

Лекция 5

Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей

4.8 Параллельность плоскостей. Пересечение плоскостей

Две плоскости могут быть параллельными или пересекаться между собой. Если плоскости α и β параллельны, то всегда в каждой из них можно построить по две пересекающихся между собой прямые линии так, чтобы прямые одной плоскости были соответственно параллельны двум прямым другой плоскости (рисунок 55).

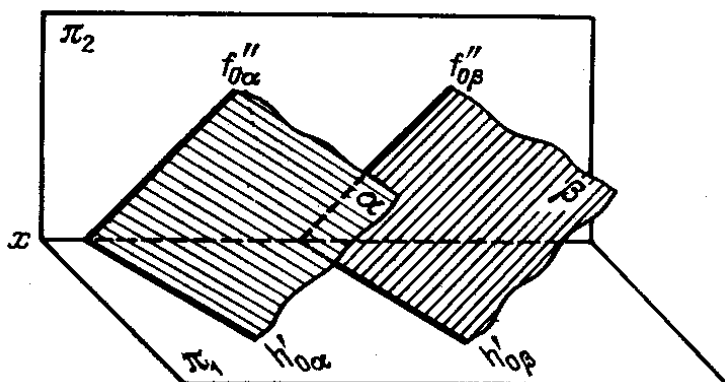
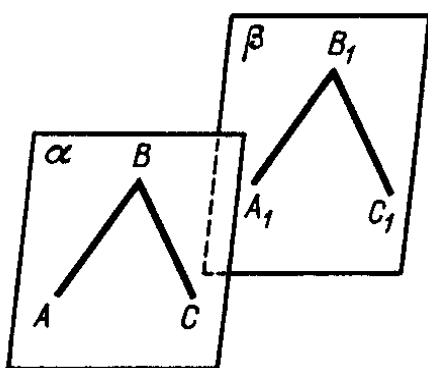


Рисунок 55- Параллельные плоскости

Рисунок 56 -Параллельные плоскости

Если одноименные следы плоскостей параллельны между собой, то плоскости параллельны (рисунок 56).

Если плоскости заданы следами, то они пересекаются, если хотя бы одна пара одноименных следов пересекается (рисунок 57).

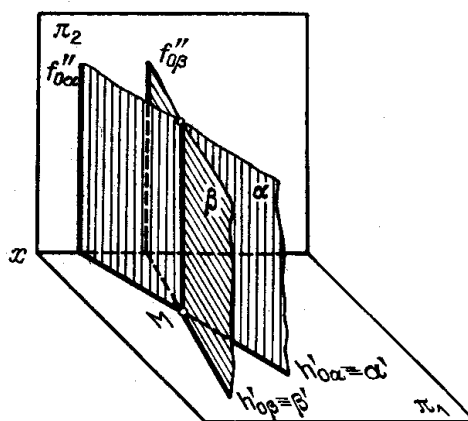


Рисунок 57-Пересекающиеся плоскости

Если обе плоскости имеют на плоскостях Π_1 и Π_2 следы, параллельные оси X , то эти плоскости могут либо пересекаться, либо быть параллельными. Чтобы определить их взаимное расположение, необходимо построить третий след этих

плоскостей: если их профильные следы параллельны, то плоскости параллельны. Если профильные следы пересекаются, то плоскости пересекаются (рисунок 58)

