

**Тема 4. Частина 1. Побудова аксонометричних проєкцій
геометричних тіл. Уроки 23-24**

**Завдання Зокнг Пм-1 21 для дистанційного навчання групи ПМ-1
з предмета «Основи креслення та нарисної геометрії»**

4	23-28	Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл	6	2
	23	Наочні зображення предметів у системі аксонометричних проєкцій	1	
	24	Послідовність побудови аксонометричних проєкцій	1	

**Тема 4. Частина 1. Побудова аксонометричних проєкцій геометричних
тіл. Уроки 23-24**

*Вивчіть тему уроків № 23-24, виконайте креслення предмету у трьох
виглядах – аркуш № 1, фронтальну диметричну проєкцію предмета – аркуш
№ 2 та ізометричну проєкцію вказаного предмета - аркуш № 3.*

*До 22.01.21 надішліть фото виконаних завдань на вказану пошту та
надайте їх викладачеві, щойно закінчиться карантин.*

*Для консультацій та надсилання фото виконаних робіт використовуйте
адресу пошти ch777mira@gmail.com*

Загальна інструкція до опрацювання теми:

1. Запишіть тему уроків №№23-24 (див. вище) в конспект.
2. Вивчіть матеріал уроку № 23-24.
3. Для самостійної роботи використовуйте методичний посібник і технічну літературу:
 - Методичний посібник (див. нижче).
 - Навчальний посібник. Технічне креслення і комп'ютерна графіка.
 - Глушко Ю. Ю. Креслення. Навчальний посібник [Електронний ресурс]. - К.: Ресурсний центр ГУРТ, 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/04/28/6kreslennya.pdf>
 - Основи креслення [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <http://kreslennya.com/>.
4. На аркушах формату А4 виконайте:
 - креслення предмету у трьох виглядах – аркуш № 1;
 - фронтальну диметричну проєкцію предмета – аркуш № 2;
 - ізометричну проєкцію вказаного предмета - аркуш № 3.
5. *До 22.01.21 надішліть фото виконаних завдань на вказану пошту та
надайте їх викладачеві, щойно закінчиться карантин.*

Лекція

НАОЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ ПРЕДМЕТІВ У СИСТЕМІ АКСОНОМЕТРИЧНИХ ПРОЕКЦІЙ

План

1. Загальні відомості про аксонометричні проекції.
2. Види аксонометричних проекцій.
3. Геометрична побудова аксонометричних зображень.

1. Загальні відомості про аксонометричні проекції

Для утворення вигляду предмет умовно розміщують усередині прямого тригранного кута, сторони якого являють собою площини проекцій - фронтальну, горизонтальну і профільну.

Послідовним проєкціюванням предмета на ці площини одержують зображення видимих його сторін - вигляди. Кожний вигляд зокрема дає уявлення про форму предмета тільки з одного боку. Щоб створити уявлення про форму предмета в цілому, потрібно проаналізувати і порівняти між собою окремі вигляди. Створення цілісного уявлення про предмет за його виглядами на кресленні - завдання досить складне.

Предмет можна спроекціювати на площину проекцій і таким чином, щоб на утвореному зображенні було видно декілька його сторін. Утворене таким чином зображення називають наочним. За ним уявити форму предмета легше, ніж за окремими виглядами.

