



福州大学
FUZHOU UNIVERSITY

工程制图

ENGINEERING DRAWING

主讲：周超



福州大学
FUZHOU UNIVERSITY

点线面综合问题小结

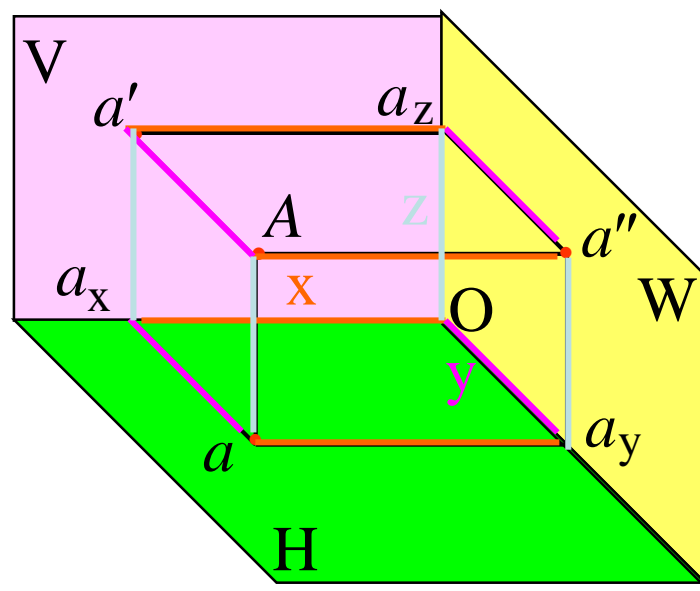
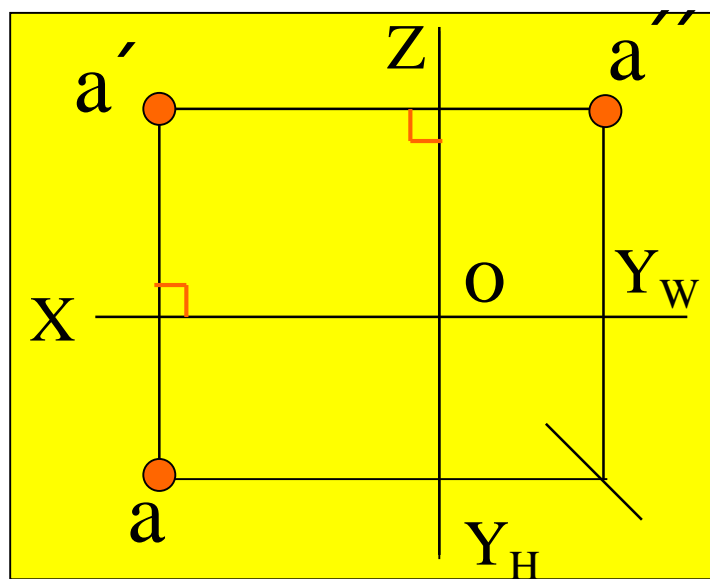


点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。





点线面综合问题

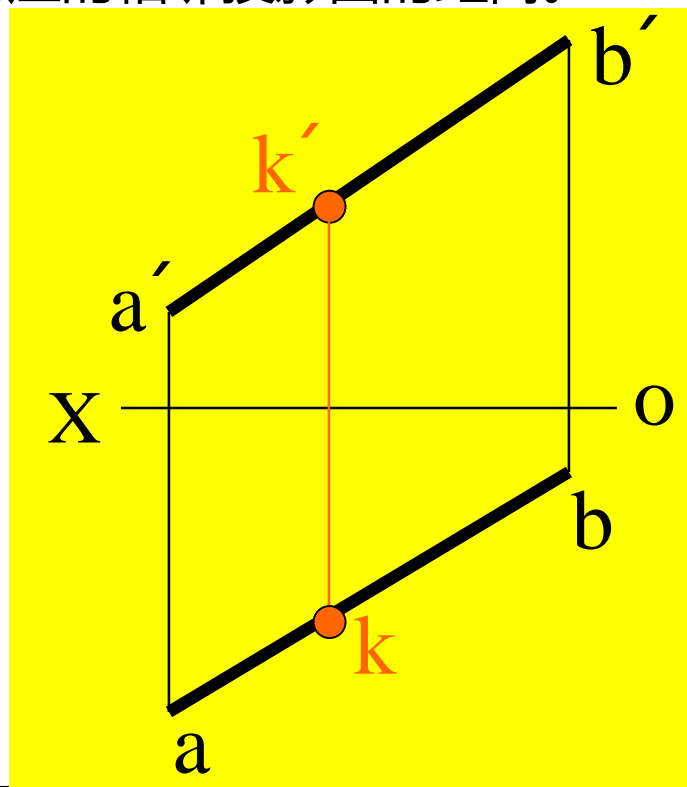
点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；





点线面综合问题

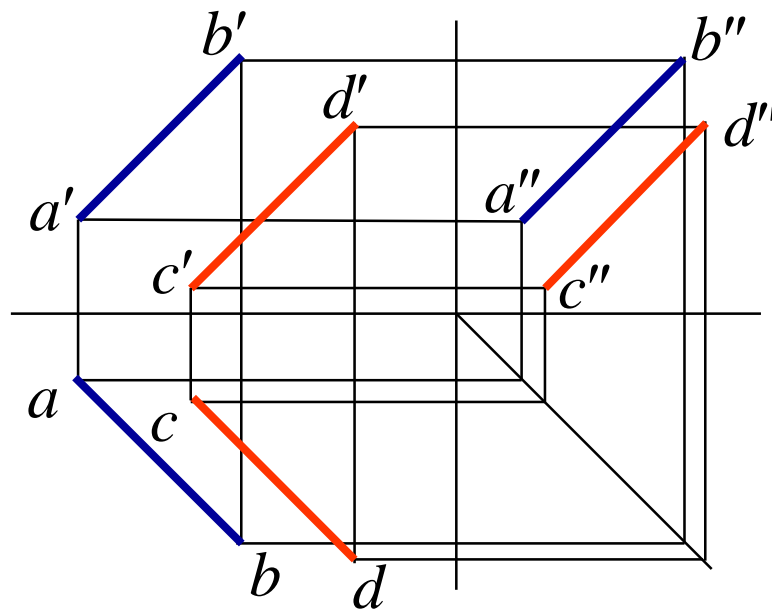
点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；





点线面综合问题

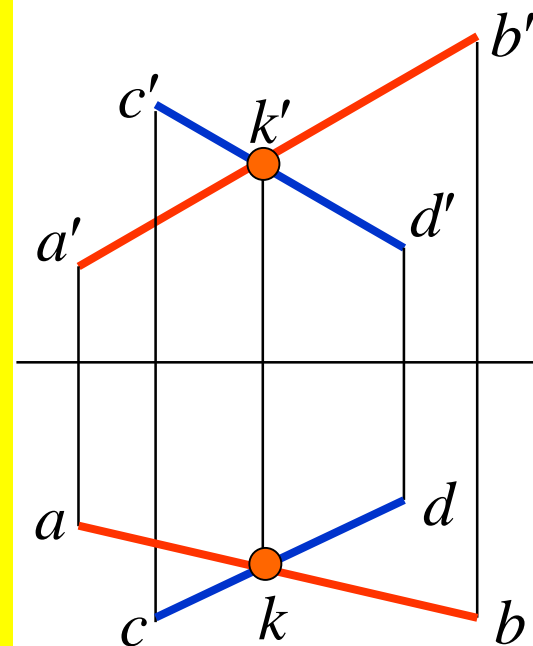
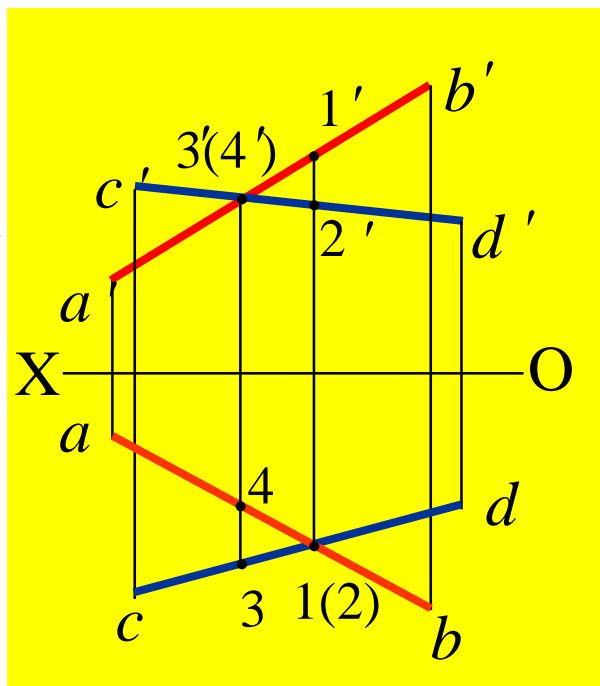
点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；





点线面综合问题

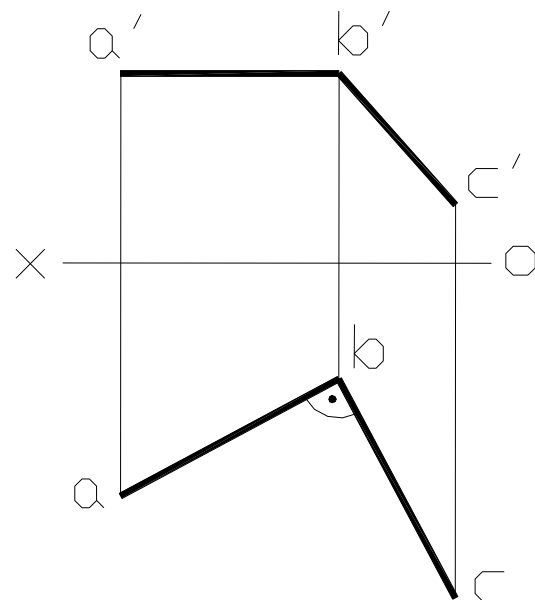
点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理(两线交叉，可见性判断)；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。





点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

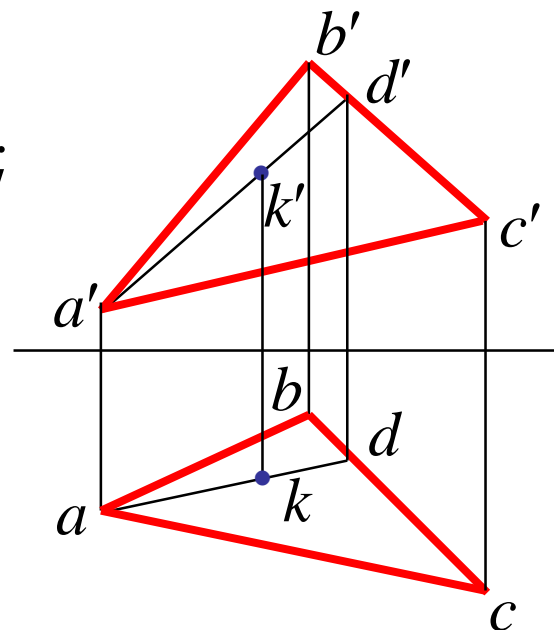
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；





点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

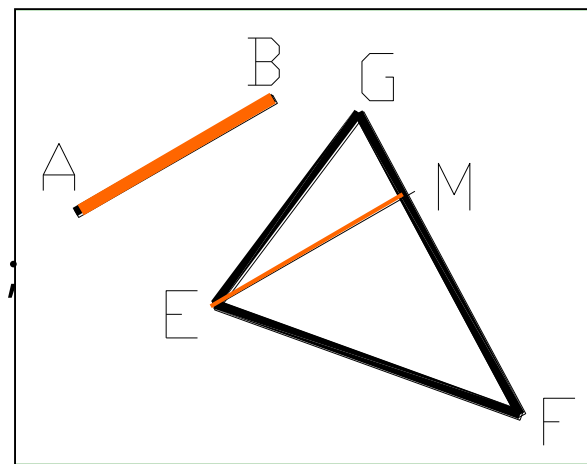
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 2) 线面平行作图法；





