



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,
INGENIERIA Y AGRIMENSURA.**



Departamento

de-SIRE FCEIA
SISTEMAS DE REPRESENTACION

Vistas de un Objeto

AUTOR: Ing. Carlos A. Carranza

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Avda. Carlos Pellegrini 250

Tel. (0341) 4802650 / 4802652

Web Home: www.fceia.unr.edu.ar

Dpto. Sistemas de Representación: www.fceia.unr.edu.ar/de-sire

E-mail Secretaría Estudiantil: secestud@fceia.unr.edu.ar

E-mail Alumnado: alumnado@fceia.unr.edu.ar

Septiembre de 2007 – Rosario, Pcia. de Santa Fe – Argentina -

Introducción

Los Ingenieros, Arquitectos o técnicos a menudo se encuentran con la difícil tarea de diseñar objetos o cosas de diferente índole, como por ejemplo, casas, edificios, máquinas, herramientas, etc. Cuando un Profesional necesita diseñar un objeto o pieza, realiza una tarea compleja de imaginación, la cual es asistida por medio del dibujo. El motivo de realizar un dibujo, no es solo para ayudarse a pensar e imaginar, sino que servirá para transmitir la información a otra persona para que construya esa pieza. Es decir que el profesional deberá realizar un plano de la pieza, en el cual se observarán distintas imágenes bidimensionales del cuerpo (Vistas), observado desde distintos puntos de vista. La ejecución de un dibujo de esta naturaleza requiere de la comprensión, por parte del profesional o proyectista del método de proyección utilizado para dibujar dichas imágenes del cuerpo. Así mismo, la persona que recibe ese plano, deberá interpretar el dibujo e imaginar en consecuencia el cuerpo, es decir, interpretar imágenes bidimensionales y construir en su imaginación un objeto tridimensional.



Fig. 3-1

Definición de vista

Definimos como vista de un cuerpo a la proyección ortogonal del mismo sobre un plano de proyección. Los rayos de proyección son todos paralelos y perpendiculares al plano de proyección.

Todas las reglas y convenciones para la representación de las vistas de un cuerpo, se explican a continuación. Sin embargo es importante saber que las mismas se encuentran explicadas en la “Norma IRAM 4501” del “Manual de Normas IRAM para Dibujo Técnico”.

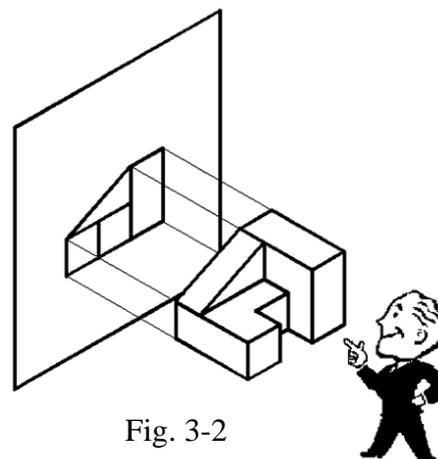


Fig. 3-2

¿Qué significa IRAM?. Significa “**I**nstituto **A**rgentino de **R**acionalización de **M**ateriales”.

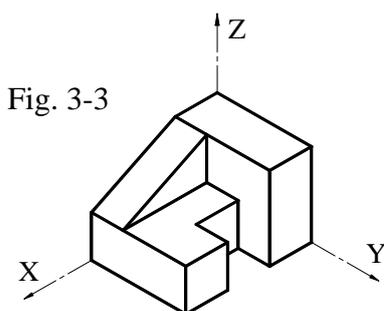


Fig. 3-3

¿Qué son los ejes coordenados?. Son tres ejes imaginarios en el espacio perpendiculares entre sí. Podemos pensar que todo cuerpo se encuentra referido a estos tres ejes. Es decir que cada vértice del mismo puede ser ubicado en el espacio a través de sus coordenadas X; Y y Z. ¿Qué son los planos coordenados?. Son tres planos imaginarios en el espacio

perpendiculares entre sí. Estos planos coordenados son el xy , yz , y el zx .

Conceptos para la representación de vistas.

Hasta ahora hemos visto como obtener una sola vista de un cuerpo, pero esta última solo muestra dos dimensiones de un cuerpo que tiene tres dimensiones, es decir que serán necesarias más de una vista para lograr describir al cuerpo como es en forma y dimensiones. Por lo tanto, trabajaremos con tres planos de proyección perpendiculares entre sí, obteniendo así tres proyecciones ortogonales,

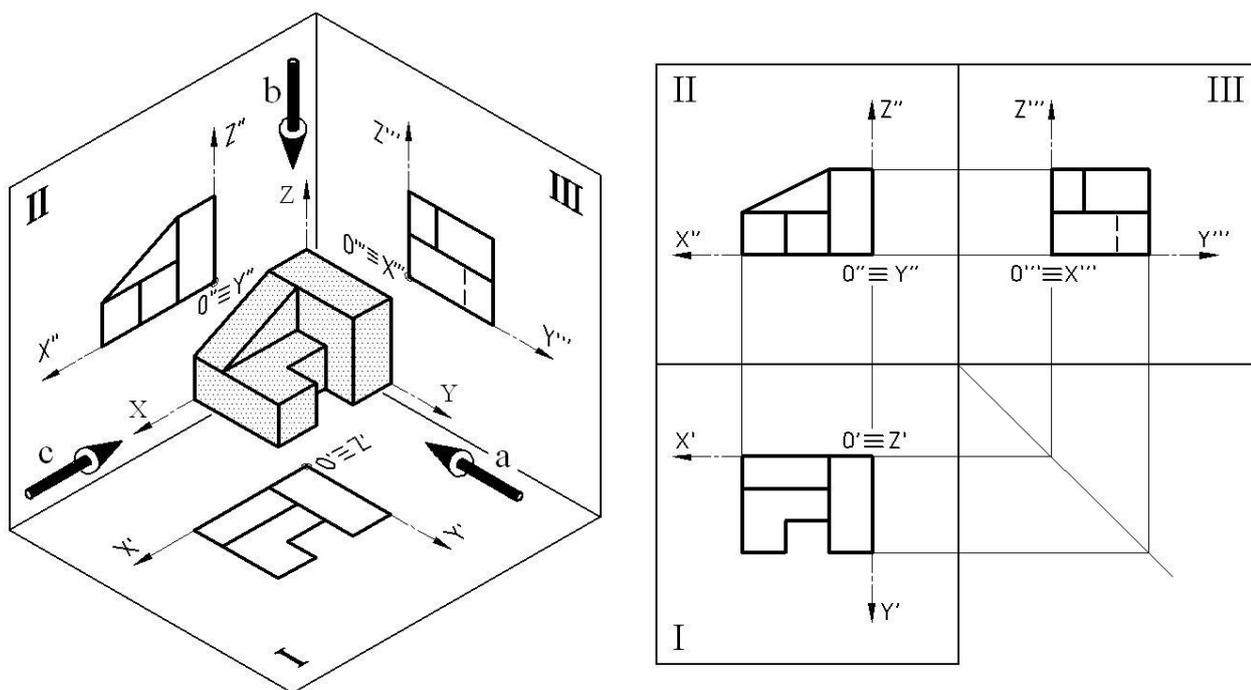


Fig. 3-4

dando por resultado tres vistas planas bidimensionales ubicadas de forma relacionada. En la Fig. 3-4 se pueden observar las tres vistas según las tres direcciones a, b y c de los rayos de proyección. A la derecha de la Fig. 3-4 se encuentran las tres vistas luego de haber abatido los planos I y III sobre el plano II, en donde se ve que estas se encuentran relacionadas entre sí. Esta última forma de dibujar las vistas de un cuerpo, con los planos abatidos, representaría el plano de construcción del mismo (el esquema espacial a la izquierda es de ayuda para la interpretación del lector). Observe que en la vista sobre el plano III aparece una arista dibujada en línea de trazo, correspondiente a un plano o arista que está tapada.

