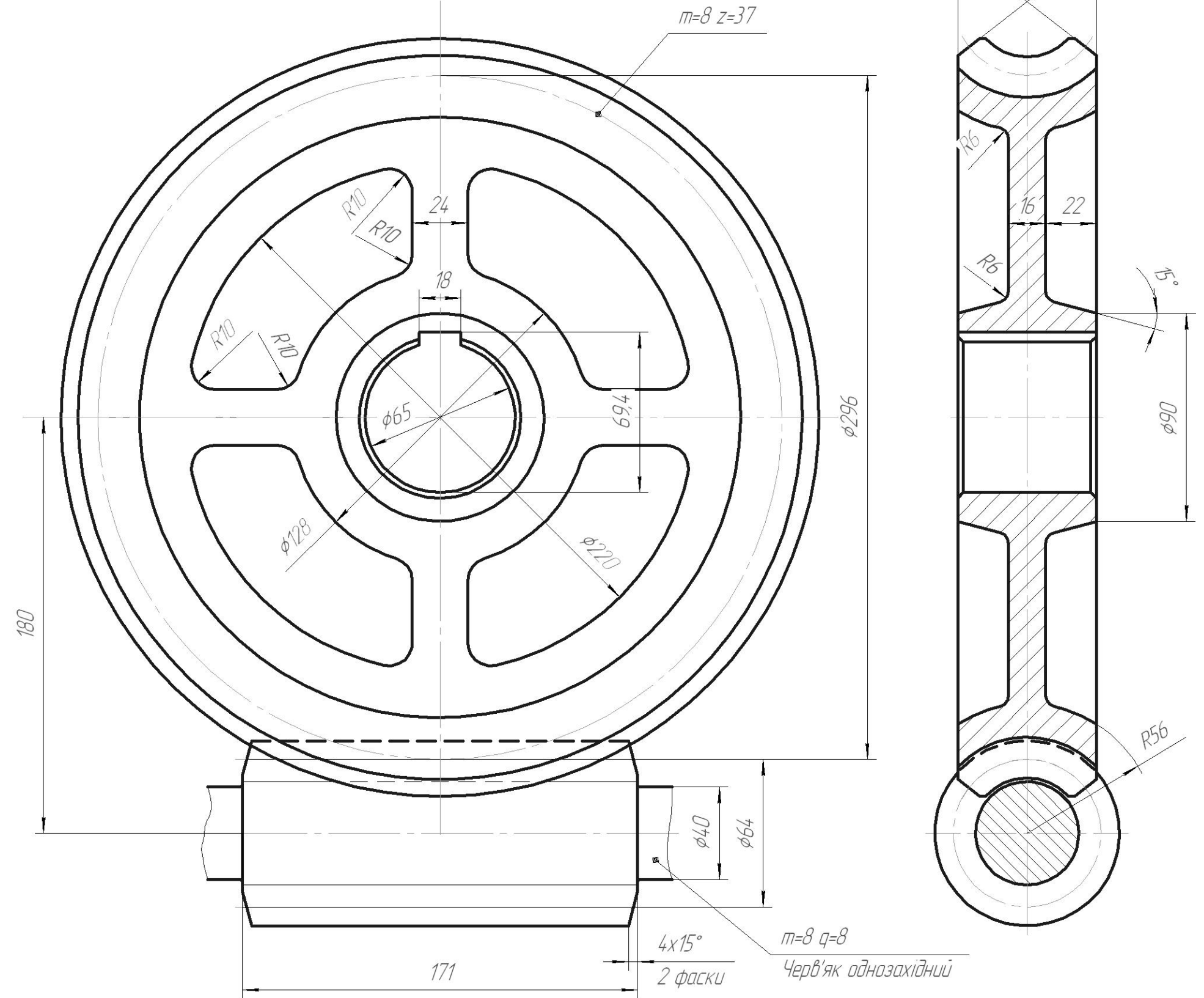
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь $K \frac{3}{4}$ " ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

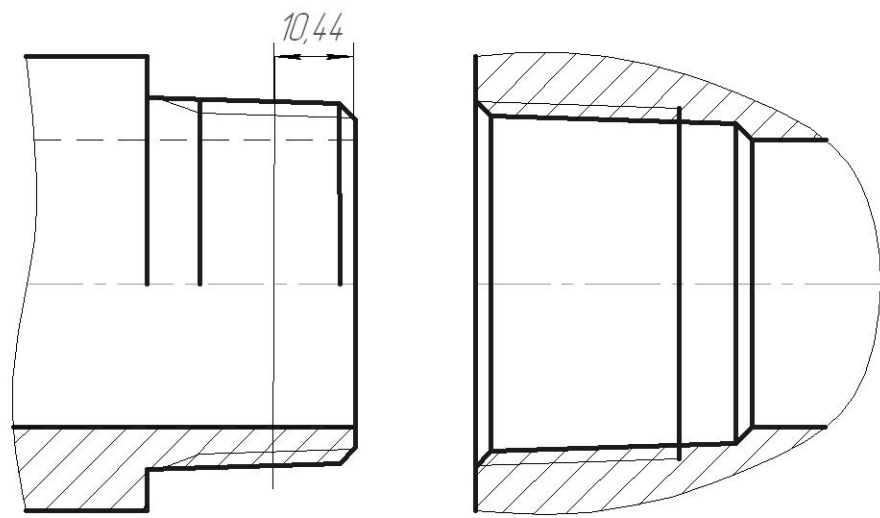


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

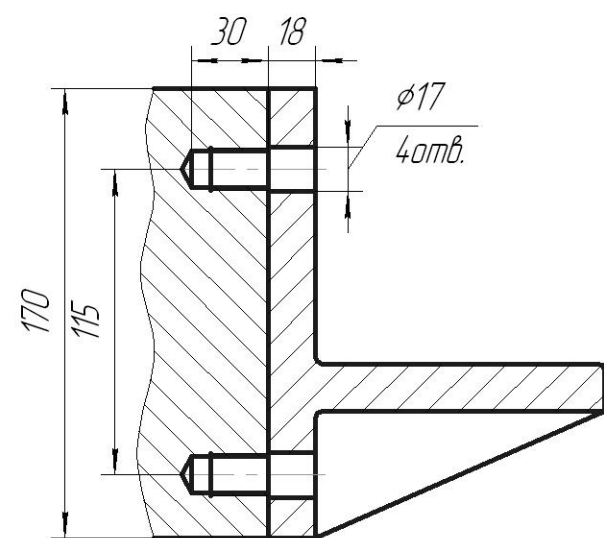
Варіант 100

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

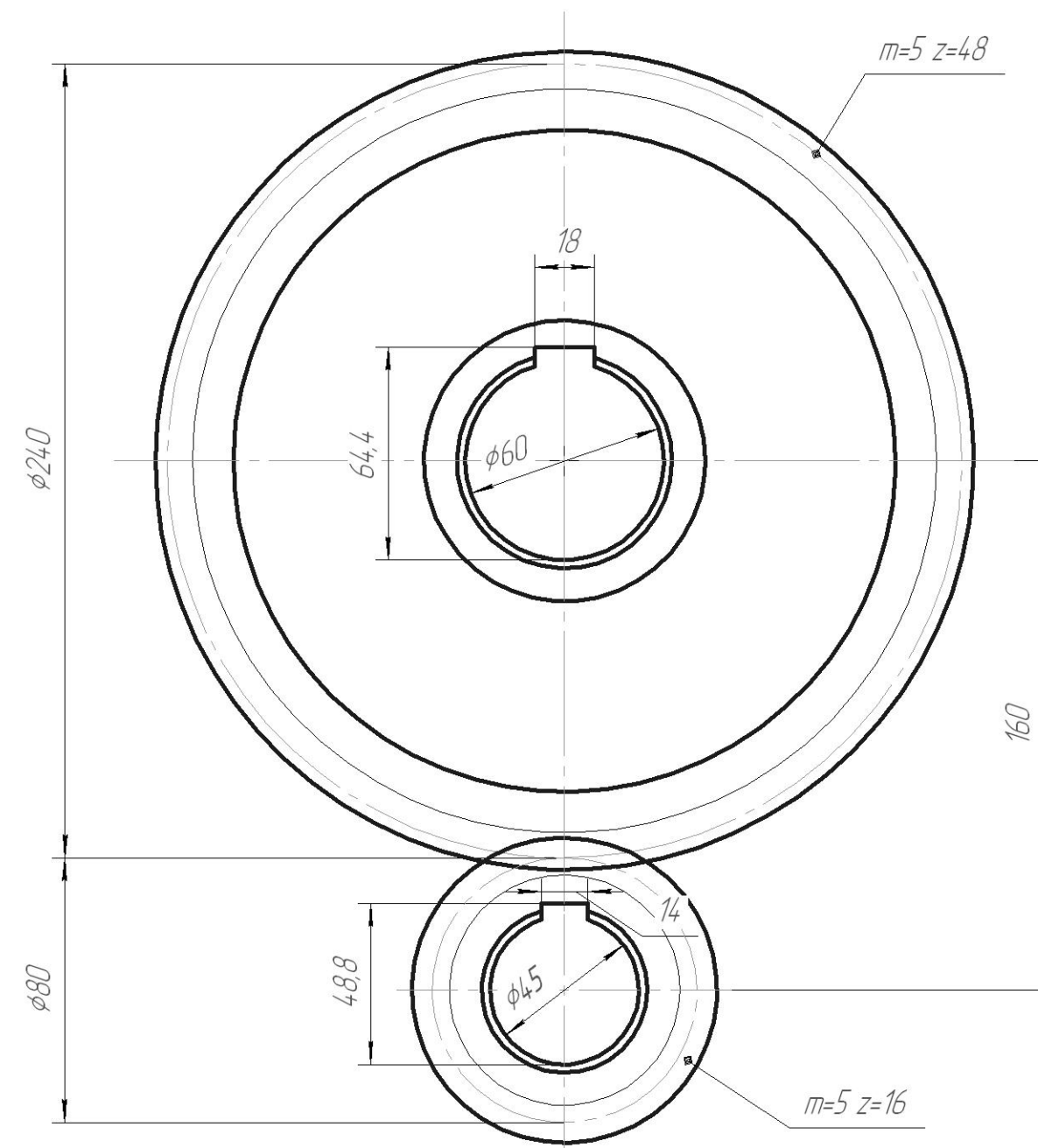
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну наріз $R 1\frac{1}{2}$. Позначити наріз в з'єднанні (A4).



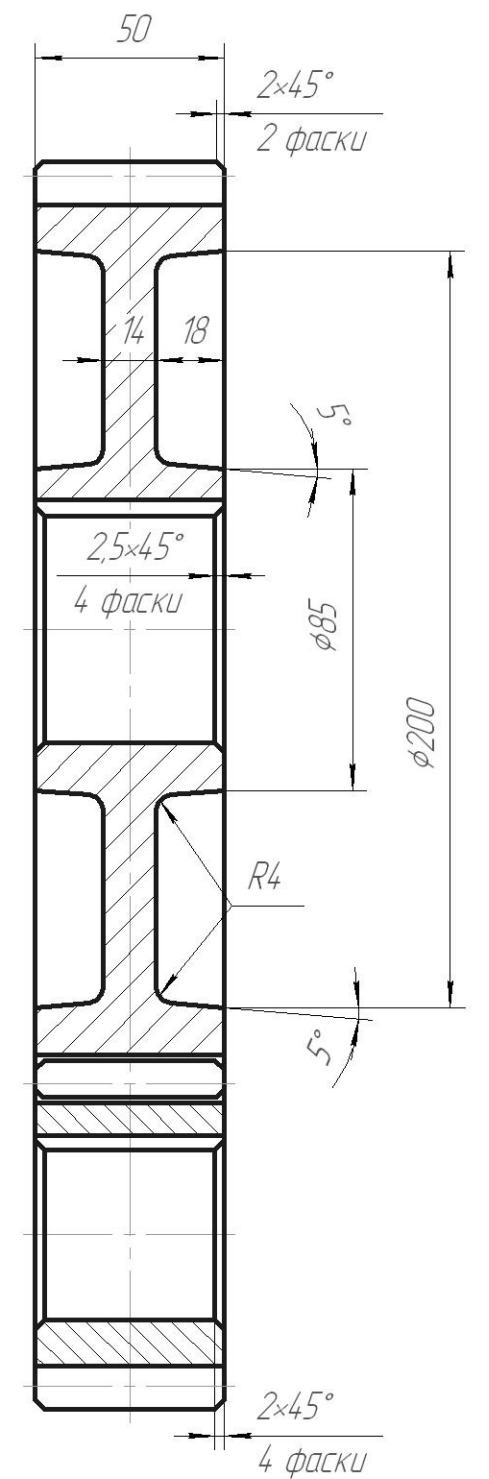
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити наріз в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



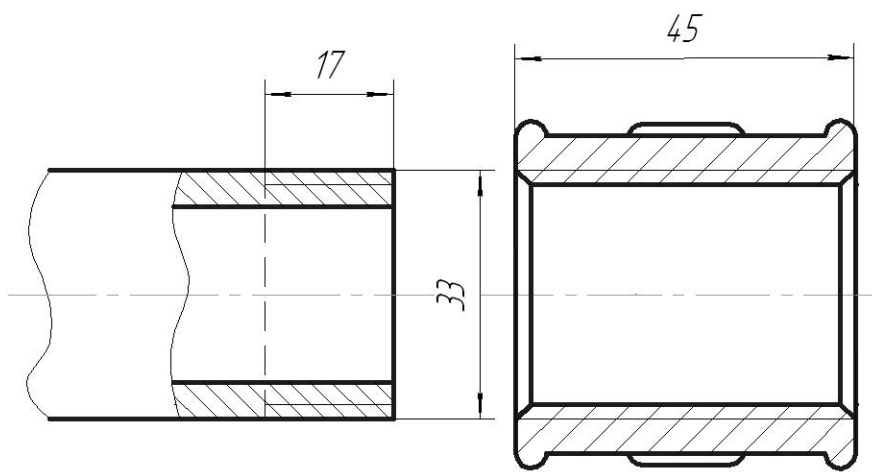
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).



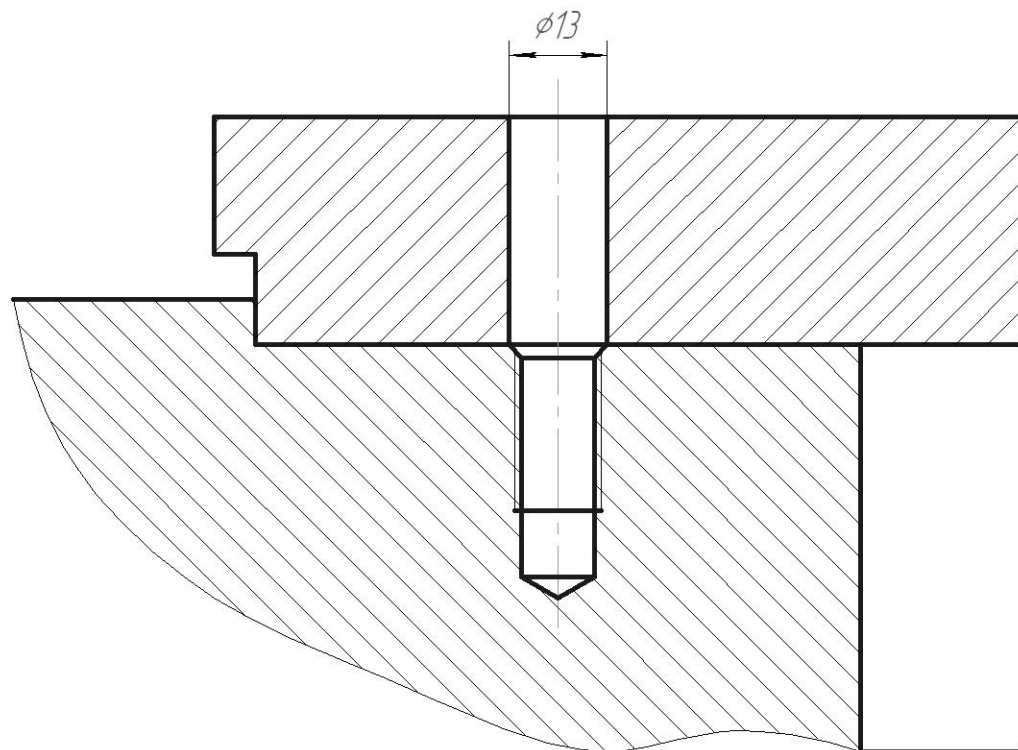
Варіант 101

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

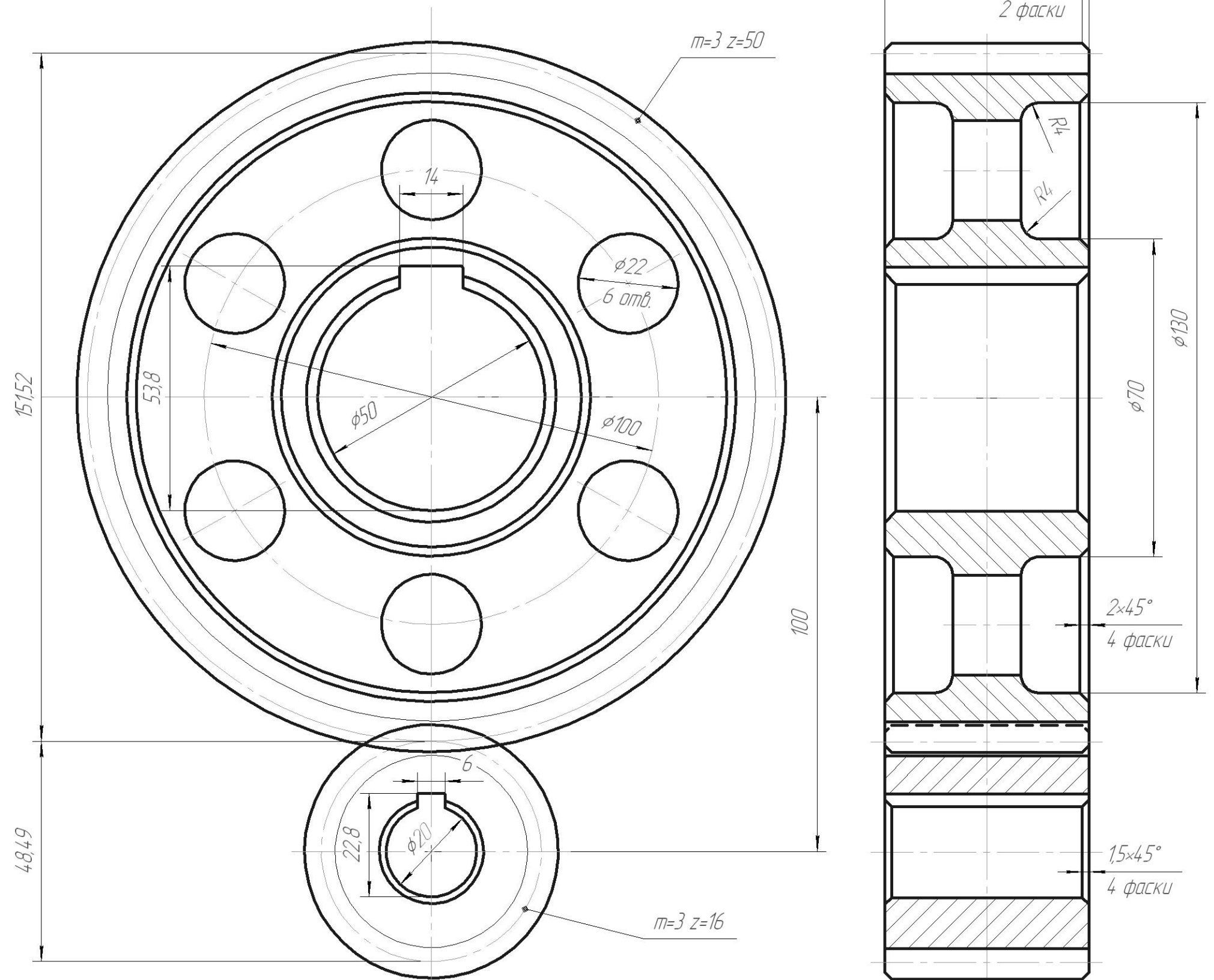
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