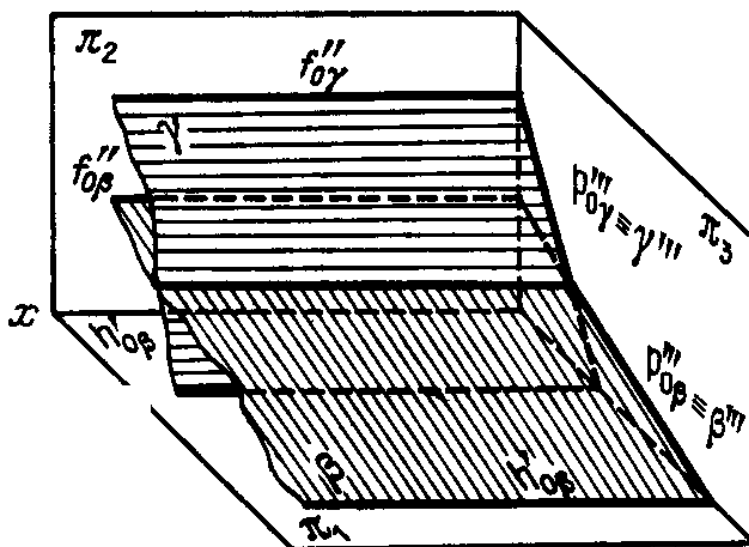


Рисунок 58- Пересекающиеся плоскости

4.9 Взаимное положение прямой линии и плоскости в пространстве

Положение прямой и плоскости может быть следующим: а) прямая лежит в плоскости; б) прямая пересекает плоскость; в) прямая параллельна плоскости. Чтобы на чертеже установить взаимное расположение прямой и плоскости, необходимо прибегнуть к некоторым вспомогательным построениям. Необходимо через прямую провести вспомогательную плоскость α и рассматривать взаимное положение прямой MN пересечения плоскости α и β и прямой AB . При этом возможны три случая (см.рисунок 59):

1. Прямая MN сливается с прямой AB . Значит AB принадлежит плоскости β .
2. Прямая MN пересекает прямую AB . Значит AB пересекает плоскость β .
3. Прямая MN параллельна AB . Значит AB параллельна плоскости β .

Указанный прием определения взаимного положения прямой и плоскости заключается в следующем. Через данную прямую проводят вспомогательную плоскость и строят линию пересечения этой плоскости и данной прямой. Установив взаимное положение данной прямой и прямой пересечения плоскостей, найденное положение определяет взаимное положение данных прямой и плоскости. Этот метод называется методом вспомогательных плоскостей.

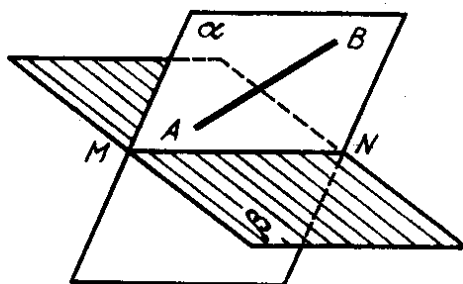


Рисунок 59- Взаимное положение прямой линии и плоскости в пространстве

4.10 Пересечение прямой линии с плоскостью, перпендикулярной к одной или двум плоскостям проекций

Плоскость, перпендикулярная к плоскости проекций, проецируется на последнюю в виде прямой линии. На этой прямой (проекции плоскости) должна находиться соответствующая проекция точки, в которой некоторая прямая пересекает такую плоскость (точка встречи прямой и плоскости). (рисунок 60)

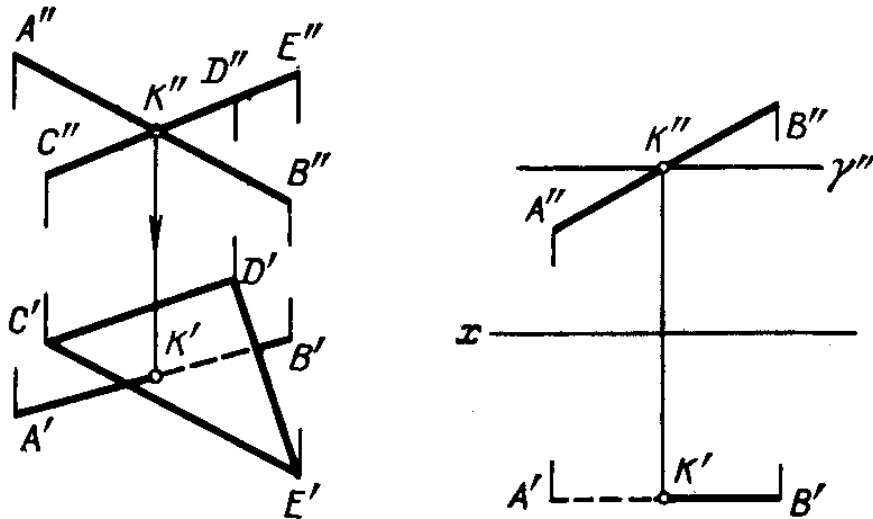


Рисунок 60-Эпюр пересечения прямой линии с плоскостью

4.11 Построение линии пересечения двух плоскостей

Линия пересечения двух плоскостей определяется двумя точками, каждая из которых принадлежит обеим плоскостям (M и N) (рисунок 61). Следовательно, построение линии пересечения двух плоскостей сводится к построению прямой.