➔ **PRIMER CONCEPTO (Ubicación del cuerpo respecto de los planos de proyección):** “Las caras principales o aristas principales del cuerpo deben estar paralelas o perpendiculares a los planos de proyección, es decir que en cada una de las vistas una de las tres direcciones principales del cuerpo se proyecta como un punto”.

Por ejemplo: Si observamos la vista sobre el plano II (vista anterior), el eje Y se proyecta como un punto, es decir que la profundidad del cuerpo según ese eje no puede apreciarse en la vista anterior.

En la vista sobre el plano I (vista superior), el eje Z se proyecta como un punto, y por lo tanto en ella no puede apreciarse la altura del cuerpo. En la vista sobre el plano III (vista lateral izquierda), el eje X se proyecta como un punto, y es por ello que en esta vista no puede verse el ancho de la pieza según la dirección de dicho eje.

➔ SEGUNDO CONCEPTO (Vistas necesarias y suficientes): “El número de vistas deben ser necesarias y suficientes para interpretar el cuerpo a partir de ellas. Generalmente son necesarias y suficientes tres vistas, la anterior, superior y alguna vista lateral. Deben evitarse vistas innecesarias”.

Analicemos el concepto anterior. Si observamos el ejemplo de la Fig. 3-5, podemos ver que dadas dos vistas de un cuerpo, la anterior y la superior, existen varios cuerpos que corresponden con ellas. (Las flechas con la inscripción V.A. en los cuerpos significa que esa es la dirección para ver la Vista Anterior).

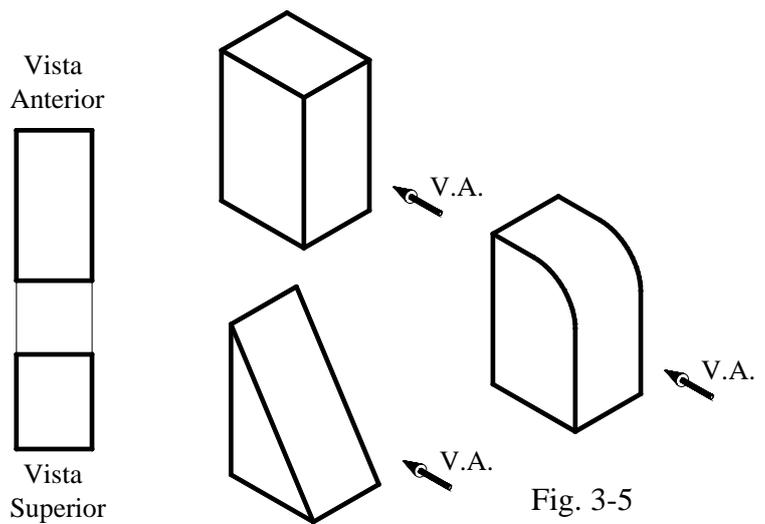


Fig. 3-5

Ahora si agregamos a las dos vistas ya enunciadas, una vista lateral izquierda, nos damos cuenta que solo existe un cuerpo que corresponde con estas vistas. Es decir que tres vistas son necesarias y suficientes para describir al cuerpo que representan.

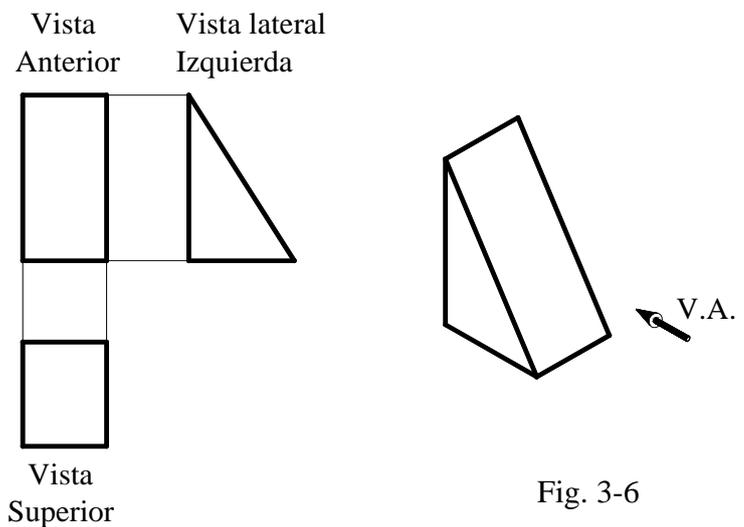


Fig. 3-6

➔ TERCER CONCEPTO (Elección de la vista anterior): “Se debe elegir como vista anterior a aquella que mejor represente el volumen típico del cuerpo y que presente el menor número de aristas ocultas”.

En la Fig. 3-7 podemos ver que la vista que mejor representa la forma del cuerpo, es la vista definida por la dirección c.