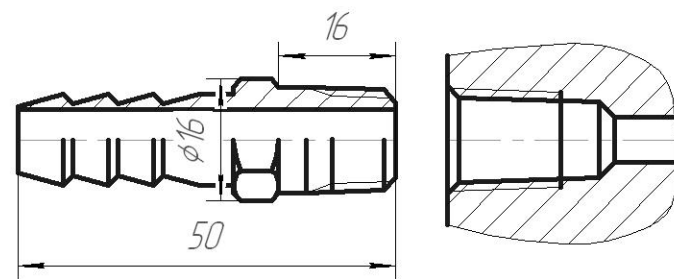


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

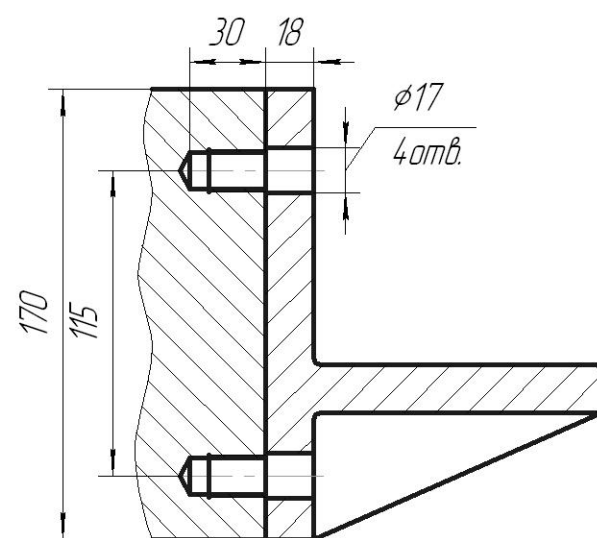
Варіант 102

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

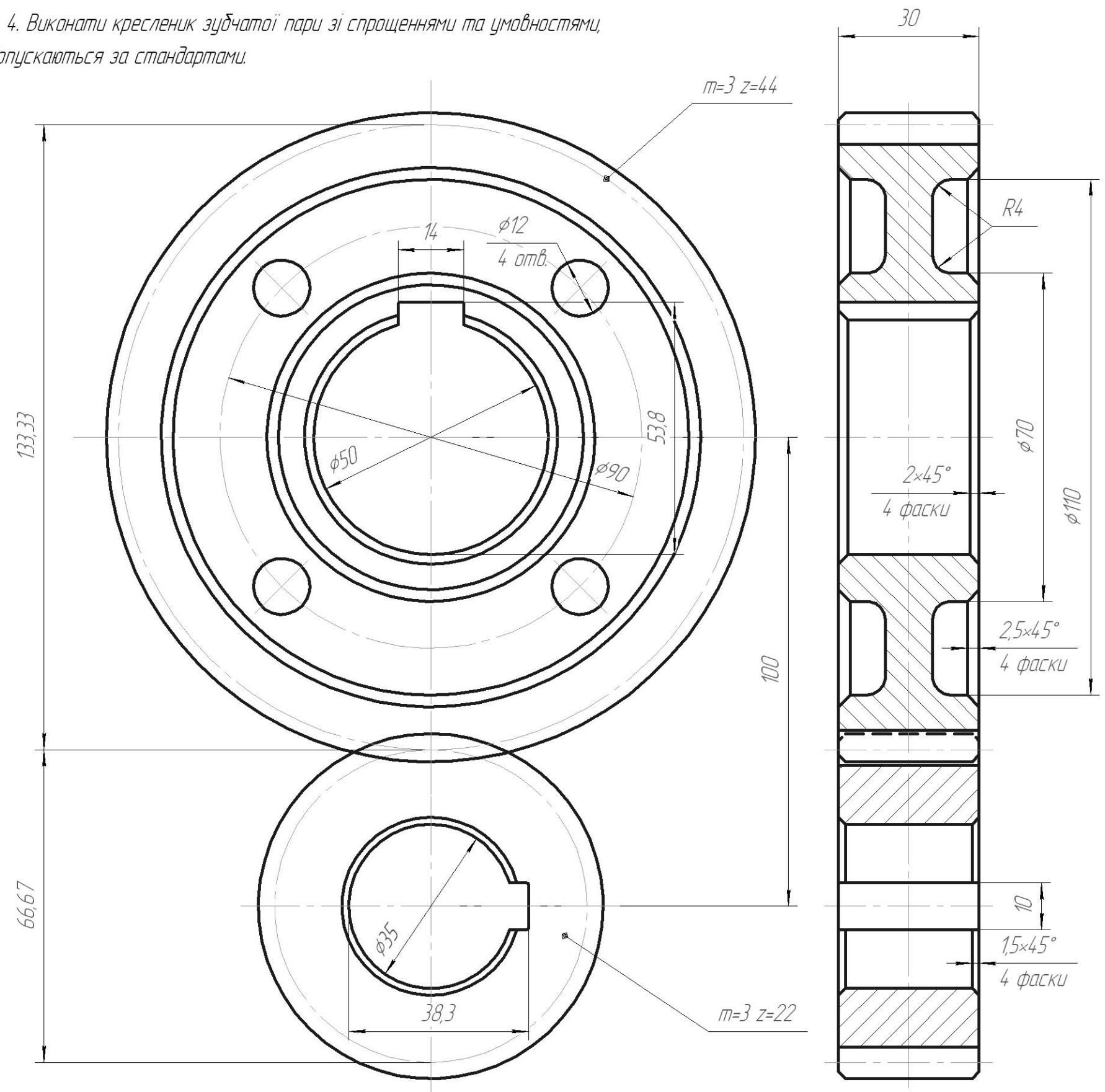
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має кіничну дюймову нарізь К 3/4" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

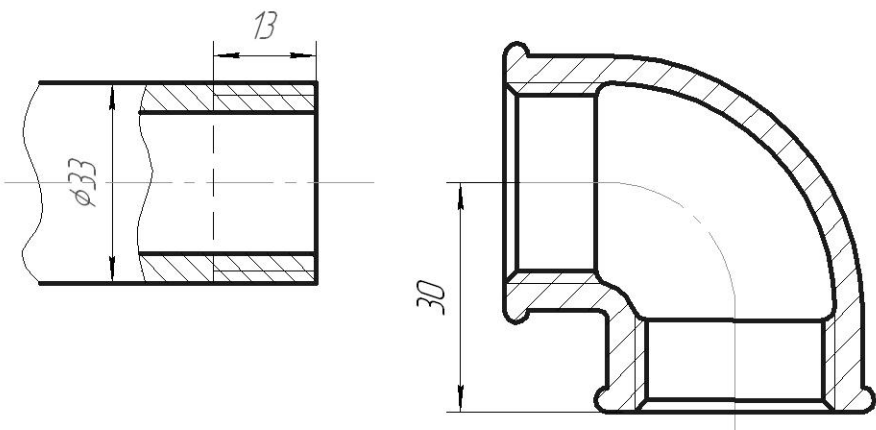


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

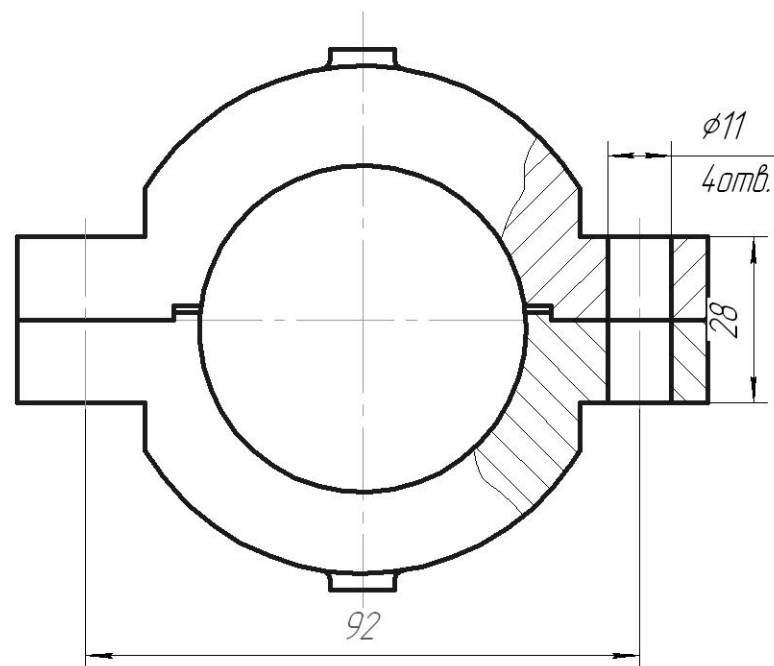
Варіант 103

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

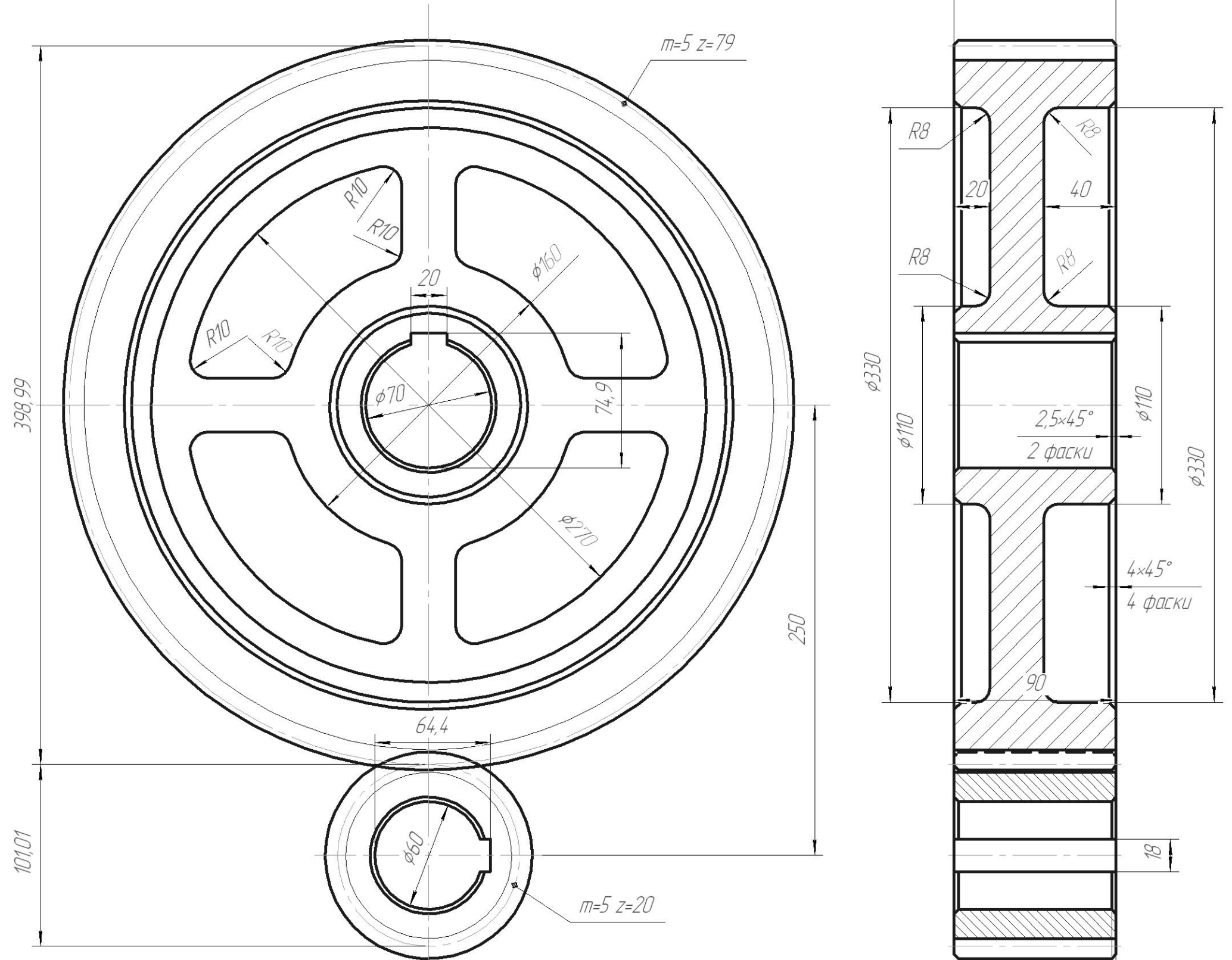
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

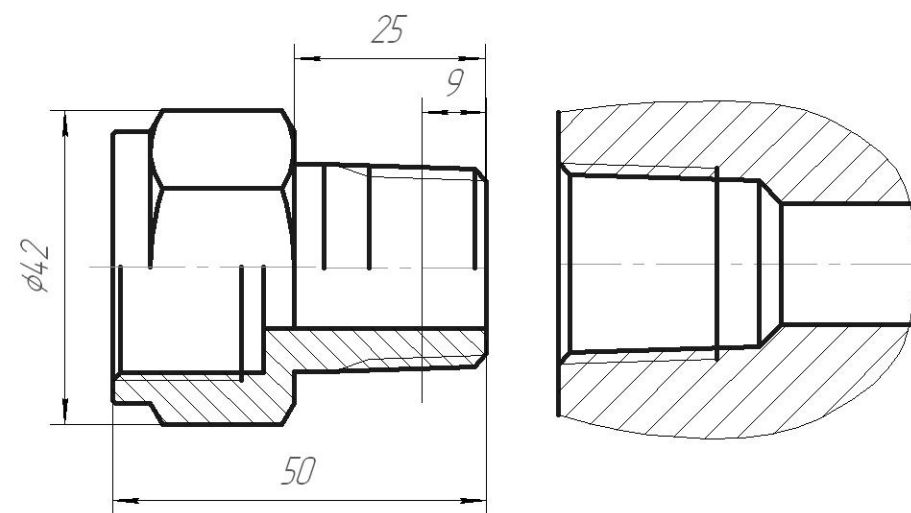


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

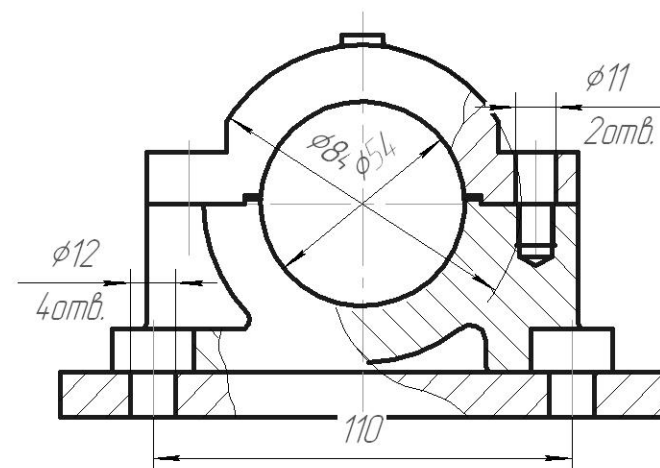
Варіант 104

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

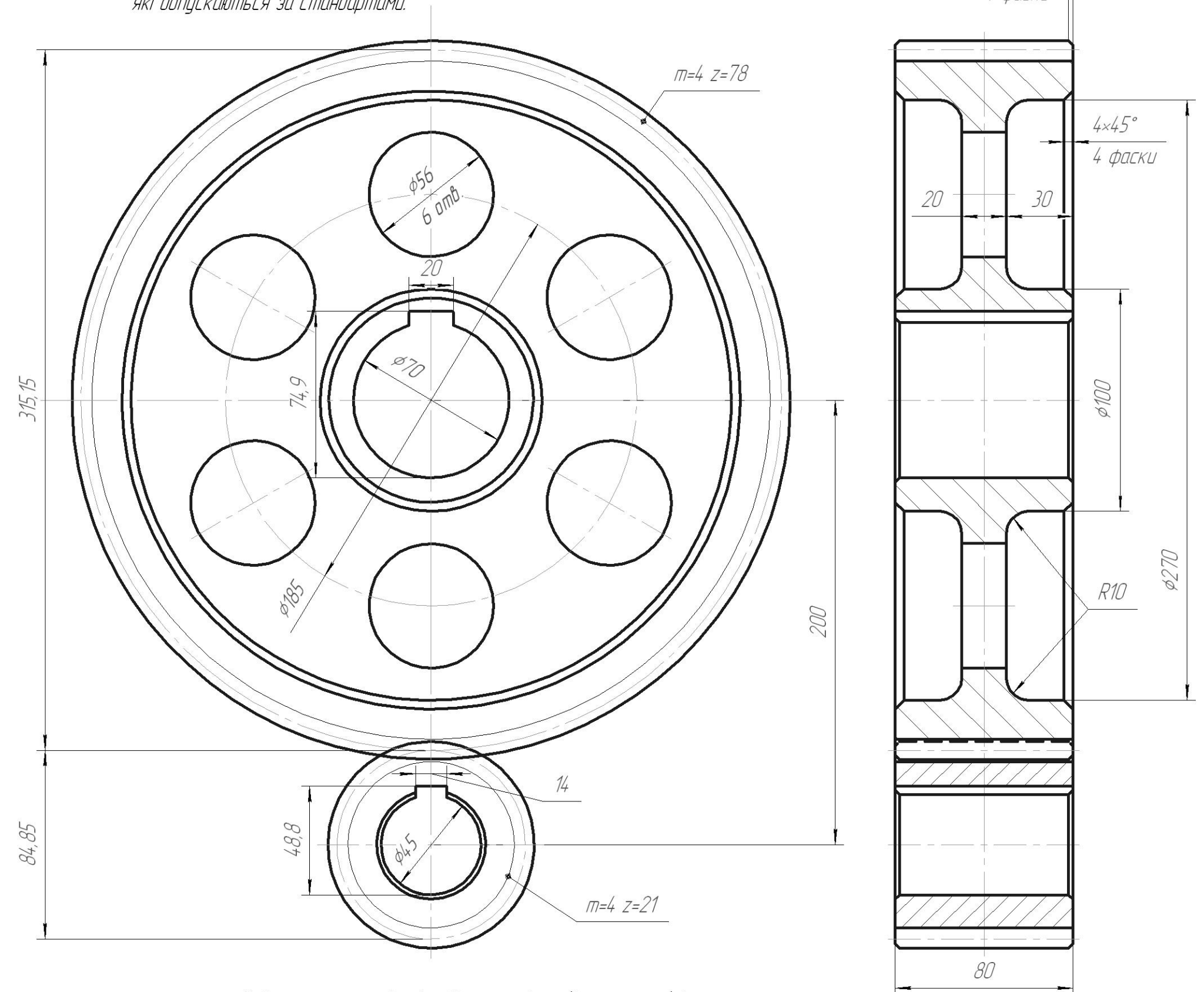
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
конічну нарізь $R3/4$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