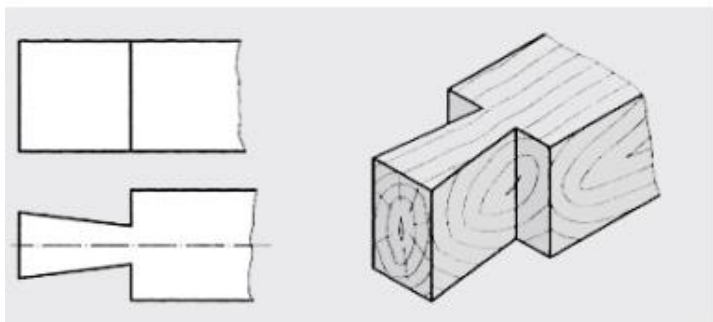


Рис. 57 - Наочне зображення предмету

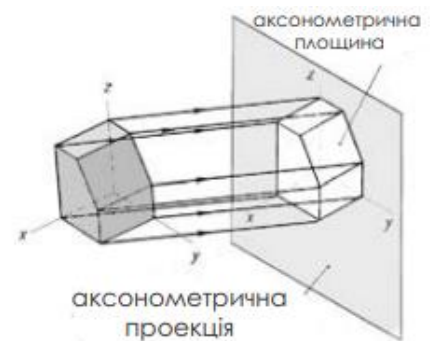


Рис. 58 - Аксонометрична проекція

Щоб одержати наочне зображення, предмет певним чином розміщують відносно координатних осей x , y і z і разом з ними проєкціюють його на довільну площину. Цю площину називають площиною аксонометричних проекцій, а проєкції координатних осей називають аксонометричними осями. *Зображення предмета на площині аксонометричних проекцій називають аксонометричною проекцією.*

На основі аксонометричних проєкцій виконують технічні рисунки, які застосовують для пояснення будови різних предметів.

2. Види аксонометричних проєкцій

Залежно від положення координатних осей, а значить і самого предмета, відносно площини аксонометричних проєкцій, утворюються різні аксонометричні проєкції.

Розглянемо ті з них, які використовують найчастіше. *Аксонометричне зображення може бути утворене косокутним і прямокутним проєкціюванням.*

Утворення аксонометричного зображення косокутним проєкціюванням показано на рисунку 59 а.

Предмет розміщують так, щоб його передня і задня сторони, а також осі x і z , з якими він суміщений, були паралельними площині аксонометричних проєкцій.

Проєкціювання здійснюють паралельними променями під гострим кутом (меншим за 90°) до площини аксонометричних проєкцій. На одержаній аксонометричній проєкції передня сторона предмета зображується в натуральну величину, а ліва і верхня будуть дещо спотвореними. Утворену косокутним проєкціюванням аксонометричну проєкцію називають фронтальною диметричною проєкцією (диметрією).

Утворення аксонометричного зображення прямокутним проєкціюванням показано на рисунку 59 б.

Предмет розміщують так, щоб три його сторони з осями x , y і z були нахилені до площини аксонометричних проєкцій під однаковими кутами. Проєкціювання здійснюють паралельними променями, спрямованими перпендикулярно до площини аксонометричних проєкцій. На одержаній аксонометричній проєкції видно три сторони предмета, але з деякими спотвореннями. Утворену прямокутним проєкціюванням аксонометричну проєкцію називають ізометричною проєкцією.

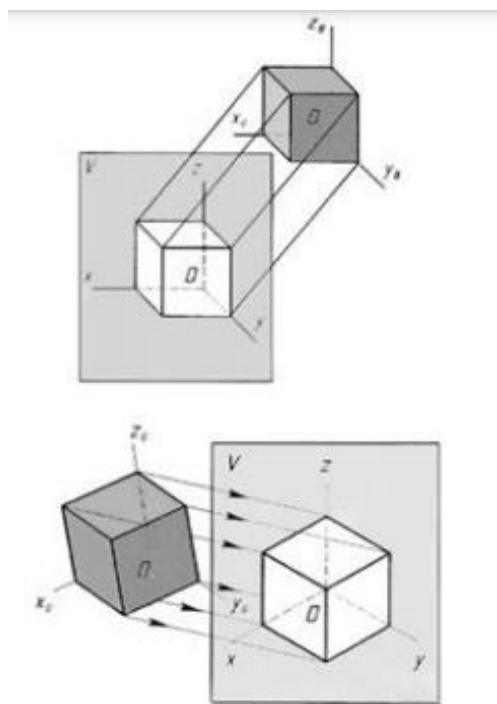


Рис. 59 - Проєкції:
а) косокутна, б) прямокутна

Для побудови аксонометричних проєкцій розміри зображень відкладають уздовж аксонометричних осей x , y і z . Тому побудову аксонометричної проєкції починають з проведення аксонометричних осей.