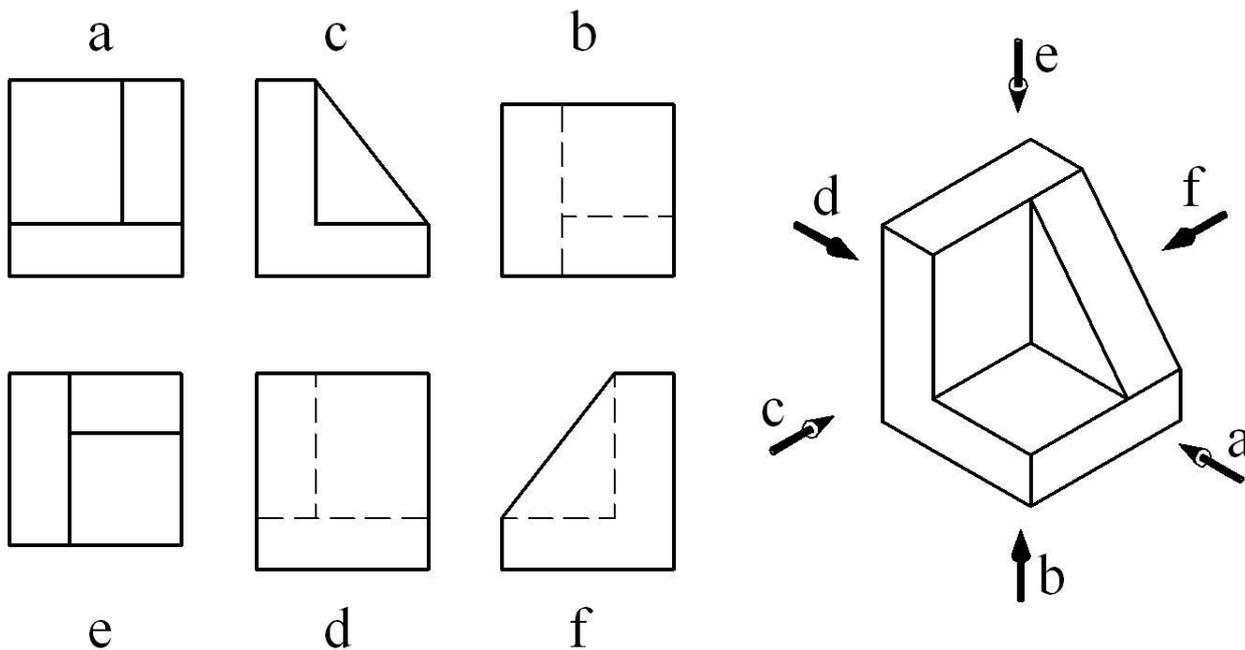


Fig. 3-7

➔ CUARTO CONCEPTO : “Entre dos vistas que otorguen la misma información debe elegirse a aquella que presente menor número de aristas ocultas.”

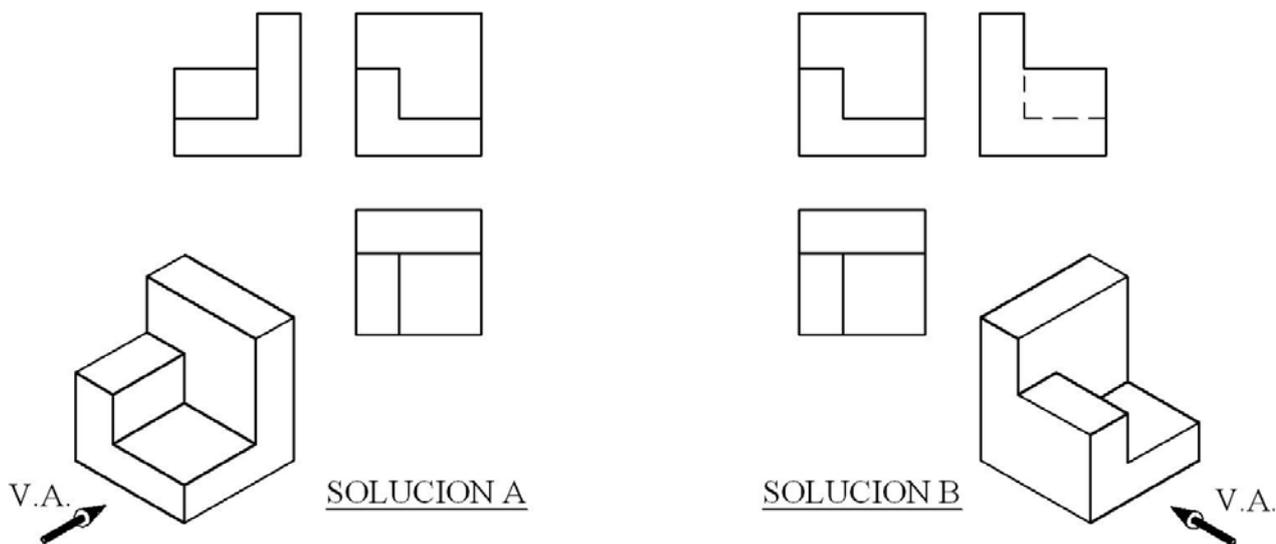
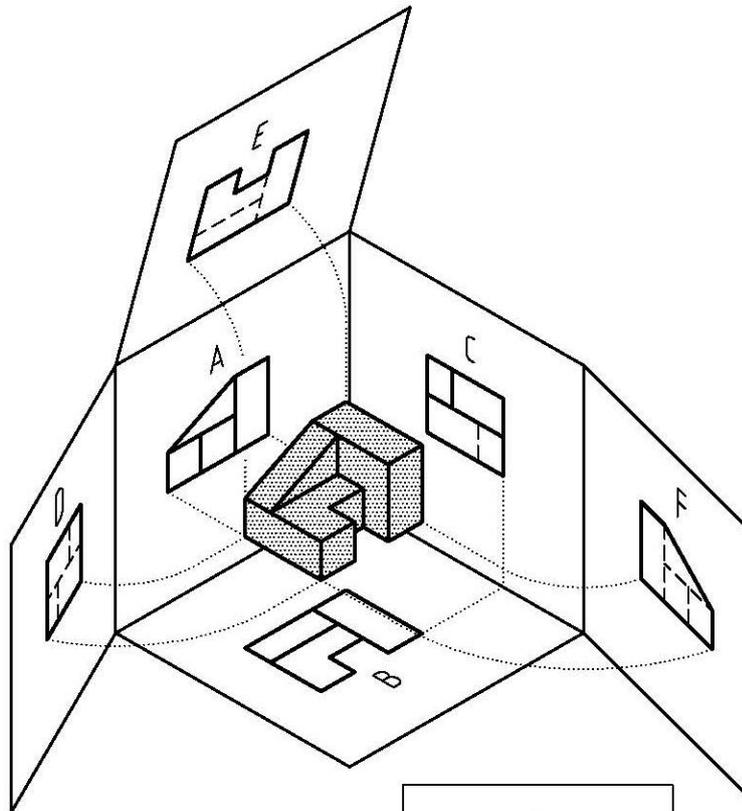


Fig. 3-8

Puede verse en la Fig. 3-8 que la mejor elección sería la Solución A, ya que la vista lateral derecha no presenta aristas ocultas, mientras que la Solución B, de acuerdo a la disposición del cuerpo se debe dibujar la vista lateral izquierda la cual presenta aristas ocultas. En las vistas de un cuerpo, deben dibujarse todas las aristas, es decir las visibles y las que son no visibles en líneas de trazos.