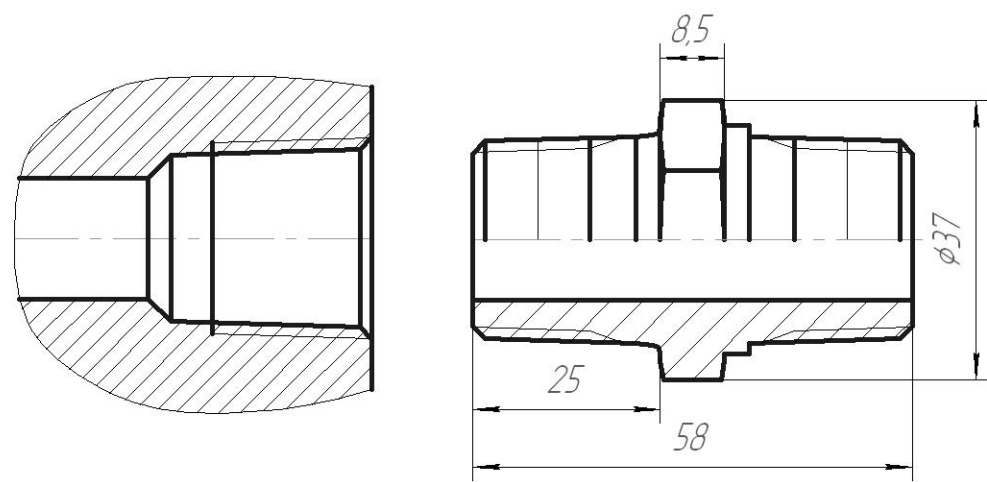


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

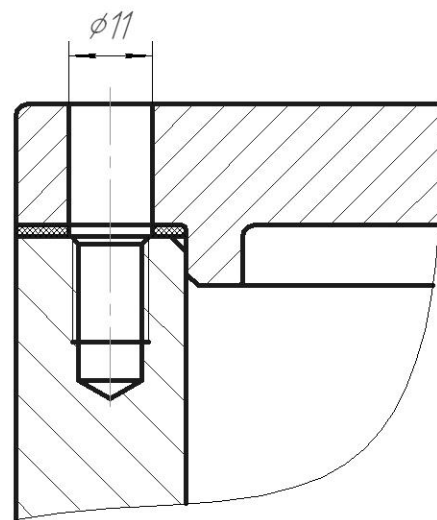
Варіант 105

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

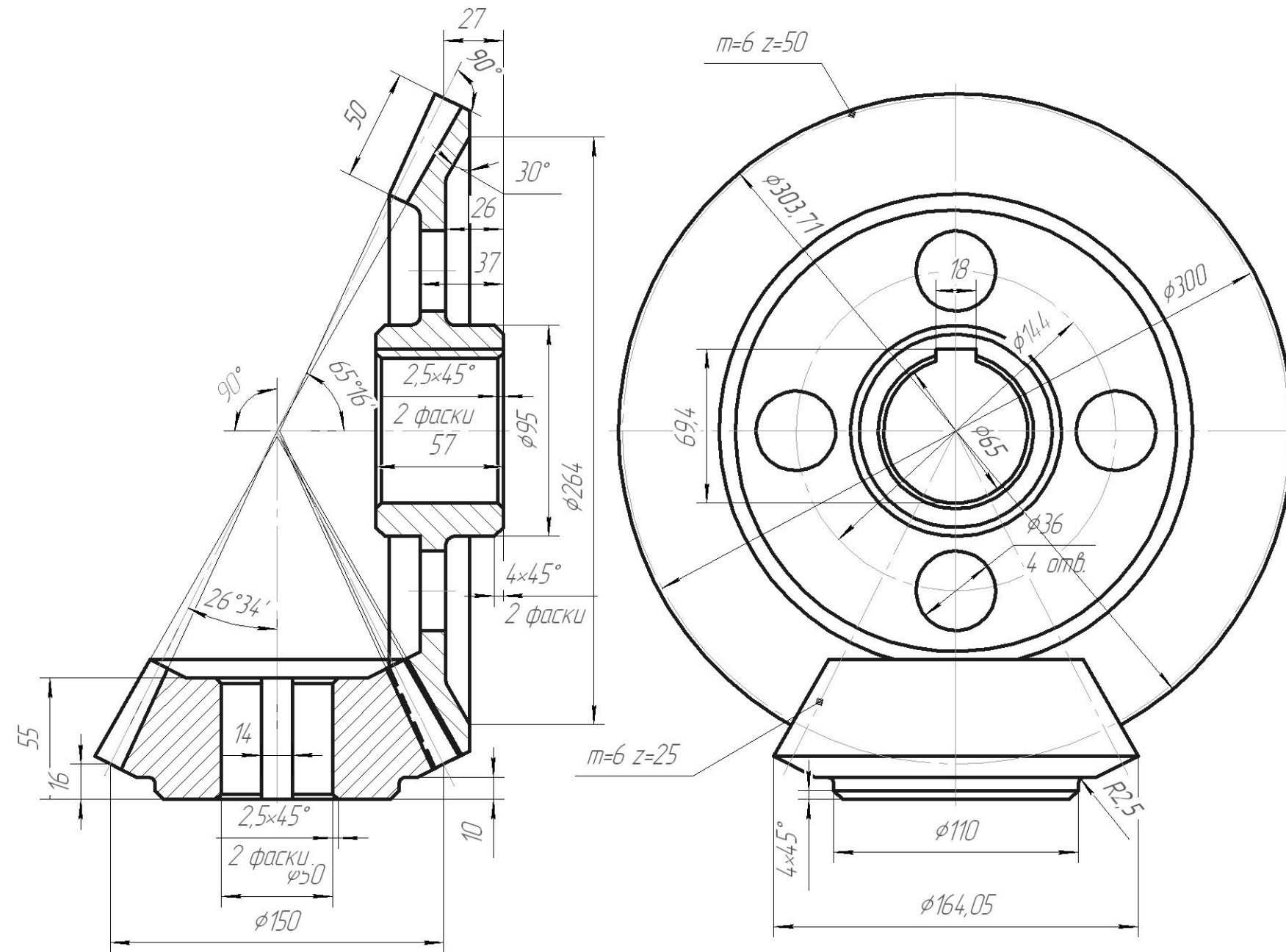
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має тривалу
конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

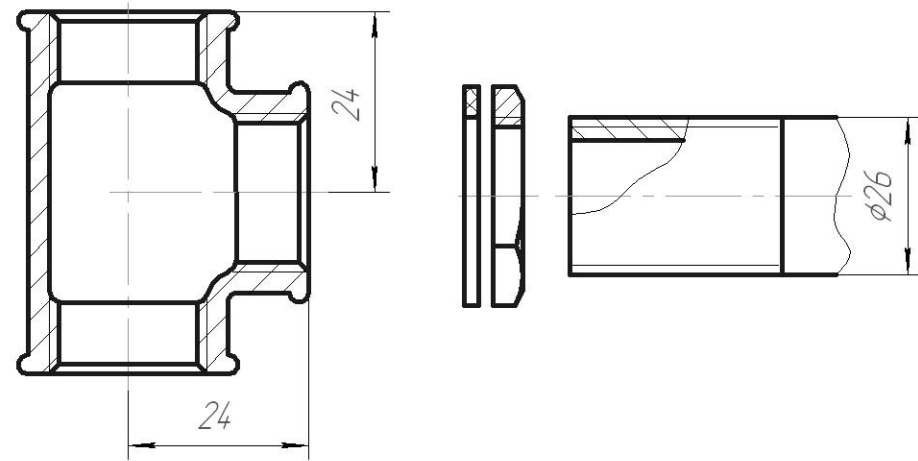


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

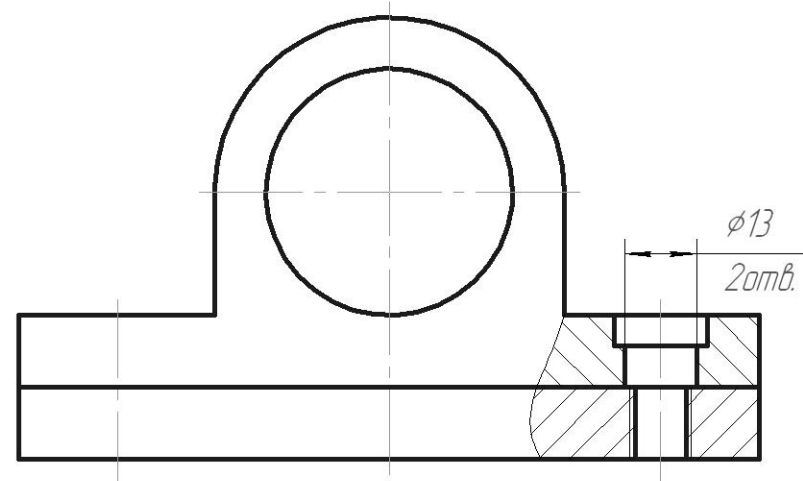
Варіант 106

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

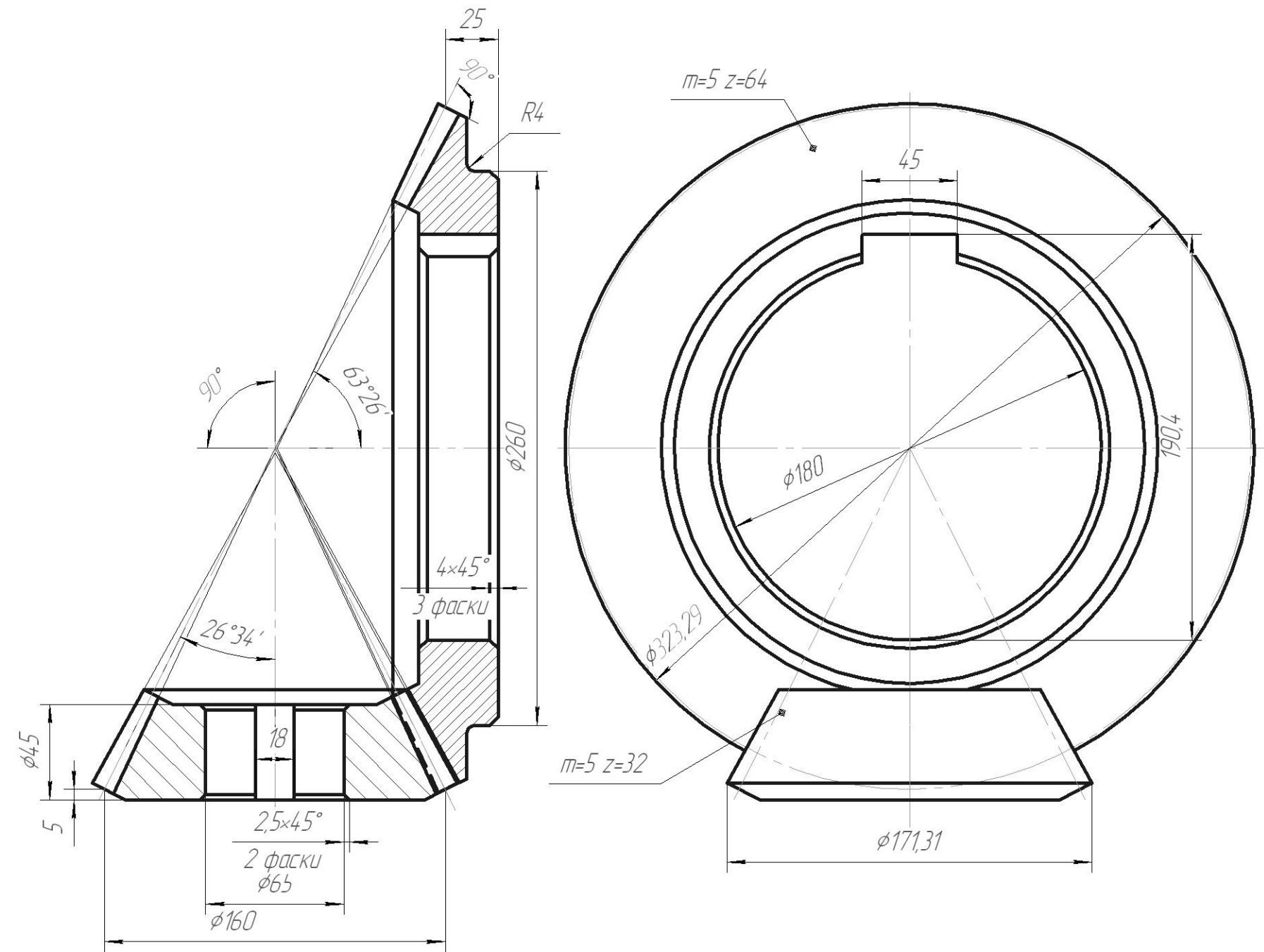
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

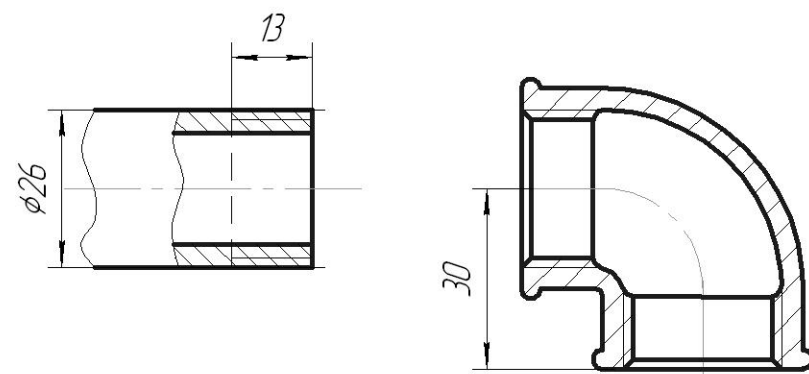


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

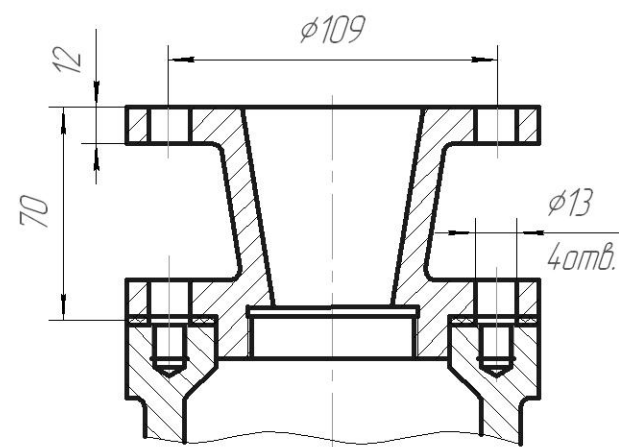
Варіант 107

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

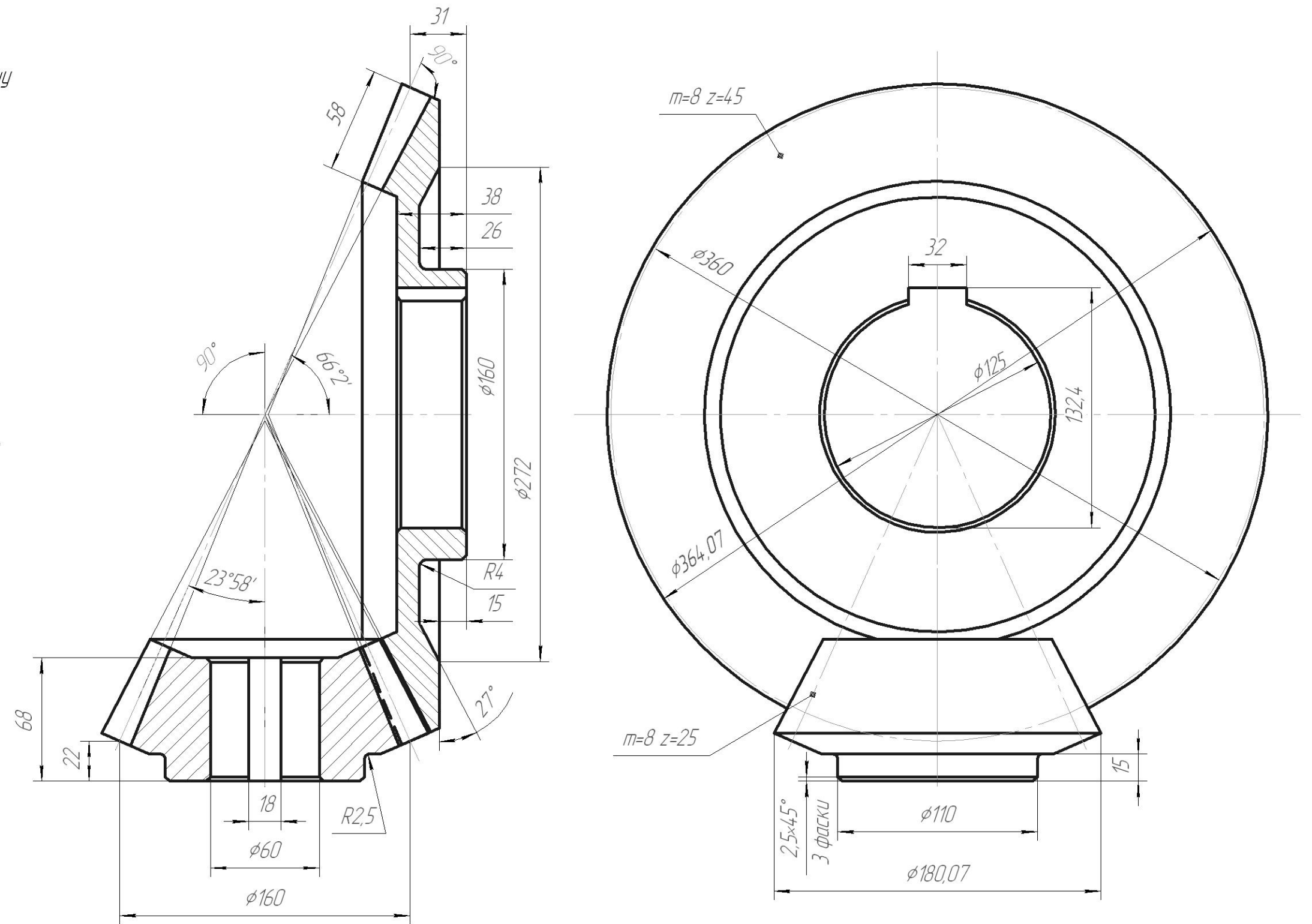
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.



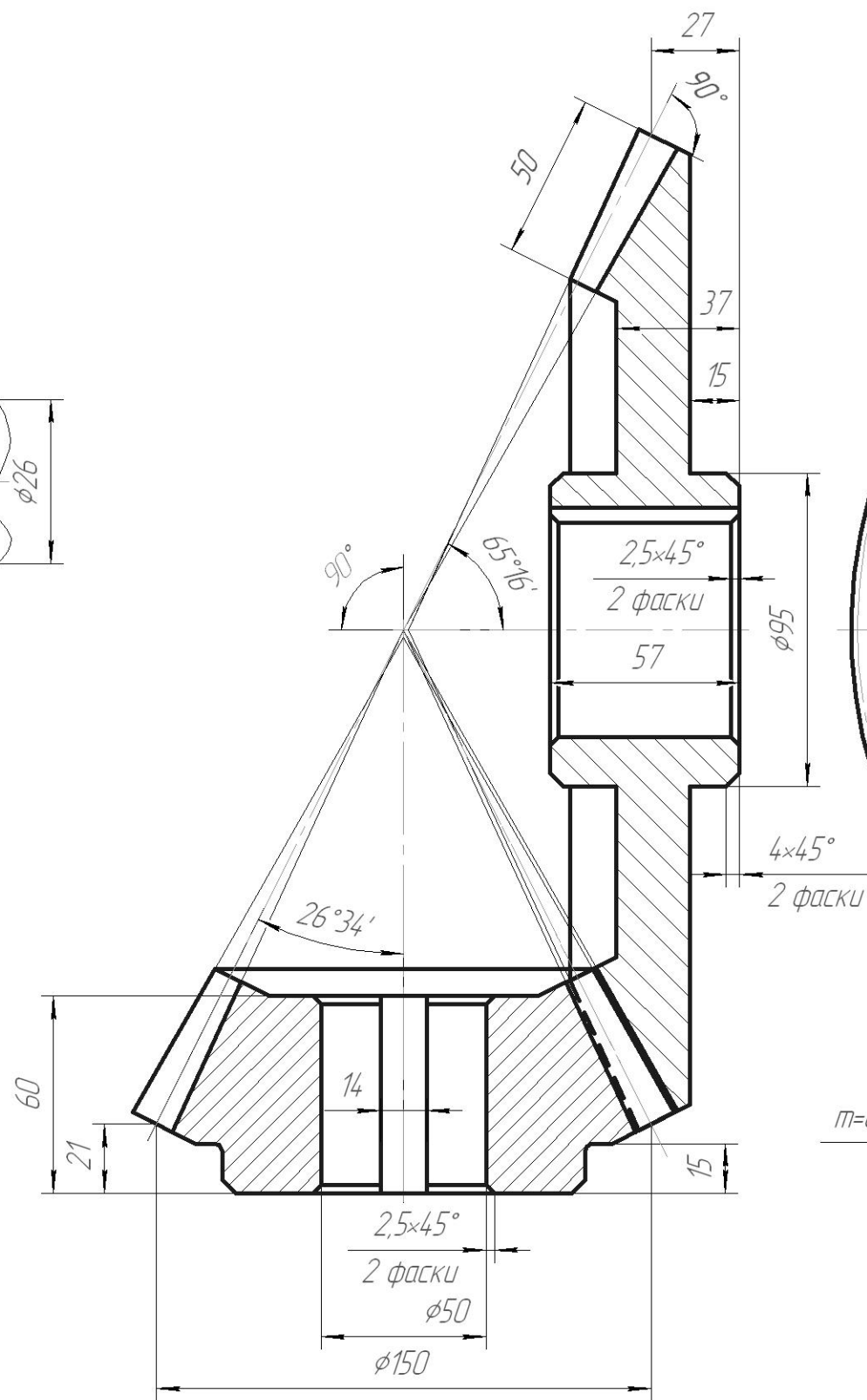
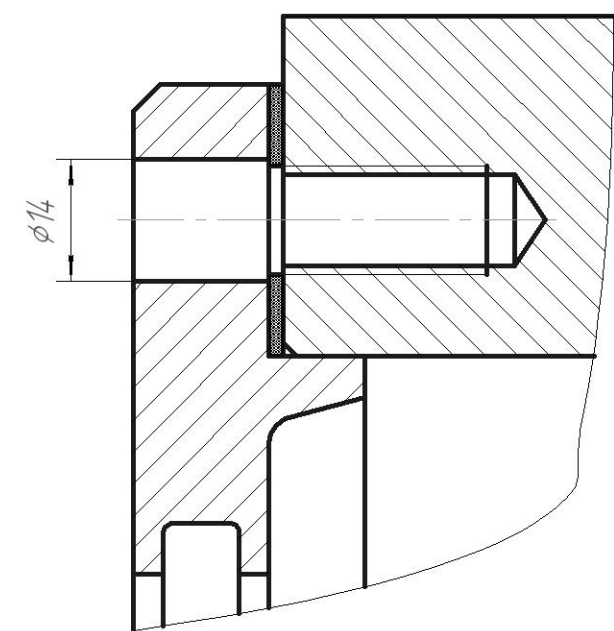
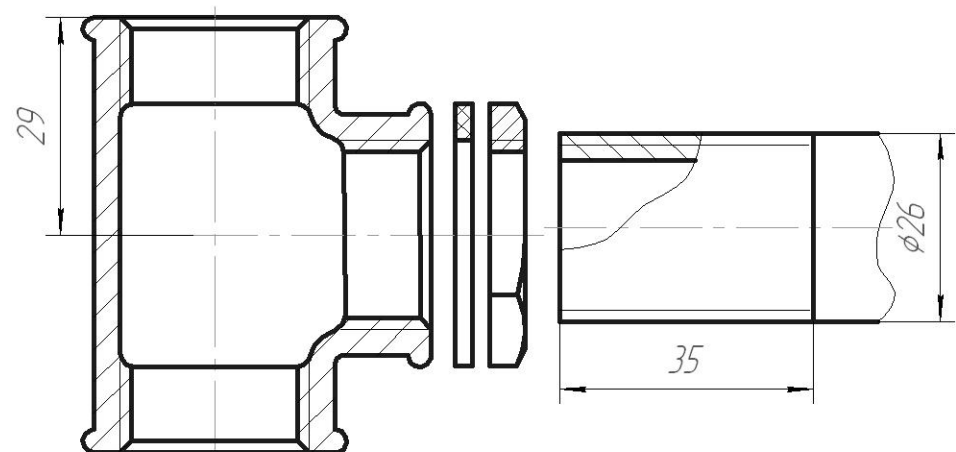
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

Варіант 108

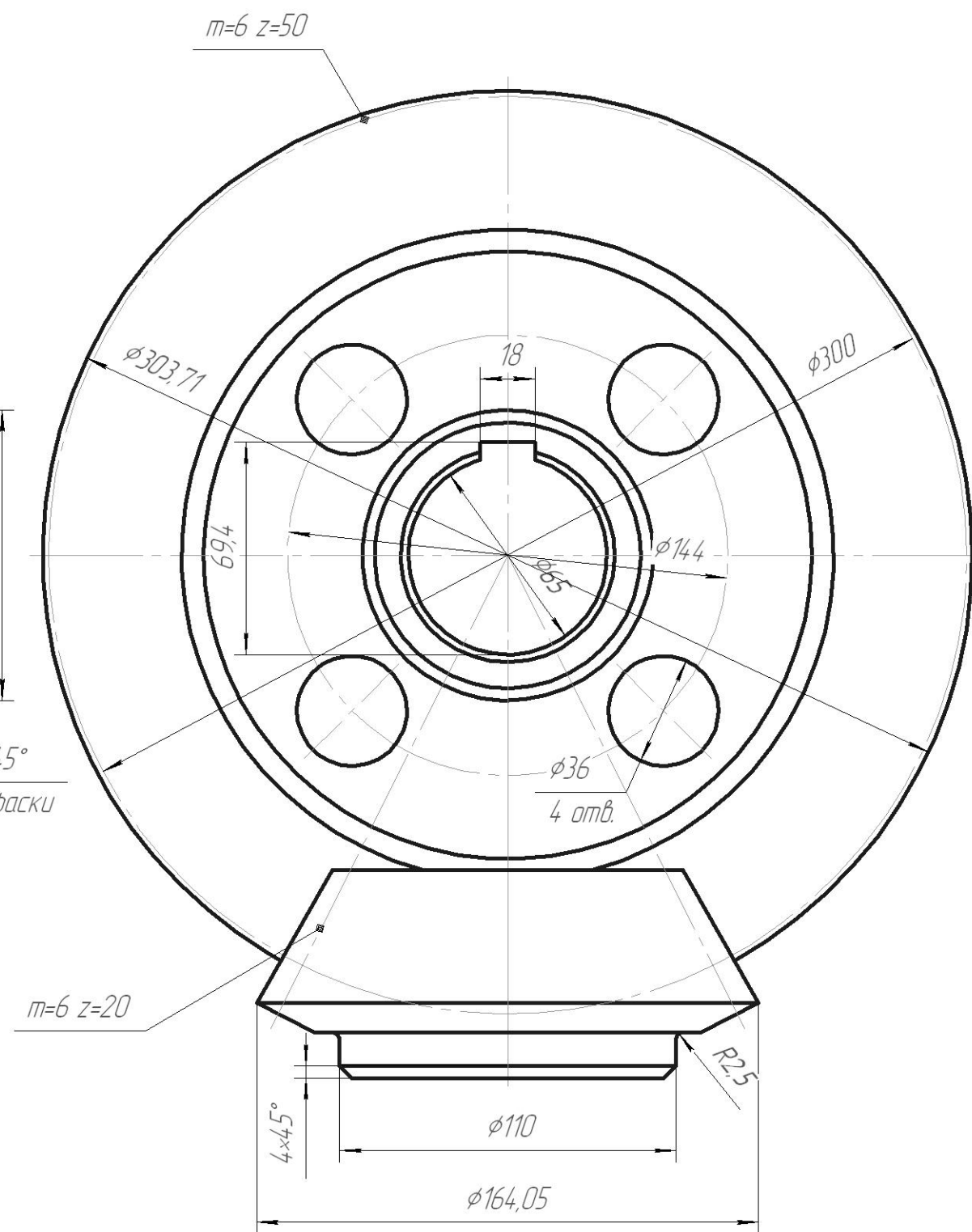
1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні (A4)

3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

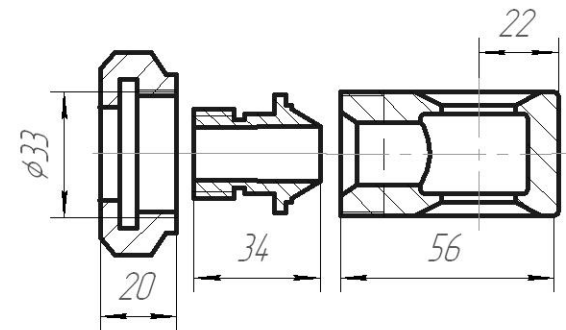


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

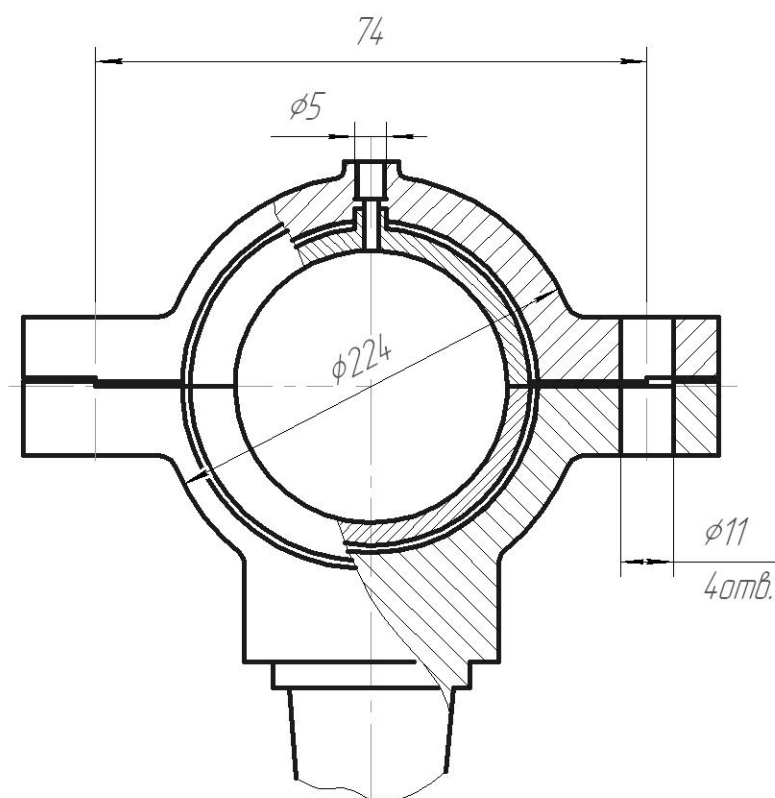
Варіант 109

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

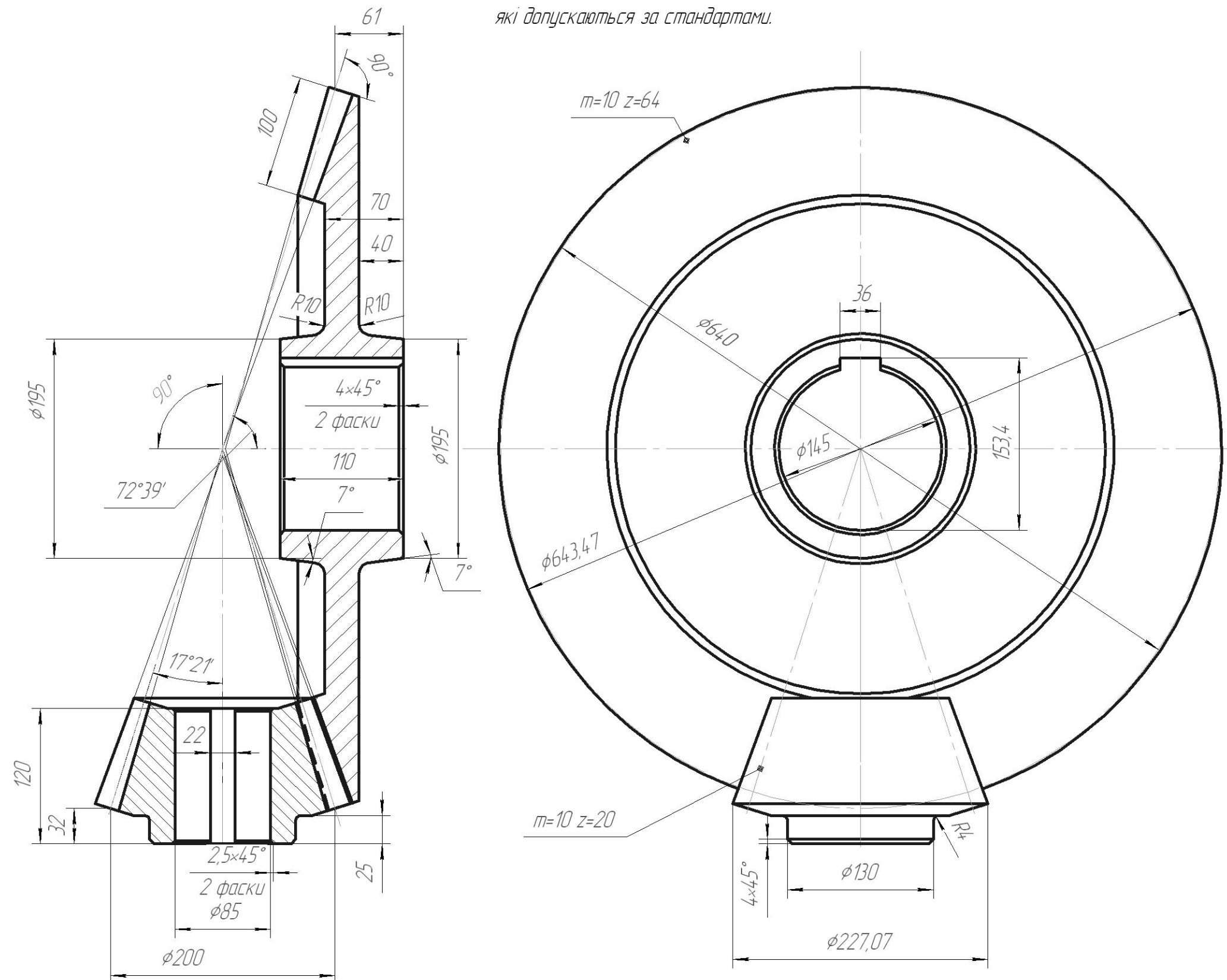
2. Зідрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

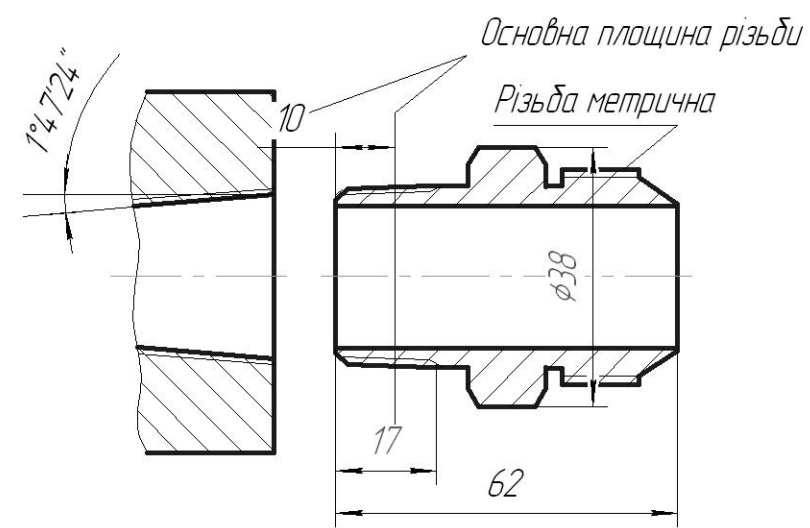


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

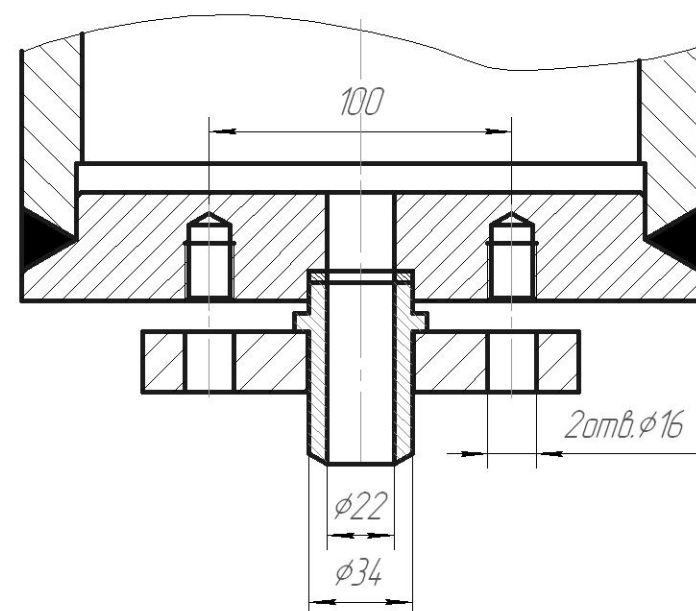
Варіант 110

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

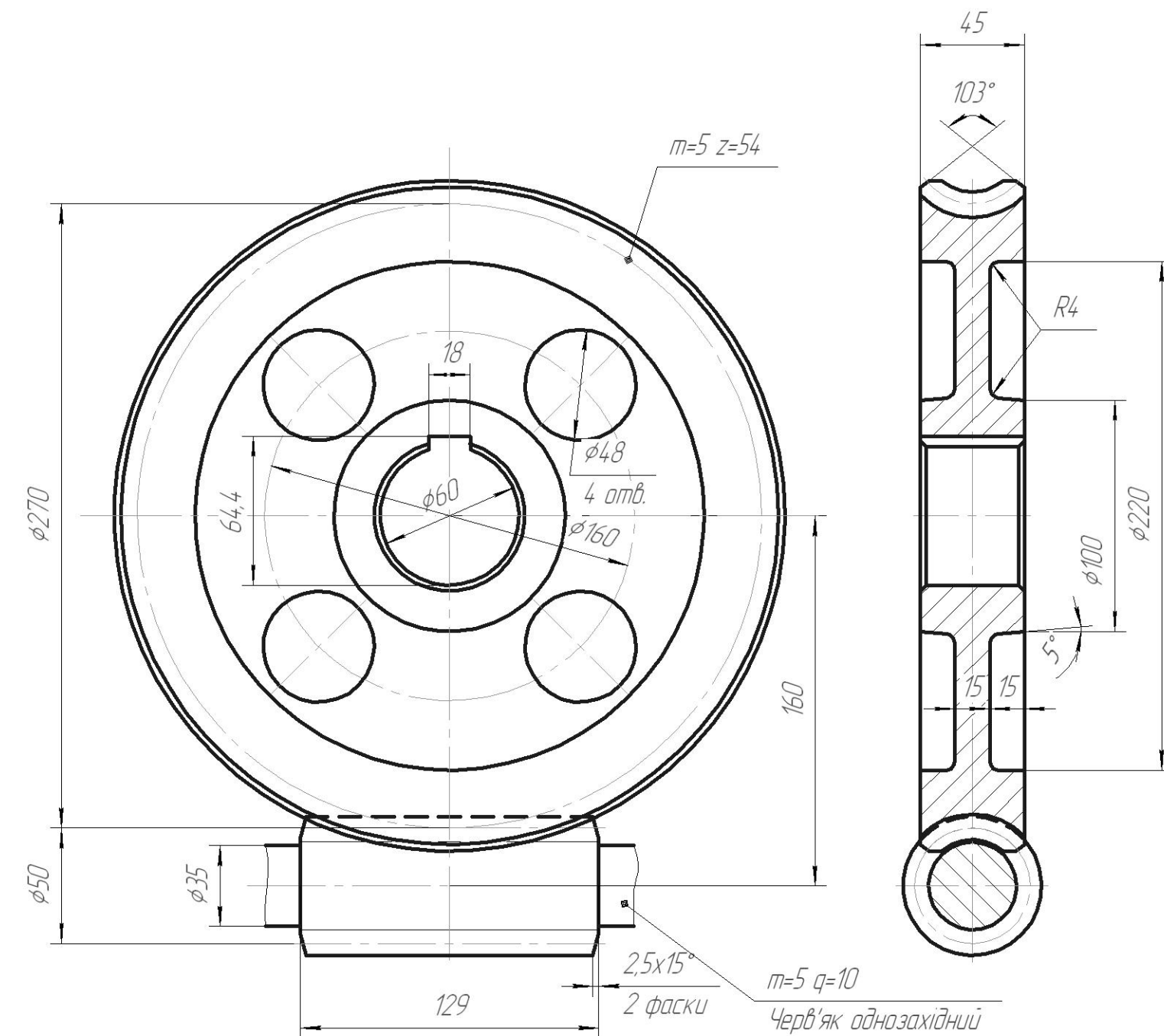
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну конічну нарізь R3/4. Позначити нарізь в з'єднанні (A4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

