

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра основ конструювання механізмів і машин

**Відстань від точки до площини. Паралельність площин.
Методичні вказівки до розв'язку задач**

для студентів дистанційної форми навчання

**Дніпропетровськ
НГУ
2013**

Відстань від точки до площини. Паралельність площин.

Методичні вказівки до розв'язку задач / О.І. Додатко – Д.: НГУ, 2013. – 16 с.

Затверджено методичною комісією з напрямку 6.050301 Гірництво (протокол № 3 від 14.12.2013) за поданням кафедри основ конструювання механізмів і машин (протокол № 3 від 15.11.2013).

Методичні вказівки призначено для виконання індивідуальних завдань з нарисної геометрії для студентів усіх спеціальностей

Відповідальний за випуск завідувач кафедри основ конструювання механізмів і машин канд. техн. наук, доц. К.А. Зіборов.

**Відстань від точки до площини. Паралельність площин.
Методичні вказівки до розв'язку задач**

Задано: площину $P \triangle BCD$ і точку A , які задані координатами точок:

$A (40, 10, 50)$;

$B (100, 8, 20)$;

$C (65, 50, 50)$;

$D (10, 30, 8)$.

Визначити:

- 1) відстань від точки A до площини $P \triangle BCD$;
- 2) площину $Q (i \cap j)$, яка паралельна площині $P \triangle BCD$ і перебуває на відстані $d_0/2$ від неї.

Рекомендації до виконання

1. Площину $P \triangle BCD$ й точку A будують за координатами точок (рис.1). Більш докладно побудову точки див. рис. 1.6, розділ 1.1.4 навч. посібника «Інженерна графіка в гірництві» або «Інженерна графіка».

Синім кольором на рисунках виконано побудову даного етапу.

Горизонтальну проекцію точки a визначають координати X, Y , фронтальну проекцію a' визначають координати X, Z , тобто $a - XY$; $a' - XZ$ (рис. 1).

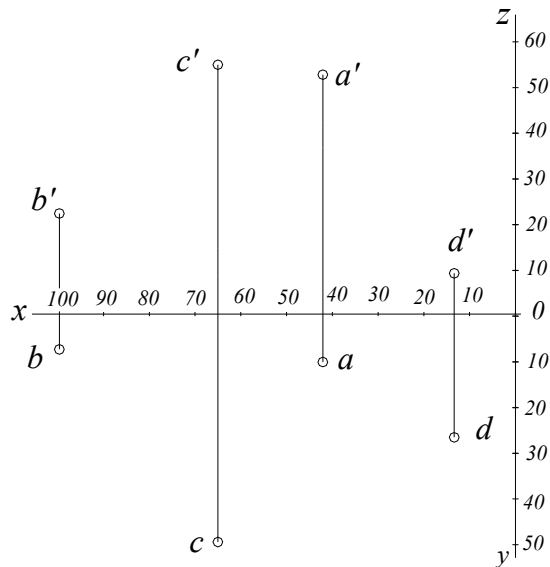


Рис. 1

З'єднуючи точки B, C, D отримують площину $P [\triangle BCD]$ і точку A (рис. 2).

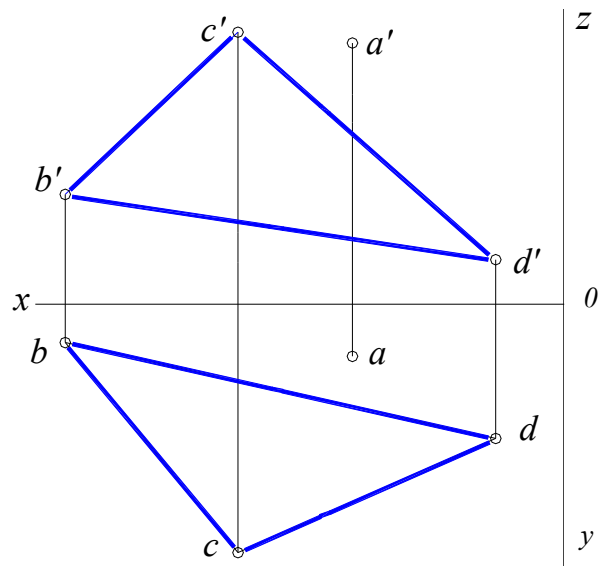


Рис. 2

2. Для визначення відстані від точки A до площини необхідно в площині $P \Delta BCD$ провести горизонталь і фронталь.

Горизонталлю площини (h) називають прямою, яка належить цій площині й паралельна горизонтальній площині проєкції. Побудову горизонталі завжди починають із фронтальної проєкції паралельно осі OX , тобто $h' \parallel OX$ (рис. 3, а),

Фронталлю площини (f) називають прямою, яка належить цій площині й паралельна фронтальній площині проєкції. Побудову фронталі завжди починають з горизонтальної проєкції паралельно осі OX , тобто $f \parallel OX$ (рис. 3, б), докладно див. розділ 1.3.3, рис. 1.24 навч. посібник «Інженерна графіка» або «Інженерна графіка в гірництві».

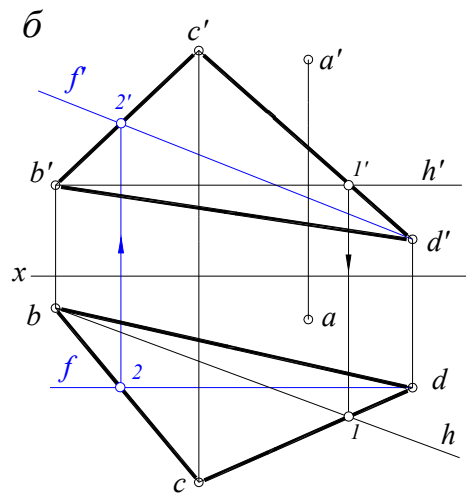
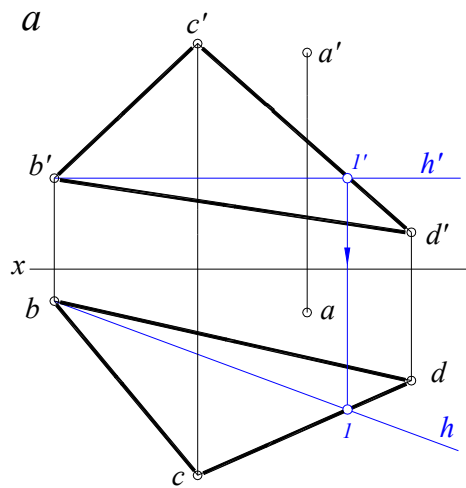


Рис. 3

3. Опускають перпендикуляр із точки A на площину $P [\triangle BCD]$.

Пряма r перпендикулярна площині P (ΔBCD), якщо її горизонтальна проекція перпендикулярна горизонтальній проекції горизонталі ($r \perp h$, рис. 4, а), а фронтальна проекція прямої перпендикулярна фронтальній проекції фронталі ($r' \perp f'$, рис. 4, б), докладно див. розділ 1.4.5, рис. 1.39.