Осі фронтальної диметричної проєкції розміщують так: вісь x — горизонтально, вісь z —вертикально, вісь y — під кутом 45° до горизонтальної лінії.

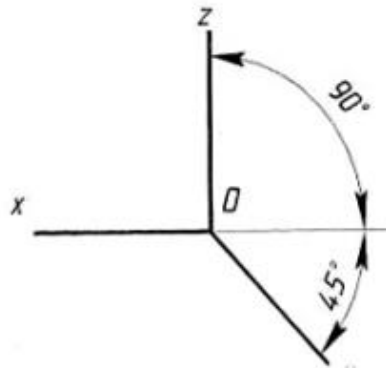


Рис. 60 - Положення осей диметричної проєкції

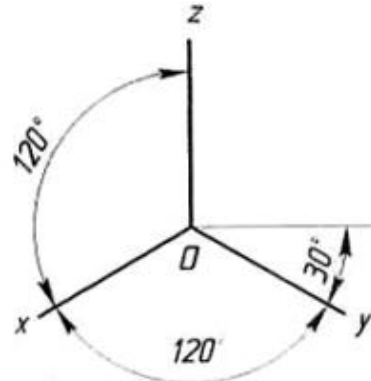


Рис. 61 - Положення осей ізометричної проєкції

Положення осей ізометричної проєкції розміщують так: вісь z розміщують вертикально, осі x та y під кутом 120° до осі z або під кутом 30° до горизонтальної лінії.

3. Геометрична побудова аксонометричних зображень

Таблиця 2. Побудова аксонометричних проєкцій плоских фігур, розміщених вертикально.

Плоскі фігури	Диметрична проєкція	Ізометрична проєкція

Таблиця 3. Побудова аксонометричних проєкцій плоских фігур, розміщених горизонтально.

Плоскі фігури	Диметрична проєкція	Ізометрична проєкція

Слід звернути увагу на спотворення зображень. Однак для оперативності побудови зображень будемо враховувати лише значні відхилення. Це, зокрема, всі відстані по осі y в фронтальній диметричній аксонометрії.

Побудова диметричної аксонометрії деталі з круглим наскрізним отвором.

Побудова диметричної аксонометрії деталі з круглим наскрізним отвором.

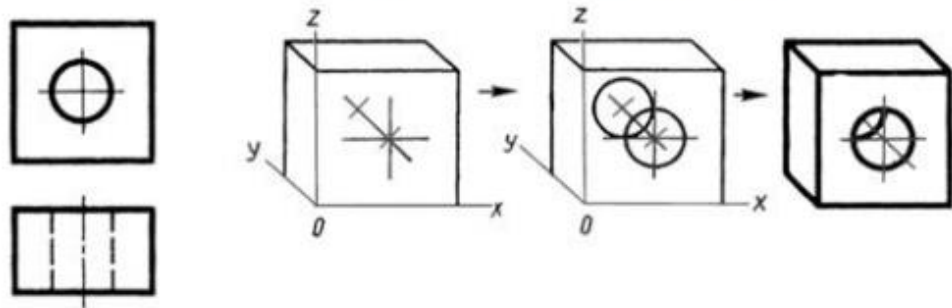


Рис. 62 - Побудова диметричної аксонометрії деталі з круглим наскрізним отвором.