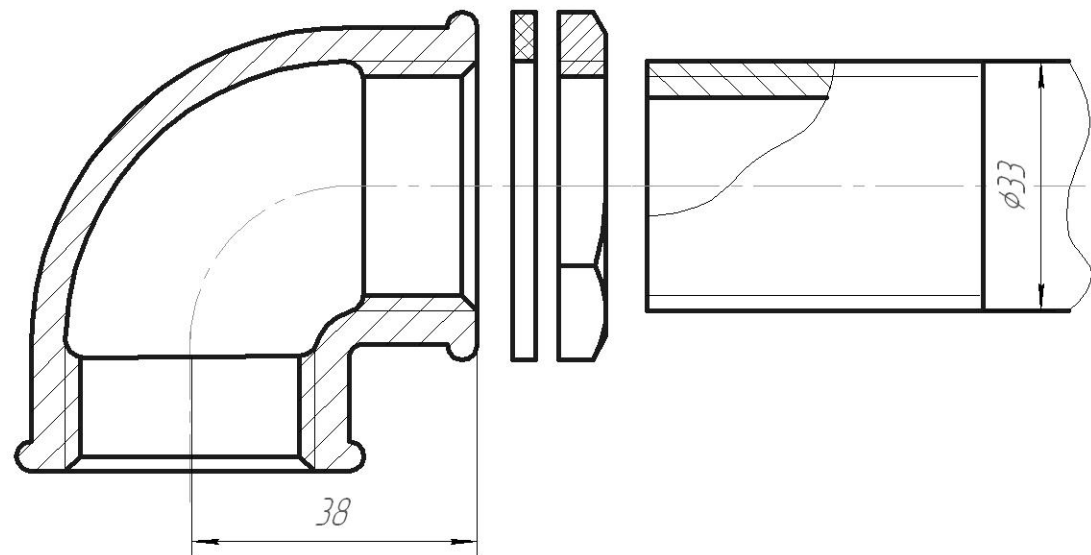


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

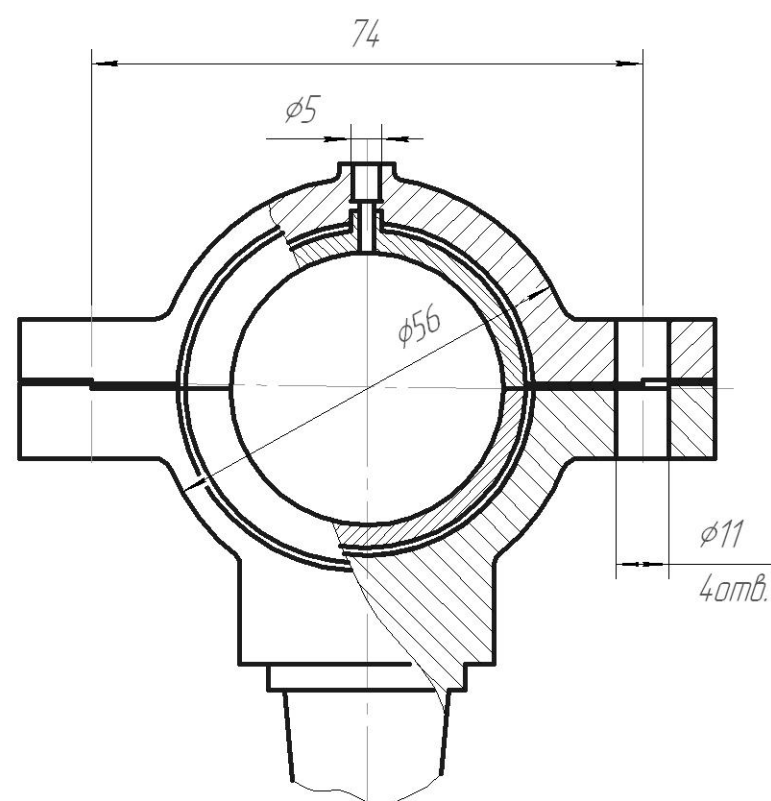
Варіант 111

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

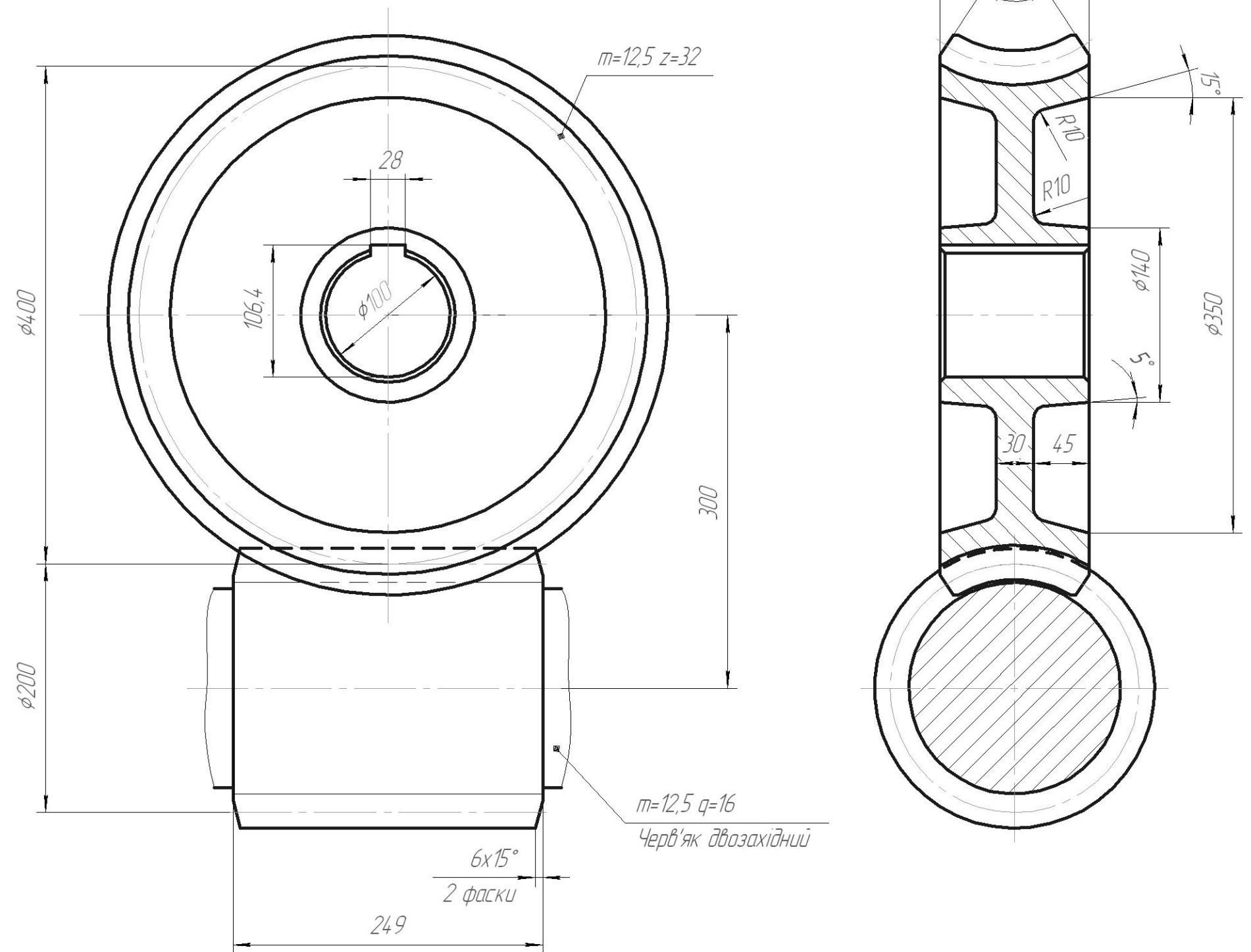
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубну
циліндричну нарізь Г 1. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

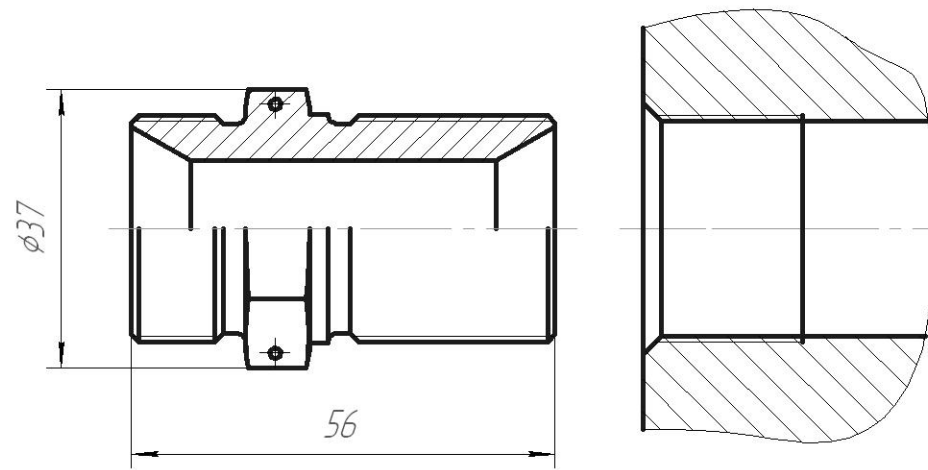


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

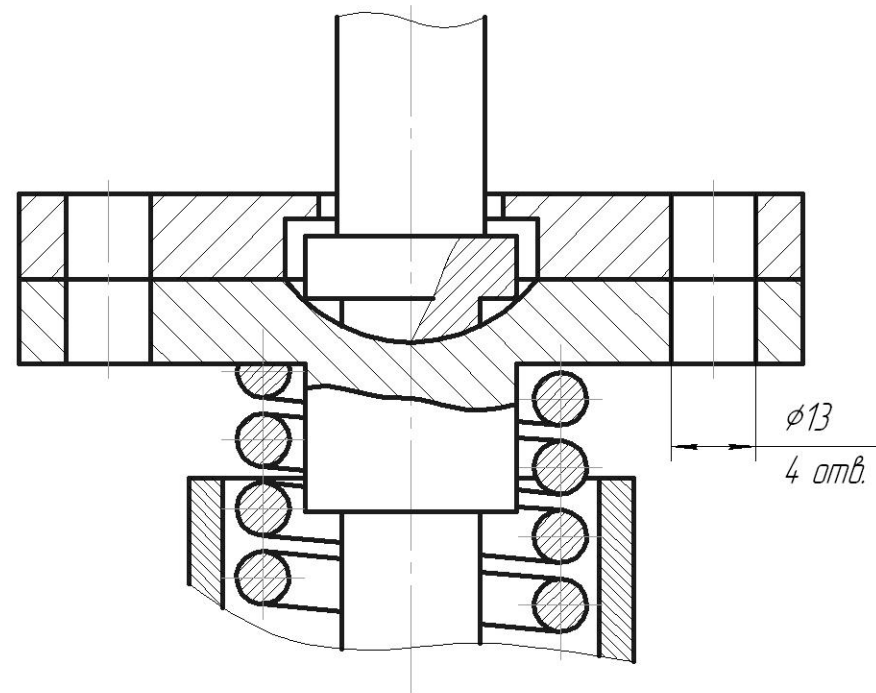
Варіант 112

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

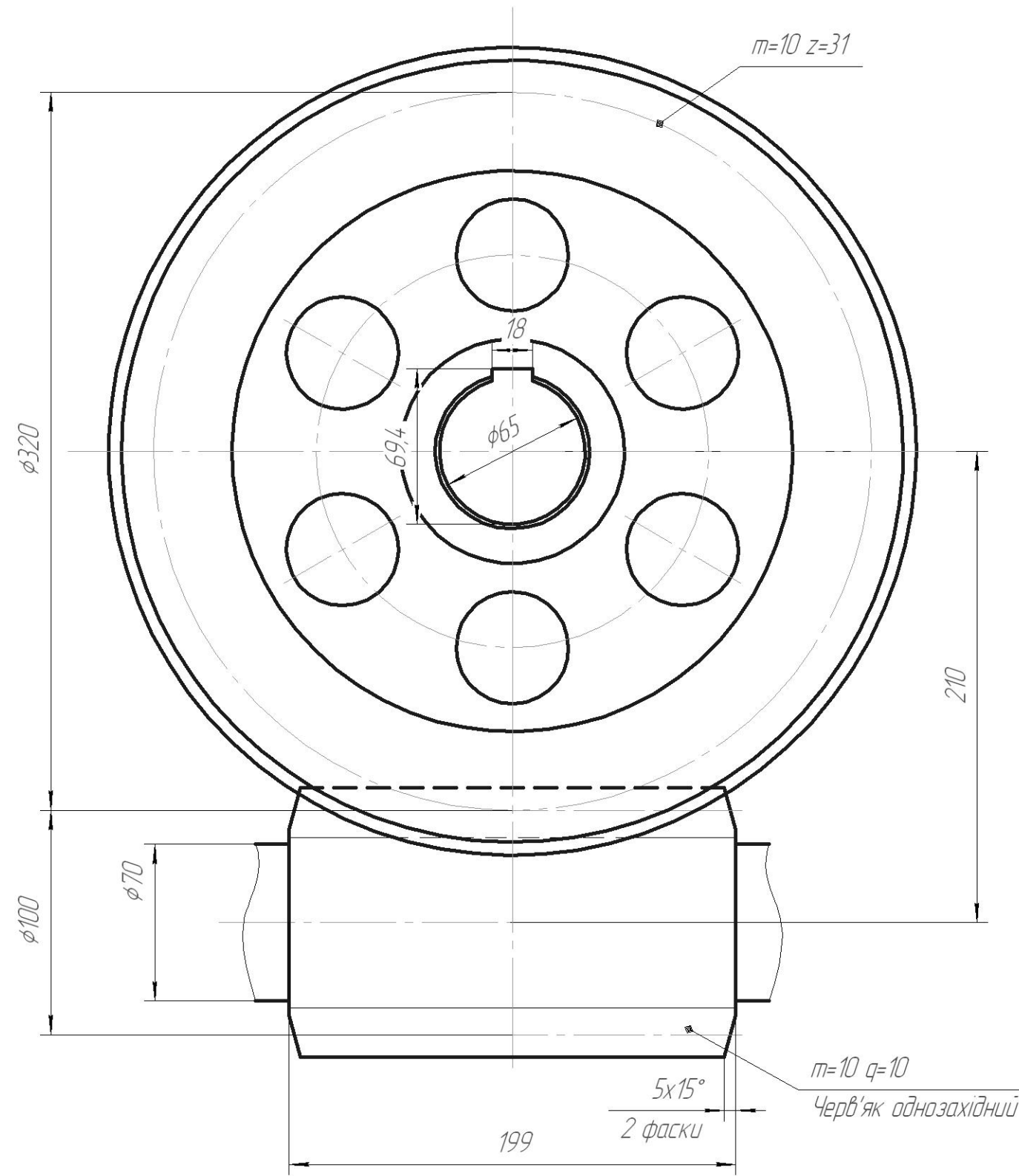
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



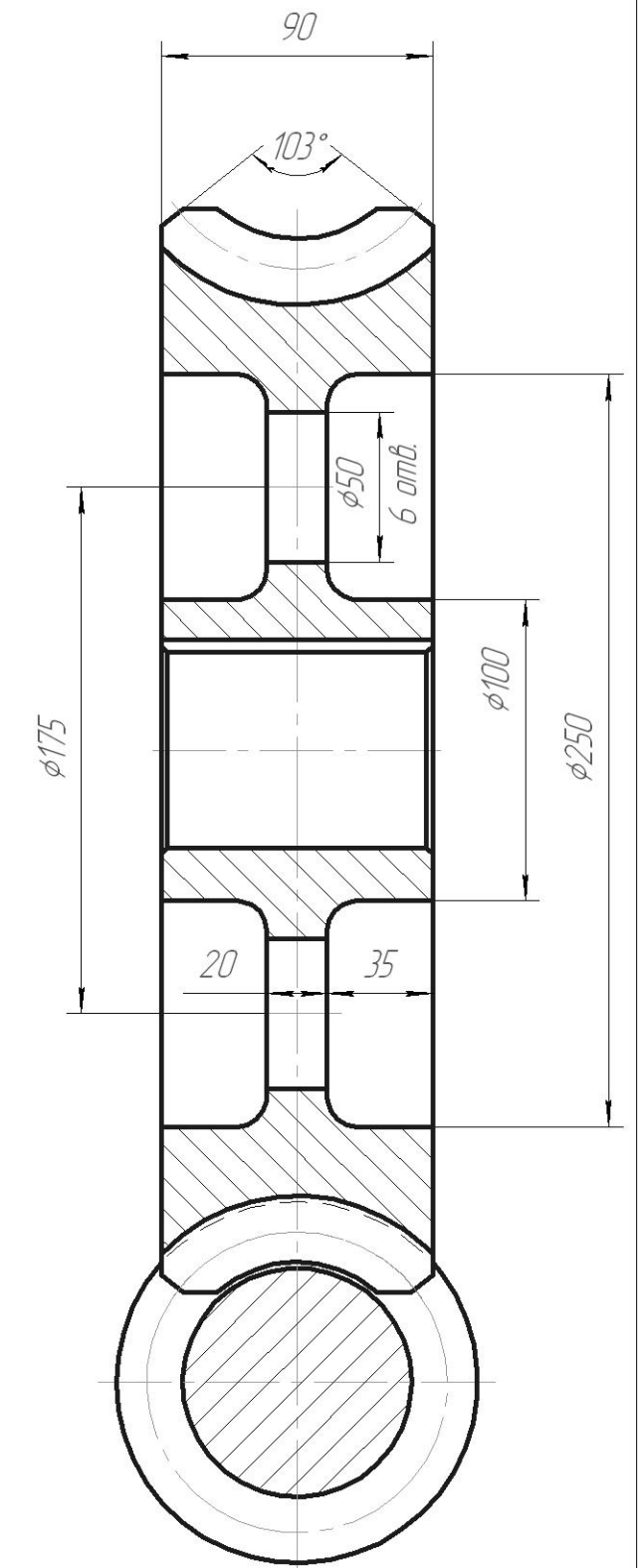
3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



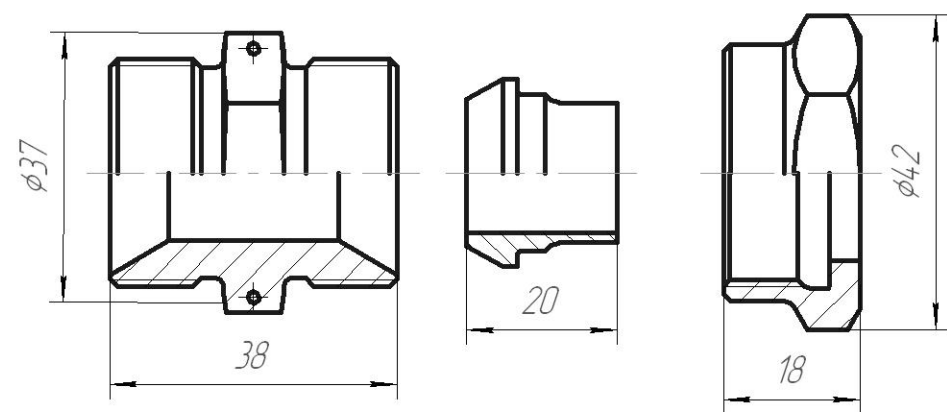
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).



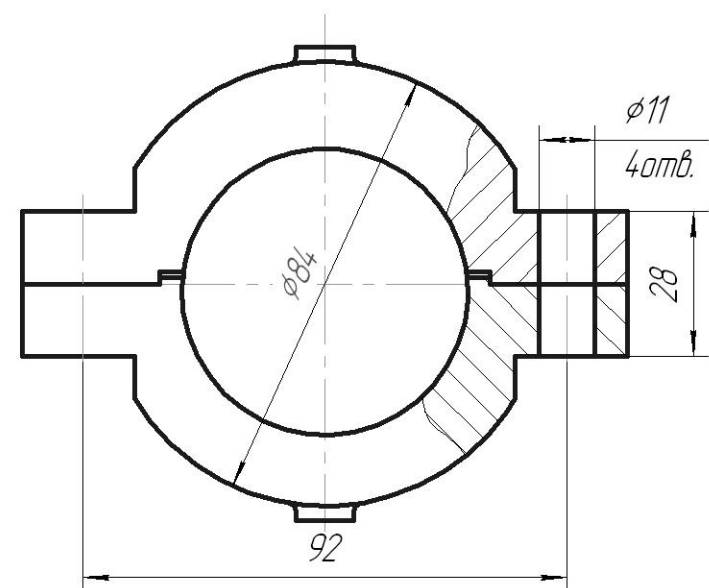
Варіант 113

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

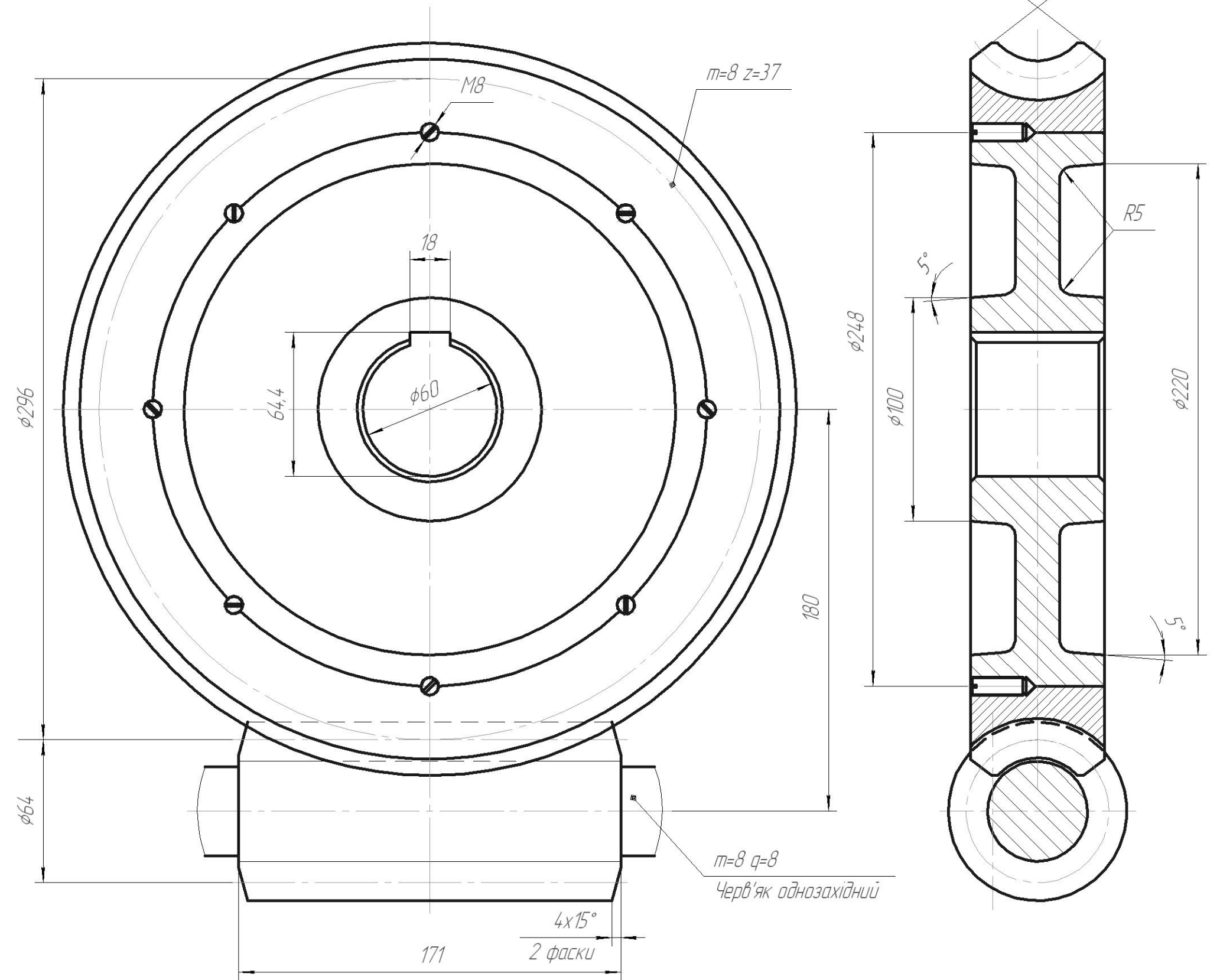
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовами, які допускаються за стандартами.

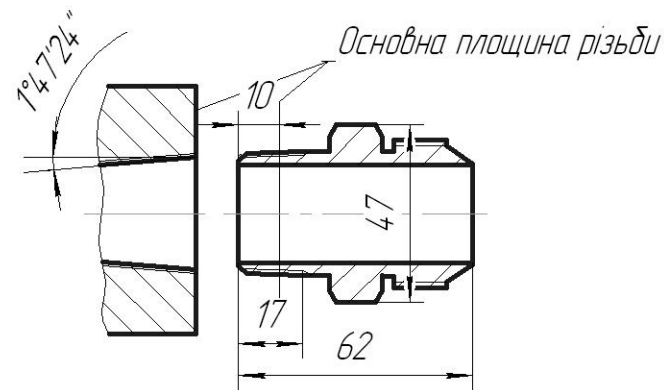


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

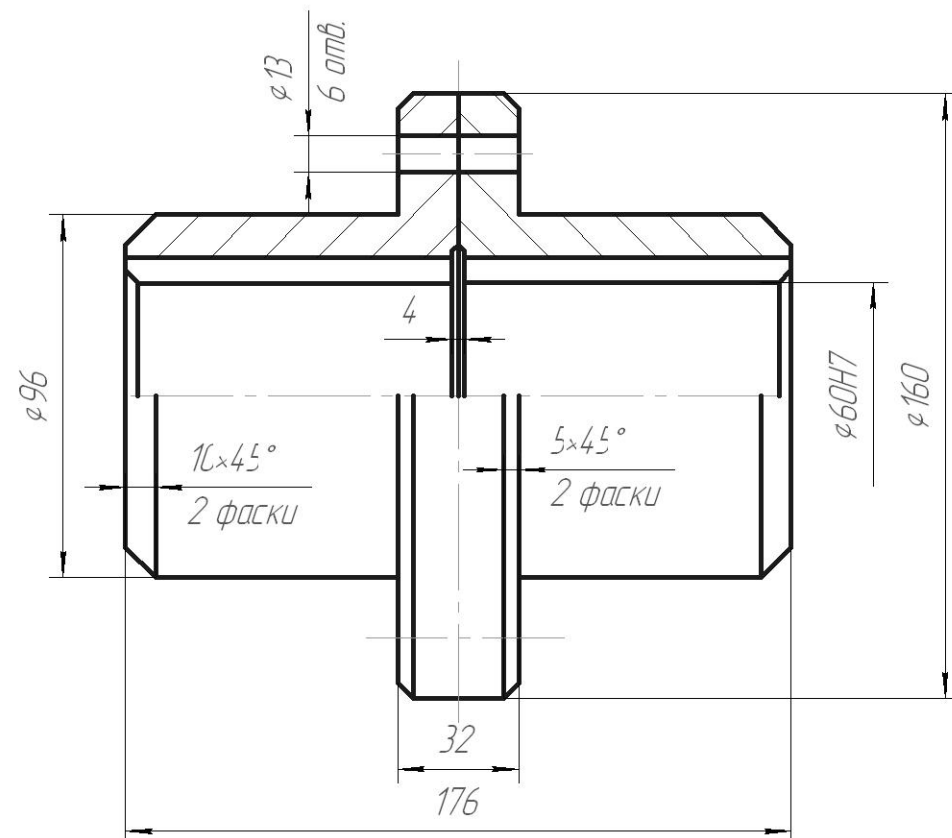
Варіант 114

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

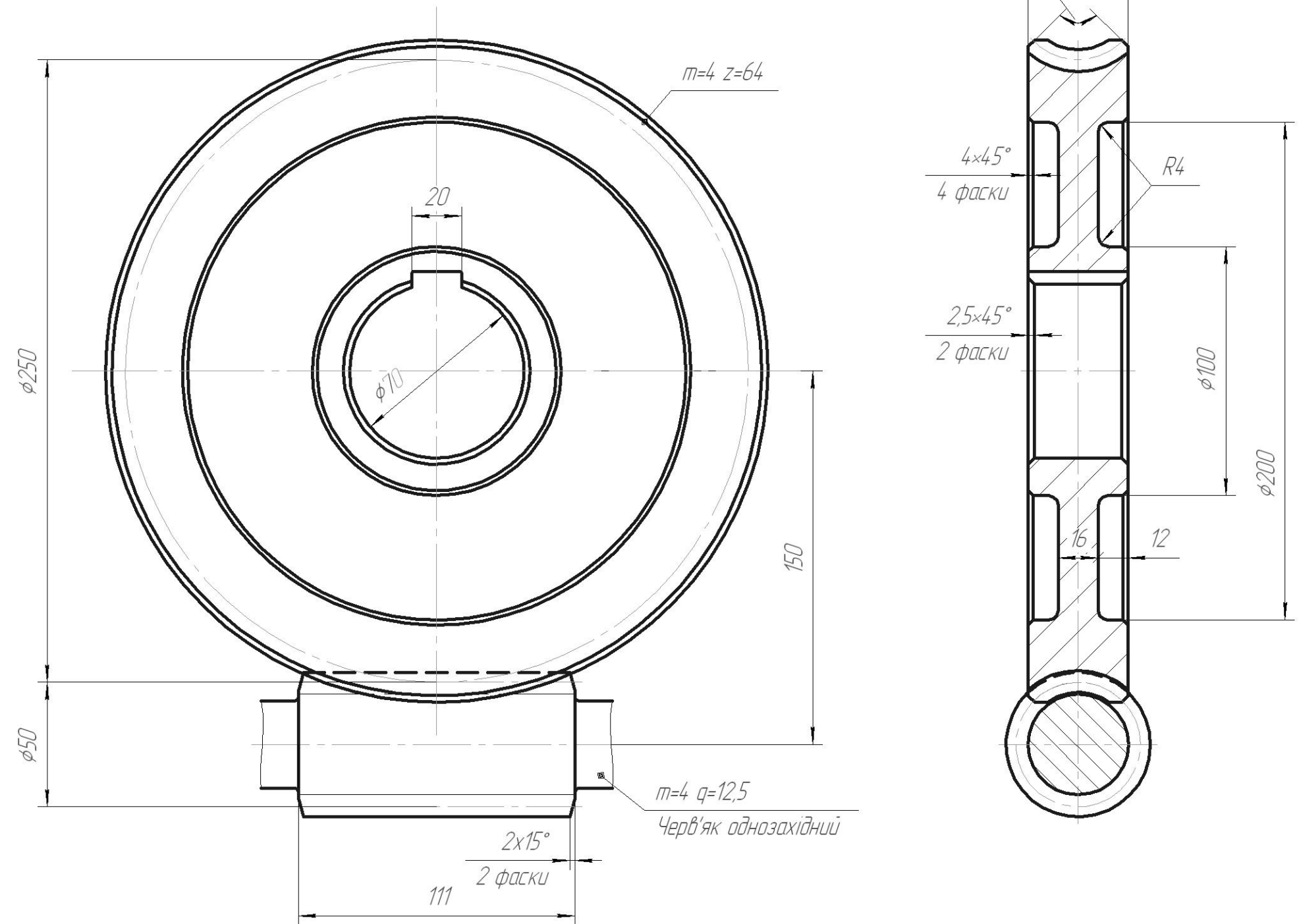
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має конічну двіймову нарізь К1" ГОСТ 6111-52. Позначити нарізь в з'єднанні (А4).



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

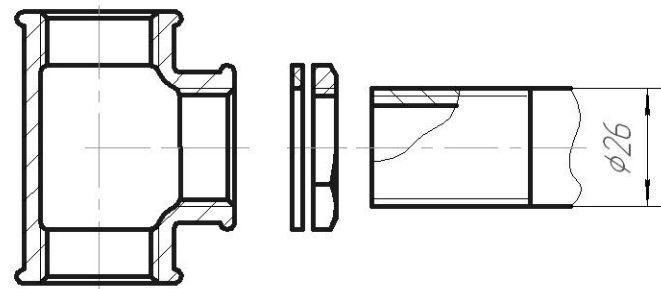


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей опори підшипника (вальниці).

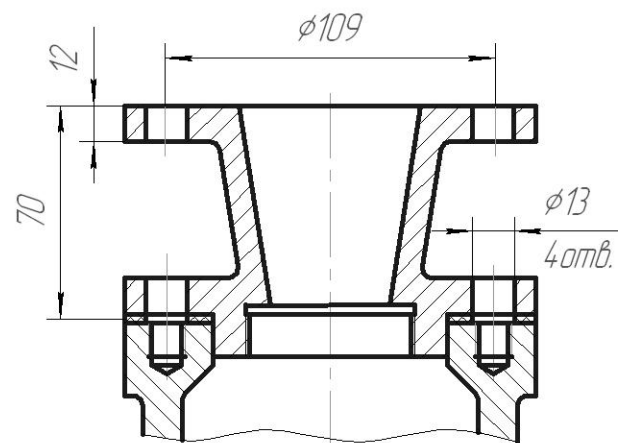
Варіант 115

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

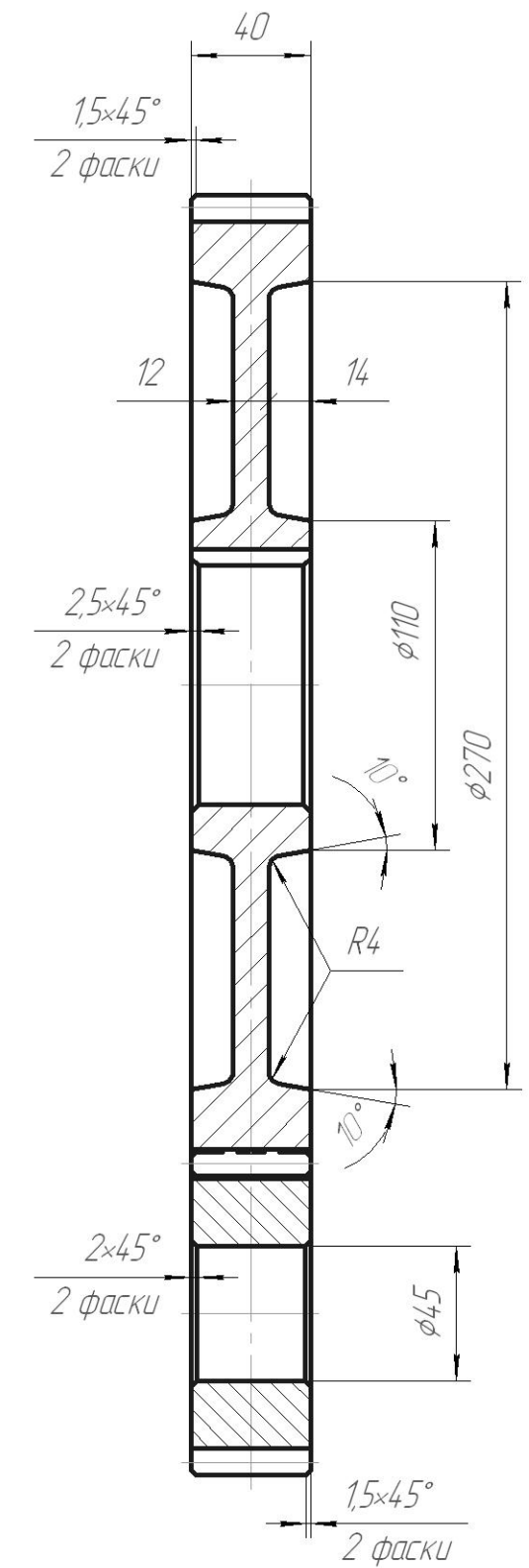
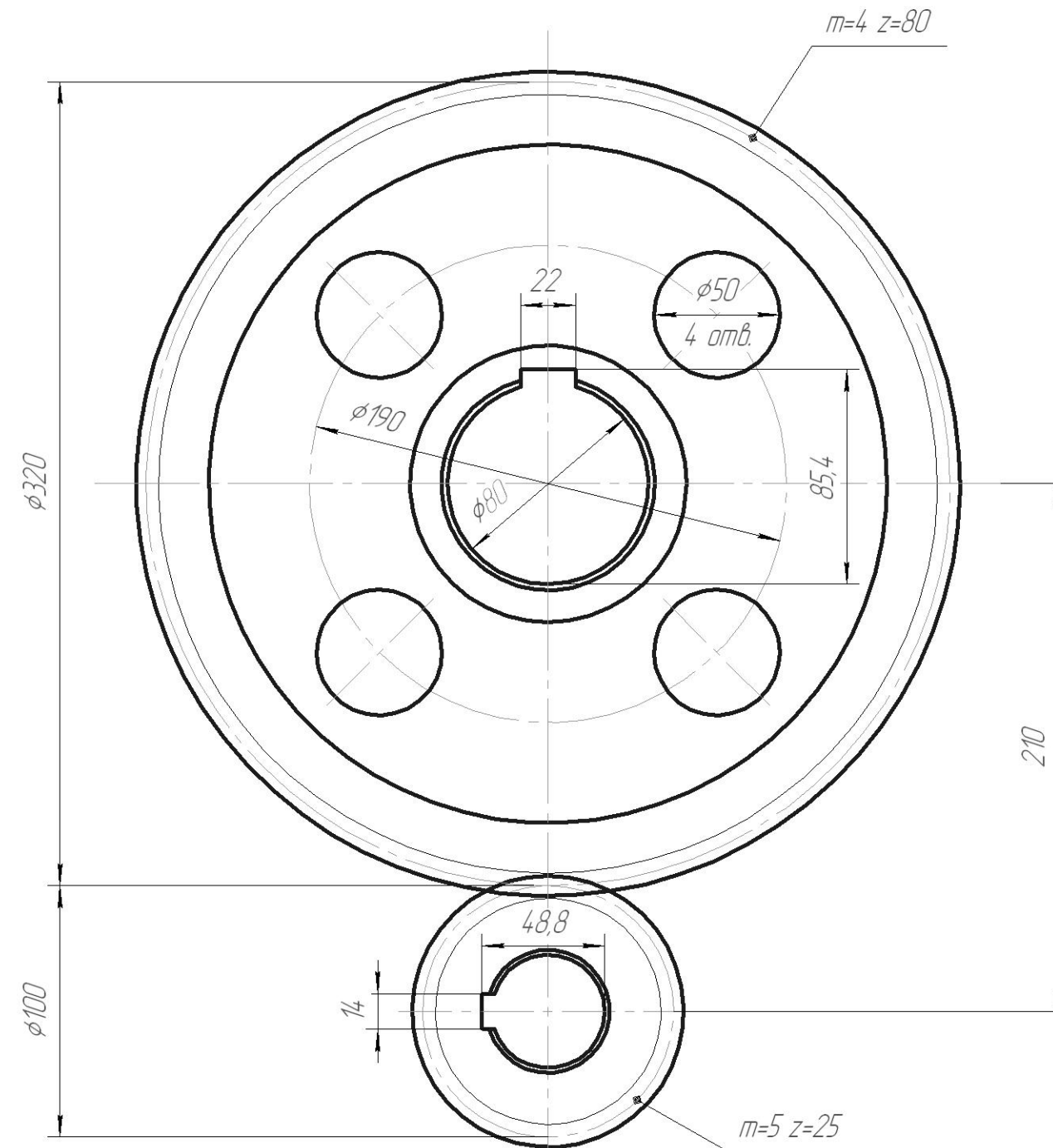
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну. (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