Método de Representación – ISO(E)

Para mostrar un objeto en forma completa, pueden ser necesarias las seis vistas del mismo, considerando que el cuerpo se encuentra en el interior de una caja cúbica, cuyas seis caras representan los planos de proyección. (ver Fig. 3-9)



El método de representación es el ISO (E), que es el tipo de representación que hemos estado utilizando en el cual el objeto se encuentra entre el observador y los planos de proyección. ISO: **I**nternational **O**rganization For Standardization. La letra E significa Europeo. Este método es el que se utiliza en Argentina. En la parte inferior de la Fig. 3-9 se muestra las vistas del objeto con los planos abatidos. El símbolo identificatorio de este método (ISO(E)), que se debe colocar en los rótulos de los planos, según Norma IRAM 4508, cuando se utiliza este método, es el siguiente

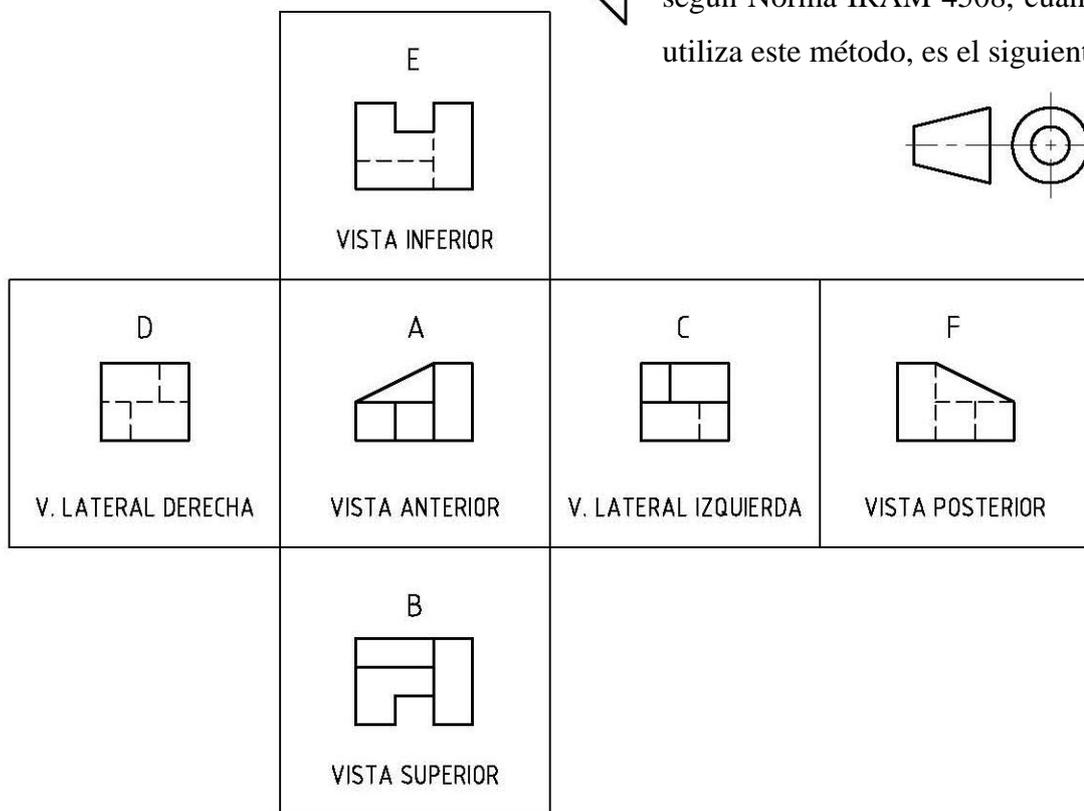
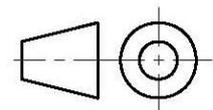


Fig. 3-9

En la Fig. 3-10 se eliminan los contornos de los planos de proyección por no ser de utilidad. Los espacios entre las vistas dependerán del tamaño de las vistas y de las acotaciones correspondientes. La forma definitiva en que se deben dibujar las vistas de un cuerpo es como muestra la Fig. 3-10, en la que debemos aclarar que con tres vistas sería suficiente para interpretar el cuerpo.

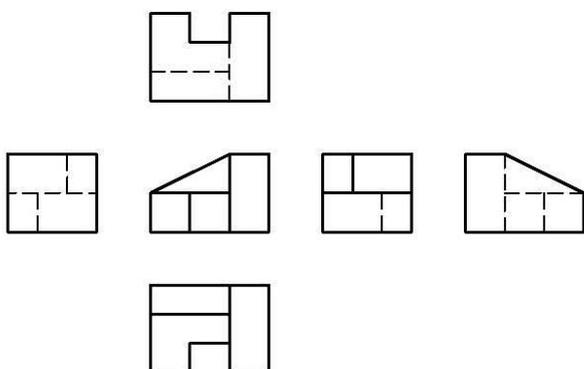


Fig. 3-10

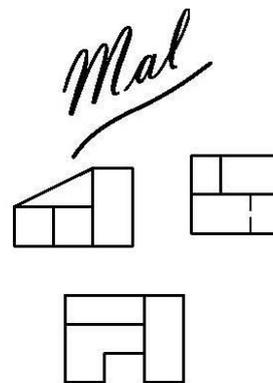


Fig. 3-11

Un error muy común es dibujar las vistas fuera de ubicación, como muestra la Fig. 3-11 para las tres vistas necesarias y suficientes. Si bien cada vista en particular está correctamente dibujada, la ubicación de las mismas es **incorrecta**, y por lo tanto sería muy difícil que otra persona pudiera interpretar el cuerpo a partir de ellas.

Consideraciones generales

Vistas necesarias y suficientes: Habíamos dicho que tres son las vistas necesarias y suficientes, pero hay cuerpos que por su simplicidad son suficientes dos o una vista del mismo para que puedan ser interpretados. Por ejemplo:

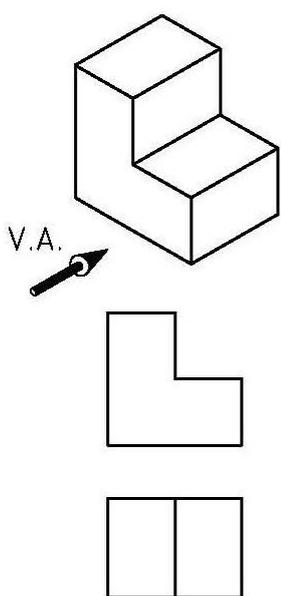


Fig. 3-12

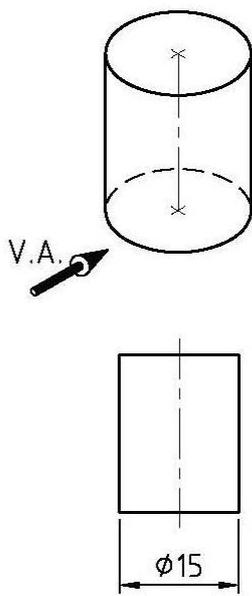


Fig. 3-13

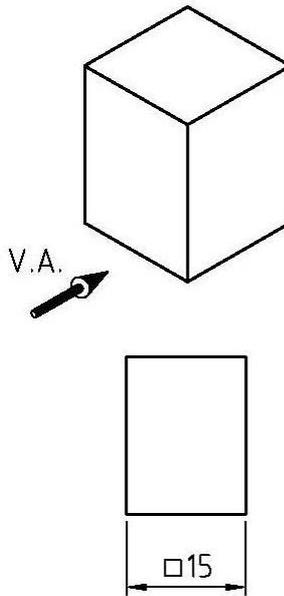


Fig. 3-14

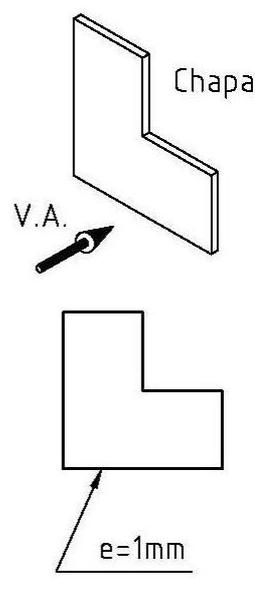


Fig. 3-15

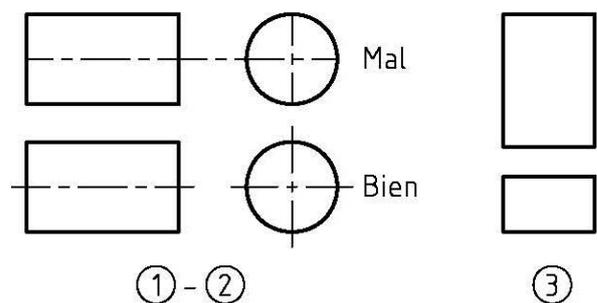
En la Fig. 3-12 se puede ver que el cuerpo es muy simple y queda definido con solo dos vistas, la anterior y la superior. En cuerpos de revolución como el cilindro de Fig. 3-13 puede representarse con una sola vista en la cual se indica el eje y la acotación del diámetro. En piezas de sección uniforme como la de Fig. 3-14 también se representa con una sola vista colocando la cota correspondiente. La chapa de Fig. 3-15 se representa dibujando la geometría de la misma mediante una sola vista y la cota del espesor.

Orden de prioridad de las líneas coincidentes: En la representación de una vista de un cuerpo, puede suceder que se superpongan diferentes tipos de líneas, por ello la norma ha establecido un orden de prelación al momento de representarlas, el cual es el siguiente:

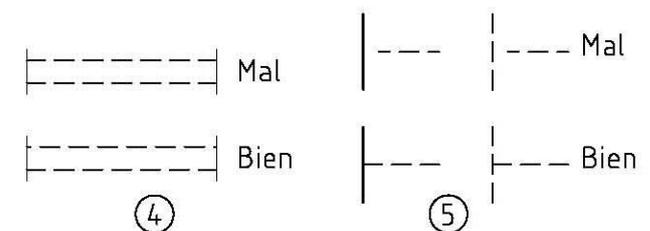
- 1) Contornos y aristas visibles. (Líneas continuas)
- 2) Contornos y aristas invisibles. (Líneas de trazos)
- 3) Trazas de planos de corte.
- 4) Ejes de revolución y trazas de planos de simetría.
- 5) Líneas de centros de gravedad.
- 6) Líneas de enlace o de proyección.

Orientación sobre la utilización de las líneas:

1) Las líneas de eje de simetría, tienen que sobresalir levemente respecto del contorno de la pieza, como así también las de centro de circunferencias, pero no deben continuar de una vista a otra.

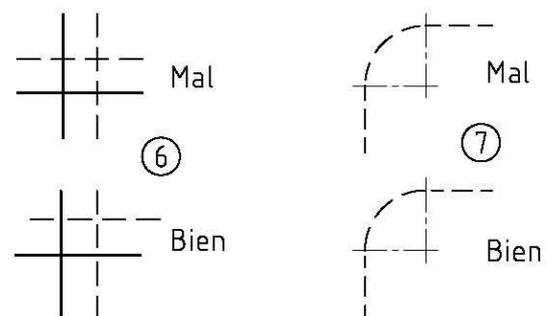


2) En las circunferencias los ejes deben cortarse, y no cruzarse. Si las circunferencias son muy pequeñas los ejes se dibujan en línea continua fina.



3) El eje de simetría puede omitirse en piezas cuya simetría pueda observarse con claridad.

4) Cuando dos líneas de trazos sean paralelas y estén muy próximas, los trazos se dibujarán alternados.



5) Las líneas de trazos, tanto si acaban en una línea de trazo o continua, terminan en trazo.

6) Una línea de trazos, no cortará, al cruzarse, a una línea continua ni a otra de trazos.

7) Los arcos de trazos acabarán en los puntos de tangencia.

Fig. 3-16

Método de Representación – ISO(A)

Otro método que se utiliza para la representación de las vistas de un cuerpo es el ISO(A), A de americano, que se utiliza en los Estados Unidos de América. *La diferencia de este método con el Europeo radica en la posición del plano de proyección, el cual se encuentra entre el observador y el cuerpo.* (ver Fig. 3-17)

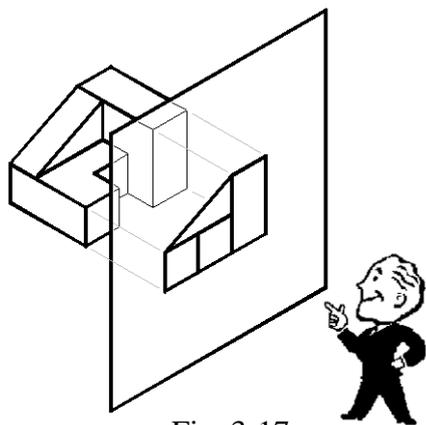
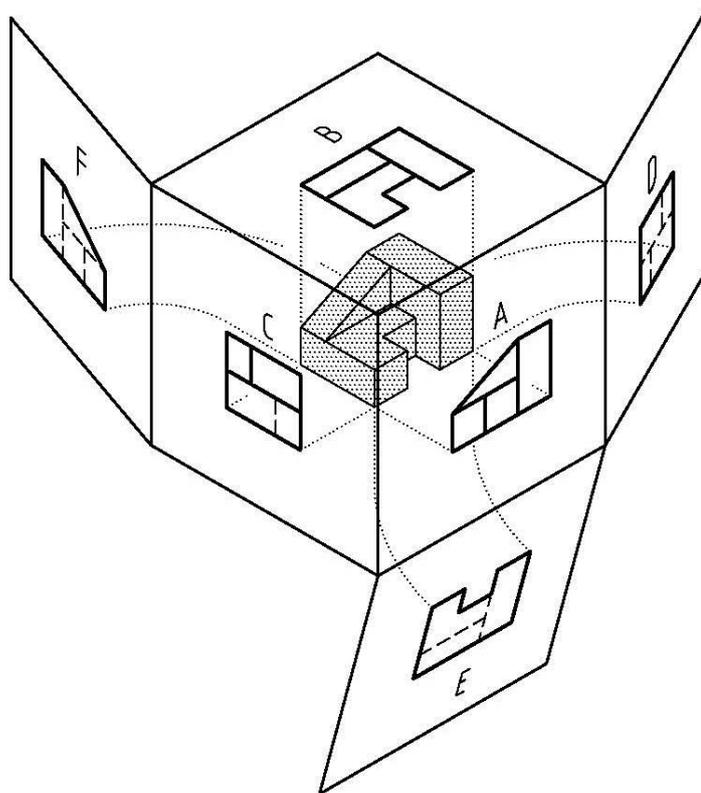


Fig. 3-17



En la Fig. 3-18 puede observarse al cuerpo dentro de la caja cúbica con sus seis vistas. La manera en que se abaten los planos de proyección se aprecia en el dibujo. El símbolo identificatorio de este método (ISO(A)), es el siguiente:

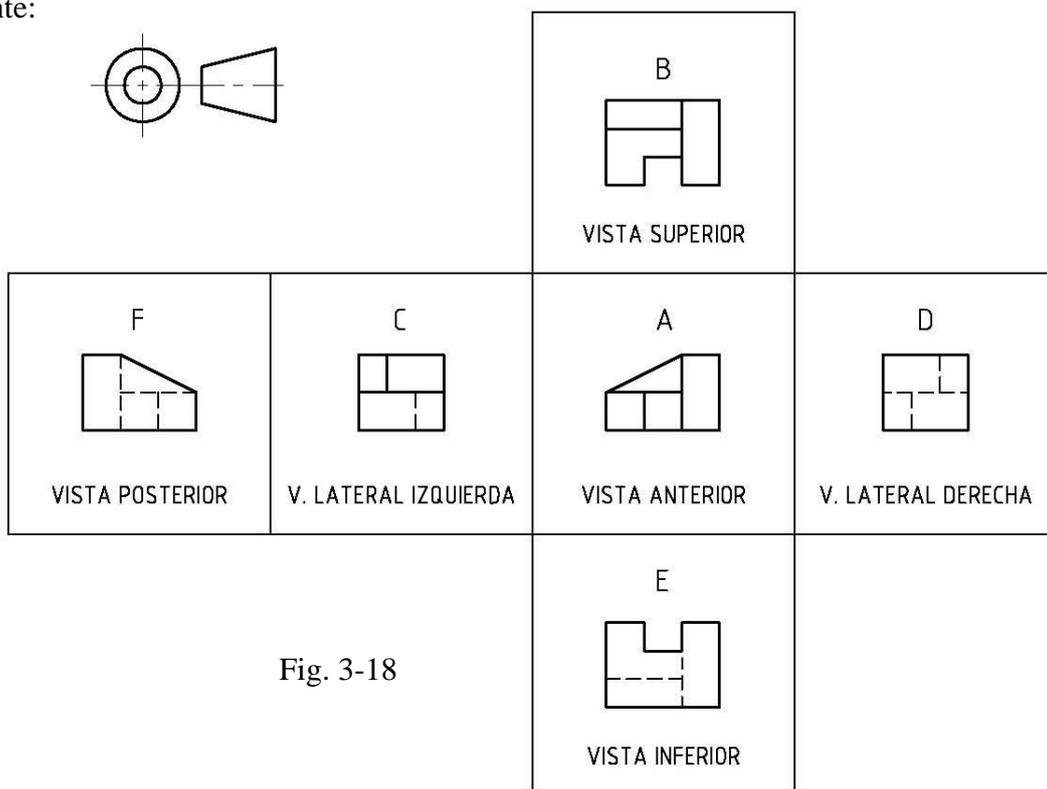
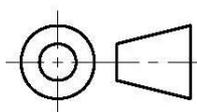


Fig. 3-18

Para obtener las vistas en el método ISO(A) debemos considerar transparentes a los planos de proyección para poder visualizar el cuerpo.

En la Fig. 3-19 se eliminan los contornos de los planos de proyección y se dibujan las vistas respetando la ubicación y la relación entre ellas. La separación entre vistas, como ya vimos en la Fig. 3-10 dependerá del tamaño de las vistas y de las acotaciones que correspondan.

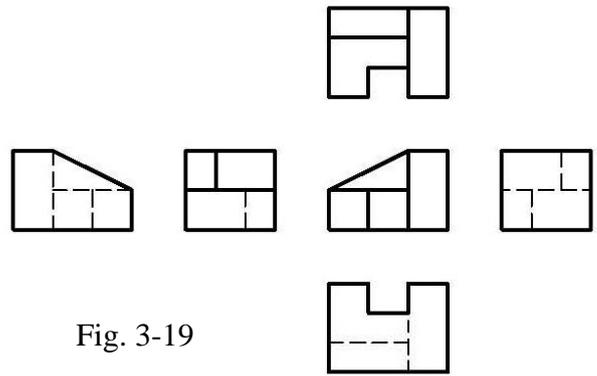


Fig. 3-19

Ejemplo de un ejercicio para resolver

Dibujar las tres vistas del cuerpo representado.

Como puede verse en el dibujo del cuerpo (Fig. 3-20), el mismo se encuentra modulado, y se indica la flecha desde donde se observa la vista anterior. La modulación del cuerpo se observa con pequeñas marcas, siendo la medida de cada módulo de 6 mm. Es decir que cada parte del cuerpo es proporcional al módulo establecido. Resulta obvio que no todos las piezas y objetos se pueden modular con módulos dentro de los números naturales.

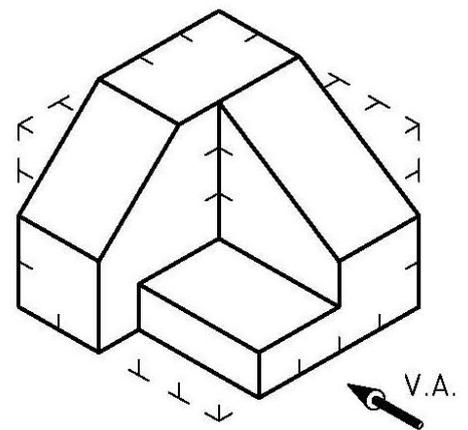


Fig. 3-20

¿Cuáles son las tres vistas que se deben dibujar?. Las tres vistas son: la anterior, la superior y la vista lateral que corresponde en este caso, es la izquierda. Es decir que la vista lateral que se debe dibujar depende de la ubicación de la flecha de la vista anterior.

Como primer paso, dibujamos los marcos que contienen a cada vista, en línea fina, con la disposición que corresponda (Fig. 3-21). En segundo término realizamos el cuadrículado correspondiente al modulado del cuerpo, en línea fina. Es decir, vemos que observando de frente (vista anterior), el marco tiene 5 módulos en horizontal (30 mm) y 4 módulos de altura (24 mm). La vista superior tiene 5 módulos por 5 módulos (30 mm x 30 mm) y la vista lateral izquierda de 5 módulos en horizontal (30 mm) y 4 en altura (24 mm).

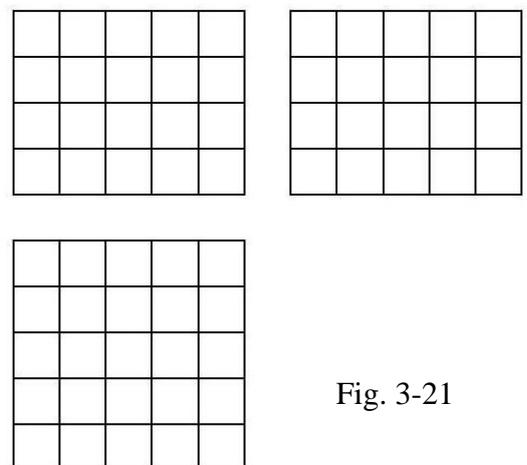


Fig. 3-21

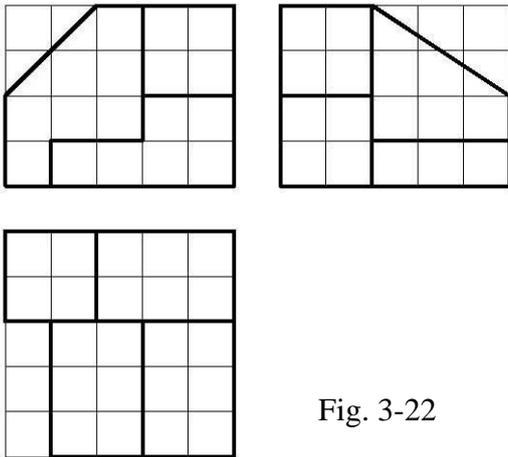


Fig. 3-22

Se adoptó como separación entre las vistas, la medida de un módulo, es decir 6 mm. Las vistas del cuerpo se ven en la Fig. 3-22. Para realizar esta representación se utilizan tres espesores de línea. Si se trabaja en tinta, las aristas visibles se dibujan en 0,5 mm, las líneas de trazo en 0,3 mm y las líneas auxiliares, como el modulado, en 0,1 mm. Cuando el dibujo se ejecute en lápiz, la diferenciación se aprecia por tonos de grises, es decir, las aristas o contornos visibles se dibujan con mina B, las líneas de trazo en HB y las auxiliares en H.

La diferenciación de tonos, trabajando en lápiz, no solo dependerá de la dureza de la mina empleada, sino también de la presión que se ejerza sobre la hoja al trazar. Los dibujantes mas avezados utilizan una sola mina, como la B o HB, y variando la presión consiguen diferenciar los tonos. En el uso del lápiz, lo habitual es el lápiz portamina 0,5 mm. El orden en cuanto a la dureza de las minas es la siguiente: 2H – H – HB – B – 2B, de la mas dura a la mas blanda. Una mina dura marca muy poco sobre la hoja, es decir deja poco grafito, mientras que las blandas a la inversa.

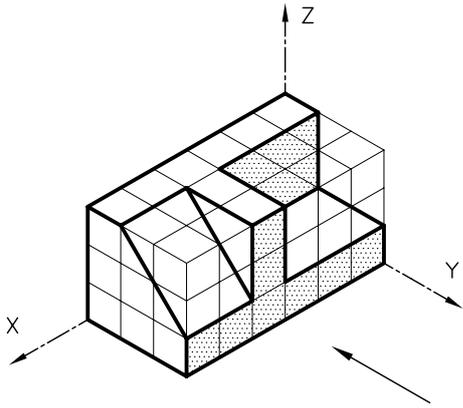
EJERCITACION

En todos los ejercicios se deben dibujar las tres vistas necesarias y suficientes del cuerpo representado.

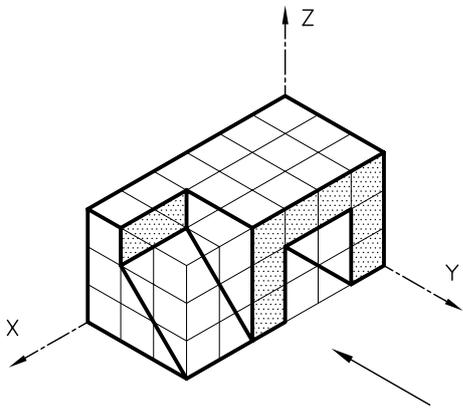
EJERCICIO 1 al 3: Resolver los ejercicios del 1 al 3 en la hoja formato A4 de página 11. Esta ejercitación se encuentra resuelta en la página 13. (TEMA: Vistas de un objeto.)

EJERCICIO 4 al 6: Resolver los ejercicios del 4 al 6 en la hoja formato A4 de página 12. Esta ejercitación se encuentra resuelta en la página 14. (TEMA: Vistas de un objeto.)

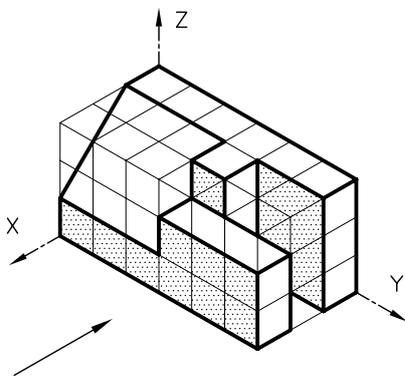
①



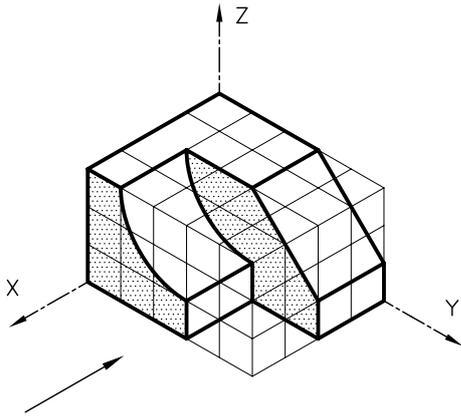
②



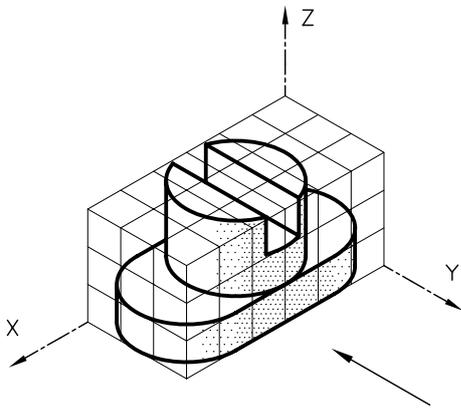
③



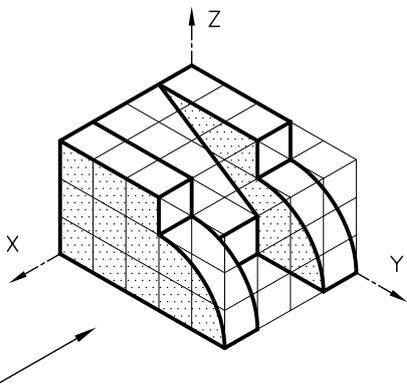
④



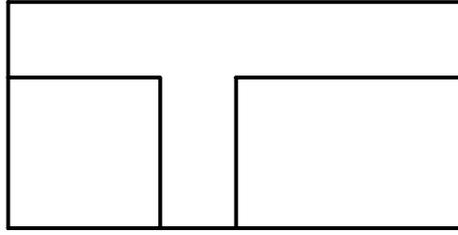
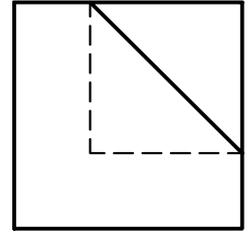
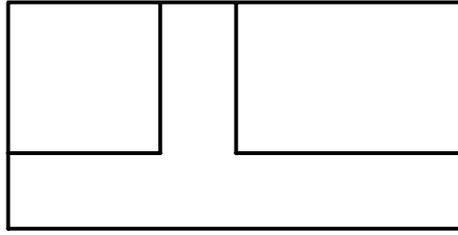
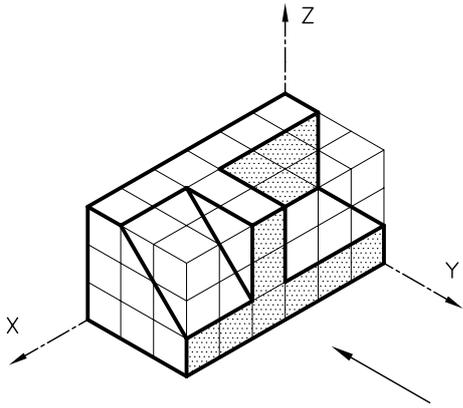
⑤