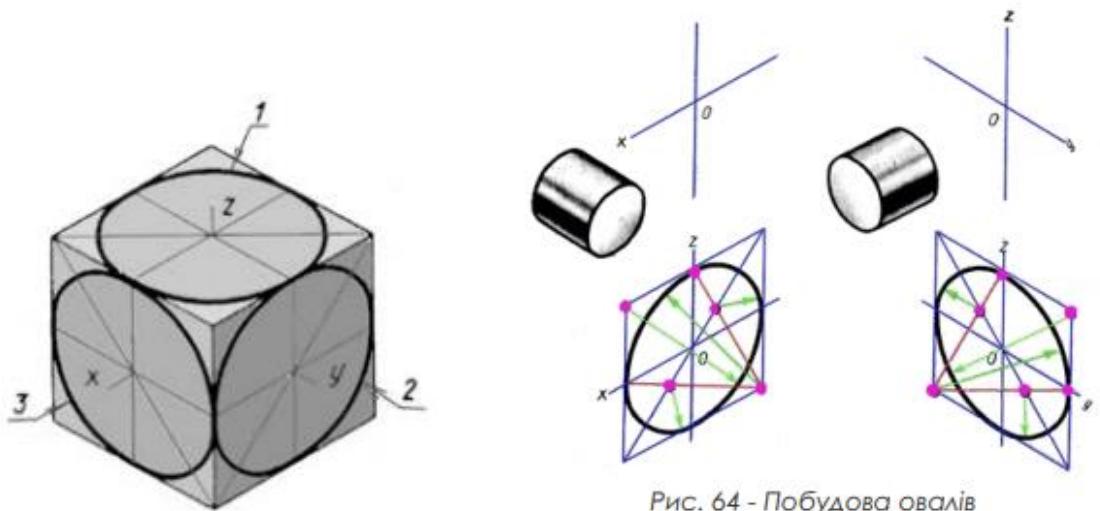


Рис. 64 - Побудова овалів

Рис. 63 - Зображення кіл в ізометричній проекції

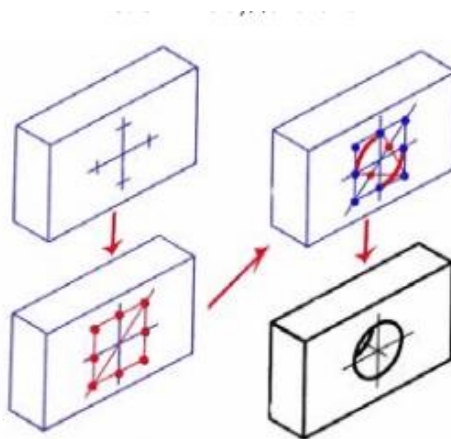


Рис. 65 - Побудова ізометричної проекції деталі з отвором

Лекція

ПОСЛІДОВНІСТЬ ПОБУДОВИ АКСОНОМЕТРИЧНИХ ПРОЕКЦІЙ

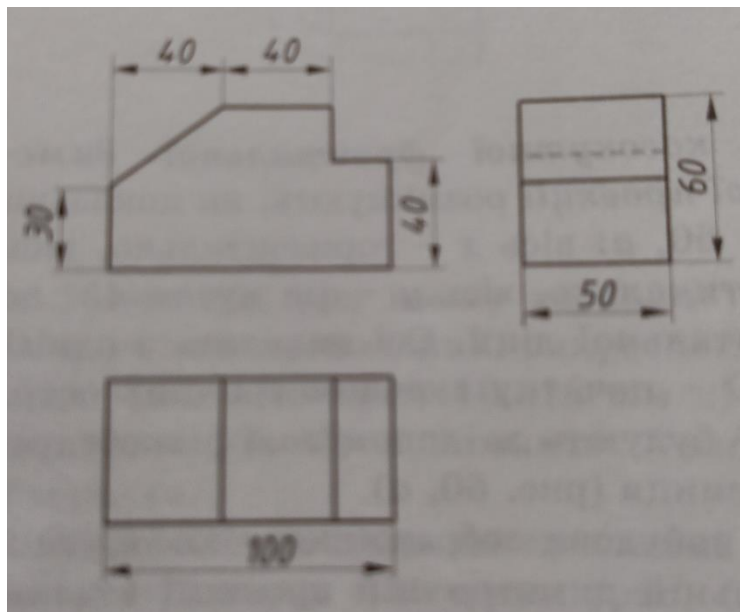
План

1. Побудова креслення деталі в трьох проекціях.
2. Побудова деталі в косокутній фронтальній диметричній проекції.
3. Побудова деталі в ізометричній проекції.

1. Побудова креслення деталі в трьох проекціях

Згадаємо, що *Вигляд* - це зображення повернутої до спостерігача частини предмета. На фронтальній площині розміщується вигляд спереду, на горизонтальній – вигляд зверху, на профільній – вигляд зліва.