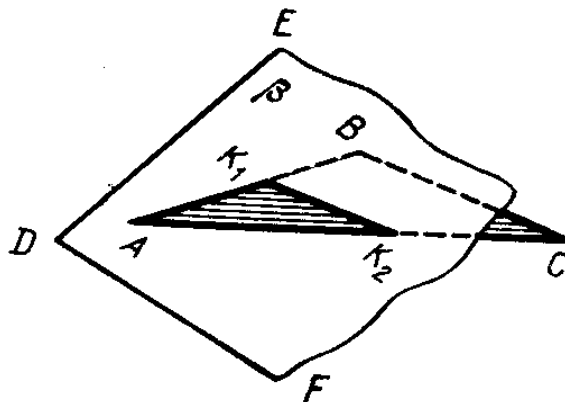


Рисунок 61-Линия пересечения двух плоскостей

При пересечении двух плоскостей, одна из которых проецирующая (рисунок 63), построение линии пересечения значительно упрощается, так как одна из проекций линии пересечения определяется непосредственно на чертеже и решение сводится к определению ее второй проекции. На рисунке 62 линия M' N' является горизонтальной проекцией линии пересечения двух плоскостей, а фронтальная

проекция линии пересечения определяется из условия принадлежности прямой плоскости треугольника ABC.

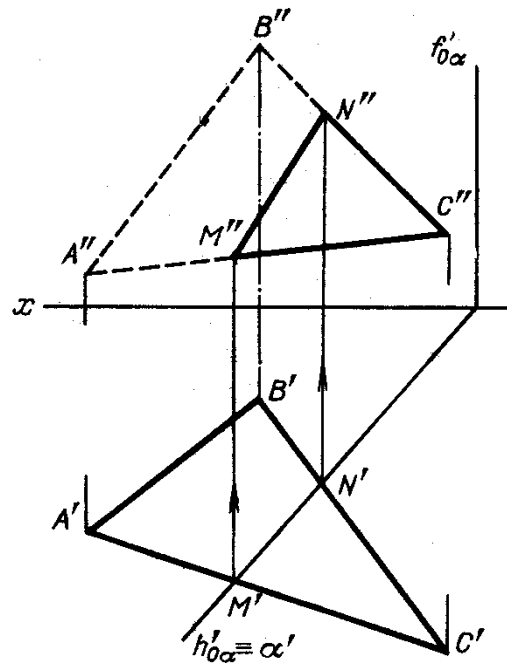


Рисунок 62- Эпюр линии пересечения двух плоскостей

4.12 Построение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения

Общее правило для нахождения точки встречи прямой линии с плоскостью общего положения состоит в следующем: через данную прямую FK проводят некоторую вспомогательную плоскость, обычно плоскость частного положения (β). После чего строят линию пересечения MN заданной плоскости α ($AB \cap CD$) со вспомогательной плоскостью β и определяют положение точки пересечения данной прямой FK и линии пересечения плоскостей MN (точку K) (рисунок 63).

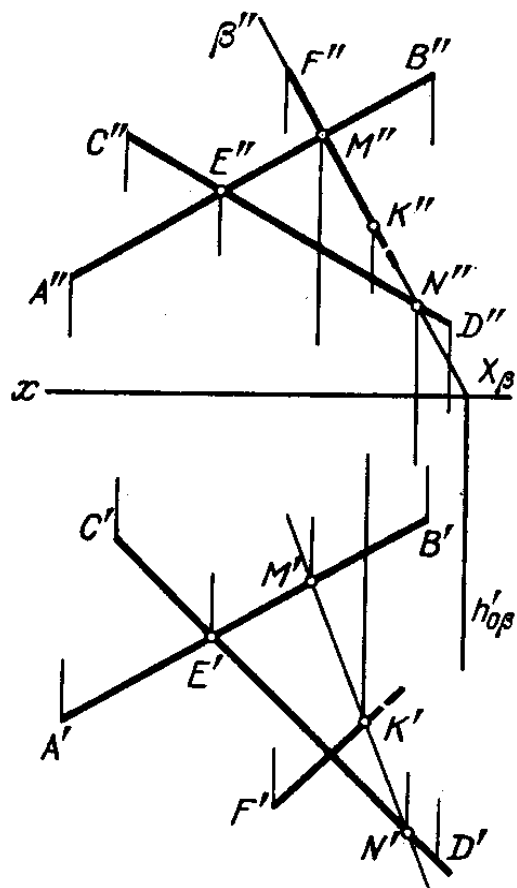


Рисунок 63- Построение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения