

§ 16. Праекцыі пунктаў на паверхнях геаметрычных цел



Як праецыруецца пункт на плоскасць праекцыі? Якім чынам праецыруюцца адрэзкі і плоскія фігуры ў адносінах да плоскасцей праекцыі?

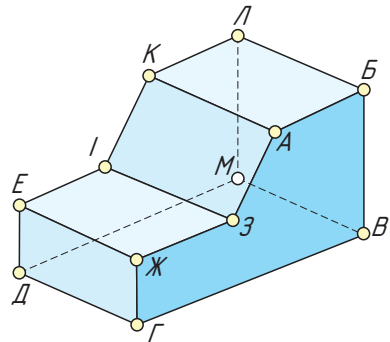
Вы ведаецеся: якім чынам праецыраваць пункт, што знаходзіцца на паверхні прадмета.

Вы навучыцеся: выконваць праецыраванне пунктаў, што знаходзяцца на паверхнях геаметрычных цел.

Вы ўжо ведаеце, як пабудаваць праекцыі прадмета ці аб'екта. Часта пры стварэнні вырабаў неабходна па зададзеных праекцыях вызначыць геаметрычную форму прадметаў і іх частак. Прадмет можна разглядаць як камбінацыю розных геаметрычных элементаў: вяршынь, кантаў, граней і г. д.



Вызначыце колькасць вяршынь, кантаў і граней адлюстраванага прадмета.



Для дакладнай пабудовы відарысаў шэрага дэталеў неабходна ўмець знаходзіць праекцыі асобных пунктаў. Каб пабудаваць праекцыі пункта, які належыць паверхні геаметрычнага цела, неабходна зразумець, на якой паверхні ці на якім элеменце паверхні (канце, вяршыні, грані) знаходзіцца гэты пункт. Прадставіўшы любую дэталю як сукупнасць геаметрычных цел, можна лёгка знайсці праекцыю пункта.

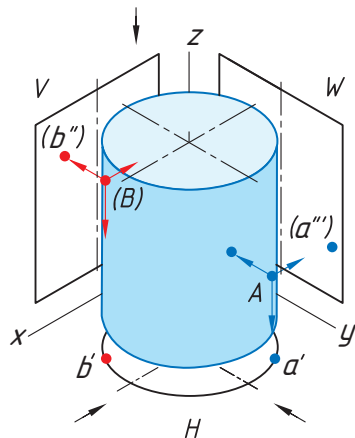
Разгледзім праекцыі пункта на геаметрычных целах.

Праецыраванне пунктаў на паверхні цыліндра

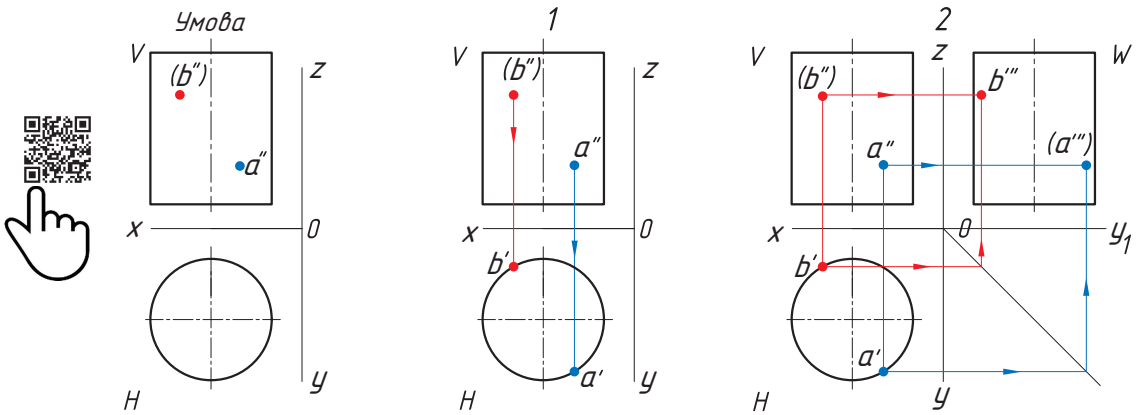
Паслядоўнасць праецыравання пунктаў

Зададзены фронтальныя праекцыі a'' і b'' пунктаў A і B , што ляжаць на бакавой паверхні цыліндра. Праекцыя a'' знаходзіцца на бачнай частцы паверхні цыліндра (на плоскасці V паказана без дужак), b'' знаходзіцца на нябачнай частцы паверхні цыліндра (на плоскасці V паказана ў дужках).

