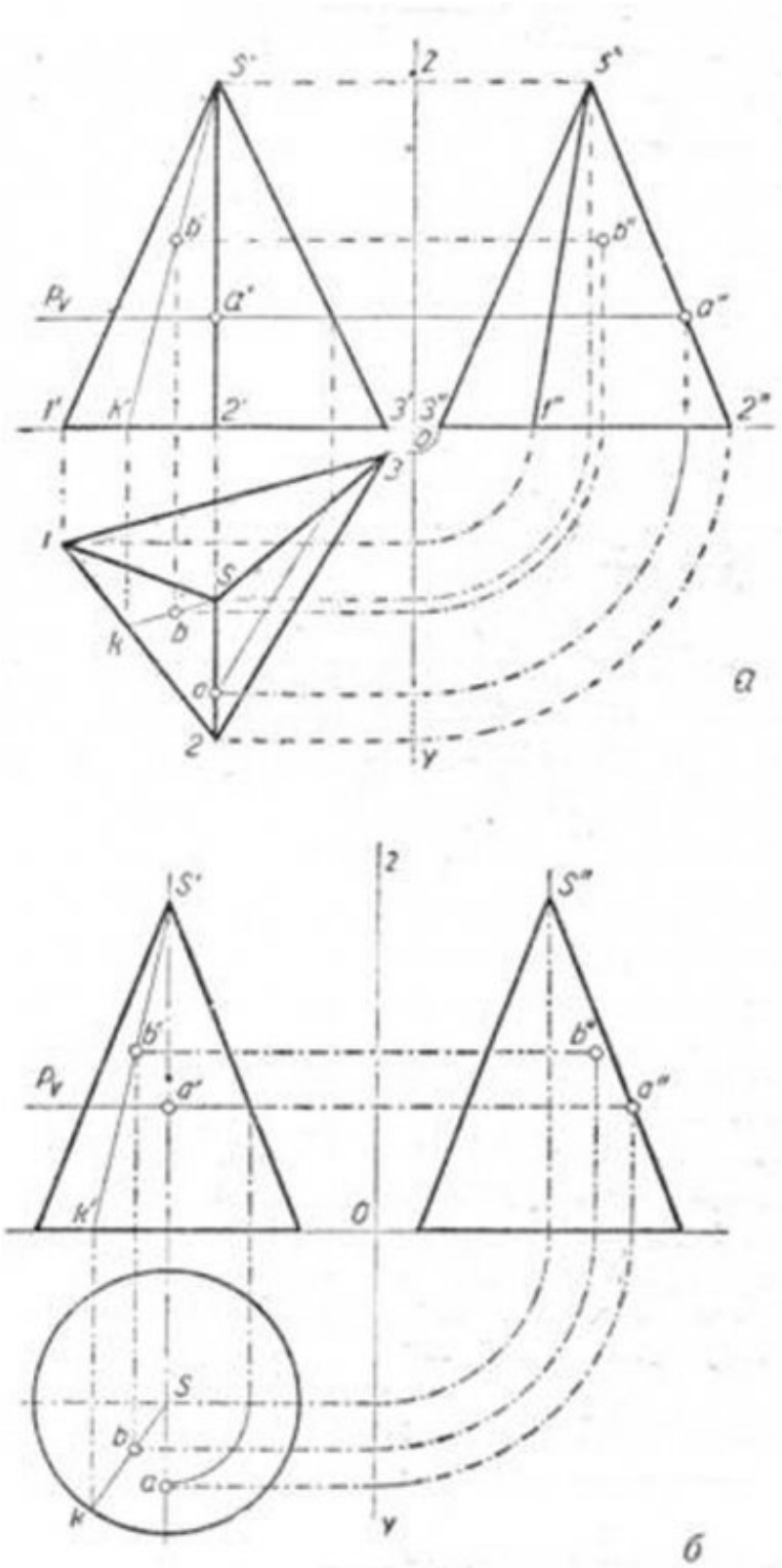


Фиг. 119.

Прежде чем приступить к построению проекций геометрических тел, ознакомимся со способами нахождения проекций точек, расположен-ных на поверхностях

мно-гогранников и тел враще-ния.

Нахождение проекций отдельных точек, располо-женных на поверхности тел, рассмотрим на трёх про-стейших геометрических формах: пирамиде, конусе и шаре. Нахождение гори-зонтальных проекций точек при заданных вертикальных их проекциях рассмотрим одновременно для пирамиды и конуса.

Пусть пирамида и ко-нус (фиг. 119, а, б) даны двумя своими проекциями, а точки А и В, лежащие на поверхностях этих тел, за-даны своими вертикальными проекциями a' и b'. Требу-ется найти горизонтальные и профильные проекции этих точек.

Такие задачи можно ре-шать следующим способом: на поверхности тел через заданную точку и вершину фигуры проводится прямая линия и затем строятся про-екции этой прямой. Искомая горизонтальная проекция точки будет лежать на го-ризонтальной проекции пря-мой. На фиг. 119, а и 119, б через точку b' проведена вертикальная проекция s'k' вспомогательной прямой ли-нии SK. Как видно, верти-кальной проекции s'k' со-ответствует горизонтальная проекция sk, что позволяет построить горизонтальную проекцию точки В. После этого легко построить профильную проекцию точки b".

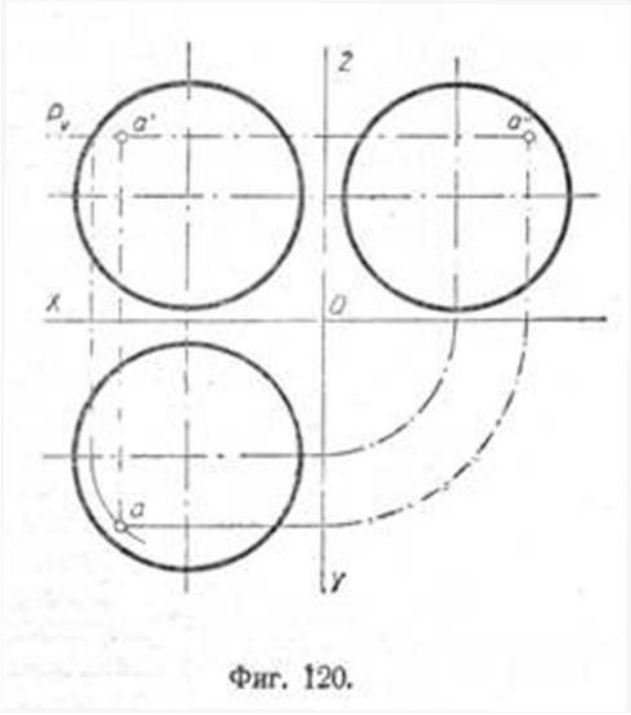
Чтобы построить горизонтальную проекцию точки А для пирамиды, нет необходимости строить вспомогательную прямую, так как точка А по заданию лежит на ребре S2. При наличии профильной проекции пирамиды легко построить профильную проекцию a" точки А на про-фильной проекции ребра S2 и по ней построить горизонтальную проек-цию a. Если профильной проекции на чертеже нет, надо использовать следующее основное положение начертательной геометрии: если точка a'

делит отрезок s'2' в отношении s'a'/a'2'=m/n, то и на горизонтальнои проекции будет sa/a2=m/n. Вычислив по вертикальной проекции отношение ™, можно легко найти горизонтальную проекцию точки А на S2.

Эта задача может быть решена способом секущих плоскостей, являю-щимся общим для любой пространственной формы. Если провести через вертикальную проекцию точки А секущую горизонтальную плоскость Р, то она пересечёт пирамиду по треугольнику,

подобному треуголь-нику основания (фиг. 119, а), а ко-нус или шар (фиг. 119, б и 120) — по кругу. В этом случае треуголь-ник и круг сечения проектируются на горизонтальную плоскость в на-туральную величину. Горизонтальные проекции точки А расположены одновременно на перпендикулярах к оси ОХ, опущенных из соответ-ственных вертикальных проекций точки А.

При выполнении упражнений по проекционному черчению при-ходится довольно часто решать за-дачи на построение линий пересе-чения друг с другом двух поверх-ностей. Для выполнения этих по-строений необходимо уметь нахо-дить точки входа и выхода прямых, пересекающих заданные поверх-ности. Рассмотрим это построение на примерах.



Фиг. 120.

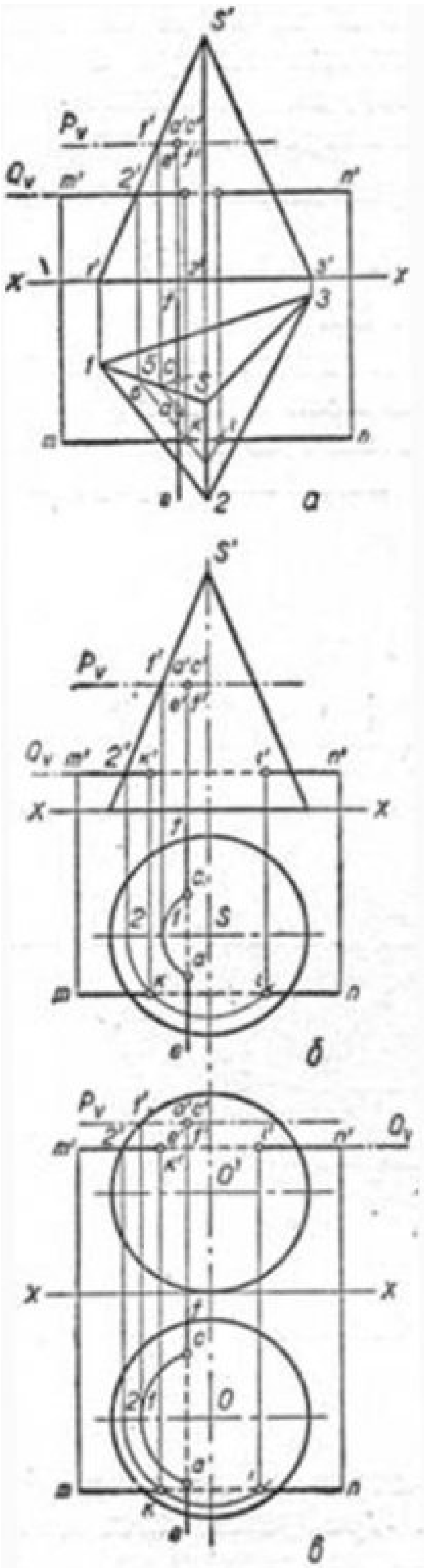
Пусть даны проекции пирамиды, конуса, шара и прямые EF и MN, пересекающие эти тела. Прямая EF перпендикулярна к плоскости V, а прямая MN—к плоскости W (фиг. 121, а, б, в). Требуется построить точки входа и выхода прямых, пересекающихся с заданными поверх-ностями.

Проводим через прямые EF и MN горизонтальные секущие плос-кости: через прямую

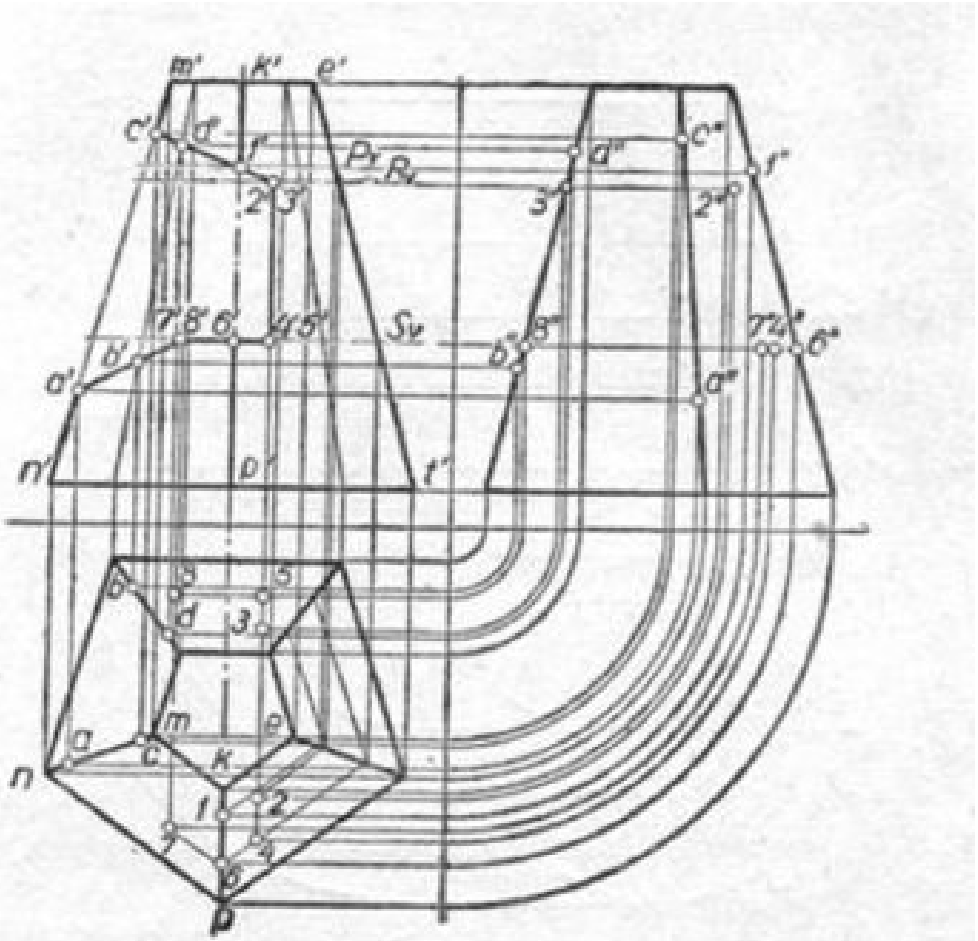
EF—плоскость P, а через прямую MN—плоскость Q. Эти плоскости образуют на горизонтальной плоскости проекций пира-миды и конуса в сечении фигуры, подобные их основанию, а для шара— круг. Точки пересечения прямых с контурами сечения и будут искомымй точками входа и выхода: для прямой EF—точки A и C, а для прямой MN—точки K и L.

Если прямая пересекает поверхность шара, пирамиды или конуса перпендикулярно к плоскостй H, то в этом случае проводят через за-данную прямую фронтальную плоскость. С целью упрощения построений для пирамиды и конуса полъзуются горизонтально-проектирующей плоскостью, которая должна непременно проходить через вершину фигуры.

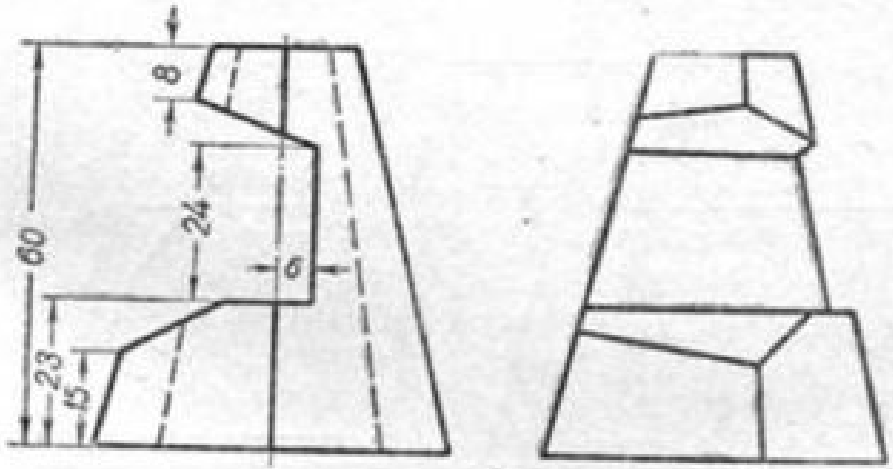
Построив затем на вертикальной плоскости проекций, соответственно секущей плоскости, контуры сечения, находят точки входа и выхода.

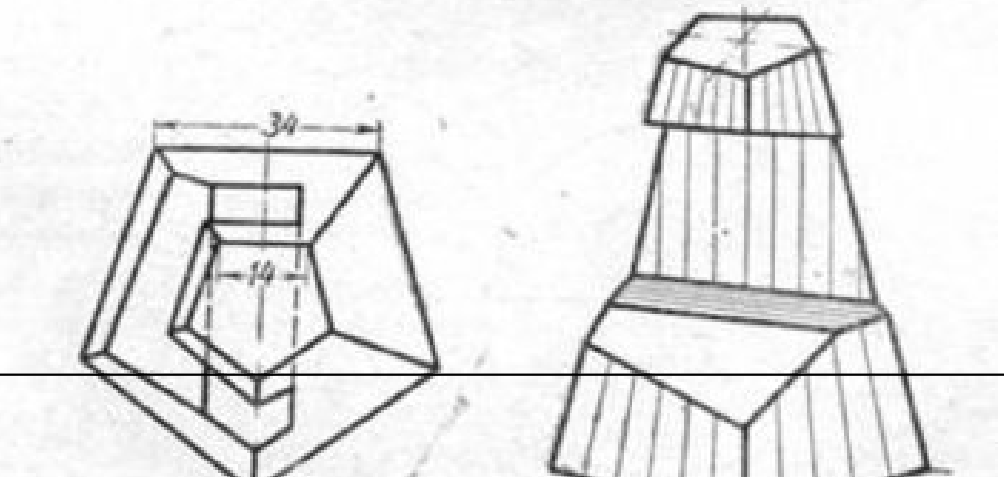


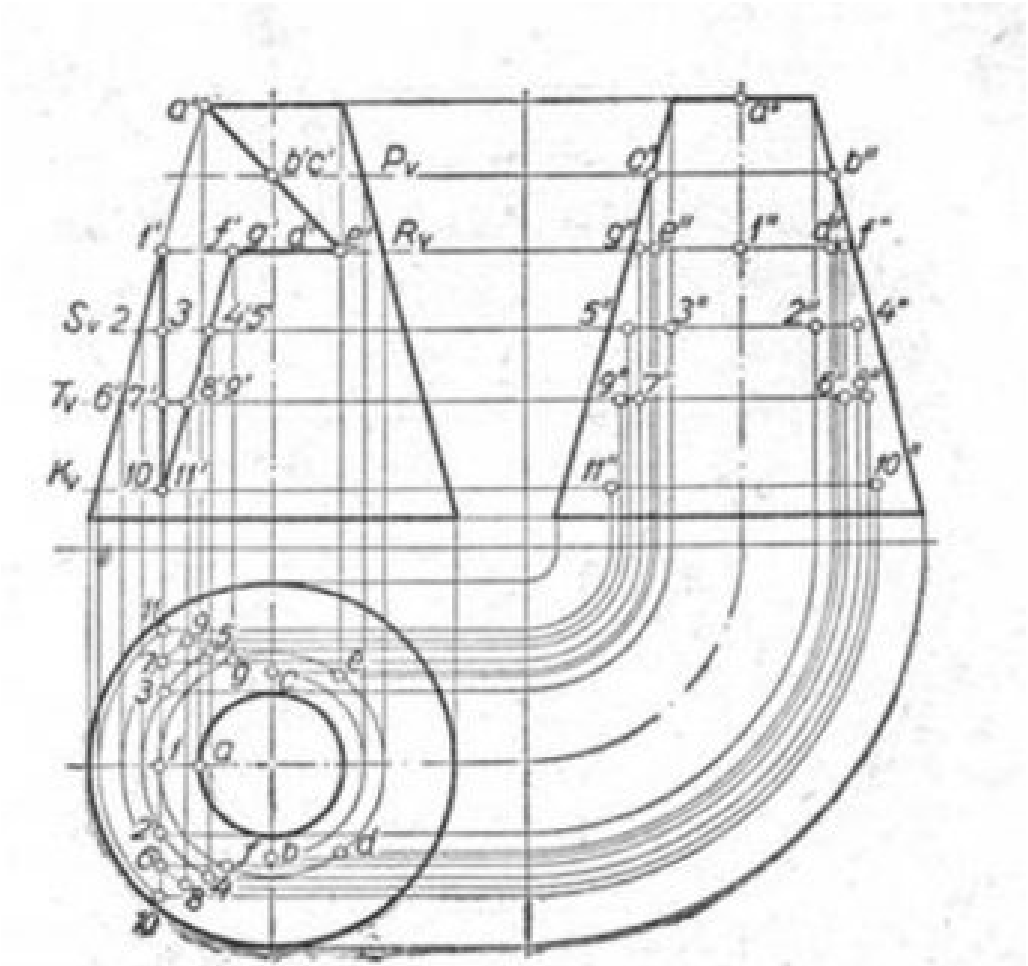
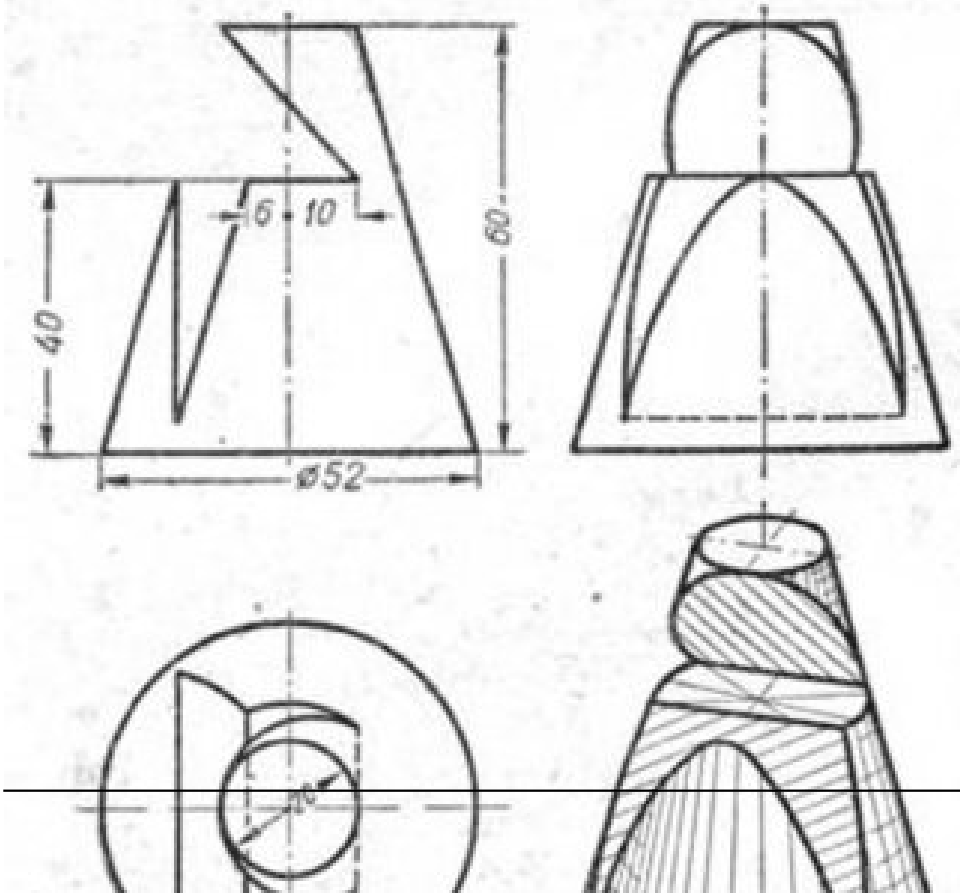
Фиг. 121.



Фиг. 122.







Фиг. 124.