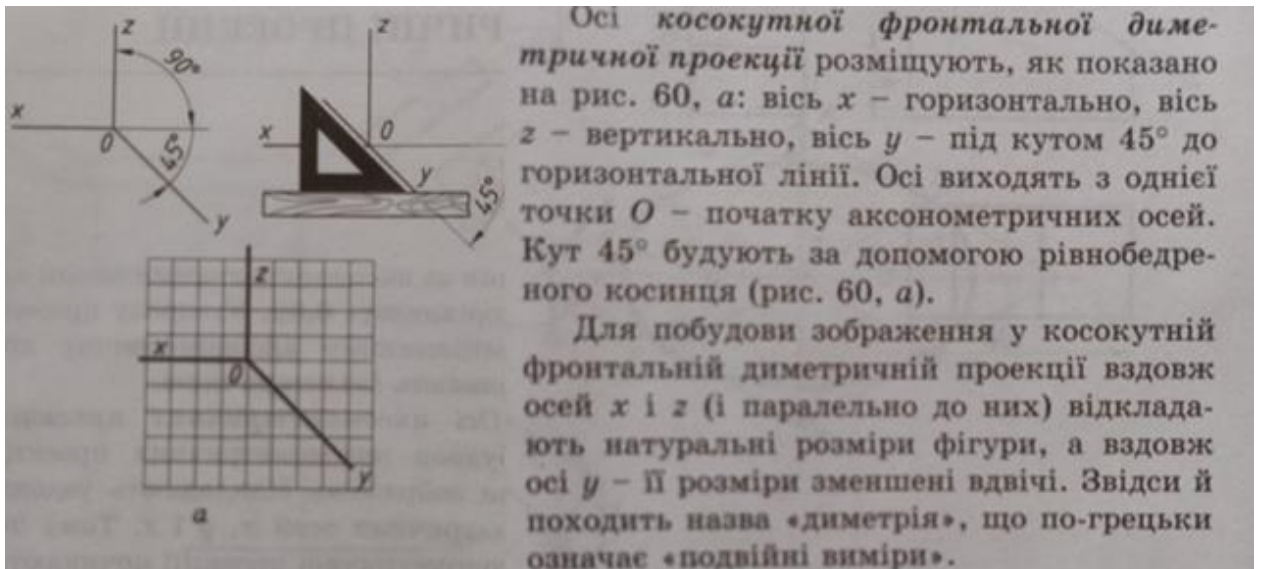
Отже, предмет, аксонометричне зображення якого ми хочемо відтворити, виглядає наступним чином:



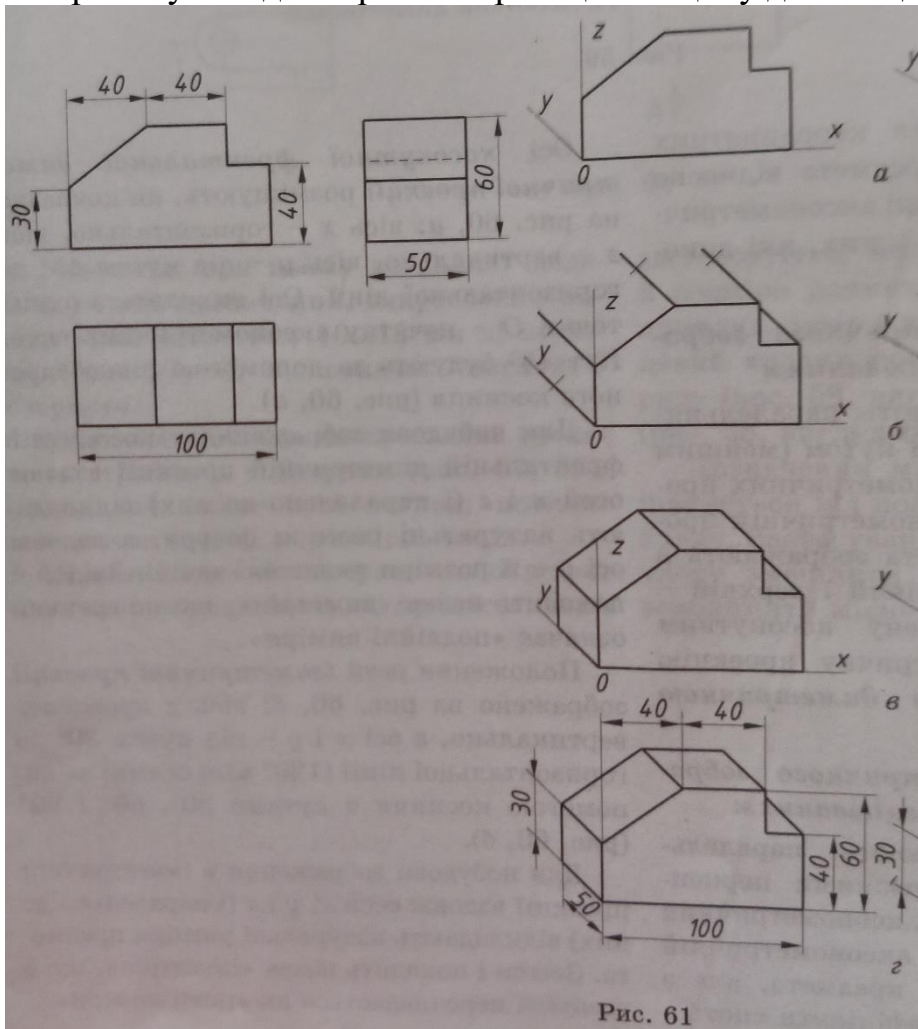
1. Оформіть аркуш креслярського паперу рамкою та основним написом.
2. Накресліть вигляд спереду – зображення на фронтальній площині проекцій - за розмірами, зазначеними на кресленні.
3. Накресліть вигляд справа - зображення на профільній площині проекцій - за розмірами, зазначеними на кресленні.
4. Накресліть вигляд зверху - зображення на горизонтальній площині проекцій - за розмірами, зазначеними на кресленні.

2. Побудова деталі в косокутній фронтальній диметричній проекції

Згадаємо, що собою являє поняття фронтальної диметричної проекції.



1. Оформіть аркуш креслярського паперу рамкою та основним написом.
2. Проведіть осі симетрії, як показано на рисунку.
3. Накресліть фронтальну проєкцію деталі на площині осей x і z (рис. 61, а).
4. З вершини отриманої фігури паралельно осі y проведіть ребра, на яких відкладіть відстань, що дорівнює товщині деталі (рис. 61, б), пам'ятаючи, що на прямокутній диметричній проєкції товщину деталі відкладають удвічі меншою.



5. Зєднайте крайні точки, дотримуючись правила, що протилежні сторони паралельні між собою.

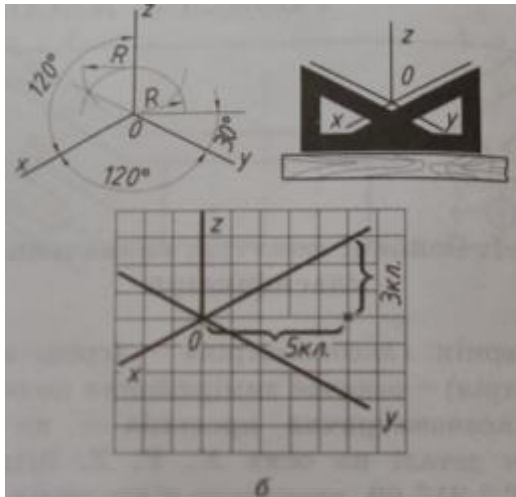
6. Приберіть зайві лінії, наведіть контури деталі та нанесіть розміри.

Послідовність виконання аксонометричної проєкції деталі.

Рис. 61

3. Побудова деталі в ізометричній проекції

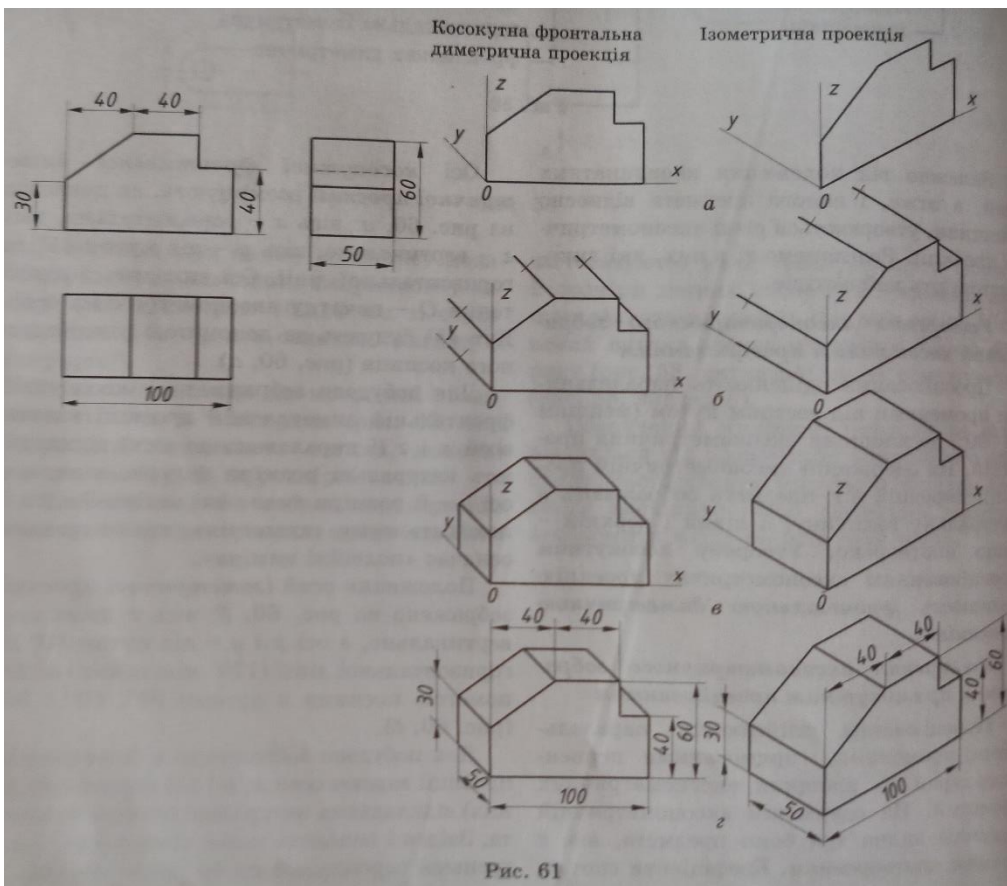
Згадаємо, що собою являє поняття ізометричної проекції.



Положення осей ізометричної проекції зображено на рис. 60, б: вісь z проводять вертикально, а осі x і y – під кутом 30° до горизонтальної лінії (120° між осями) за допомогою косинця з кутами 30° , 60° і 90° (рис. 60, б).

Для побудови зображення в ізометричній проекції вздовж осей x , y і z (і паралельно до них) відкладають натуральні розміри предмета. Звідси і походить назва «ізометрія», що з грецької перекладається як «рівні виміри».

1. Оформіть аркуш креслярського паперу рамкою та основним написом.
2. Проведіть осі симетрії, як показано на рисунку.
3. Накресліть ізометричну проекцію деталі на площині осей x і z (рис. 61, а).
4. З вершини отриманої фігури паралельно осі y проведіть ребра, на яких відкладіть відстань, що дорівнює товщині деталі (рис. 61, б).
5. Зєднайте крайні точки, дотримуючись правила, що протилежні сторони паралельні між собою (рис. 61, в).



6. Приберіть зайві лінії, наведіть контури деталі та нанесіть розміри (рис. 61, г).

Послідовність виконання ізометричної проекції деталі.

Рис. 61