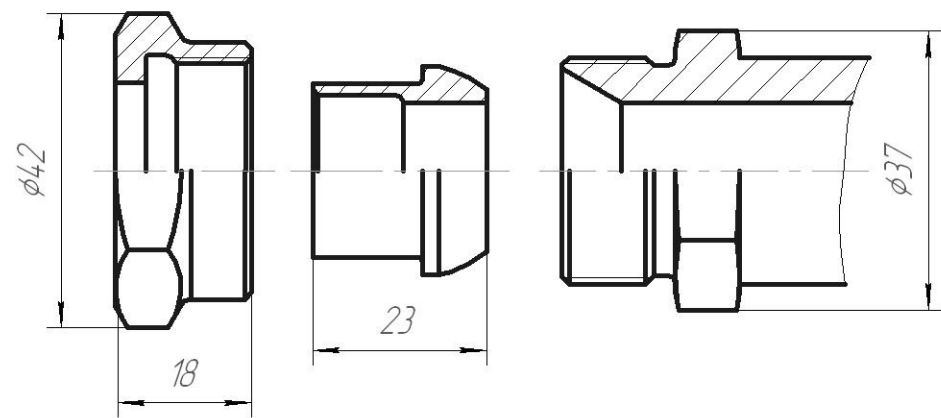


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

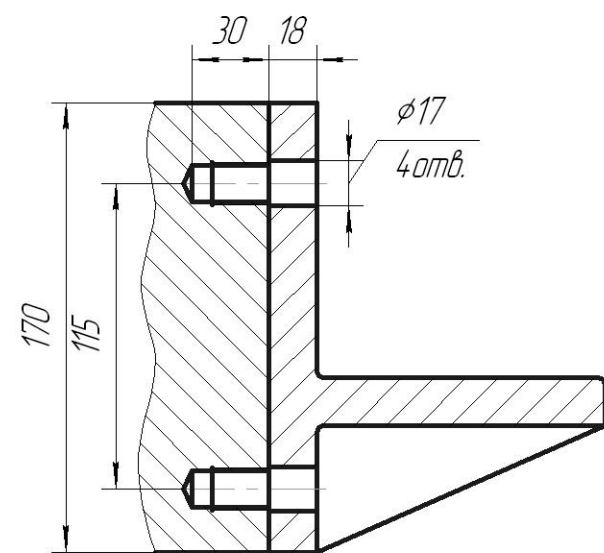
Варіант 116

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

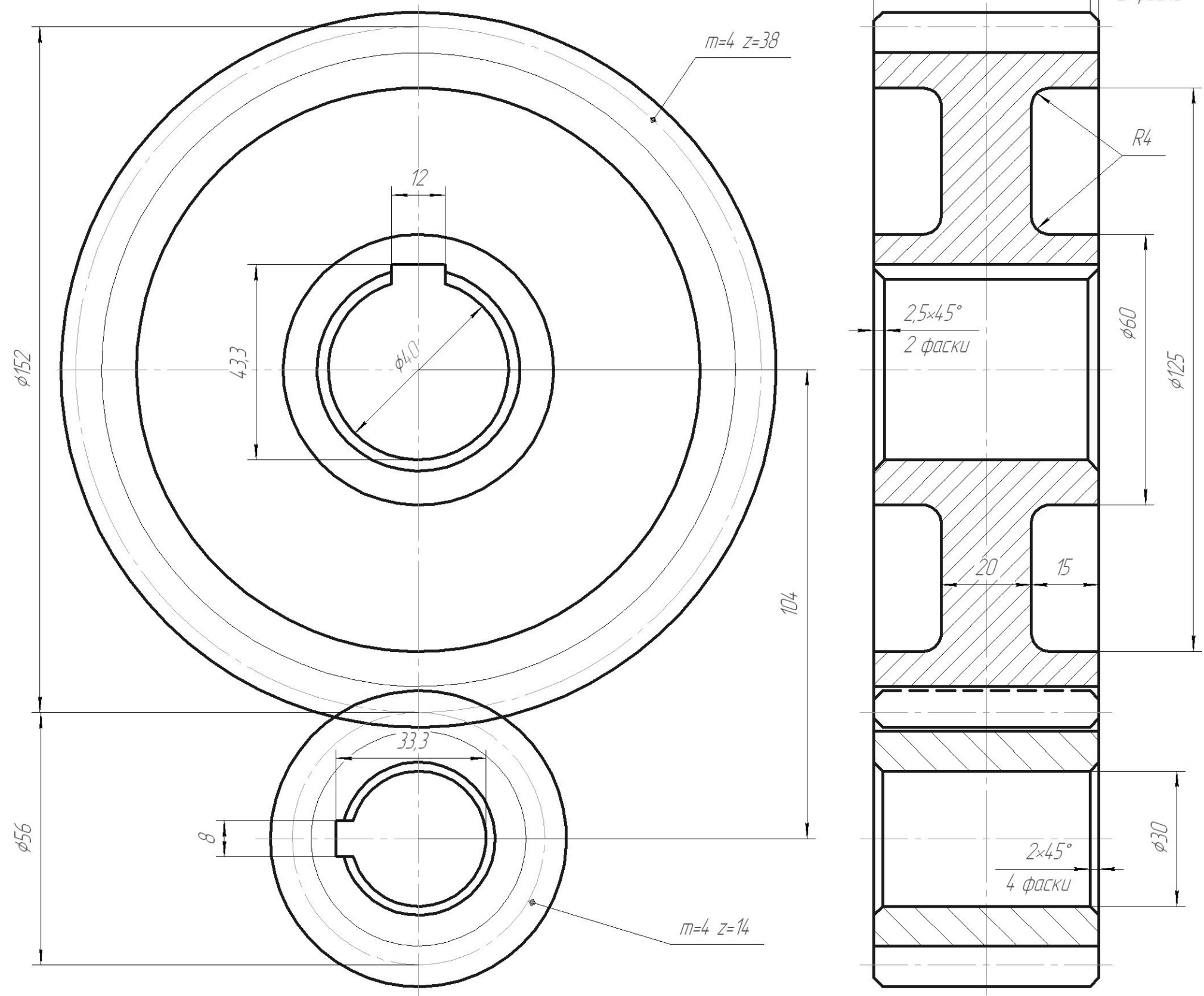
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання $M10 \times 1,25$ деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

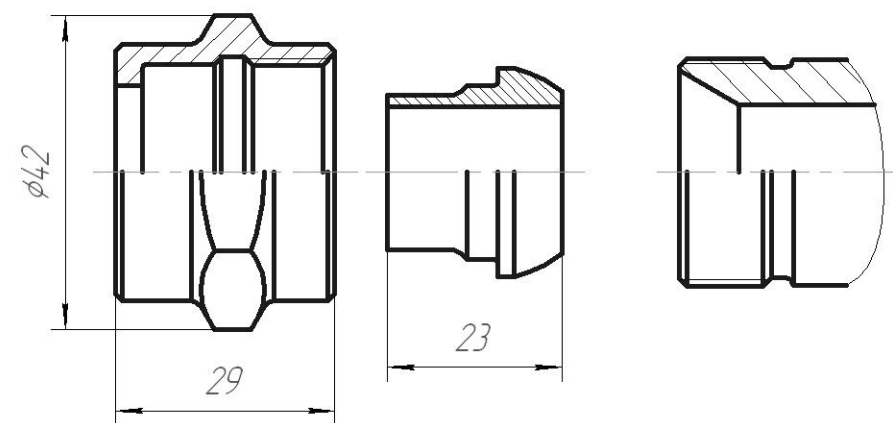


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

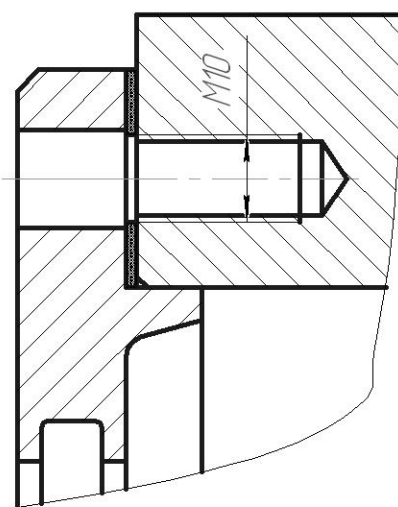
Варіант 117

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

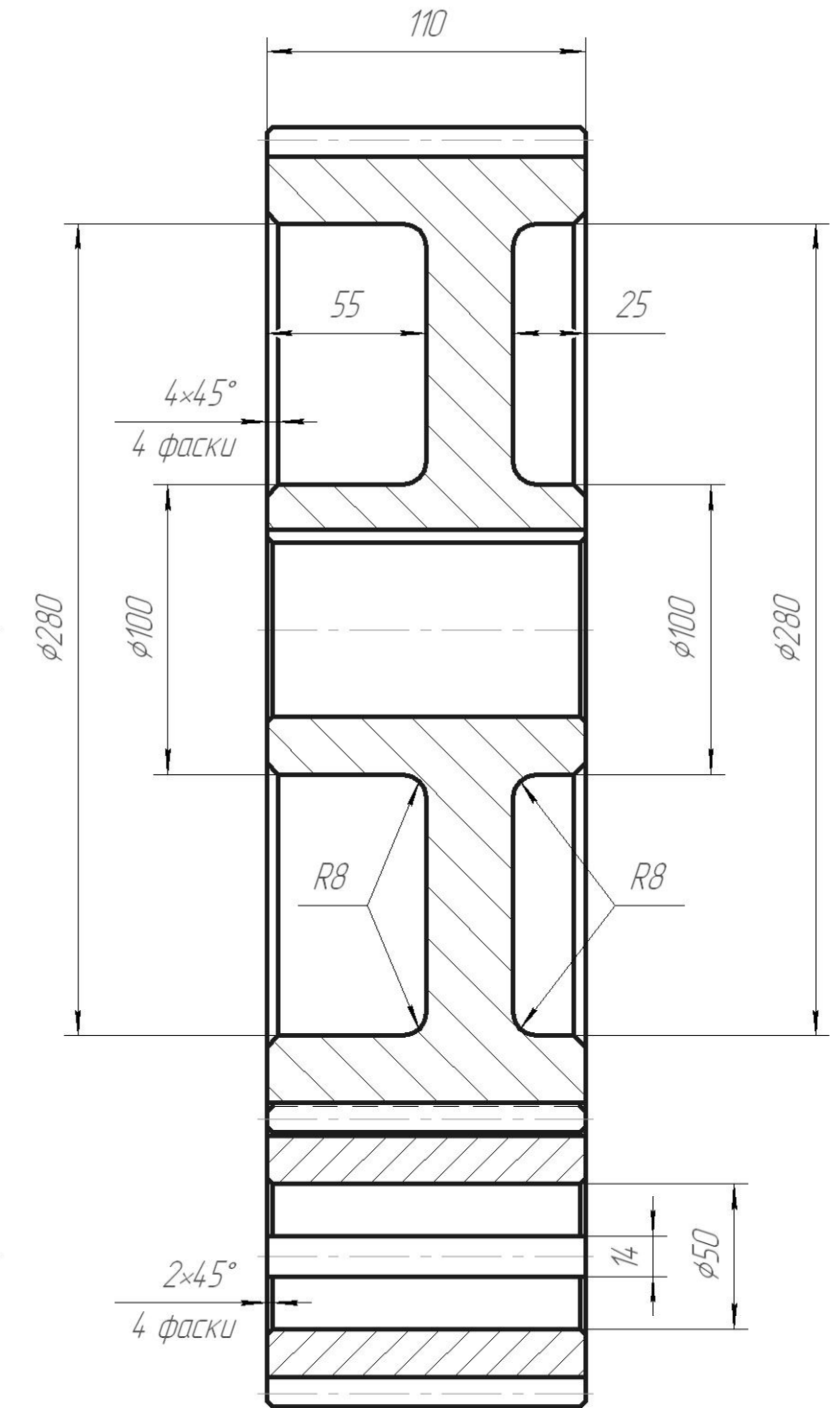
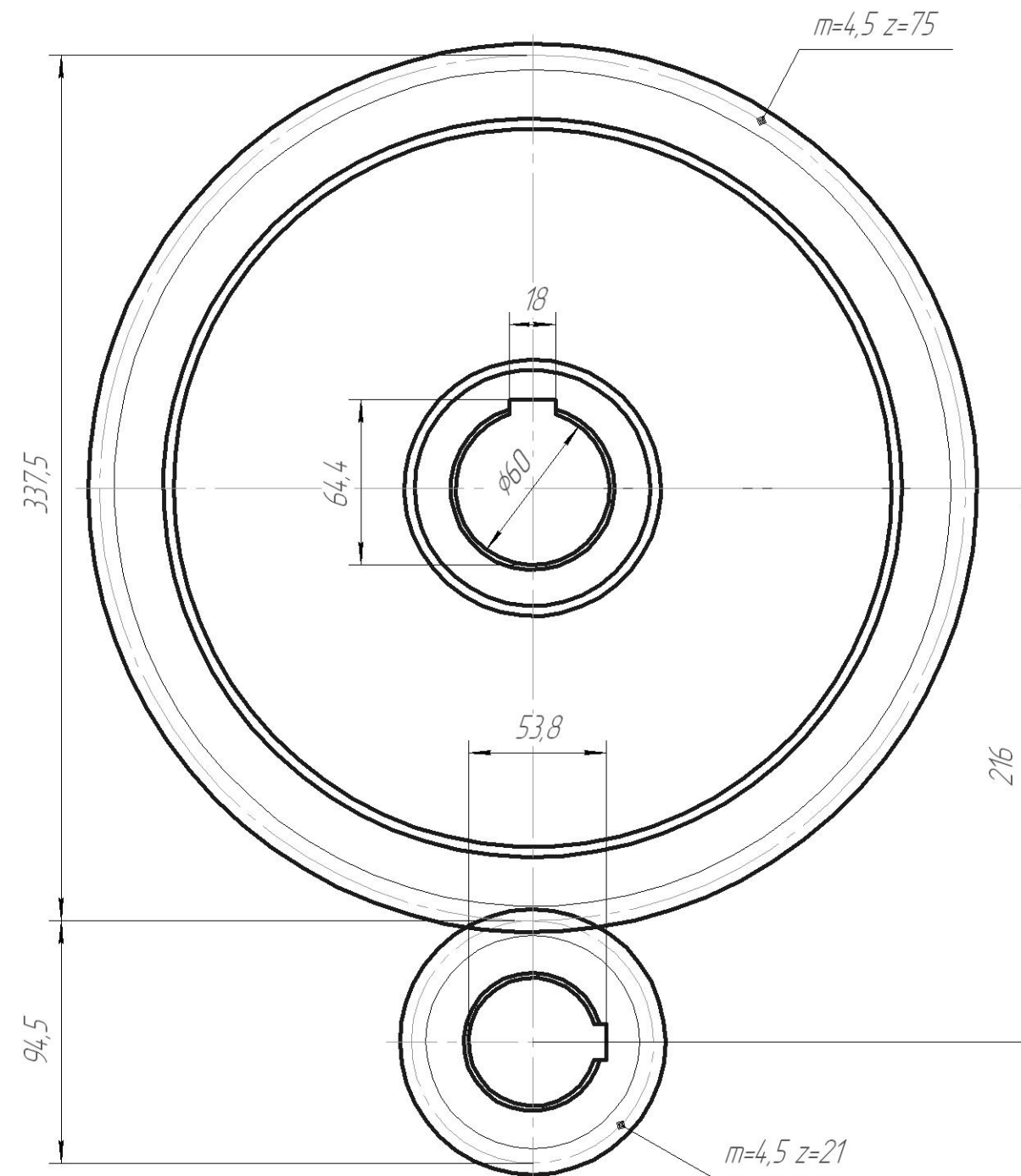
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трубку
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну. (А4).



4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

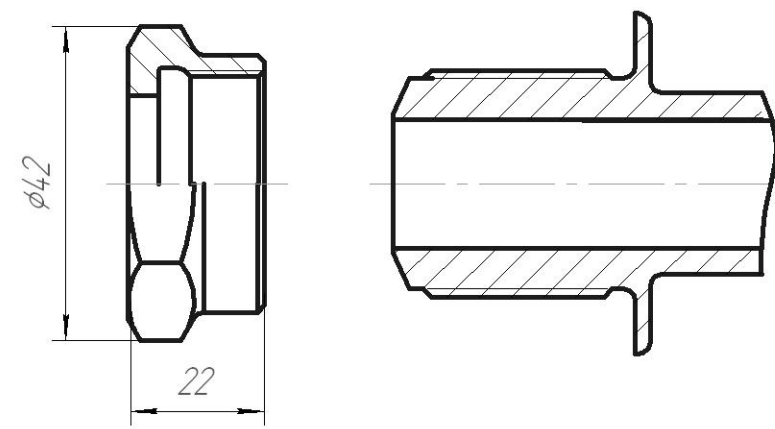


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей
опори підшипника (вальниці).