1. Знаходзяць гарызонтальныя праекцыі пунктаў a' і b' . Паколькі гарызонтальная праекцыя бакавой праекцыі цыліндра адлюстроўваецца ў выглядзе круга, то праекцыі пунктаў a' і b' будуць знаходзіцца на ім. Для іх знаходжання праводзяць вертыкальныя лініі сувязі з праекцый пунктаў a'' і b'' да перасячэння з акружнасцю.



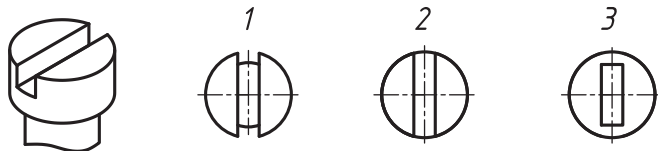
2. Праекцыі пунктаў a''' і b''' знаходзяць на перасячэнні ліній праекцыйнай сувязі.



Напрамак погляду на плоскасці праекцый H, W дапамагае вызначыць бачнасць праекцый пунктаў на гарызантальнай і профільнай плоскасці праекцый. Напрыклад, праекцыі a' і b' на плоскасці H бачныя. Праекцыя a''' на плоскасці W не бачная (паказана ў дужках), праекцыя b''' бачная (паказана без дужак).



Вызначыце, якая з гарызантальных праекцый на рысунку з'яўляецца праекцыяй нагляднага відарыса плешкі вінта.

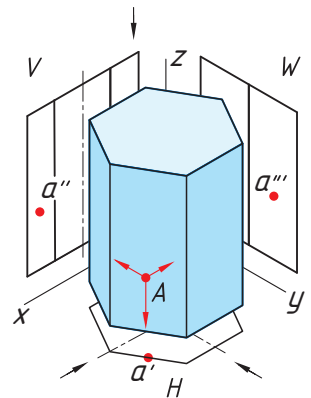


Праецыраванне пунктаў на паверхні прызмы

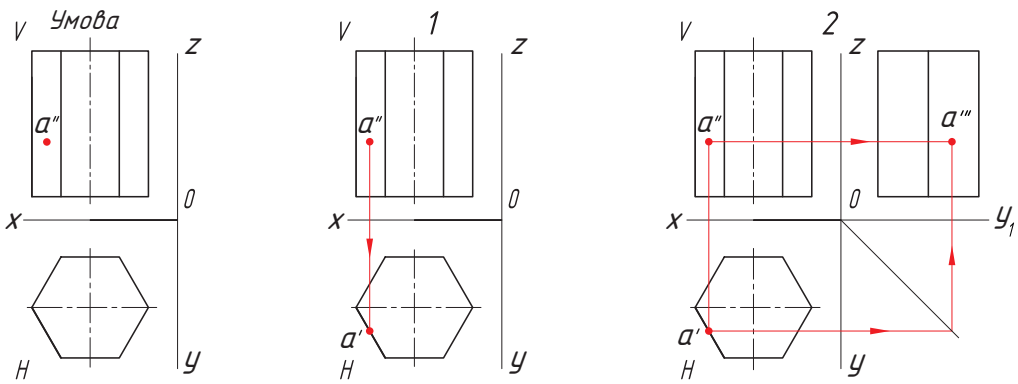
Паслядоўнасць праецыравання пунктаў

Зададзена фронтальная праекцыя a'' пункта A , якая ляжыць на бакавой паверхні шасціграннай прызмы.

1. Знаходзяць гарызантальную праекцыю пункта a' . Для яе знаходжання праводзяць вертыкальную лінію сувязі з праекцыі пункта a'' да перасячэння з шасцівугольнікам (гарызантальная праекцыя прызмы).



2. Праекцыю пункта a''' знаходзяць на перасячэнні ліній праекцыйнай сувязі.

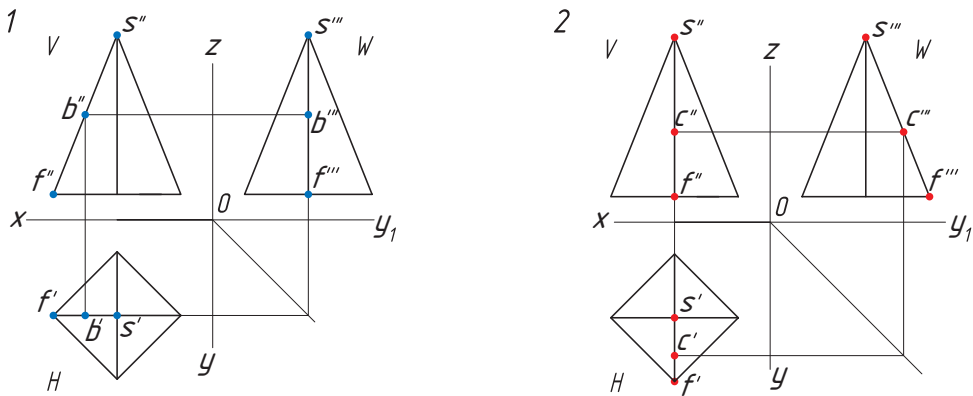


Апішыце паслядоўнасць праецыравання пункта, які знаходзіцца на канце прызмы. Выканайце гэту пабудову.

Праецыраванне пунктаў на паверхні піраміды

Пабудова праекцый пункта, які ляжыць на канце

Калі пункт знаходзіцца на канце прадмета, то спачатку неабходна выканаць праекцыю канта, а затым пры дапамозе ліній праекцыйнай сувязі знайсці праекцыі пункта, які ляжыць на канце.

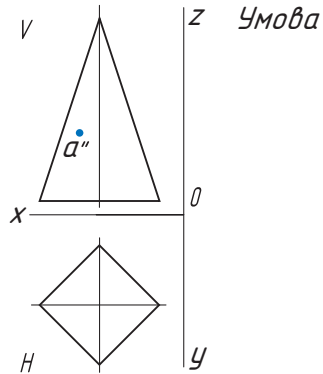
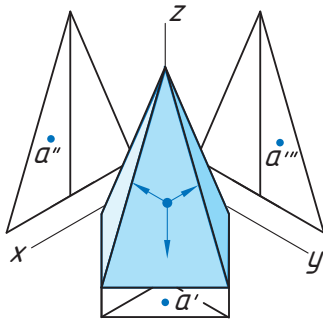


Як вы лічыце, ці можна такім спосабам спраецыраваць пункт, змешчаны не на канце, а на грані чатырохграннай піраміды? Свае здагадкі праверце на практыцы.

Агульны метадад вызначэння пункта, які ляжыць на паверхні геаметрычнага цела, заключаецца ў наступным: праз пункт на паверхні праводзяць дапаможную прамую, праекцыі якой лёгка вызначаюцца на дадзенай паверхні.

Пабудова праекцыі пункта, які ляжыць на грані

Зададзена фронтальная праекцыя a'' пункта A , якая ляжыць на бакавой паверхні чатырохграннай піраміды.



Праекцыі пунктаў можна вызначыць некалькімі спосабамі. Разгледзім кожны з іх.

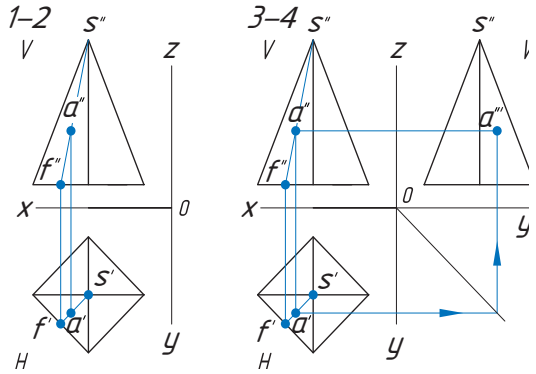
Спосаб I.

1. Знаходзяць гарызонтальную праекцыю пункта a' : дапаможнай прамой злучаюць зададзены праекцыю пункта a'' з праекцыяй вяршыні піраміды s'' і працягваюць яе да перасячэння з асновай у пункце f'' .

2. Праводзяць вертыкальную лінію сувязі з праекцыі f'' да перасячэння з асновай на плоскасці H у пункце f' .

3. Пункт f' злучаюць з вяршыняй піраміды s' . На яе праводзяць вертыкальную лінію сувязі з праекцыі a'' да перасячэння ў пункце a' .