点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

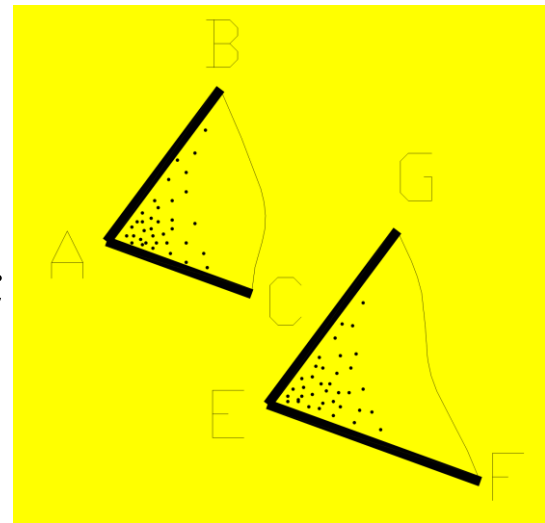
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 2) 线面平行作图法；
- 3) 面面平行作图法；



点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和基础和作图方法。

二条法则：

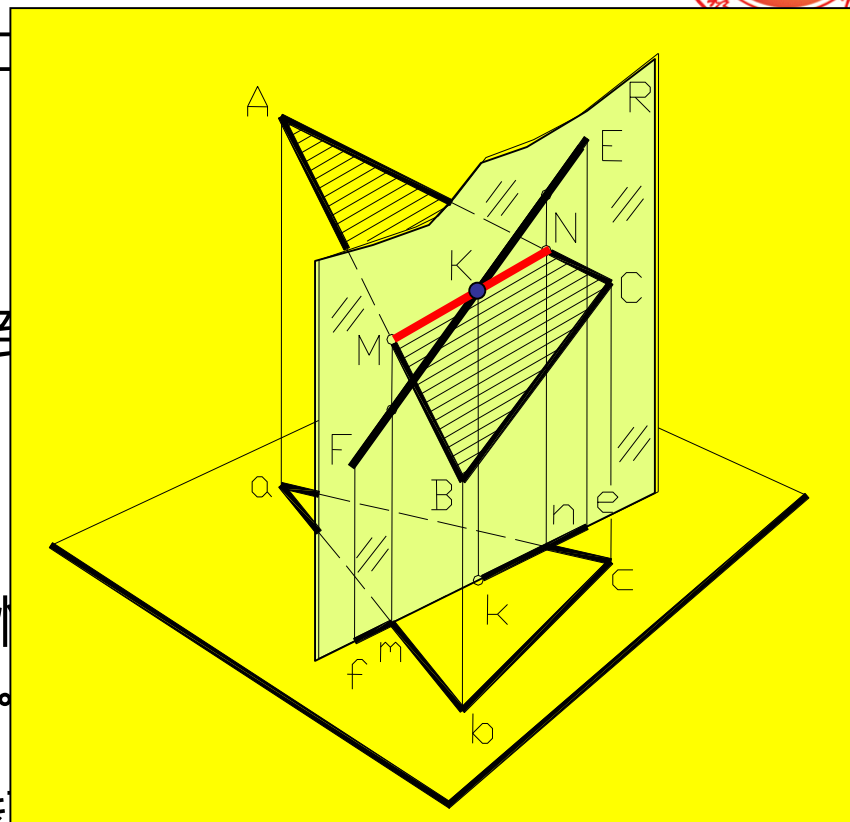
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到投影面的距离；

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 2) 线面平行作图法；
- 3) 面面平行作图法；
- 4) 线面三步求交点法；





点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 2) 线面平行作图法；
- 3) 面面平行作图法；
- 4) 线面三步求交点法；
- 5) 面面相交求交线法；

点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理为基础和作图方法。

二条法则：

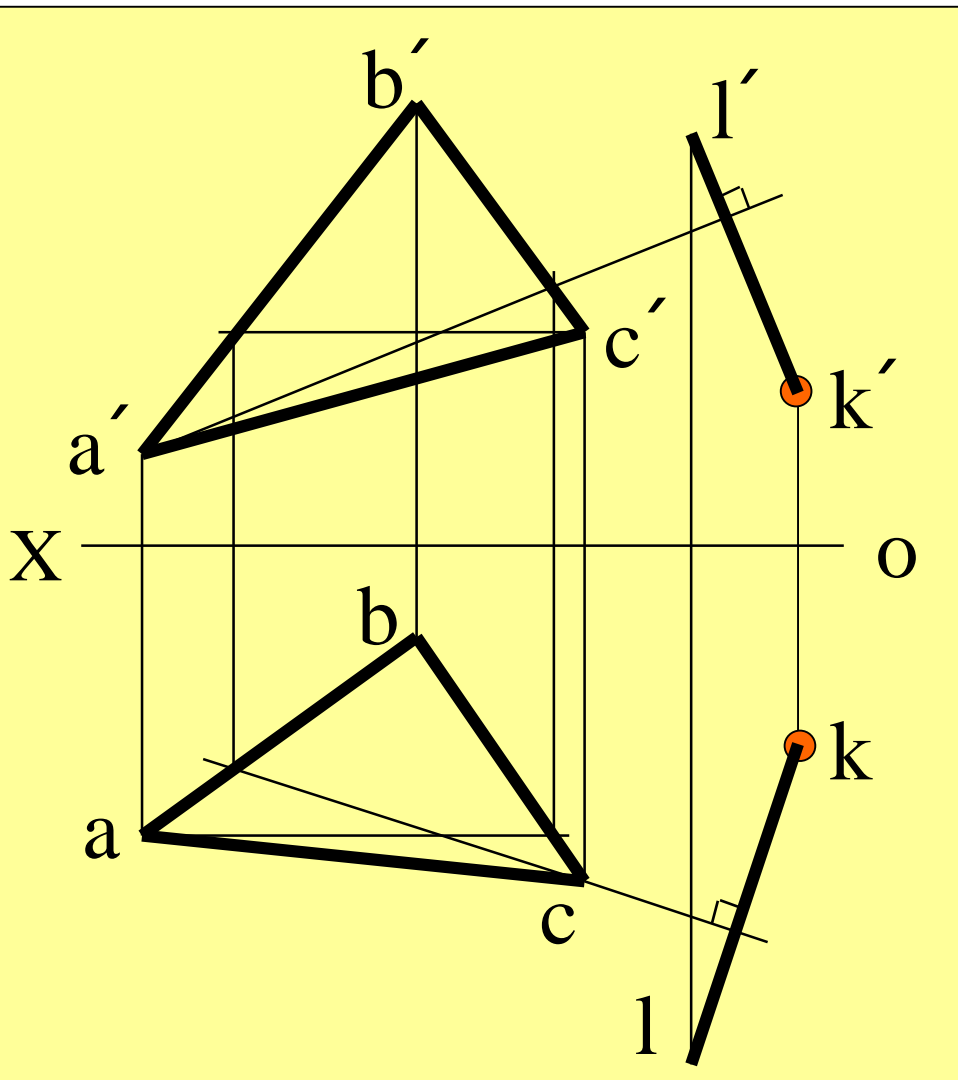
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 2)
- 3) 面面平行作图法；
- 4)
- 5) 面面相交求交线法；
- 6) 线面垂直求作图法；



点线面综合问题

点线面部分以二条法则
基础和作图方法。

二条法则：

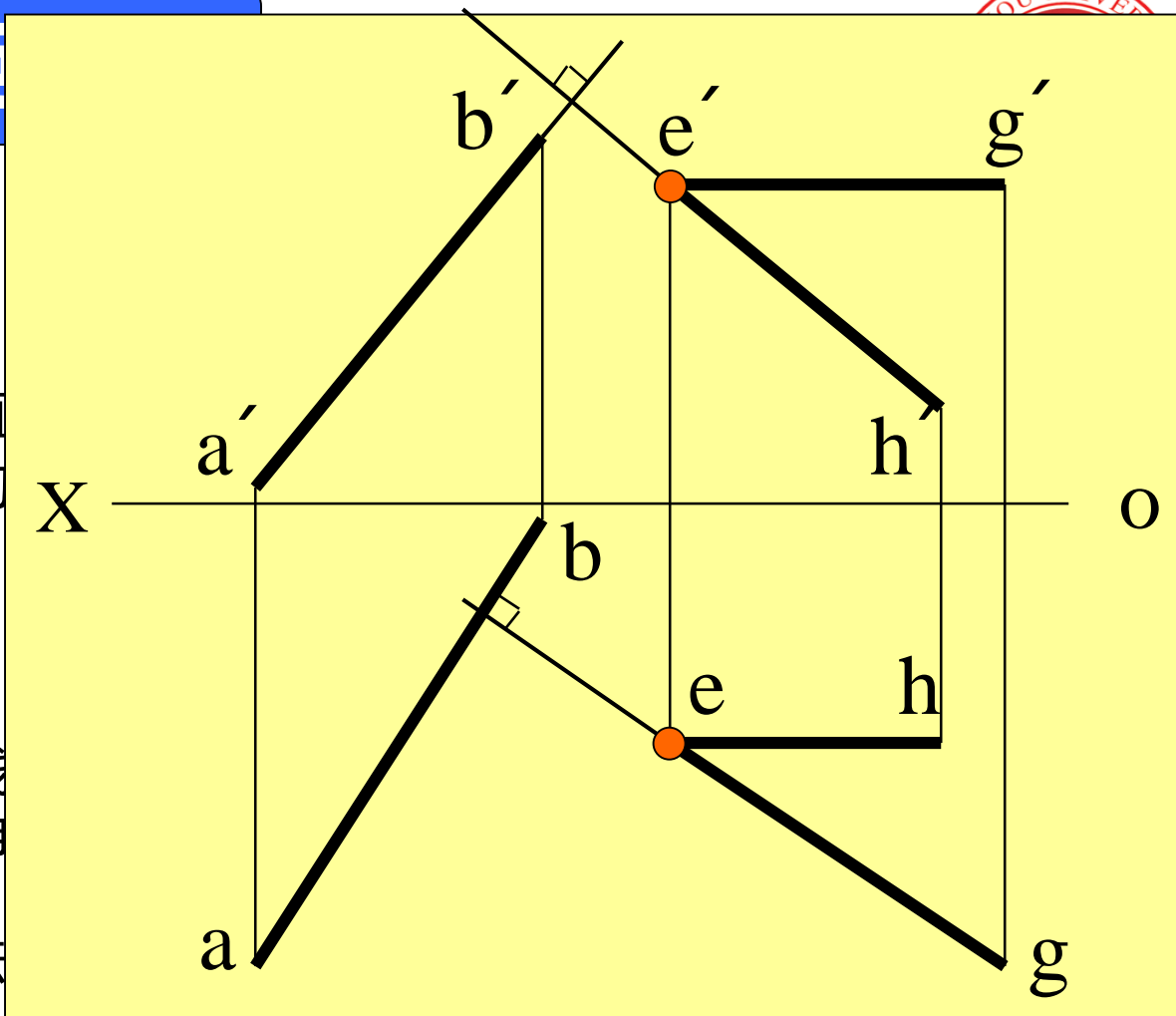
- 1) 点的投影的连线垂直
- 2) 点的投影到投影轴的

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线
- 4) 两线垂直定理（直角

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法
- 3) 面面平行作图法；
- 5) 面面相交求交线法；



- 4) 线面二步求交点法；
- 6) 线面垂直求作图法；



点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干基础和作图方法。

二条法则：

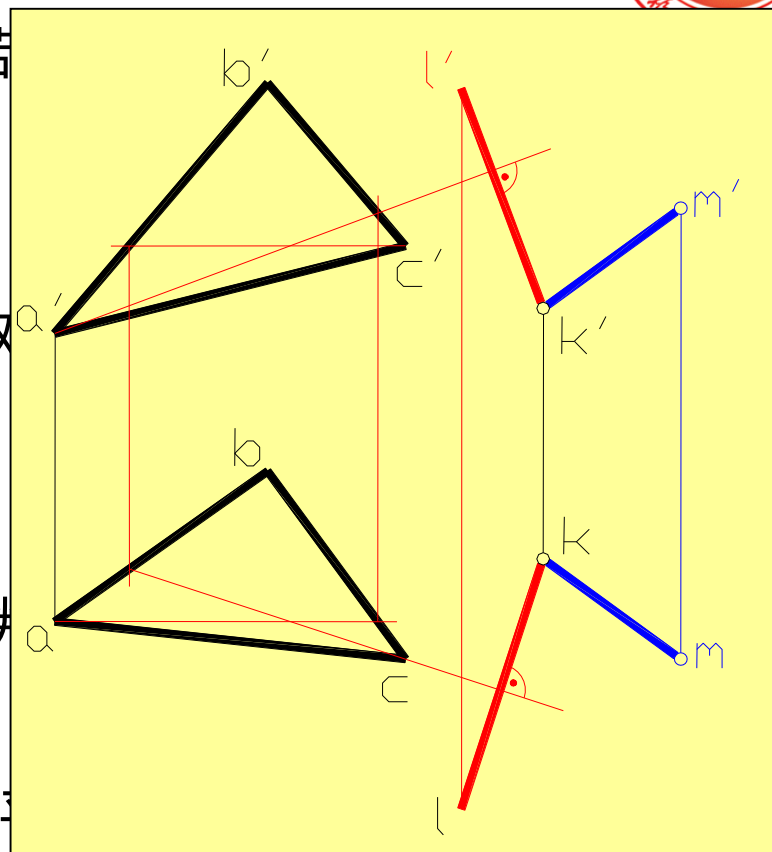
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对面投影轴的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 2) 线面平行作图法；
- 3) 面面平行作图法；
- 4) 线面垂直求作图法；
- 5) 面面相交所求交线法；
- 6) 线面垂直求作图法；
- 7) 面面垂直作图法；



点线面综合问题

点线面部分以二条法则
基础和作图方法。

二条法则：

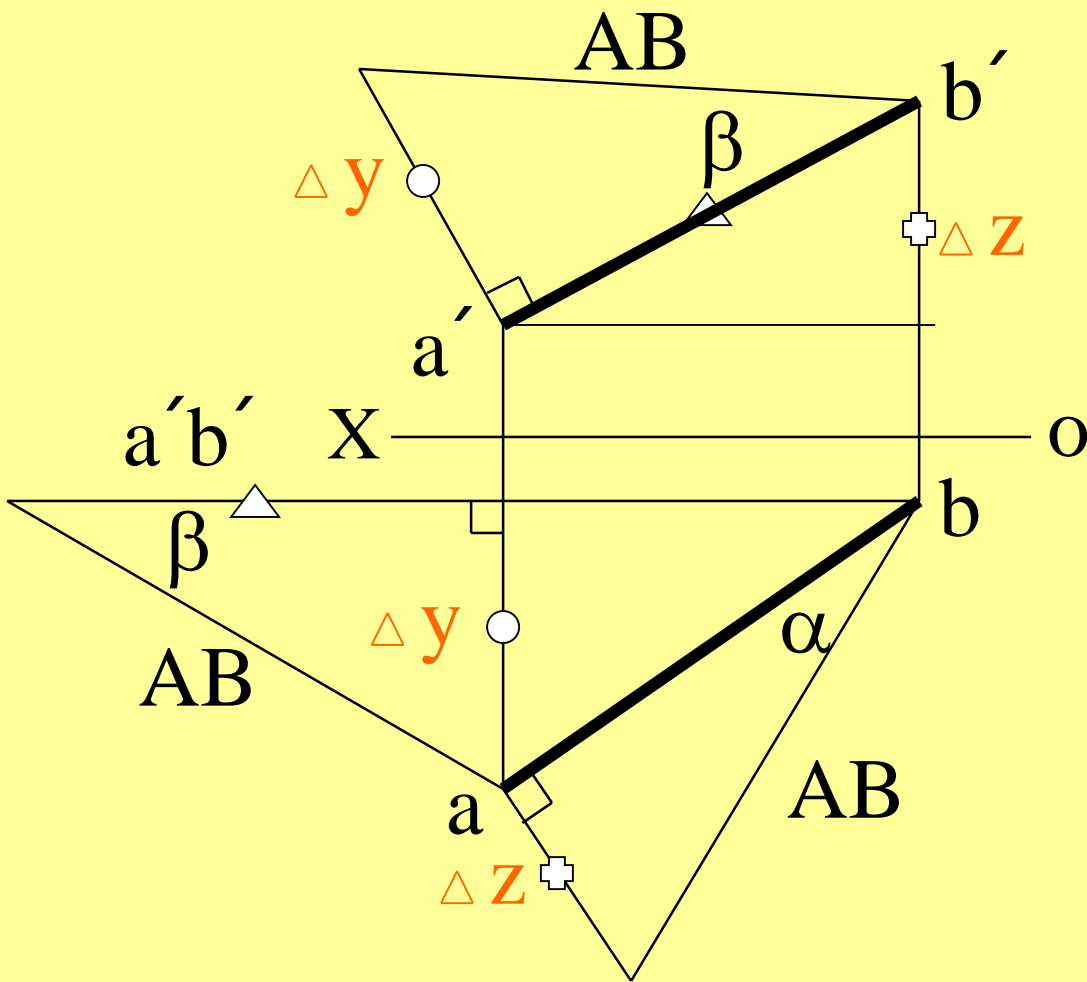
- 1) 点的投影的连线垂直
- 2) 点的投影到投影轴的

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线
- 4) 两线垂直定理（直角

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法
- 3) 面面平行作图法；
- 5) 面面相交求交线法；
- 7) 面面垂直作图法；



- 6) 线面垂直求作图法；
- 8) 直角三角形求实长法；



点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个基础和作图方法。

二条法则：

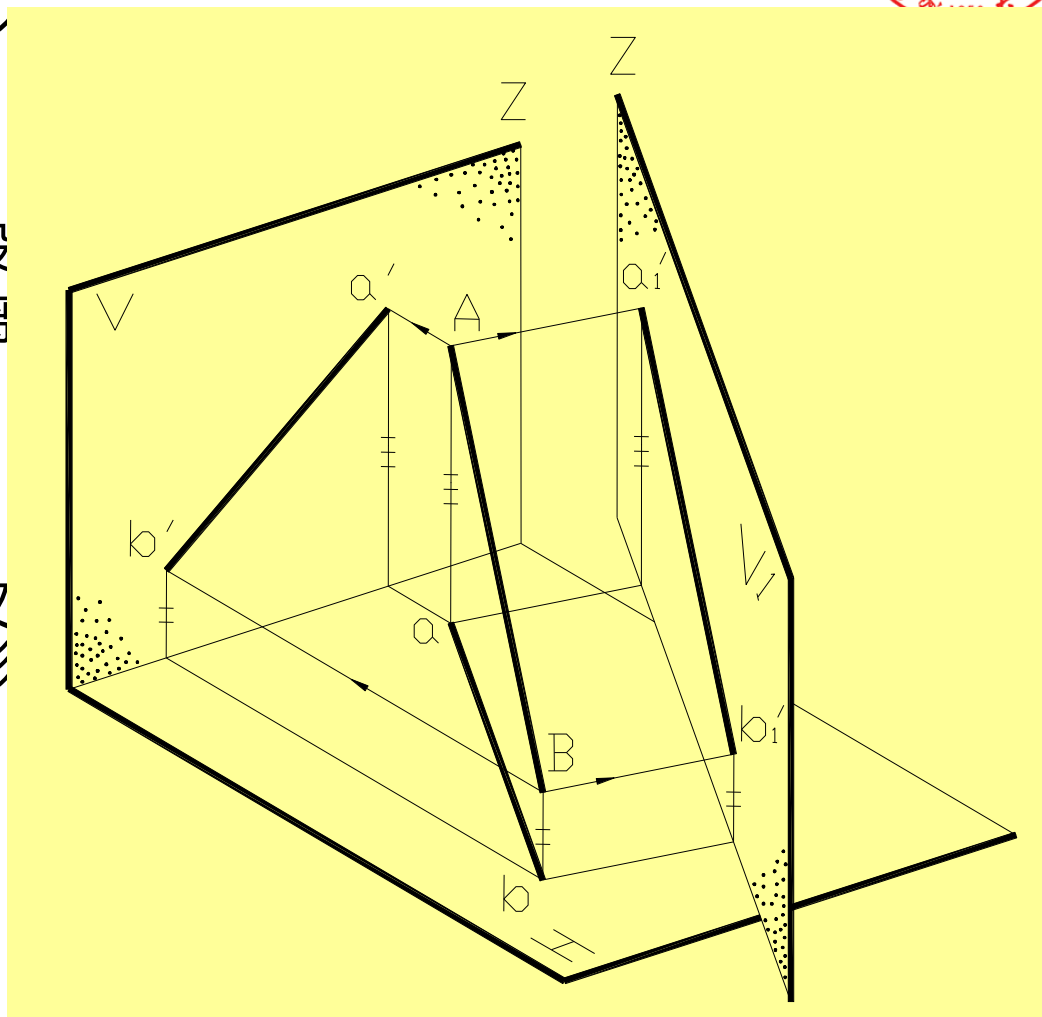
- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴
- 2) 点的投影到投影轴的距离相等

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉）
- 4) 两线垂直定理（直角投影）

若干个作图法：

- 1) 面上取点取线作图法；
- 3) 面面平行作图法；
- 5) 面面相交求交线法；
- 7) 面面垂直作图法；
- 9) 换面法；





点线面综合问题

点线面部分以二条法则，四个定理和若干作图法概括了画法几何的理论基础和作图方法。

二条法则：

- 1) 点的投影的连线垂直于投影轴；
- 2) 点的投影到投影轴的距离等于点到对应的相邻投影面的距离。

四个定理：

- 1) 线上取点定理；
- 2) 两线平行定理；
- 3) 两线相交定理（两线交叉，可见性判断）；
- 4) 两线垂直定理（直角投影定理）。

若干个作图法：

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 面上取点取线作图法； | 2) 线面平行作图法； |
| 3) 面面平行作图法； | 4) 线面三步求交点法； |
| 5) 面面相交求交线法； | 6) 线面垂直求作图法； |
| 7) 面面垂直作图法； | 8) 直角三角形求实长法； |
| 9) 换面法； | |

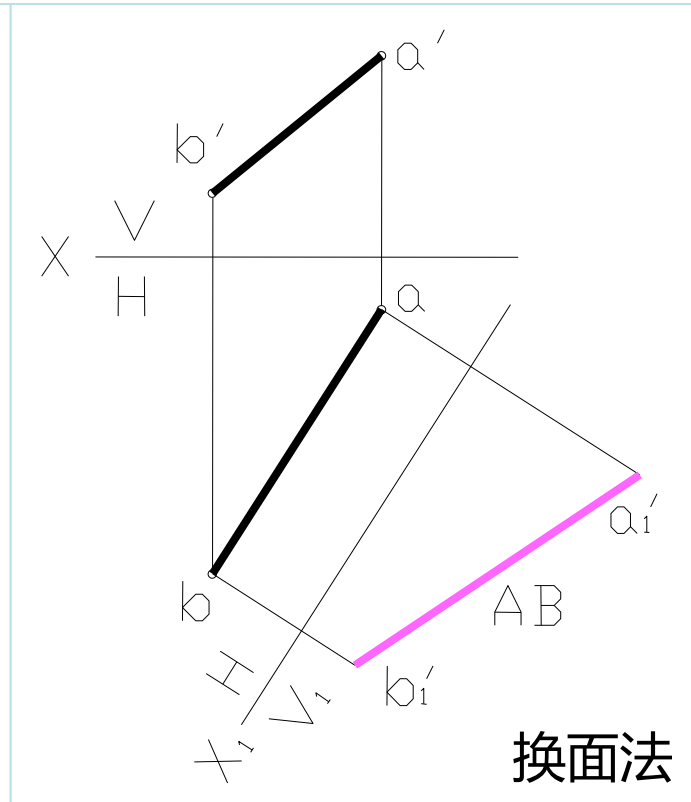
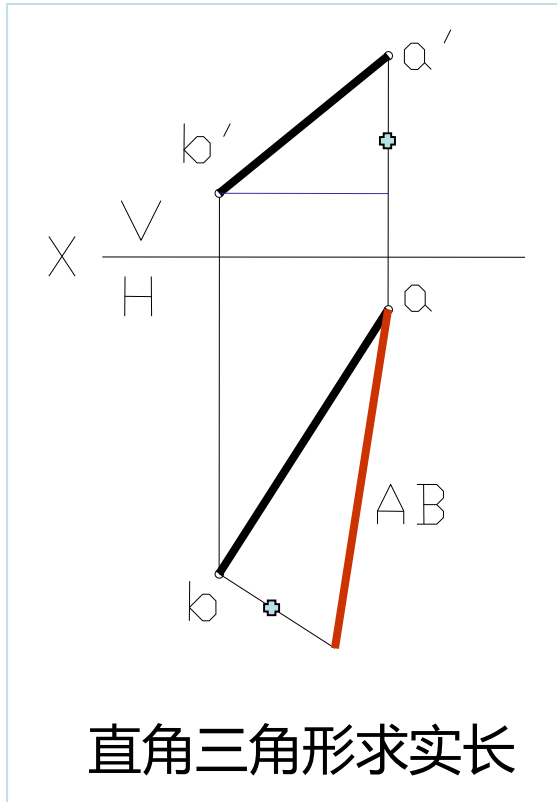
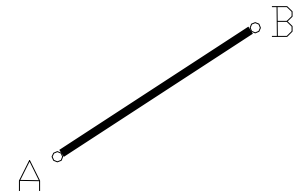


福州大学
FUZHOU UNIVERSITY

距离问题

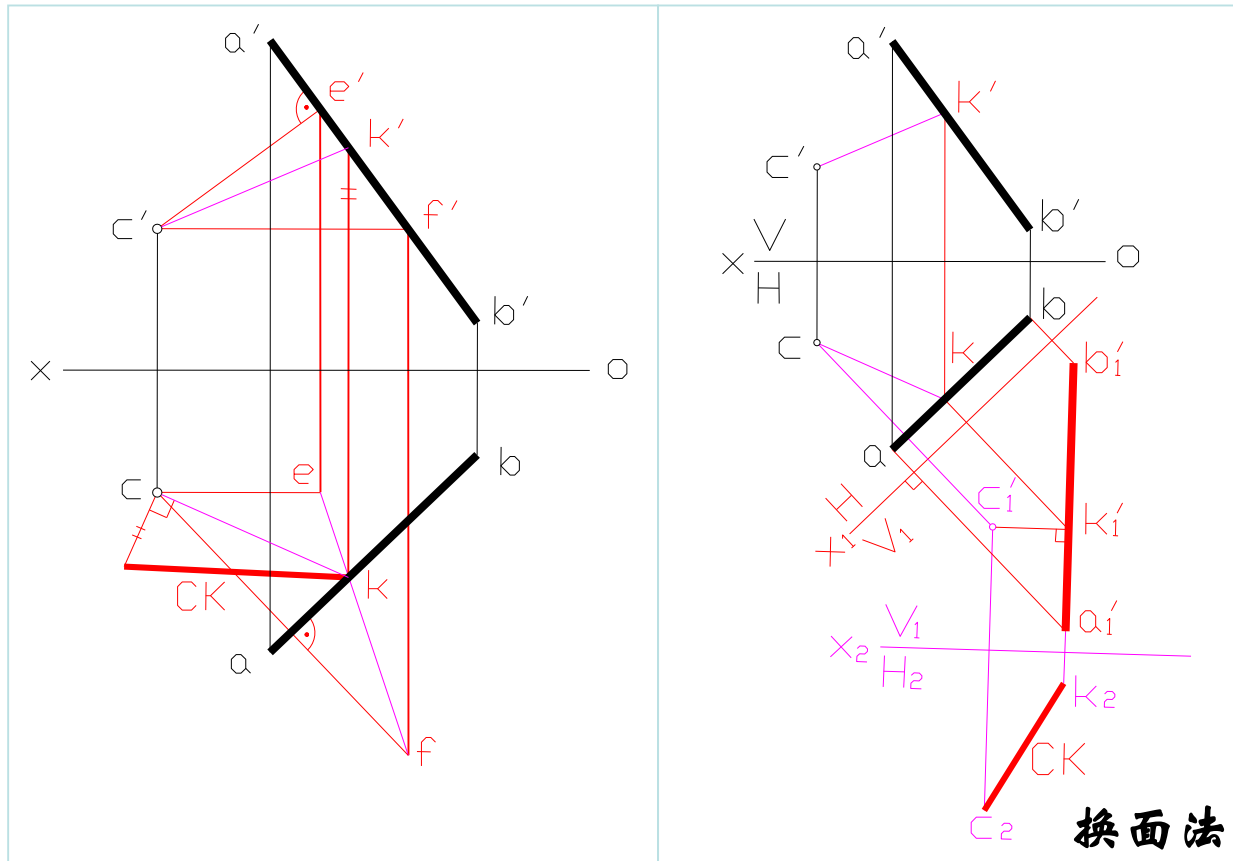
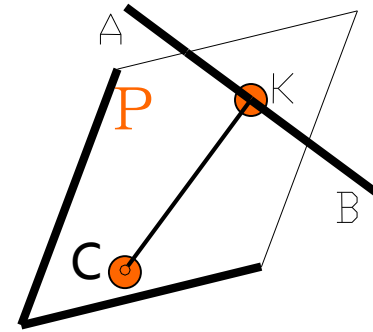
点到点的距离

求A、B两点连线的实长



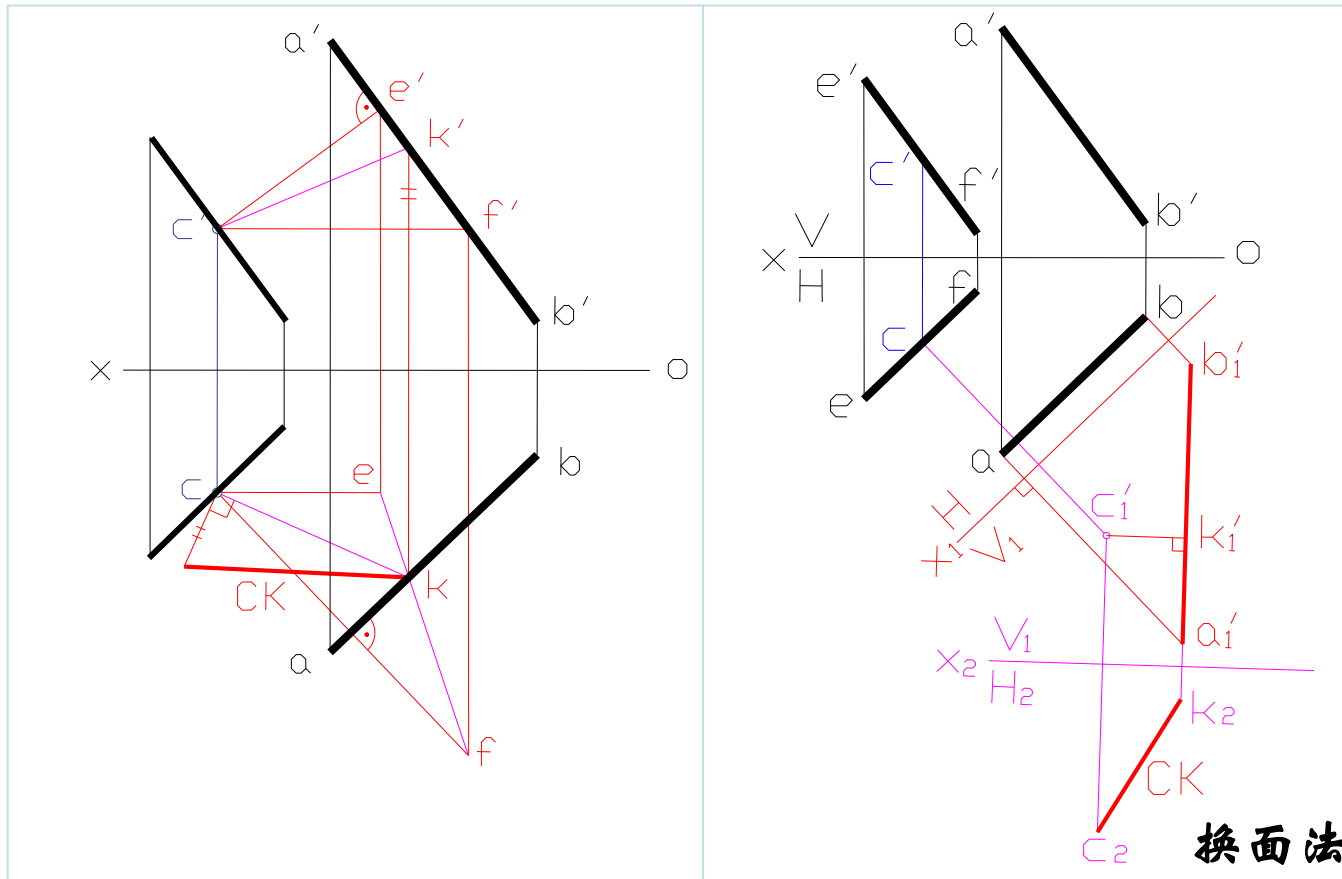
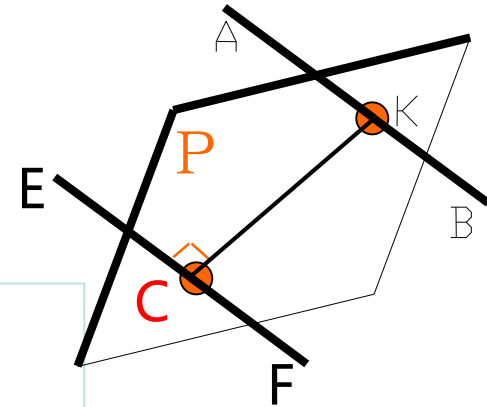
点到线的距离

过C点作P面垂直AB线，求P面与AB线的交点K，求CK的实长。

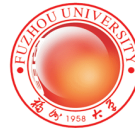


平行线间的距离

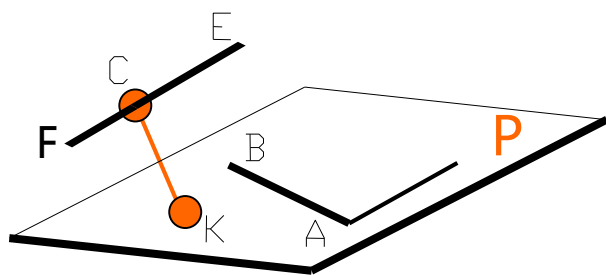
过EF上任一点C作P面垂直EF，求P面与AB的交点K，求CK的实长。



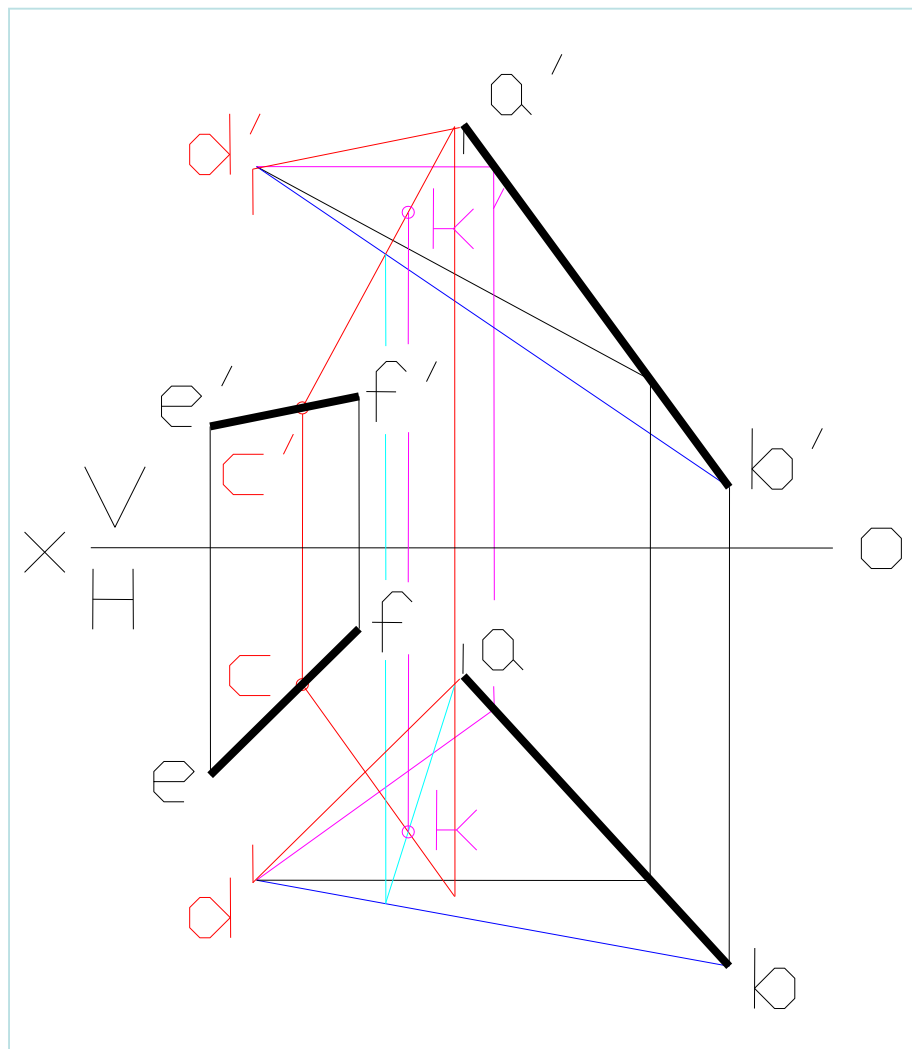
交叉直线间的距离



过一线AB作P面平行于另一线EF，过EF上任一点C作线CK垂直于P面，求CK与P面的交点K，求CK的实长。

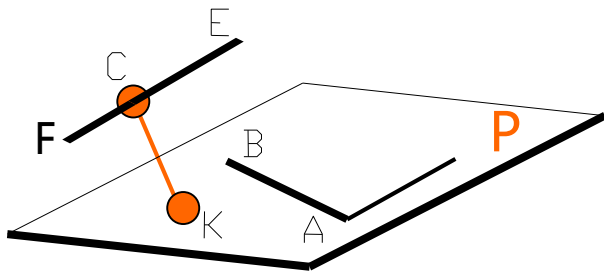


举例

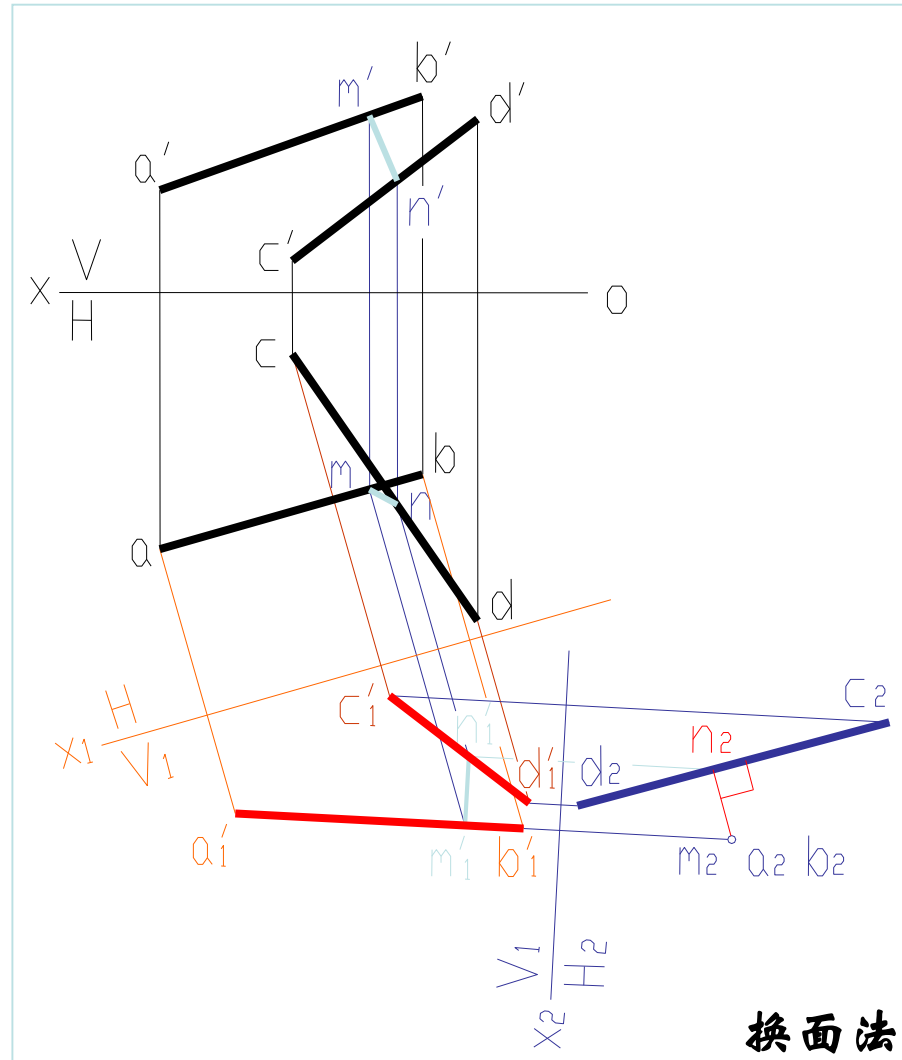


交叉直线间的距离

过一线AB作P面平行于另一线EF，过EF上任一点C作线CK垂直于P面，求CK与P面的交点K，求CK的实长。



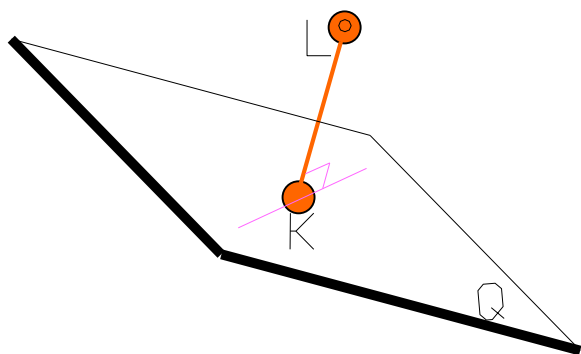
举例
→



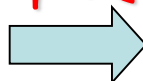
点到面的距离



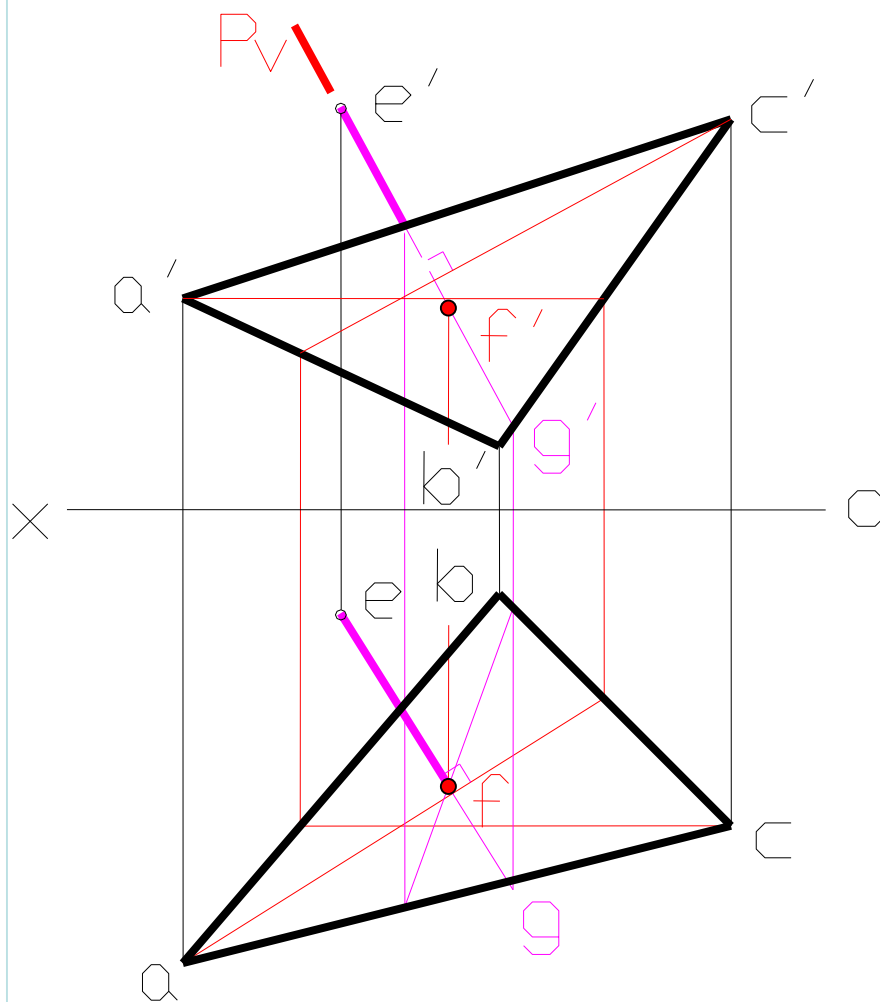
过点L作线LK垂直与Q面，
求线LK与Q面的交点K，
求LK的实长。



举例



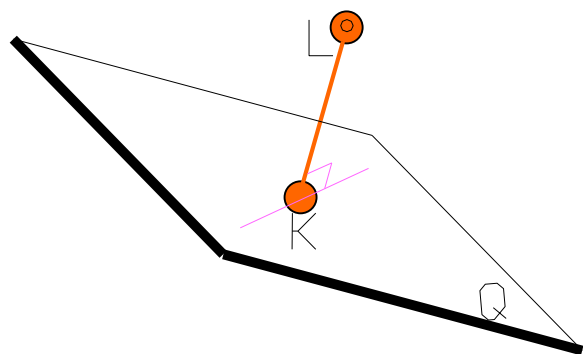
过点E 作直线EF 垂直于三角形ABC，点F 为垂足。



点到面的距离

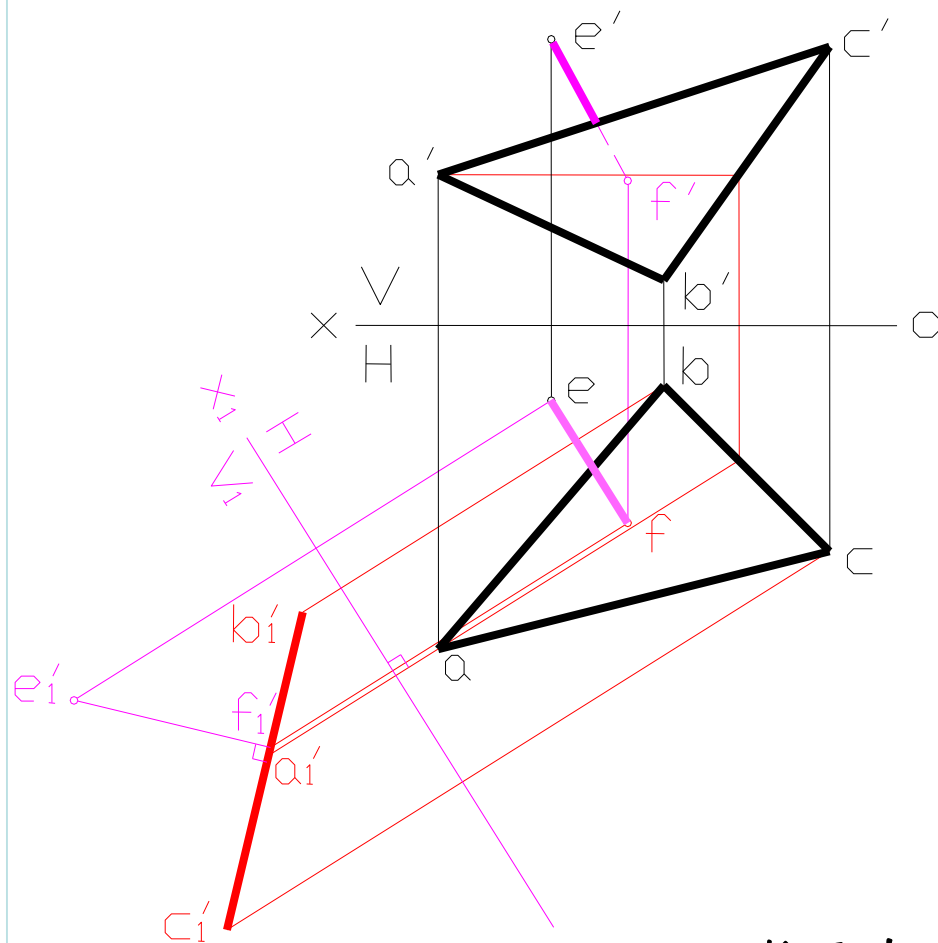


过点L作线LK垂直与Q面，
求线LK与Q面的交点K，
求LK的实长。



举例
→

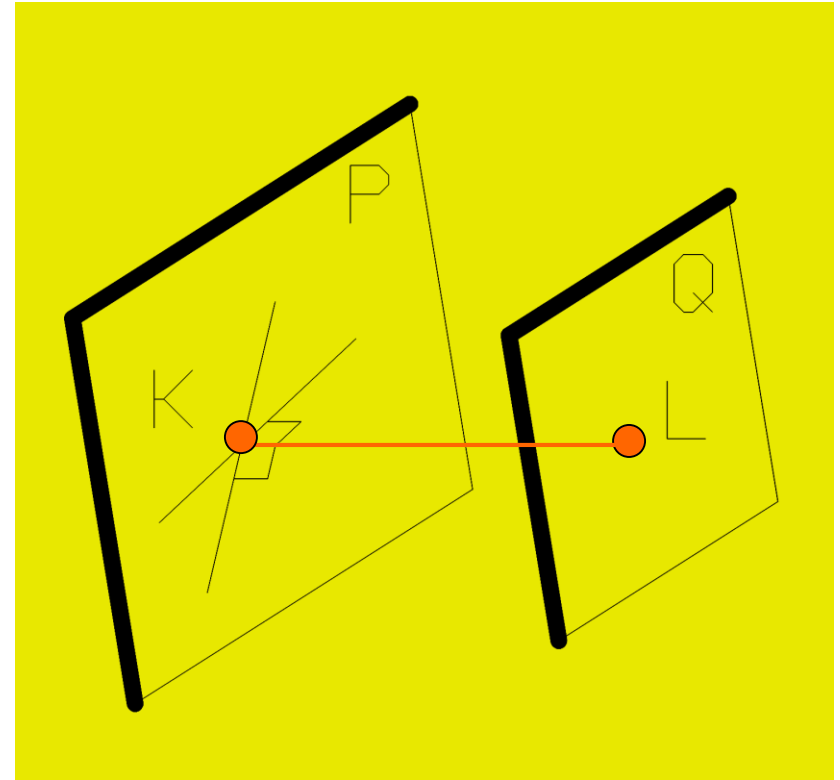
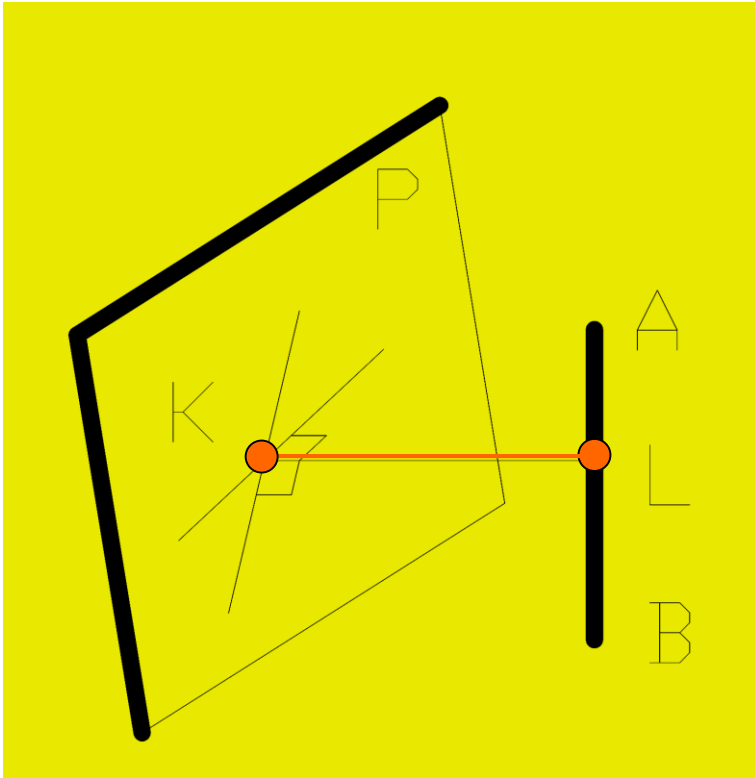
过点E 作直线EF 垂直于三角形ABC，点F 为垂足。



换面法

直线到平面间的距离

平面到平面间的距离



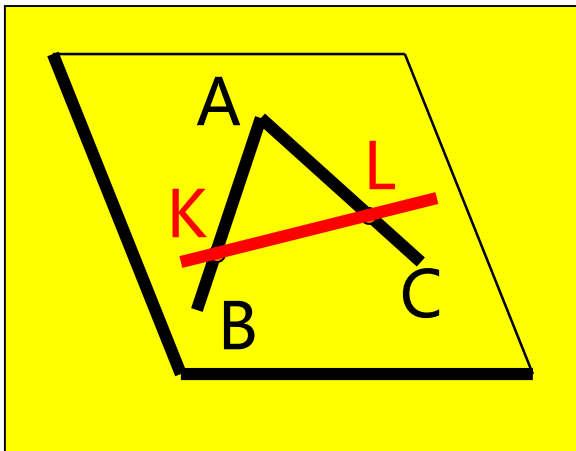


福州大学
FUZHOU UNIVERSITY

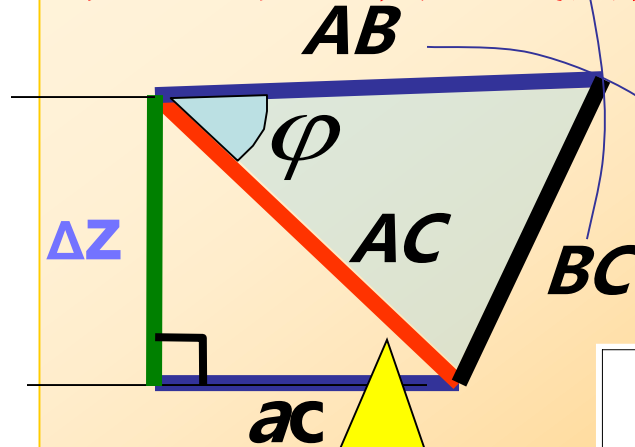
角度问题

线线夹角

在AB、AC上各取点K、L，求AKL实形，即可得到 $\angle BAC$ 。



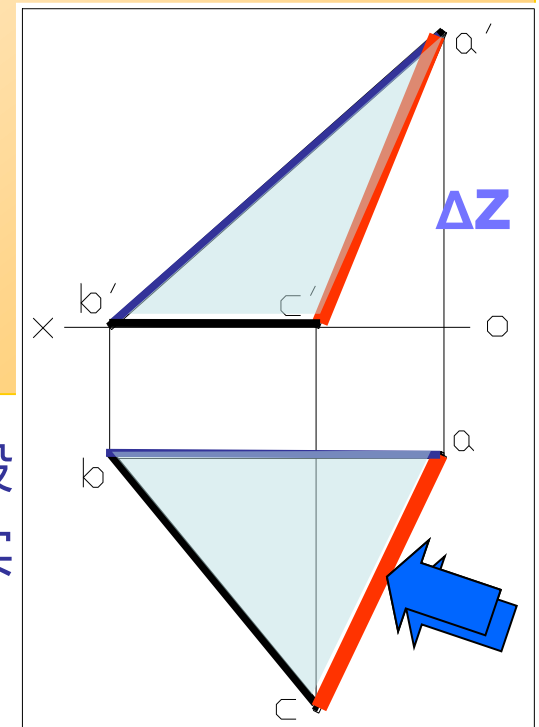
求AB与AC两直线的夹角 φ 。



- AB和BC是平行线，已是实长。
- AC必须求其实长。

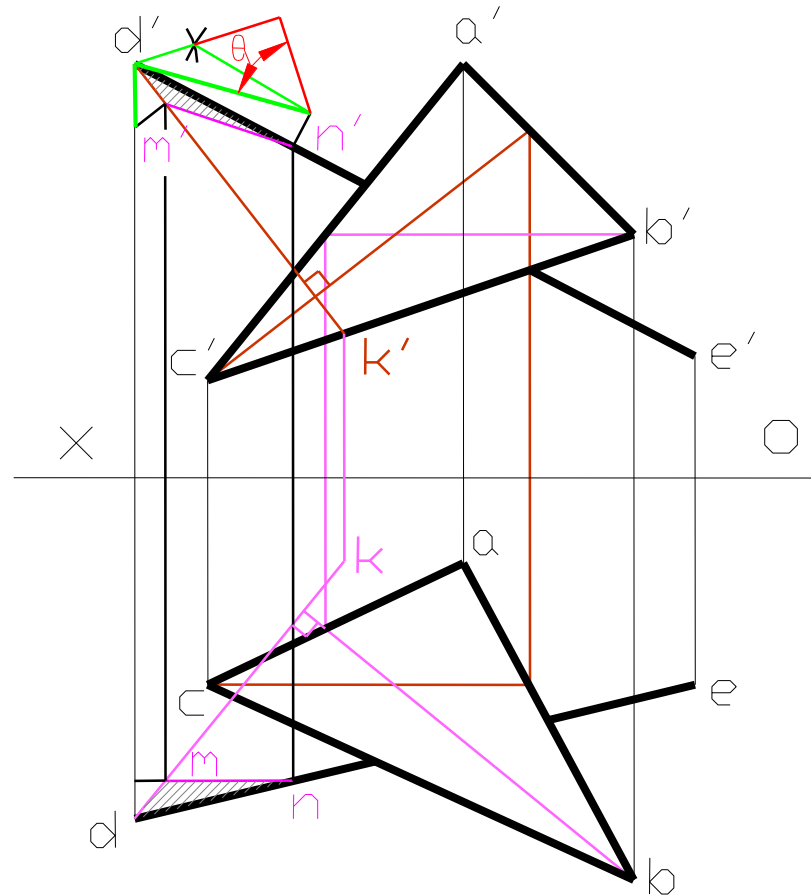
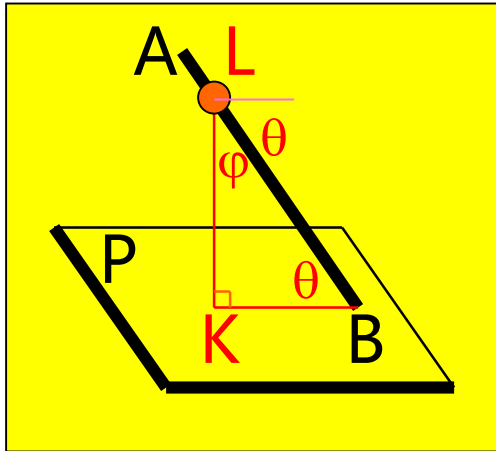
求AC实长及夹角之解。

两线间角度问题，一般可通过求其三角形的实形来解决。

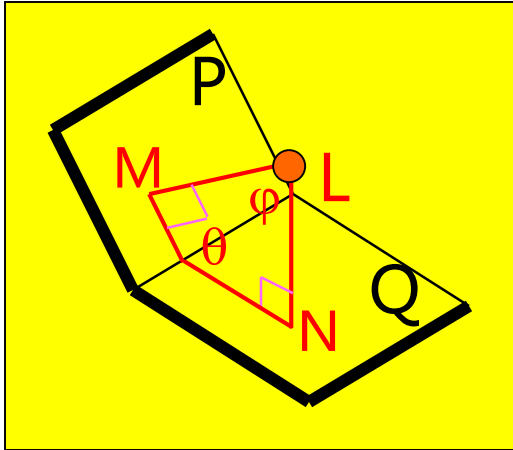


线面夹角

过线AB任一点L，作
线LK垂直于P面，求
线LK与AB夹角的余角。



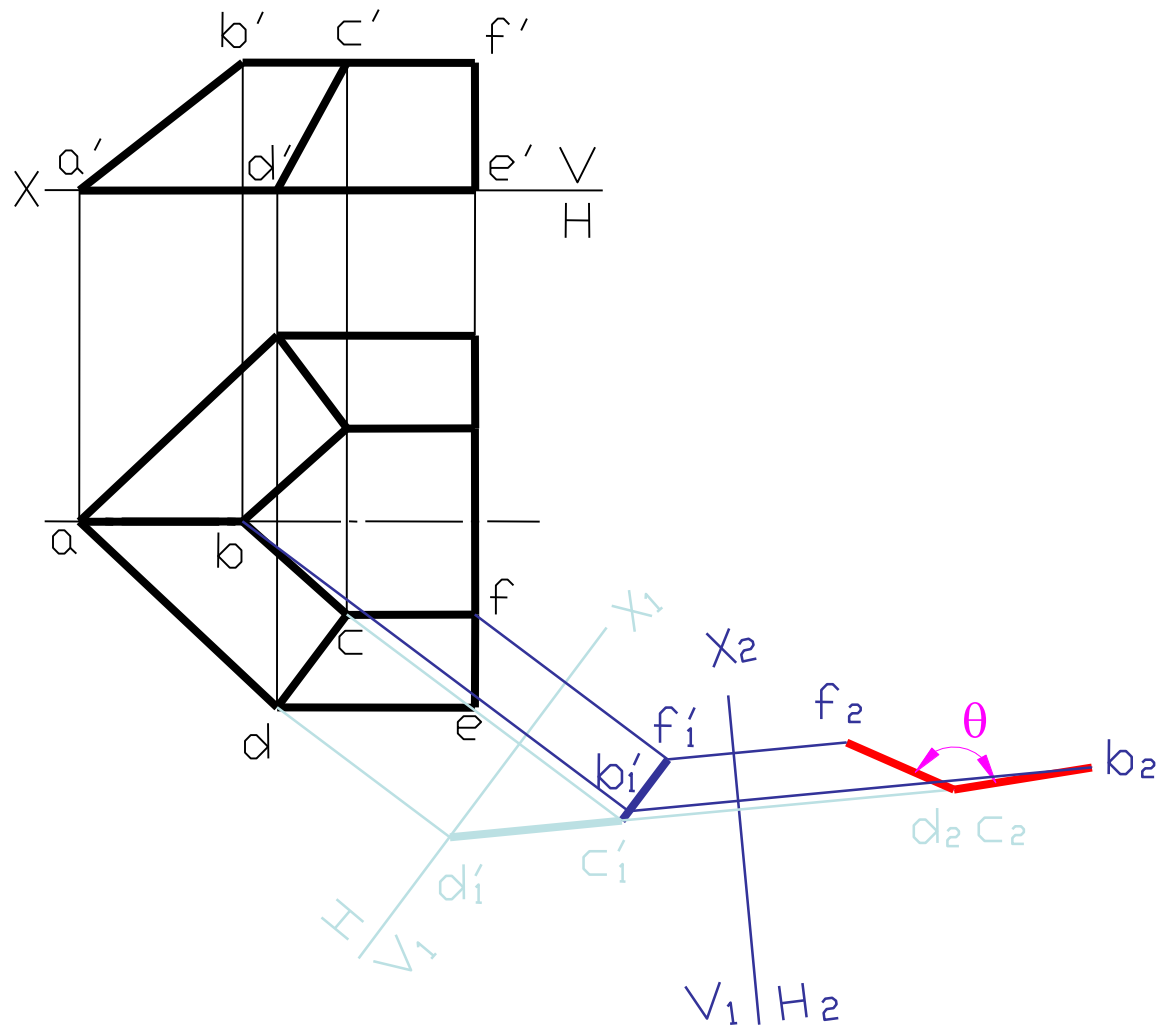
面面夹角



过空间点L作P面、Q面的垂线LM、LN，求线LM、LN夹角的补角。

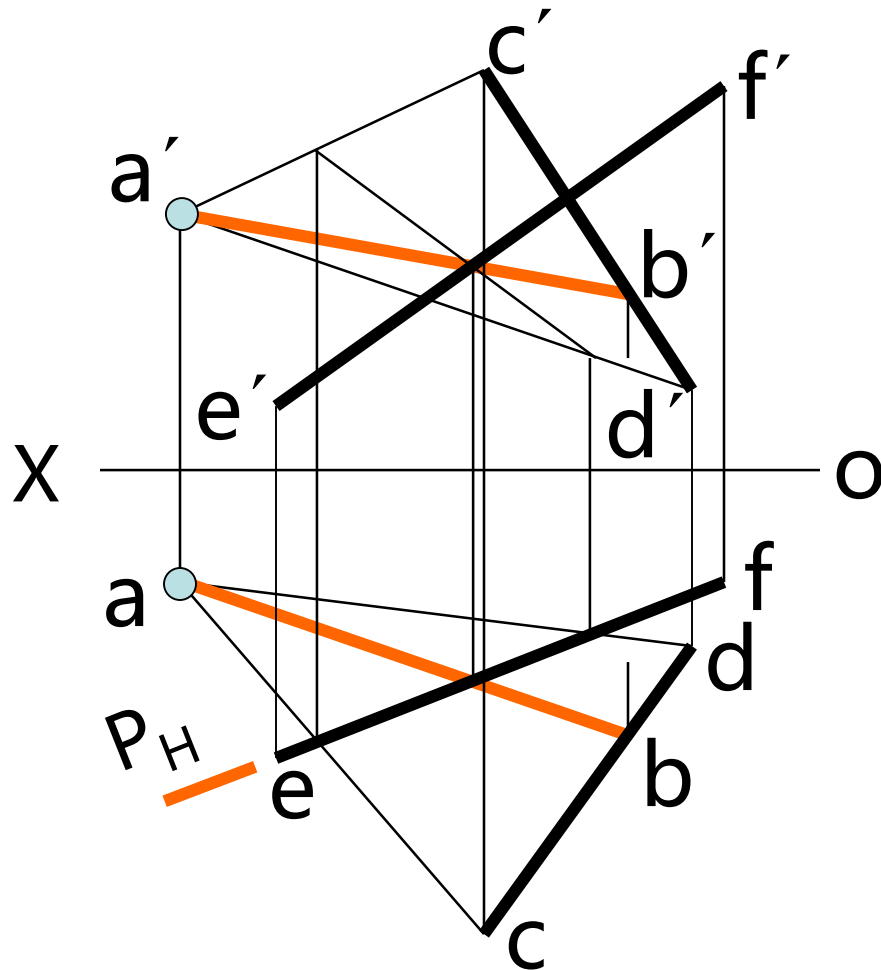
还可以用换面法来解：将P面、Q面的交线经过二次换面变成垂直线，P面、Q面的积聚投影的夹角就是所求的夹角。

求作飞机挡风屏ABCD和玻璃面CDEF的夹角 θ 的真实大小。



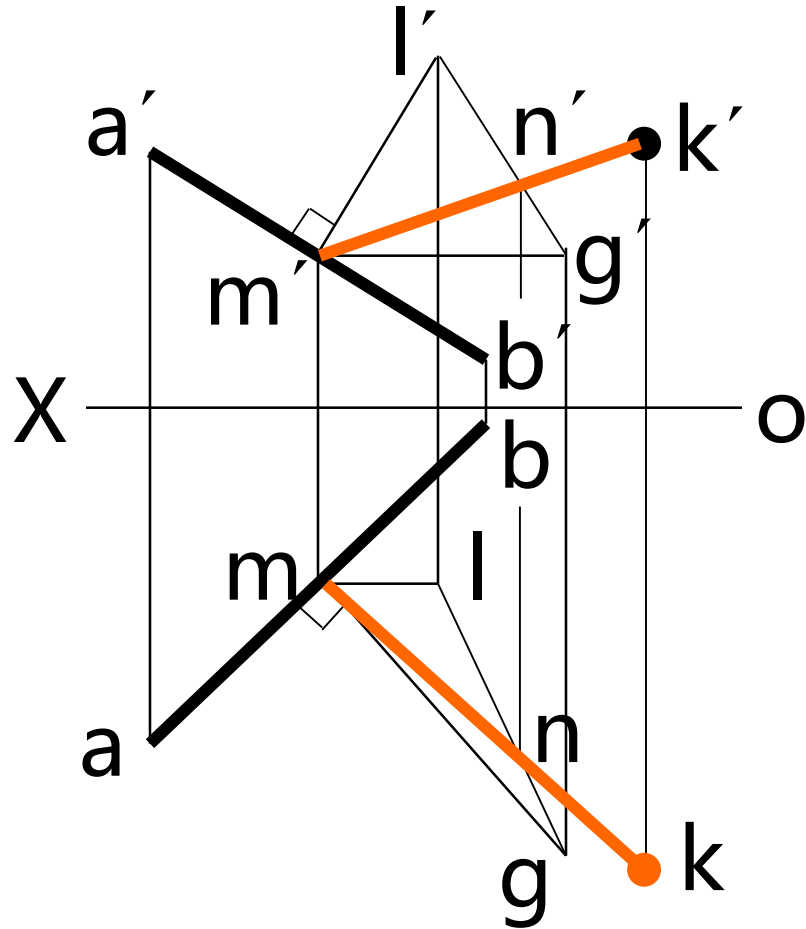
例题

过点A作直线AB与直线CD、EF均相交。



例题

直线KM垂直于AB，且点K与点A、B为等距离，补全KM的两投影。

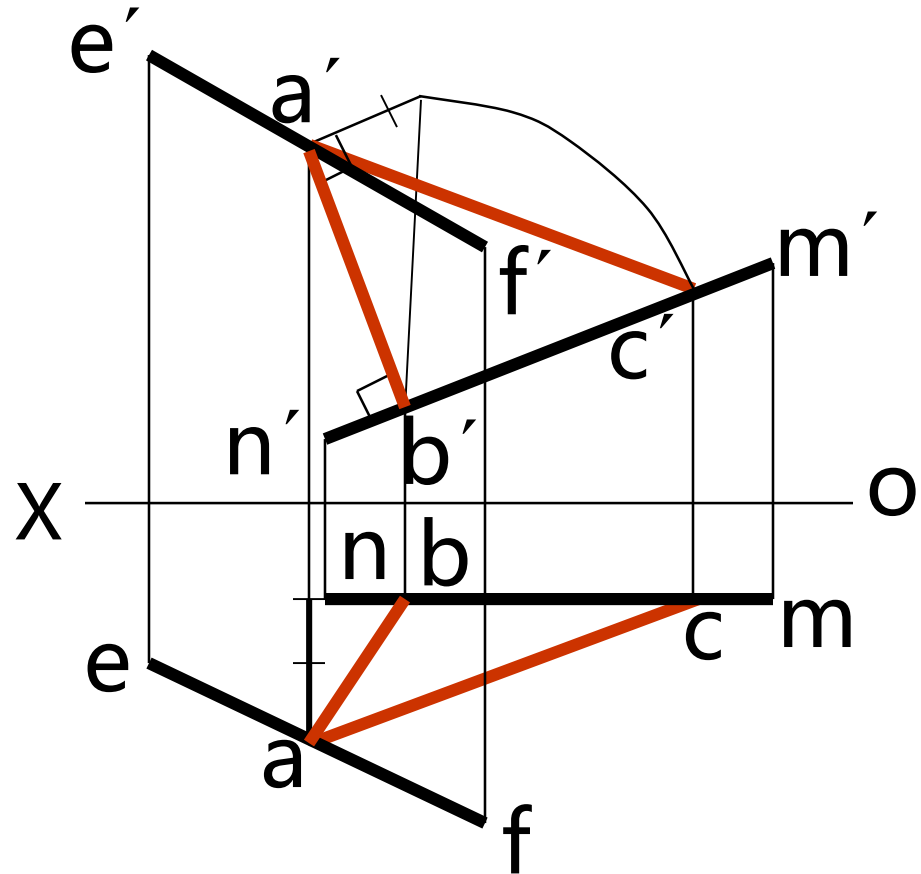
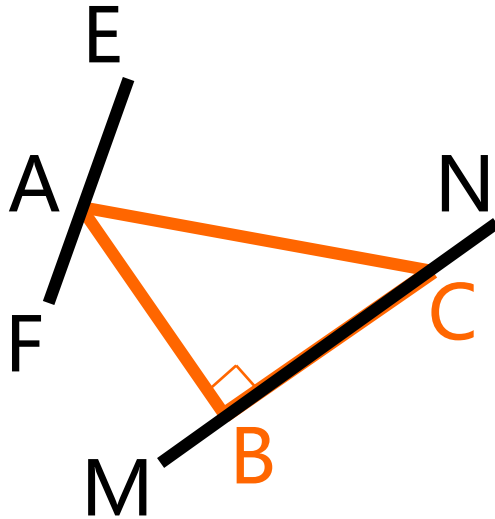


过中点M作面MLG
垂直于AB

点K在面MLG上 \Rightarrow k
连k m , km

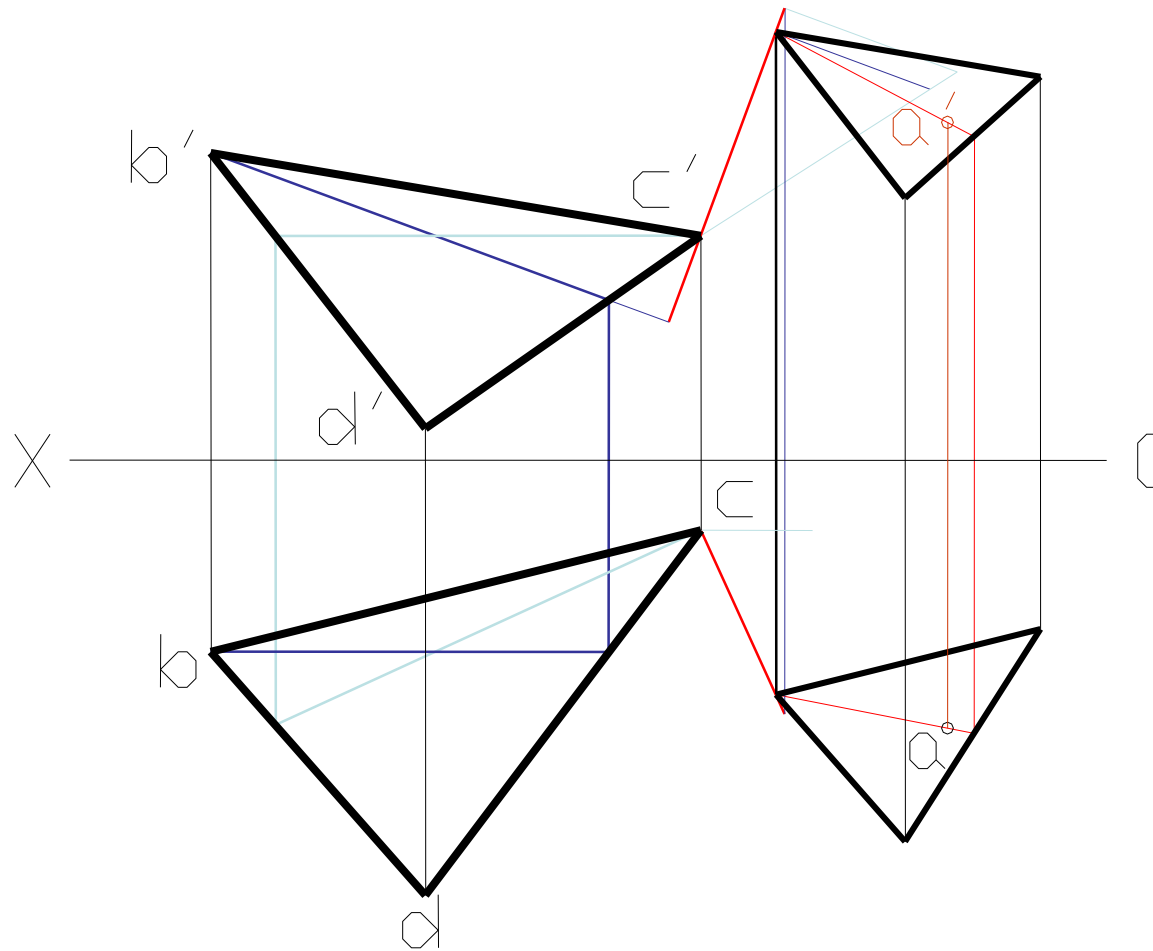
例题

作等腰直角三角形ABC，其中一直角边在正平线MN上，顶点A在EF上。



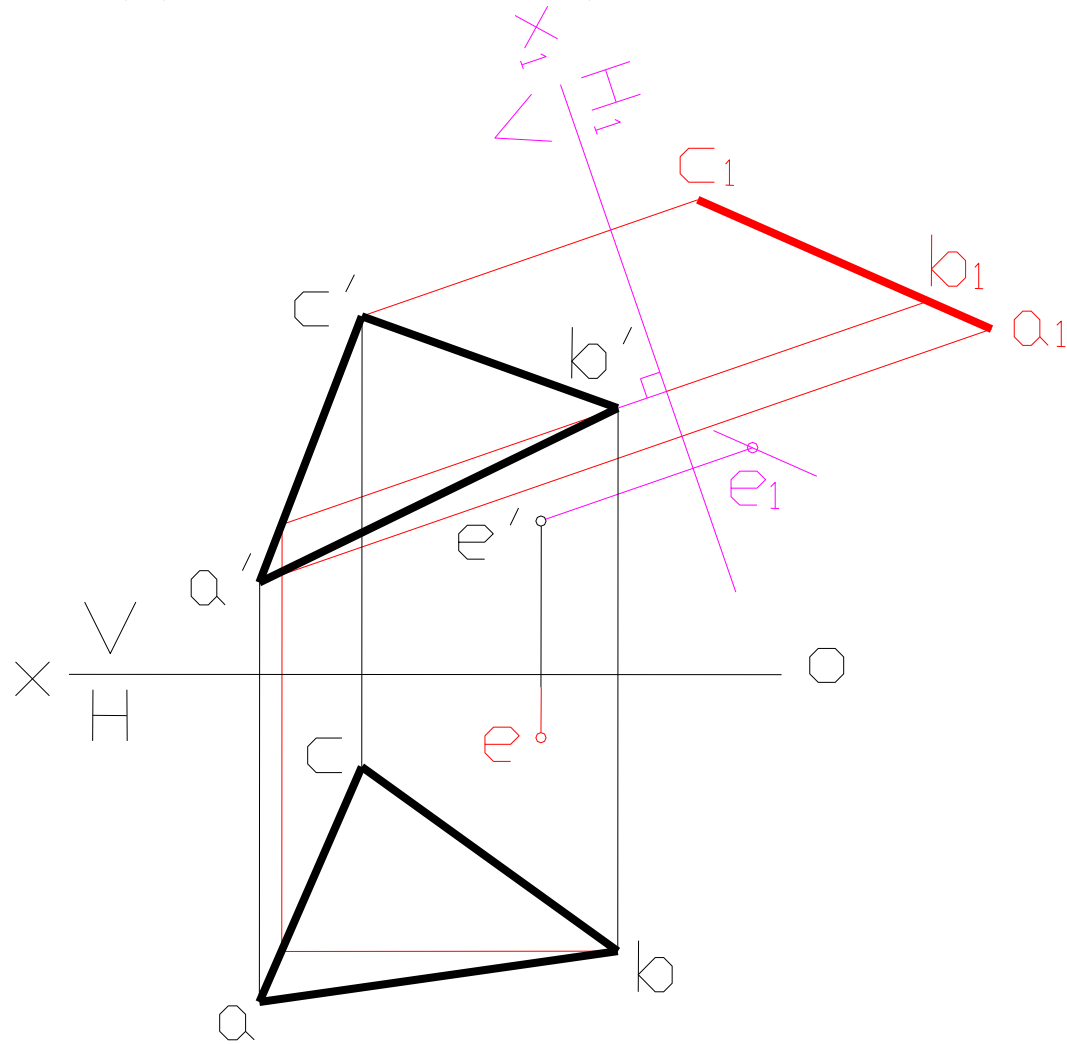
例题

已知点A 到平面BCD 的距离为20，求A 点的正面投影。



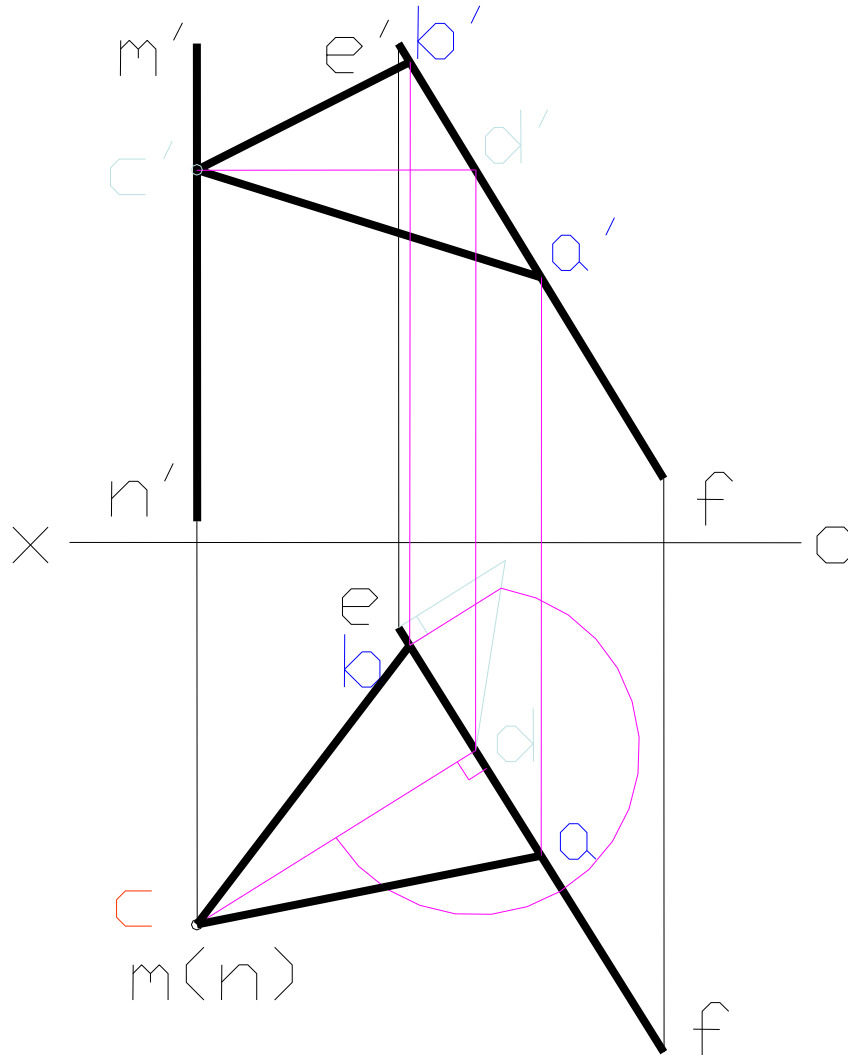
例题

点E 到平面ABC 距离为20mm，求点E 的水平投影。



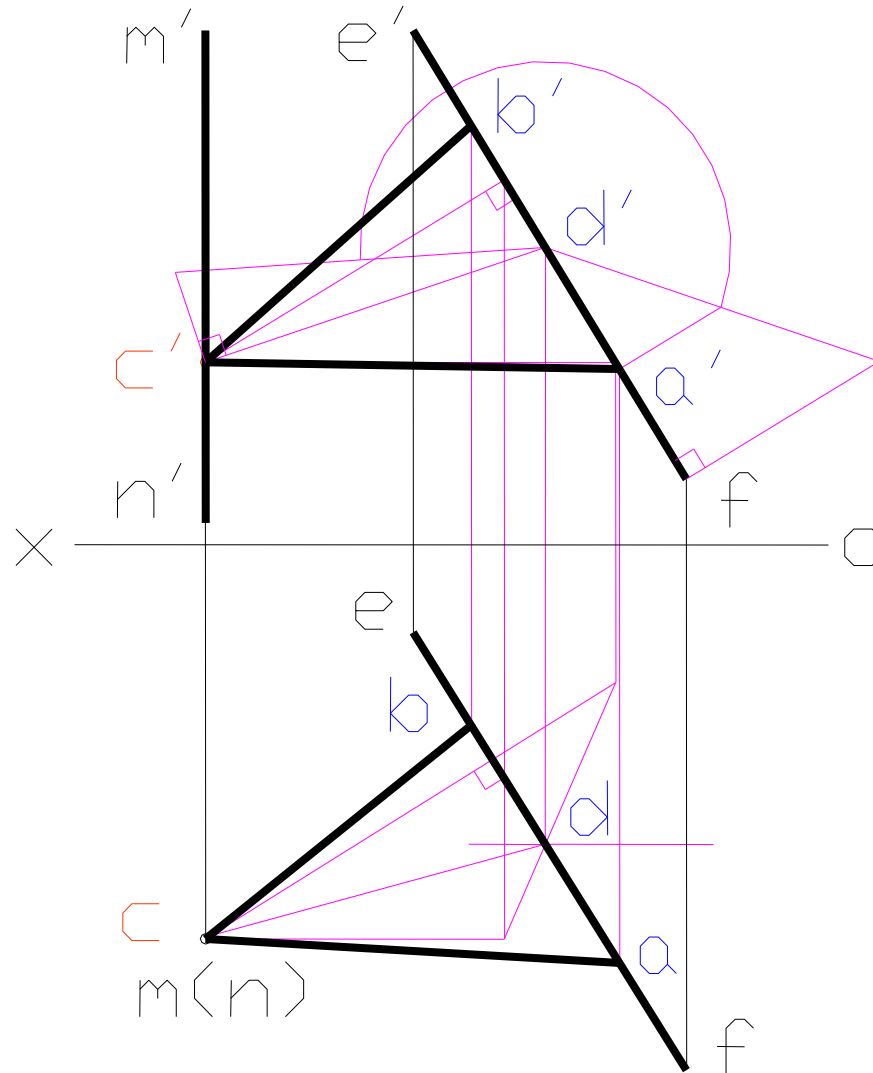
例题

已知等腰 $\triangle ABC$ 底边上高线 $CD=AB$ （底边），且 AB 在直线 EF 上，顶点 C 在直线 MN 上，完成 $\triangle ABC$ 的两投影。



例题

已知等腰 $\triangle ABC$ 底边上高线 $CD=AB$ (底边)，且 AB 在直线 EF 上，顶点 C 在直线 MN 上，完成 $\triangle ABC$ 的两投影。



1. 过 MN 上任一点作面垂直 EF
2. 求该面与 EF 的交点 D
3. 求 DF ， CD 实长
4. 由 $CD=AB$ 定 a' 、 a ， b' 、 b

例题

已知等腰 $\triangle ABC$ 底边上高线 $CD=AB$ （底边），且 AB 在直线 EF 上，顶点 C 在直线 MN 上，完成 $\triangle ABC$ 的两投影。