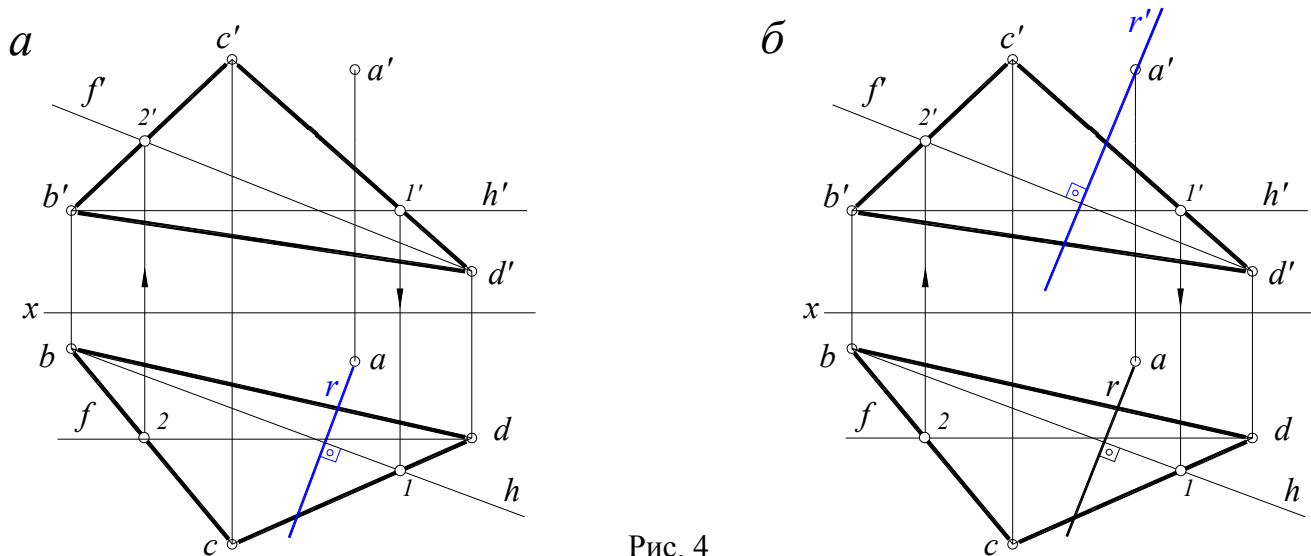


Рис. 4

3. Для визначення точки зустрічі (перетину) K перпендикуляра r (прямої) з площиною P [$\triangle BCD$], використовують допоміжну січну площину S , тобто перпендикуляр r заключають у фронтально-проєціюючу площину S (рис. 5) і будують лінію перетину заданої і допоміжної площин (рис. 6).

Проєціююча площина показує фронтальні проєкції точок M і N (рис. 6, *a*), горизонтальні проєкції

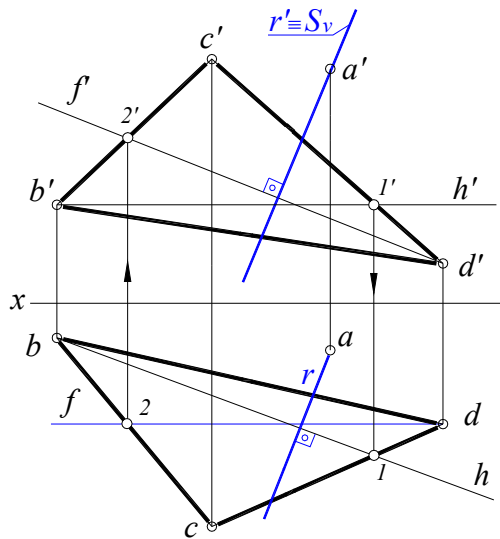


Рис. 5

визначають по закону проєціювання, тобто через точки m' і n' проводять вертикальні лінії зв'язку до перетину з відповідними прямими площини P (рис. 6, б).