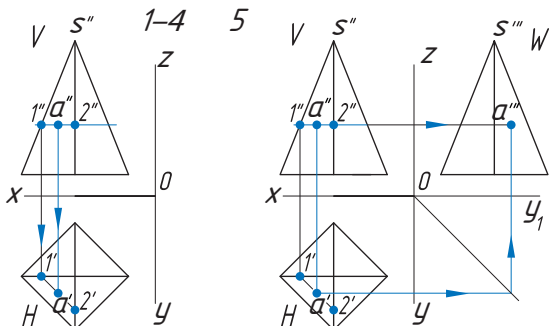
4. Праекцыі пункта a''' знаходзяць на перасячэнні ліній праекцыйнай сувязі.



Спосаб II.

1. Праз праекцыю a'' пункта A праводзяць дапаможную прамую і атрымліваюць пункты перасячэння з кантамі піраміды $1''$ і $2''$.

2. Апусціўшы з пункта $1''$ вертыкальную лінію сувязі да перасячэння з адпаведным кантам на плоскасці H , атрымліваюць гарызонтальную праекцыю пункта $1'$.



3. Для знаходжання праекцыі $2'$ праводзяць з пункта $1'$ дапаможную прамую, паралельную аснове да перасячэння з кантам.

4. Гарызантальную праекцыю a' вызначаюць, апусціўшы вертыкальную лінію сувязі з пункта a'' да перасячэння з дапаможнай прамой $1'2'$.

5. Праекцыю пункта a''' знаходзяць на перасячэнні ліній праекцыйнай сувязі.

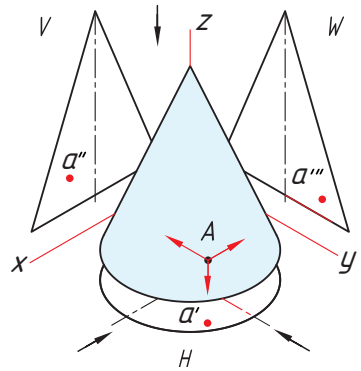


На ваш погляд, ці зменіцца становішча праекцыі пункта, калі дапаможную прамую правесці не паралельна, а нахілена да гарызантальнай плоскасці?

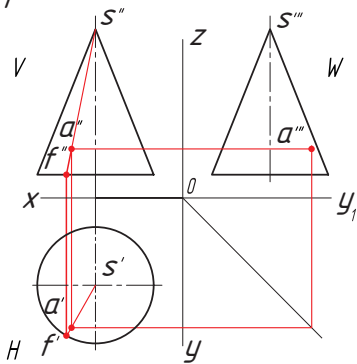
Праецыраванне пунктаў на паверхні конуса. На паверхні конуса праекцыі пунктаў можна таксама вызначыць двума спосабамі.

Спосаб I заключаецца ў вызначэнні праекцый пункта з выкарыстаннем дапаможнай лініі — утваральнай, размешчанай на паверхні конуса і праведзенай праз пункт A .

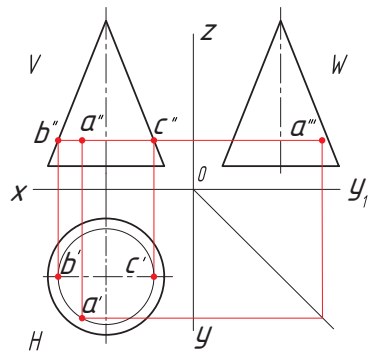
У **спосабе II** праз пункт A праводзяць дапаможную плоскасць, якая перасячэ конус па акружнасці, размешчанай у плоскасці, паралельнай аснове конуса.



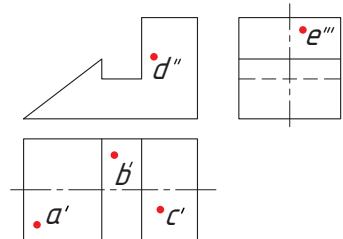
Спосаб I



Спосаб II



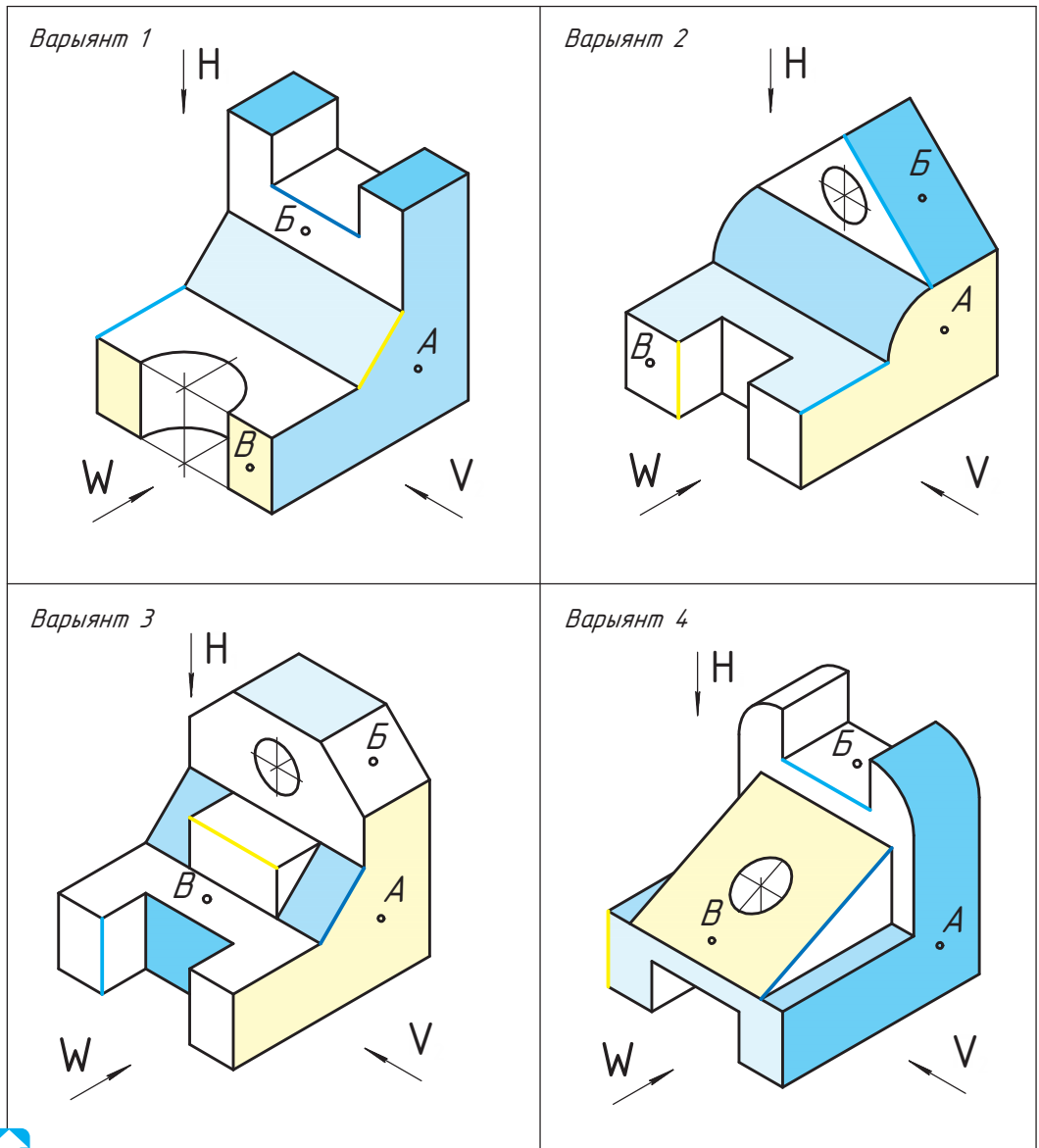
1. Для якіх геаметрычных цел праекцыі выкарыстоўваюць дапаможную плоскасць пры знаходжанні праекцыі пунктаў?
2. Пад якім вуглом праводзяць пастаянную прамую чарцяжа?
3. Выкарыстоўваючы рысунак, адкажыце на пытанне: які з пунктаў бліжэйшы да гарызантальнай плоскасці праекцый?
4. У рабочым шшытку пабудуйце адсутныя праекцыі пунктаў $a—e$.





Практычная работа № 9. Пабудова праекцый пунктаў на паверхні дэталі

У рабочым сшытку выканайце чарцёж дэталі ў трох праекцыях па адвольных памерах з захаваннем прапарцый. На пабудаваных трох выглядз вылучыце колерам грані, канты і пакажыце размяшчэнне пунктаў А, В і В.



Графічная работа № 4. Праекцыйнае чарчэнне (гл. Дадаткі, с. 165)