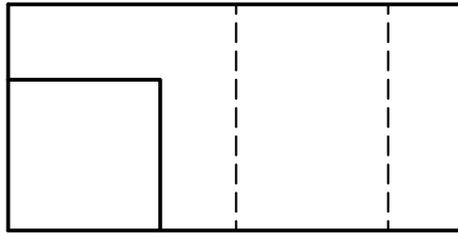
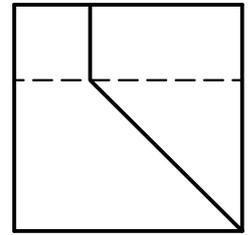
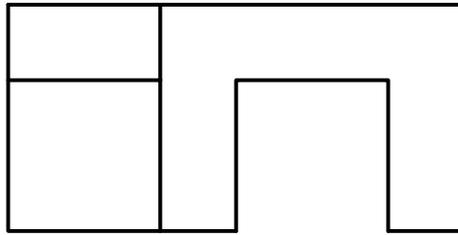
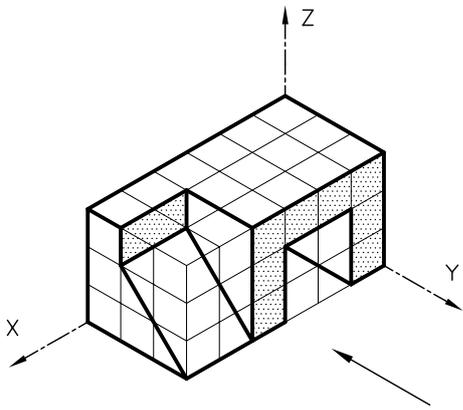
⑥



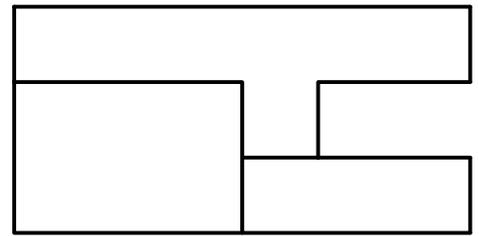
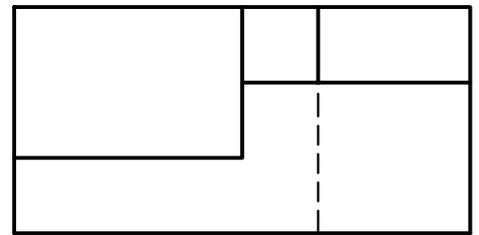
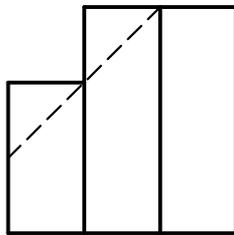
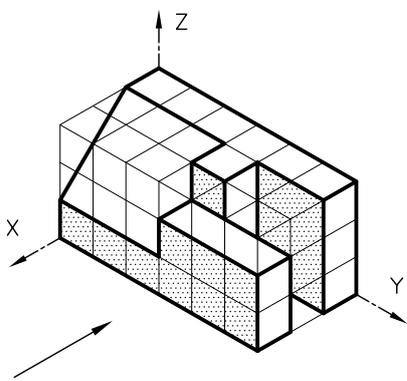
①



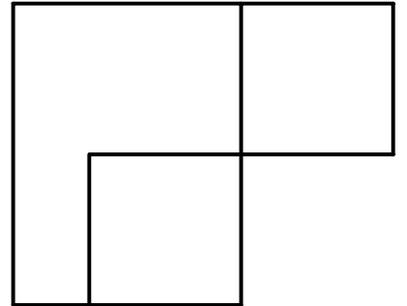
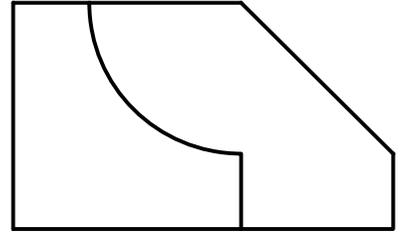
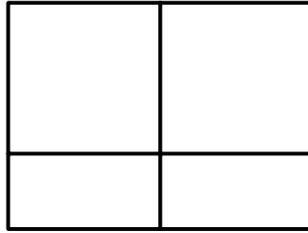
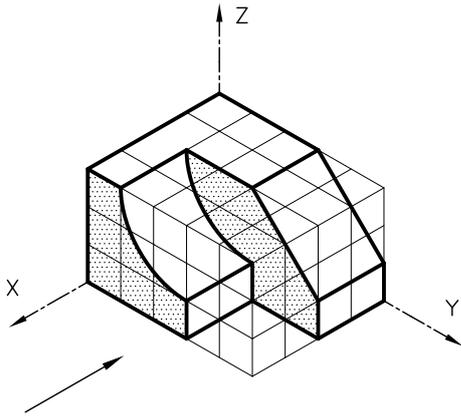
②



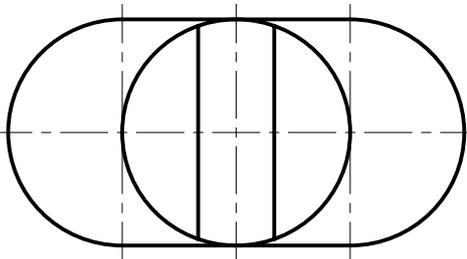
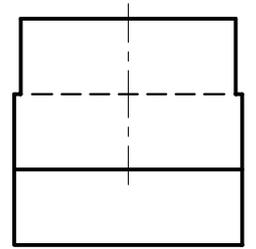
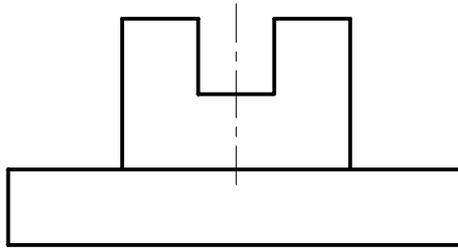
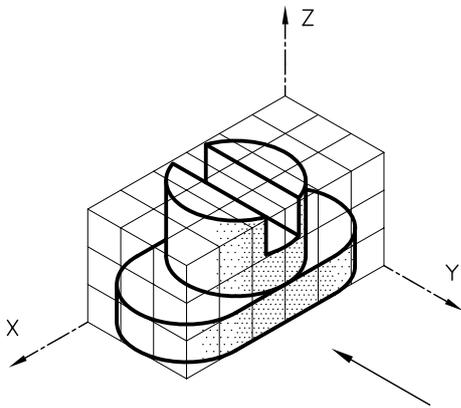
③



④



⑤



⑥