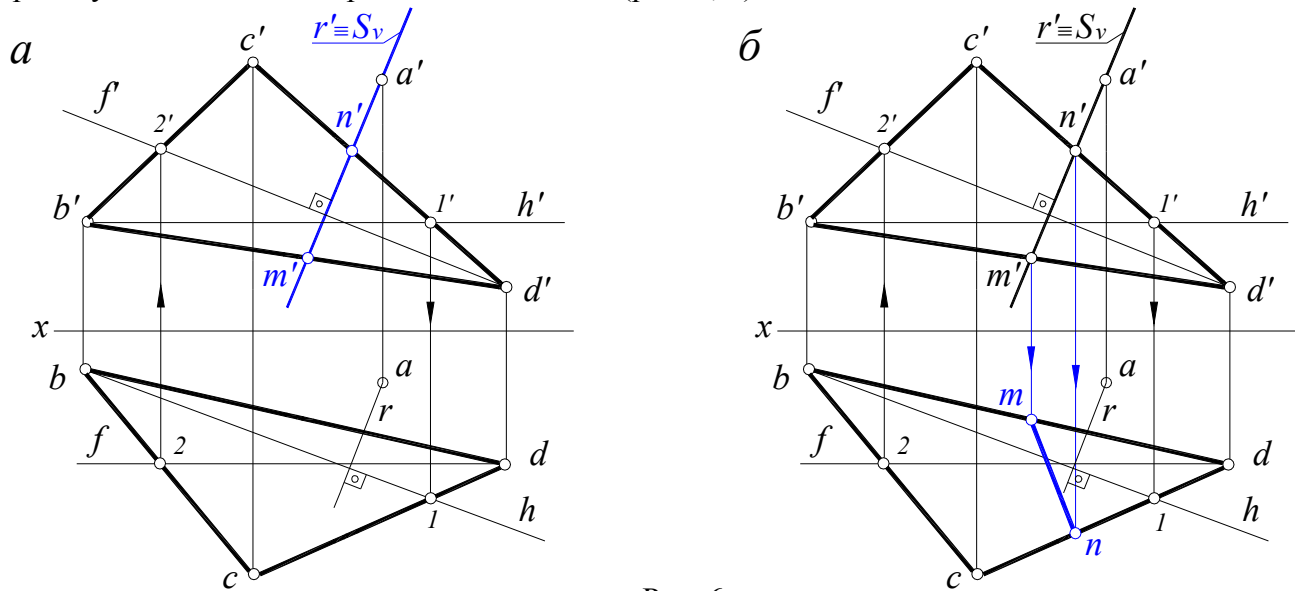


Рис. 6

На перетині горизонтальних проекцій лінії перетину mn і перпендикуляра r розміщується горизонтальна проекція точки перетину k (рис. 7, а), фронтальну проекцію k' визначають за допомогою вертикальної лінії зв'язку (рис. 7, б).

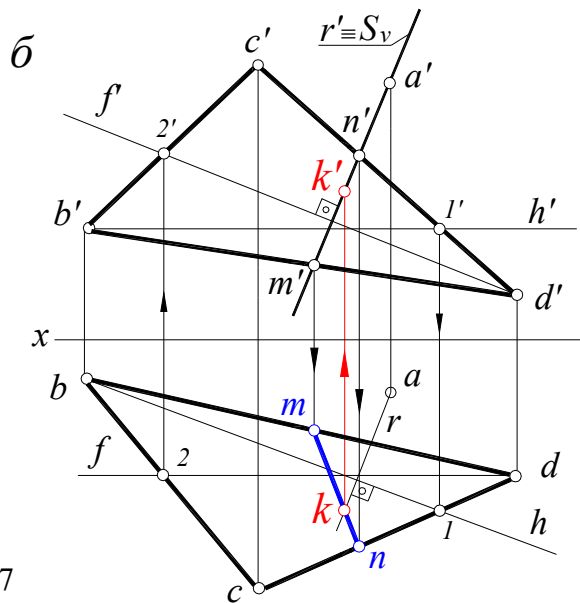
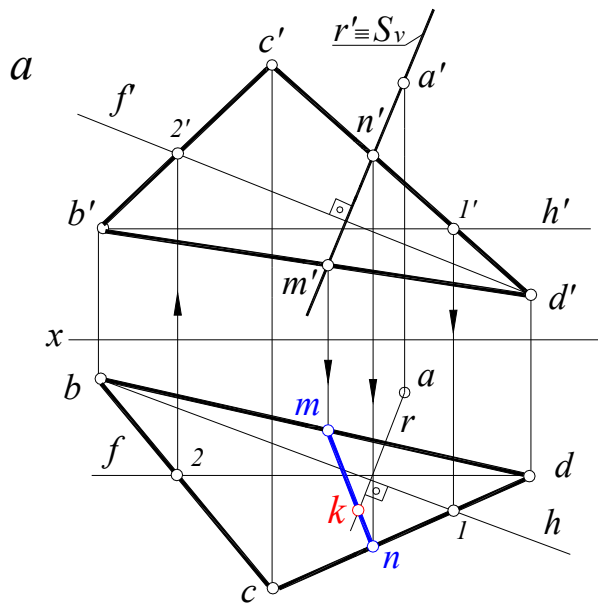


Рис. 7

4. Відстань $d_0 = [AK]$, від точки A до площини $P [\Delta BCD]$ (рис. 8) визначають способом прямокутного трикутника.

Натуральна величина (НВ) відрізка прямої загального положення визначається гіпотенузою прямокутного трикутника, побудованого на одній з його проєкцій як на катеті ($a'k'$, рис. 8, а). Другий катет трикутника ($a'A_0$, рис. 8, б). дорівнює різниці відстаней кінців відрізка від тієї самої площини проєкцій, на якій виконують побудову прямокутного трикутника (докладно див. розділ 1.2.2, рис. 1.14).

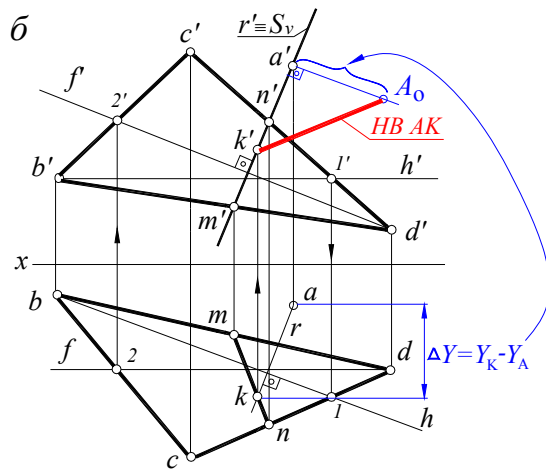
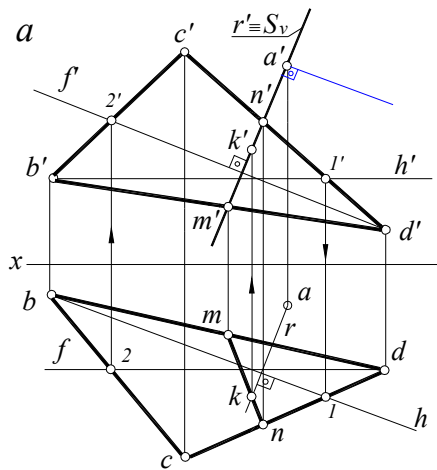


Рис. 8

5. Для побудови площини $Q (i \cap j)$, яка паралельна площині $P \Delta BCD$ і перебуває на відстані $d_0/2$ від неї, через середину відрізка AK (точку E_0) проводять пряму E_0e' паралельно відрізку A_0a' до перетину з перпендикуляром r , внаслідок чого отримують фронтальну проекцію точки e' (рис. 9, а), горизонтальну проекцію точки визначають за вертикальною лінією зв'язку (рис. 9, б).

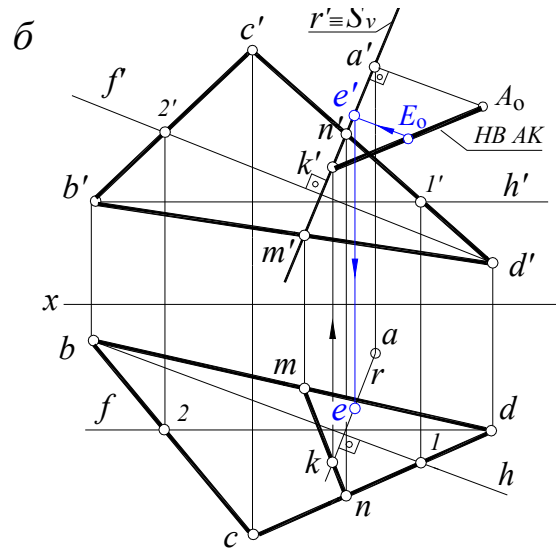
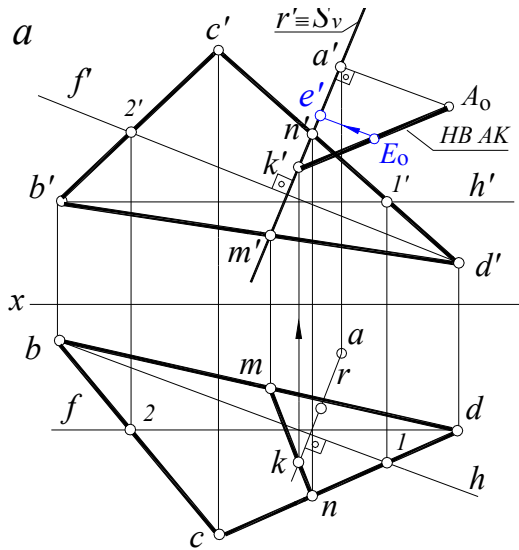


Рис. 9

Паралельну площину Q (рис. 10) задають двома прямими i й j , що перетинаються в точці E . При побудові паралельної площини Q використовують умову паралельності двох площин.

Дві площини паралельні між собою, якщо дві пересічні прямі однієї площини відповідно паралельні двом пересічним прямим другої площини (докладно див. розділ 1.4.1, рис. 1.27 і 1.28).

Пряму i площини Q проводять паралельно будь-якій прямій площини P , наприклад, CD , тобто $i \parallel cd$, фронтальну проекцію $i' \parallel c'd'$ (рис. 10, а). Відповідно будують пряму $j \parallel bc$, $j' \parallel b'c'$ (рис. 10, б).

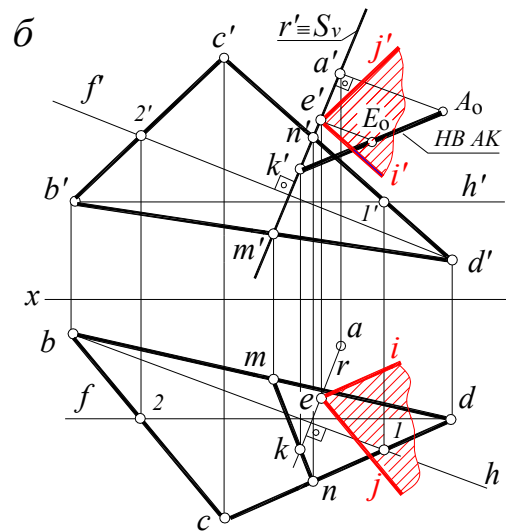
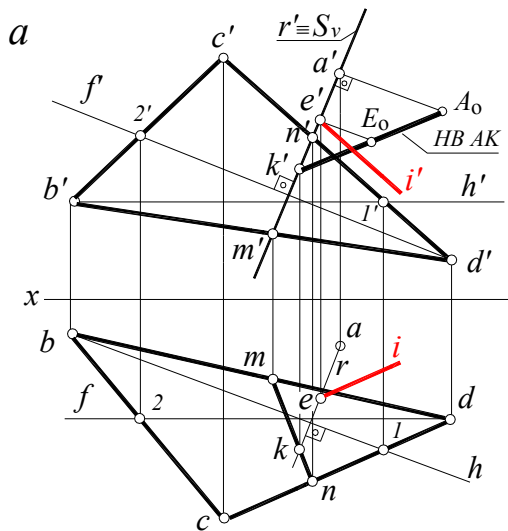


Рис. 10

Додатко Олександр Іванович

ВІДСТАНЬ ВІД ТОЧКИ ДО ПЛОЩИНИ. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ
ПЛОЩИН. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧ
для студентів дистанційної форми навчання

Редактор О.Н. Ільченко

Підписано до друку 22.01.2014. Формат 30x42/2.
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 5,3
Обл.-вид. арк. 5,1. Тираж 100 прим. Зам. № 75.

Національний гірничий університет
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.