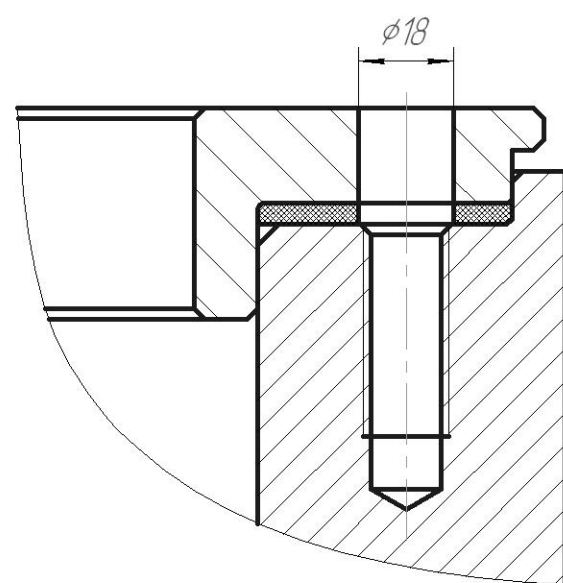
Варіант 118

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

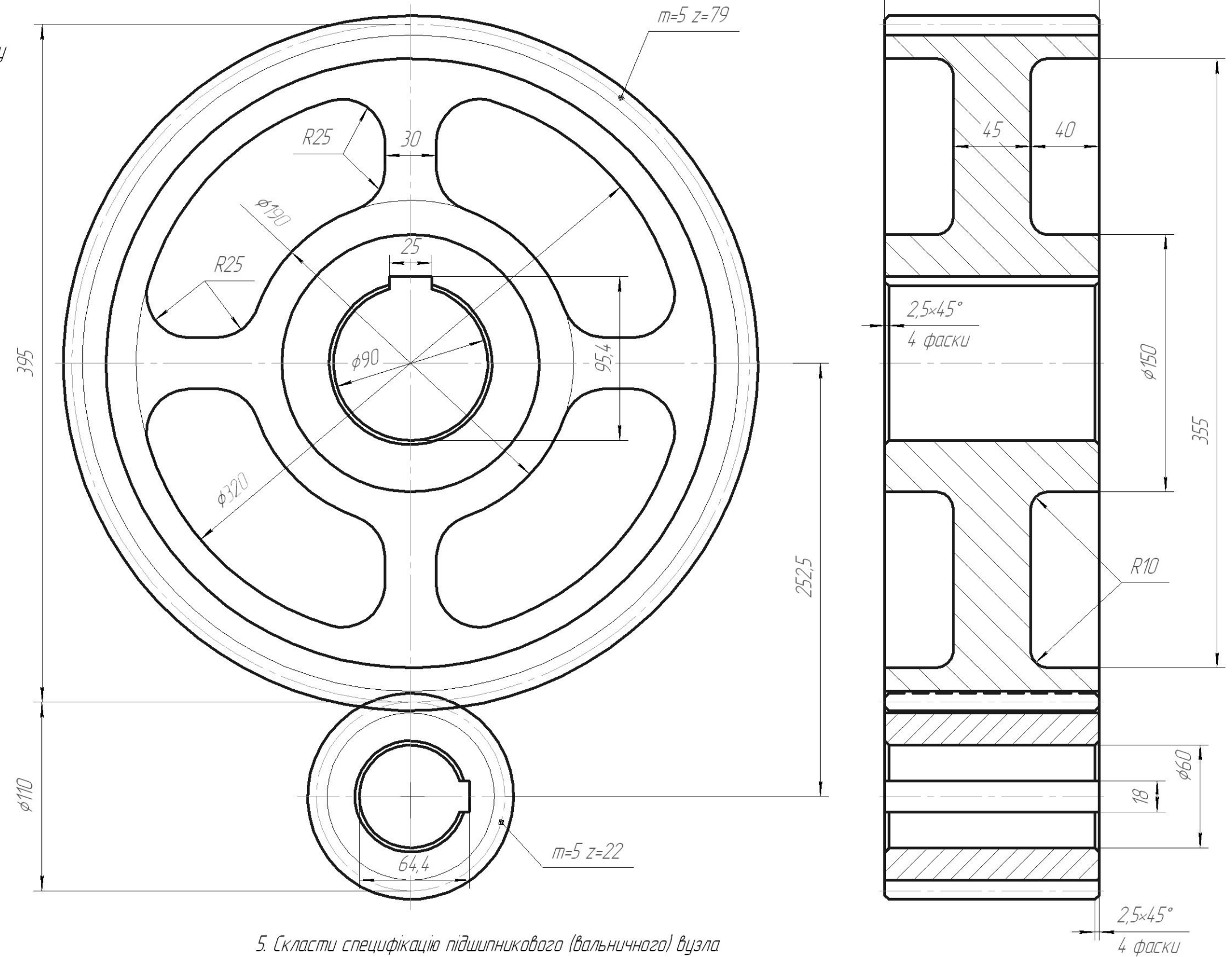
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (A4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (A4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.

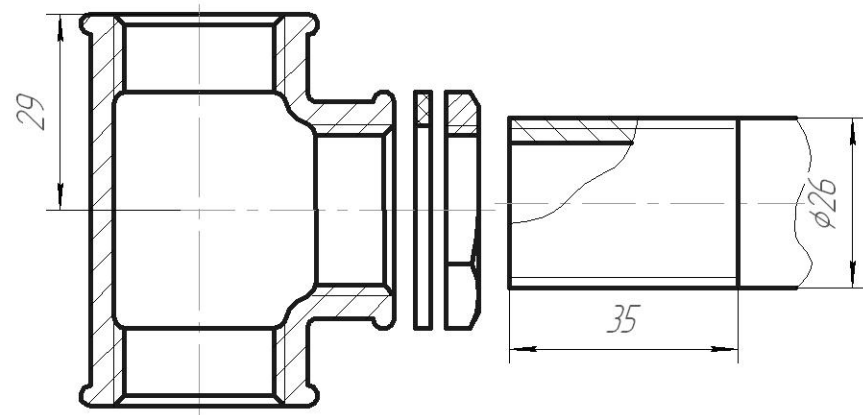


5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

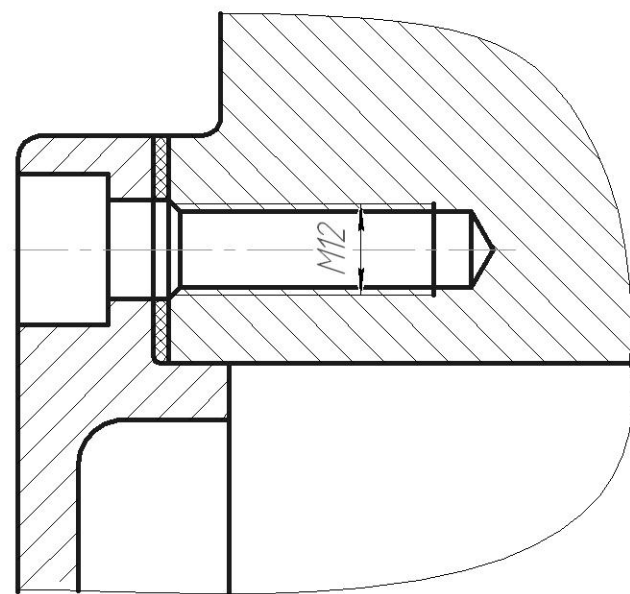
Варіант 119

1. Виконати ескізи та робочі кресленики трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

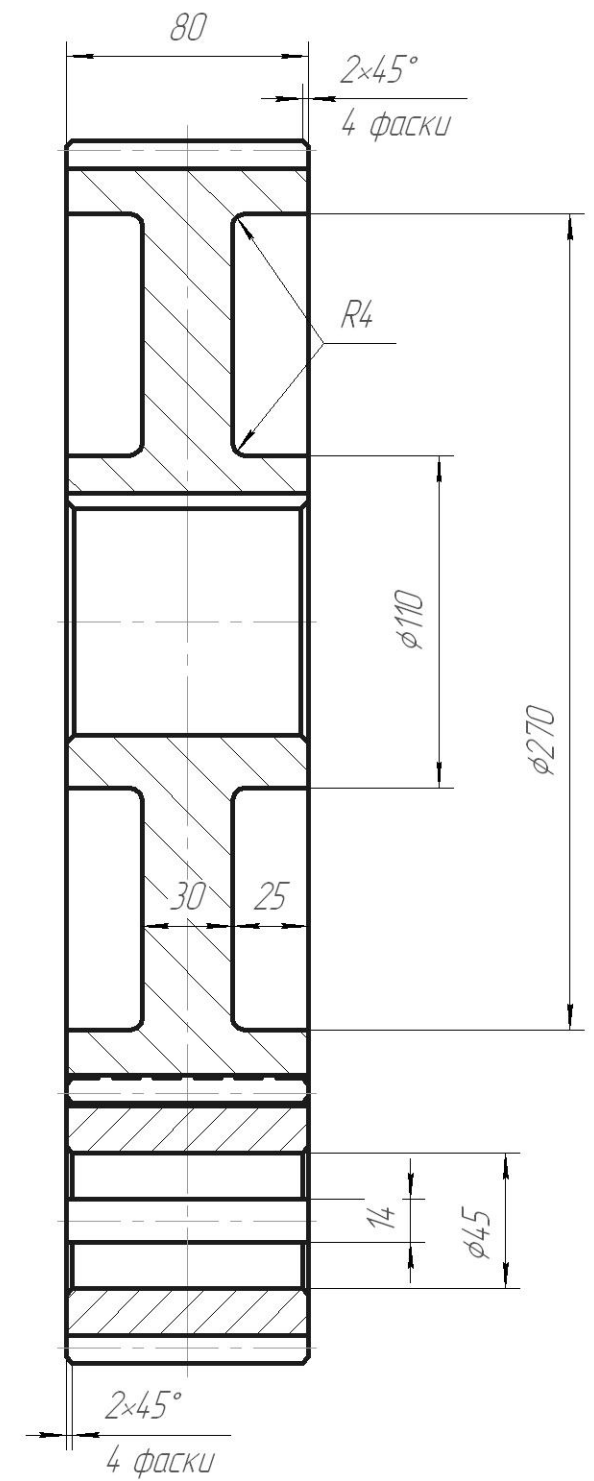
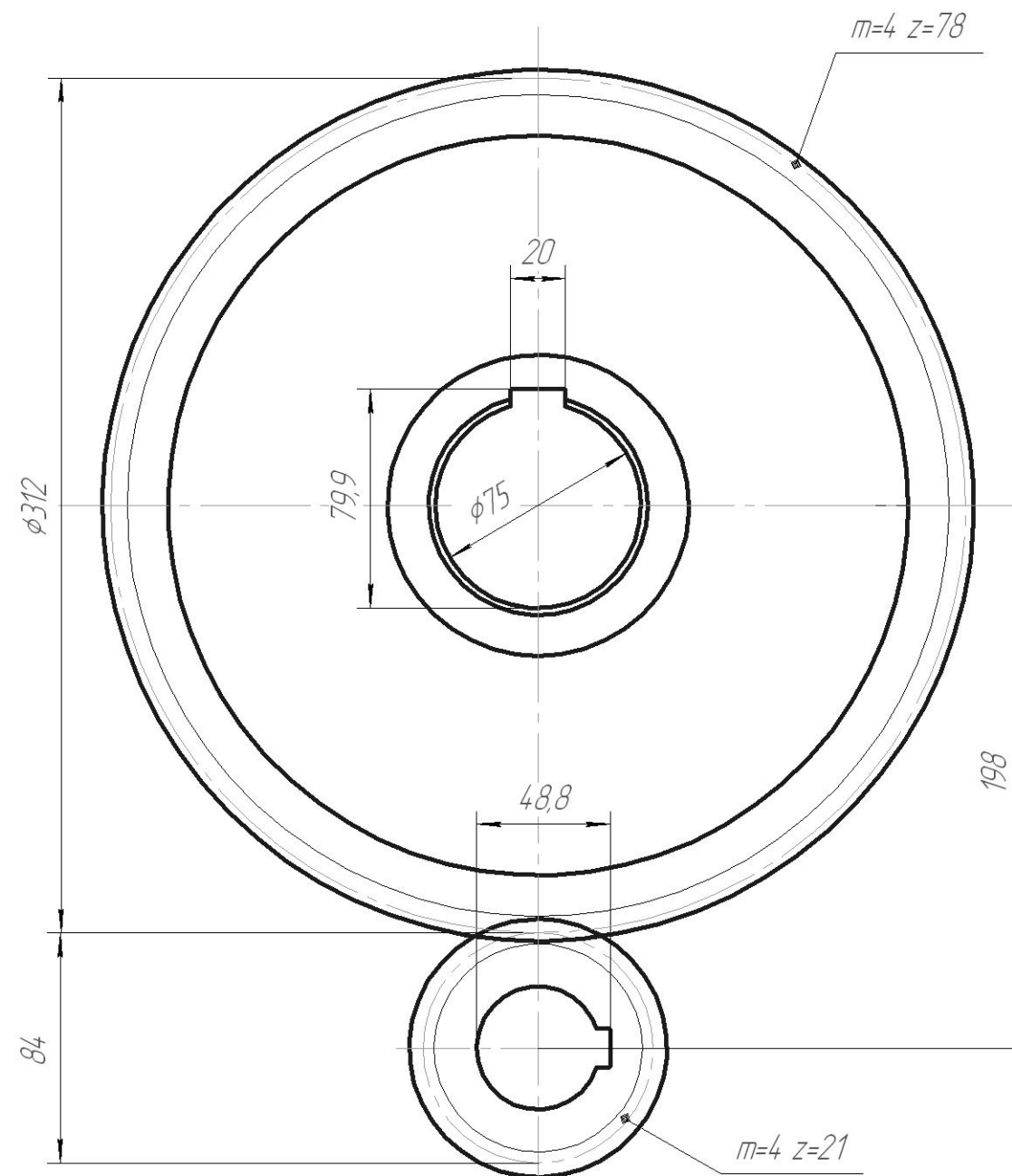
2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну
циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



4. Виконати кресленик зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями,
які допускаються за стандартами.



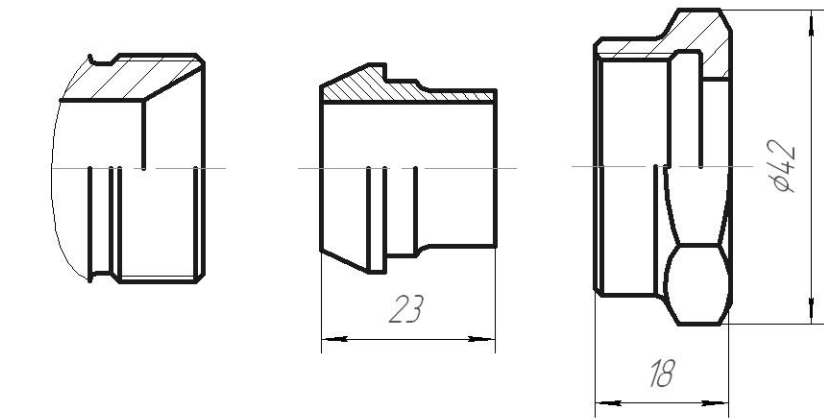
5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла
відповідно до стандарту та виконати кресленики двох деталей
опори підшипника (вальниці).

Варіант 120

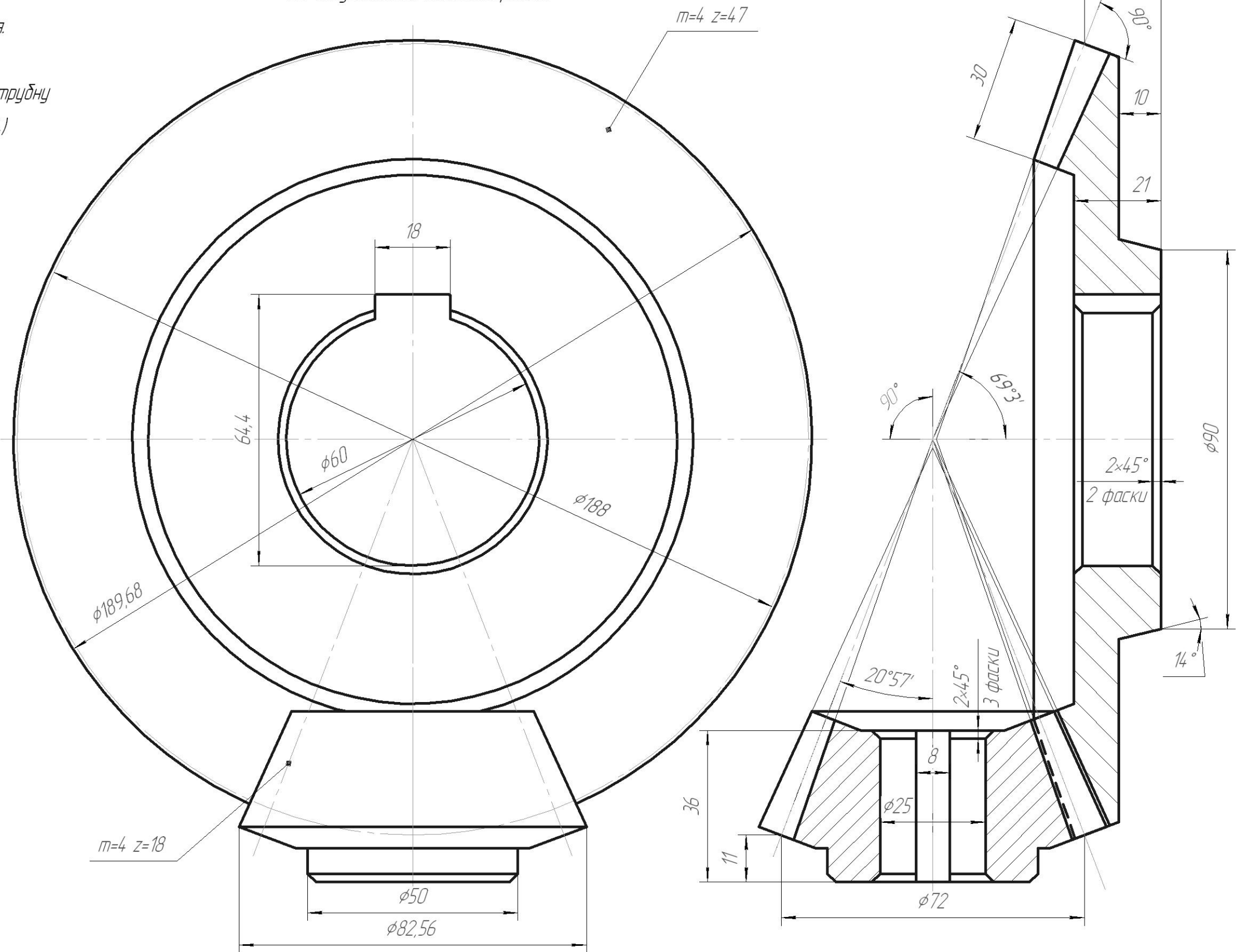
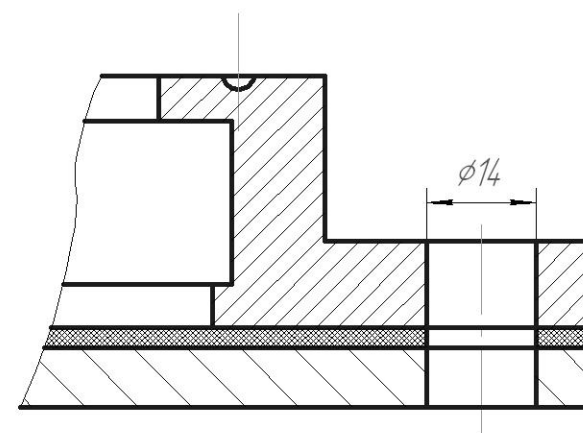
4. Виконати кресленки зубчатої пари зі спрощеннями та умовностями, які допускаються за стандартами.

1. Виконати ескізи та робочі кресленки трьох деталей.
На корпусну деталь побудувати аксонометричне зображення.

2. Зібрати деталі в вузол за допомогою деталі, що має трудну циліндричну нарізь $G \frac{3}{4}$. Позначити нарізь в з'єднанні. (А4)



3. Виконати з'єднання деталей стандартними виробами.
Позначити нарізь в з'єднанні як метричну (А4).



5. Скласти специфікацію підшипникового (вальничного) вузла відповідно до стандарту та виконати кресленки двох деталей опори підшипника (вальниці).

Навчальне видання

Ванжа Геннадій Купріянович
Жовтяк Опанас Семенович
Якушева Олена Олександрівна
Вернер Ілля Володимирович

Складальне креслення
Навчально-наочний посібник

Дизайн обкладинки – І.В. Вернер

Комп'ютерне верстання – О.С. Жовтяк

Підп. до друку 26.02.2014.
Формат 42х30. Папір офсетний. Ризографія.
Ум. друк. арк. 31,9. Обл.-вид. арк. 57,5.
Тираж 35 пр. Зам. №

Підготовлено для друку та видрукувано в Державному вищому навчальному закладі «Національний гірничий університет».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК №1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.