



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

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



Departamento

de-SIRE FCEIA
SISTEMAS DE REPRESENTACION

Lectura de Vistas

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

Marzo de 2008 – Rosario, Pcia. de Santa Fe – Argentina -

Introducción

Denominamos Lectura de Vistas al trabajo de comprensión que debe realizar una persona que observa las vistas de un cuerpo y debe imaginar el mismo. La tarea de visualizar imágenes en dos dimensiones y componerlas en tres dimensiones para interpretar la pieza, no es una tarea sencilla, y requiere por parte del alumno, esfuerzo, dedicación y perseverancia. La Lectura de Vistas es una tarea que se aprende realizando mucha práctica; no obstante hay personas que tienen gran facilidad para pensar en tres dimensiones y consecuentemente no manifiestan inconvenientes para leer las vistas de un cuerpo e interpretarlo, a diferencia de otras que deberán esforzarse mucho más para construir un pensamiento tridimensional el cual es imprescindible en esta tarea. Mas allá de la dificultad o facilidad que puedan tener unas u otras personas, es fundamental para comprender este tema, el conocimiento de los conceptos básicos de la Geometría Descriptiva, y los cuales forman una base imprescindible para abordar el tema de Lectura de Vistas.

Dibujo Isométrico

Para dibujar un cuerpo en el que puedan apreciarse las tres dimensiones del mismo, resulta conveniente dibujar la proyección de los tres ejes coordenados, a los cuales se encuentra referido un cuerpo, de manera que los ángulos centrales sean iguales a 120° (Fig. 1). Para dibujar los mismos de esa manera, resulta práctico utilizar la escuadra de 30° y 60° , apoyada sobre la regla T o paralela. El eje Z (altura) siempre se dibuja en sentido vertical, el eje X a la izquierda y el eje Y a la derecha. Esta forma de dibujar el cuerpo se basa en un tema llamado "Proyección axonométrica isométrica", correspondiente a la teoría general de la "Axonometría". Es una proyección normal en la que los tres ejes coordenados forman el mismo ángulo con el plano de proyección.

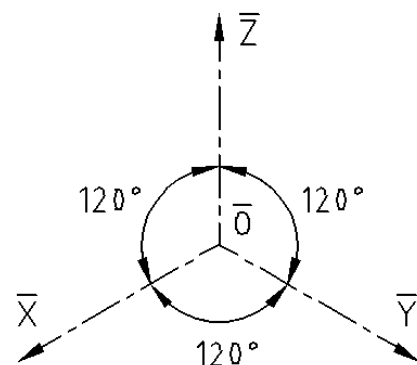
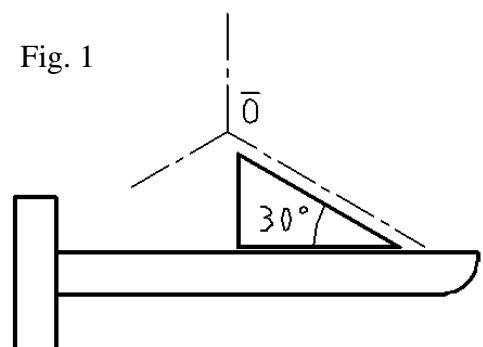


Fig. 1



Primeros pasos en la Lectura

En el ejemplo de Fig. 2 observamos las vistas anterior, superior y lateral izquierda de una pieza cuyas dimensiones se encuentran acotadas en las mismas vistas.

El primer problema que debemos afrontar es la orientación con la que hay que dibujar el cuerpo, es decir, si el cuerpo va orientado como indica la Fig. 3 o como la Fig. 4.

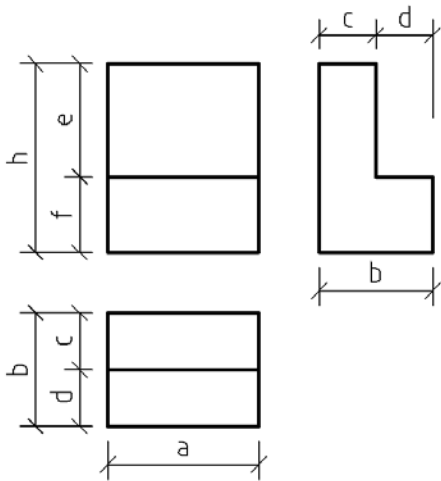


Fig. 2

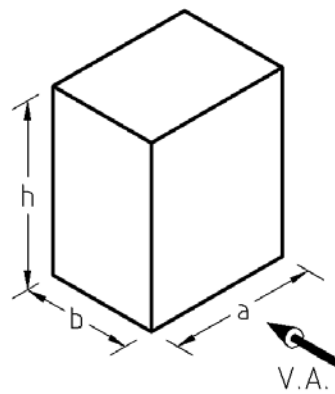


Fig. 3

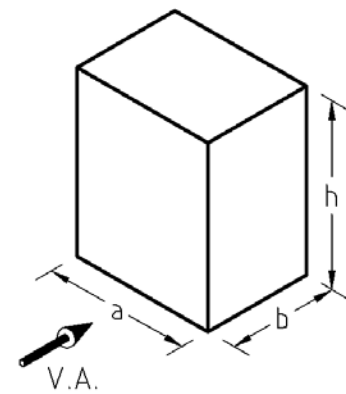


Fig. 4

En éstas últimas dos representaciones imaginamos que el cuerpo se encuentra encerrado en una caja prismática de $a \times b \times h$ al solo efecto de dilucidar la orientación con que debe dibujarse el mismo.

Si orientásemos el cuerpo como indica la Fig. 4, correspondería dibujar la vista anterior, superior y lateral derecha, con lo cual, ésta última contradice las vistas dadas. En cambio, dibujando el cuerpo como se ve en la Fig. 3, correspondería graficar la vista anterior, superior y lateral izquierda, tal cual es el dato de Fig. 2. Concluimos entonces, que el cuerpo debe orientarse como indica la Fig. 3.

El segundo problema que debemos afrontar es la ubicación de las proyecciones de los ejes, los cuales no son imprescindibles para realizar una Lectura de Vistas pero siempre ayudan a ubicarse en el espacio.

Ubicándonos como observador para obtener la vista anterior, vemos que el eje Z queda con respecto a dicha vista, a la derecha y en sentido vertical, y el eje X , abajo y en sentido horizontal. El eje Y se ve como un punto en la intersección entre el X y el Z . (Fig. 5)

Para ubicar las proyecciones de los ejes en las otras vistas, se debe adoptar la posición correspondiente como observador y ver de que lado y en que sentido quedan los ejes respecto de la vista.

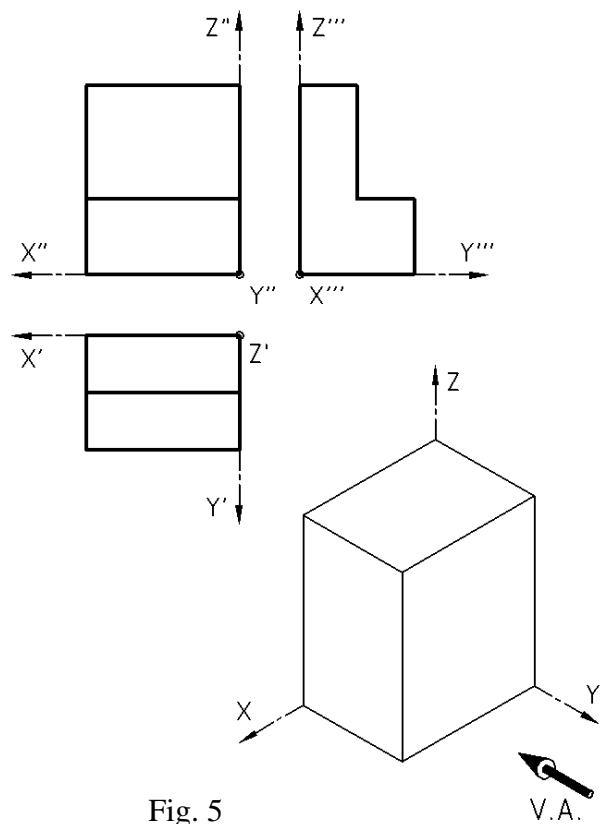


Fig. 5

El tercer y último problema que se debe afrontar es la Lectura de Vistas propiamente dicha, en la cual imaginamos el cuerpo y lo representamos mediante la ejecución de un dibujo isométrico.

Para la realización de esta última tarea, la cual no es sencilla, es imprescindible la utilización de algún “método de lectura”, es decir un procedimiento lógico que ayude a identificar el cuerpo que se encuentra representado por sus vistas, los cuales explicaremos más adelante. (Fig. 6)

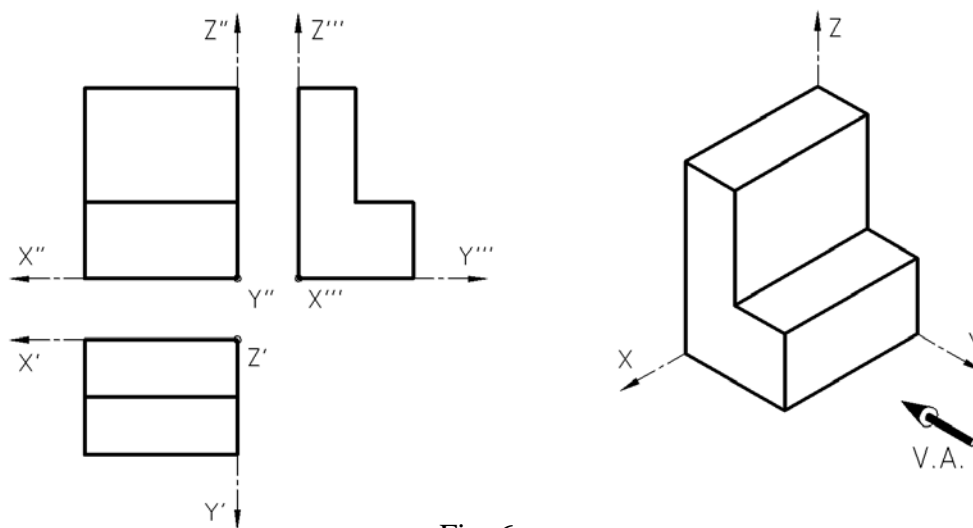


Fig. 6

Los cuerpos que son simples, generalmente no requieren la utilización de algún método de lectura, lo que no sucede con aquellos que son complejos y por lo tanto resulta necesario conocer métodos para interpretar el cuerpo.

Ejemplos de algunos cuerpos simples:

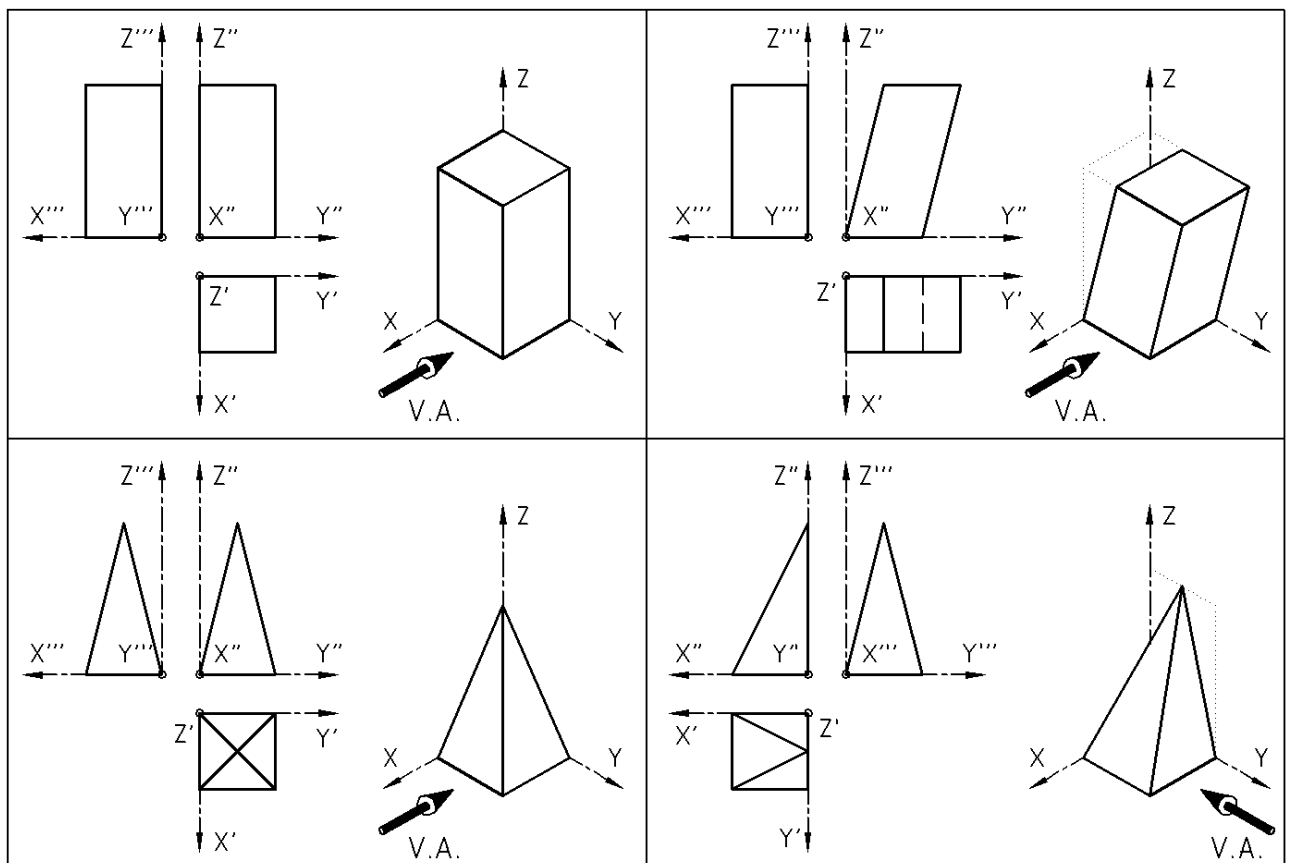


Fig. 7

Métodos de Lectura

En la actualidad existe una gran cantidad de bibliografía que trata el tema de Lectura de Vistas, donde se explican distintos métodos de lectura, de los cuales la gran mayoría son de poca aplicación.

Solo abordaremos el método de “Lectura por descomposición en superficies”, el cual se basa en una metodología de análisis fundada en la Geometría Descriptiva consistente con el razonamiento lógico que cualquier individuo desarrolla al intentar leer un conjunto de vistas de una pieza.

Lectura por descomposición en superficies

Este método consiste en analizar la posición que tiene en el espacio cada superficie (cara) del cuerpo, identificándolas en todas las vistas. Este análisis se realiza estudiando de una cara por vez, para lo cual son imprescindibles los conceptos básicos de la Geometría Descriptiva, fundamentalmente en lo que se refiere a las distintas posiciones de rectas y planos.

Veamos un ejemplo: Dadas las vistas de un cuerpo, se pide realizar un dibujo isométrico del mismo.

Observamos que las vistas dadas en la Fig. 8 son las siguientes: vista anterior, superior y lateral izquierda. La vista anterior tiene 5 unidades de frente por 4 unidades de alto, la superior, 5 unidades de frente por 4 unidades de ancho y la lateral izquierda de 4 unidades de ancho por 4 unidades de alto.

El primer paso, como ya vimos, es saber la orientación con la que se va a dibujar el cuerpo.

Considerando que a dicho cuerpo lo podemos imaginar encerrado en una caja de 5 unidades de frente, por 4 unidades de ancho y 4 unidades de alto, ésta debería orientarse de acuerdo a la Fig. 9. Si se dibujara con la otra orientación, debería representarse la vista lateral derecha, lo que no coincidiría con la vista lateral izquierda dada en el grupo de vistas de Fig. 8.

El próximo paso a resolver, previo a la explicación del método de lectura, es la ubicación de las proyecciones de los ejes. En primera instancia se ubican los mismos en el dibujo isométrico de la caja, y luego en las vistas. (Fig. 10)

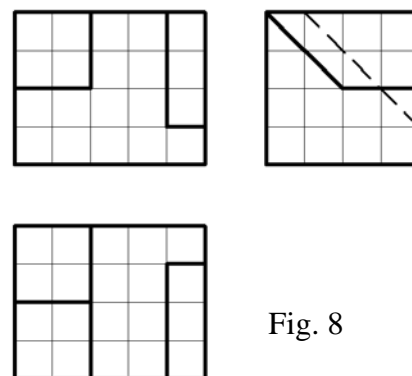


Fig. 8

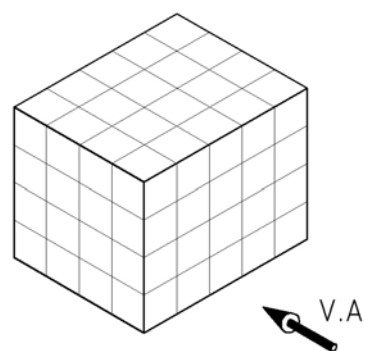


Fig. 9

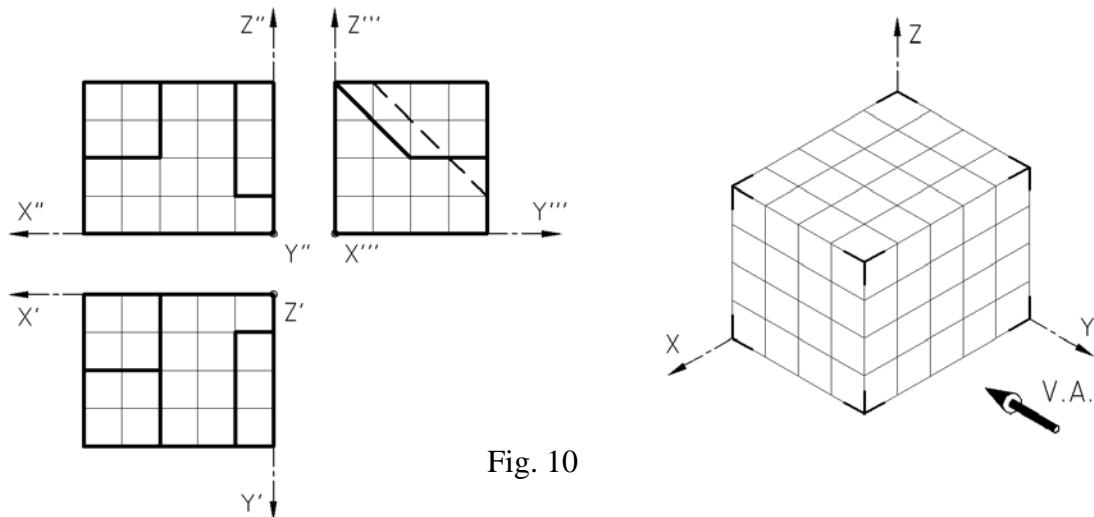


Fig. 10

Una vez realizado esto, comenzamos a desarrollar el método de lectura propuesto. Observando la vista anterior podemos distinguir en ella tres caras visibles, una es un cuadrado, otra un rectángulo y la última de ocho lados de forma irregular.

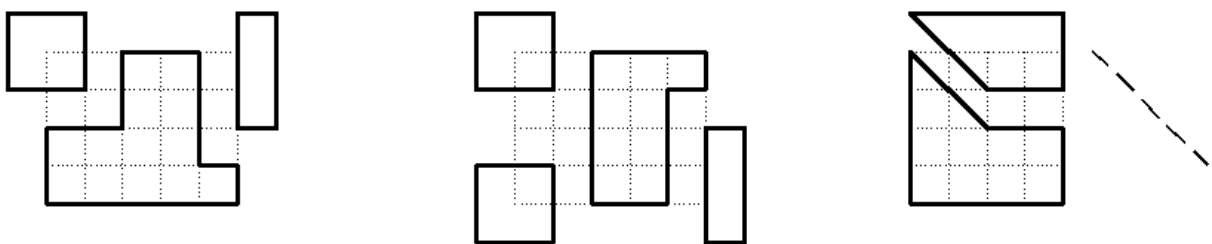


Fig. 11

En la Fig. 11 se separaron las caras de cada vista, con el fin de mostrarlas más claramente.

En la vista superior aparecen cuatro caras, dos de ellas son cuadrados, otra rectangular y la última en forma de L. En la vista lateral izquierda se aprecian dos caras, una en forma de trapecio y otra de 5 lados de forma irregular. Podríamos incluir una tercer cara, no visible, en la vista lateral izquierda, correspondiente a la línea de trazo, pero ella bien podría indicar la existencia de una arista no visible y no de una cara, cuestión que dilucidaremos en el transcurso de la resolución. Cabe aclarar que en las vistas seguramente hay un número mayor de caras que las mencionadas, fundamentalmente aquellas que se proyectan como segmentos, que en un comienzo no podemos descubrir.

⇒ “El análisis comienza con la elección de una cara en una de las vistas, para luego identificarla en las otras vistas, lo cual no resulta una tarea fácil. Una vez ubicada la cara en las tres vistas, significa que se sabe que posición le corresponde en el espacio y en consecuencia podemos ubicarla en el dibujo isométrico.”

⇒ “Al comienzo conviene elegir la cara de aspecto más extraño en cualquiera de las vistas, ya que ellas son fáciles de detectar y por otro lado son las más representativas del cuerpo.”

Observando la vista anterior vemos que la cara identificada con la letra A es una de las que tiene aspecto más extrañas. (Fig. 12)

Analicemos cuales son las posibles posiciones que podría tener dicha cara en el espacio, para lo cual veamos la Fig. 13.

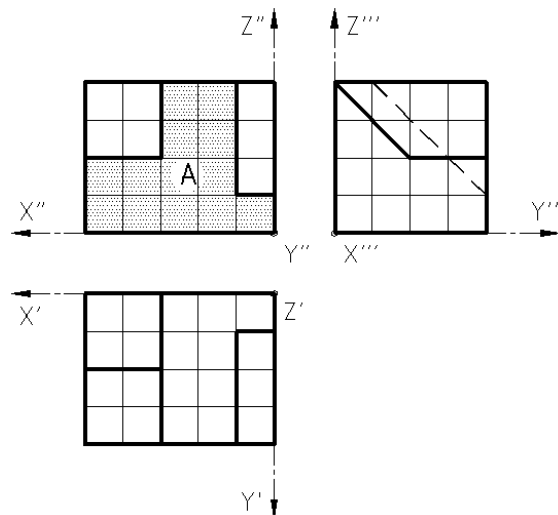


Fig. 12

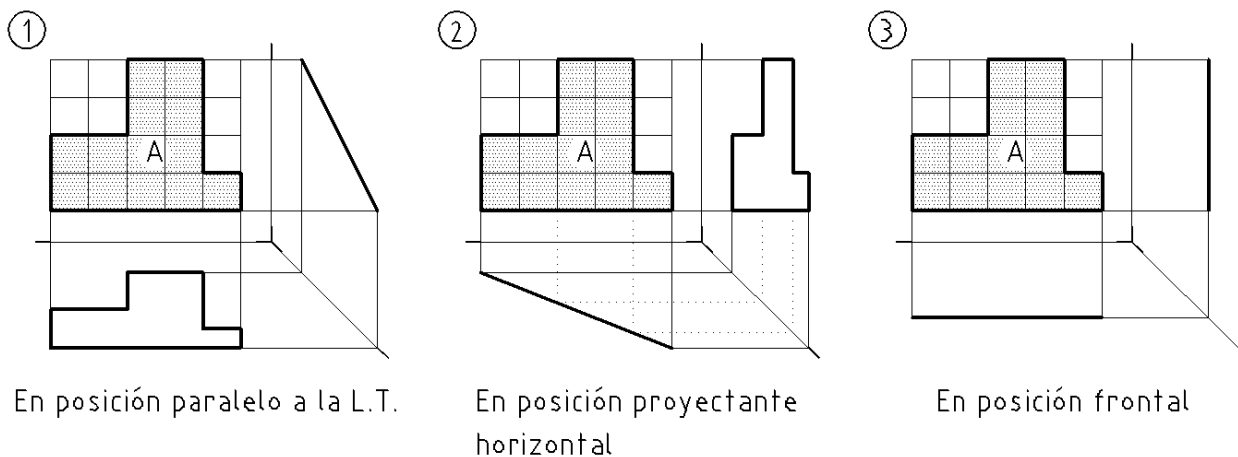
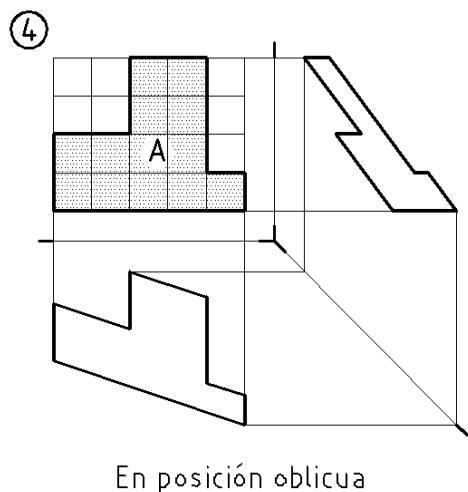


Fig. 13



La opción 1 no puede ser, ya que no existe en la vista superior una cara con ese aspecto. La opción 2 tampoco, porque en la vista superior no aparece ningún segmento inclinado que ocupe todo el ancho, como así también en la vista lateral izquierda no hay ninguna cara como muestra ésta opción. La opción 4 muestra en la vista superior y lateral izquierda dos proyecciones que no se observan en las vistas del cuerpo. La opción 3 sería la correcta, es decir que la cara A se encuentra en posición frontal (ver Fig. 14).

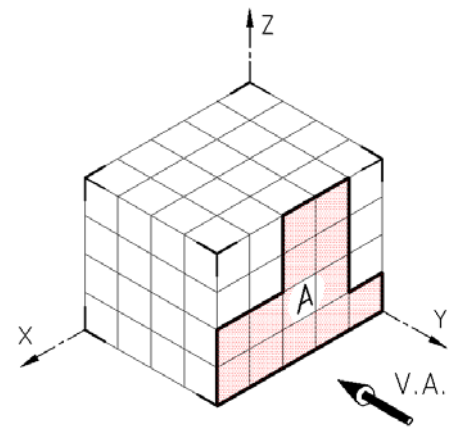
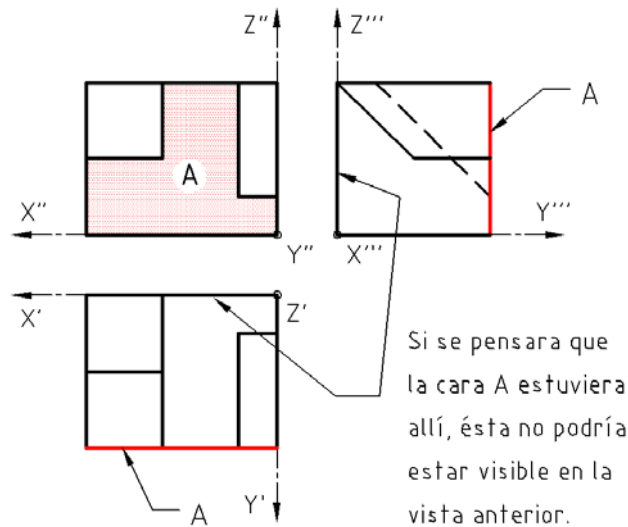


Fig. 14

Como en la vista anterior las caras que quedan son un cuadrado y un rectángulo, debemos buscar en las otras dos vistas, de ser posible, alguna cara de raro aspecto. En la vista superior, la cara indicada con la letra B sería apropiada (Fig. 15).

La posición que podría tener esa cara en el espacio, surge del análisis realizado en la Fig. 16.

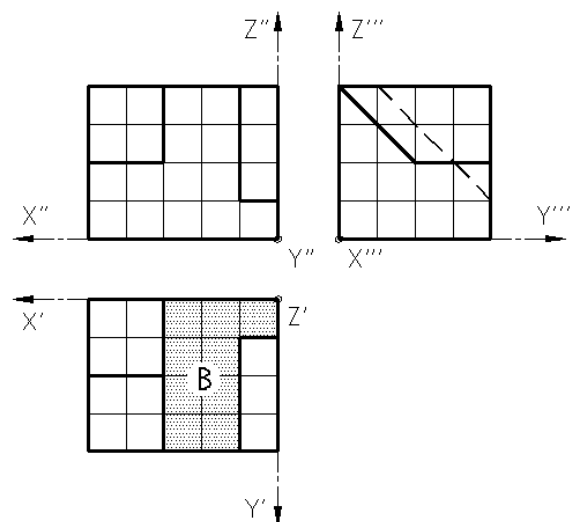


Fig. 15

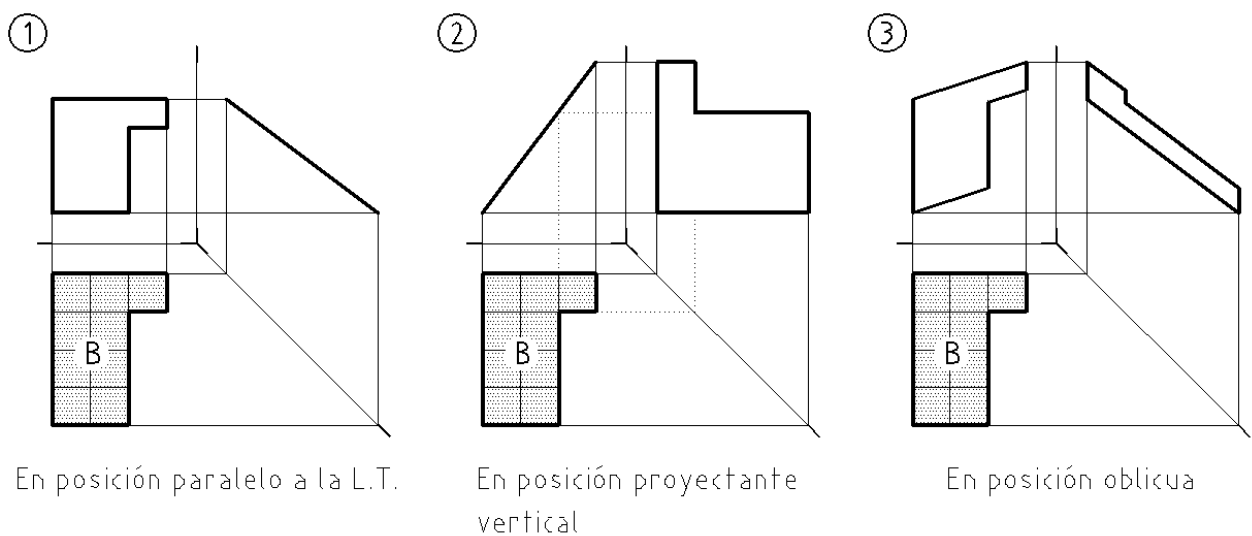
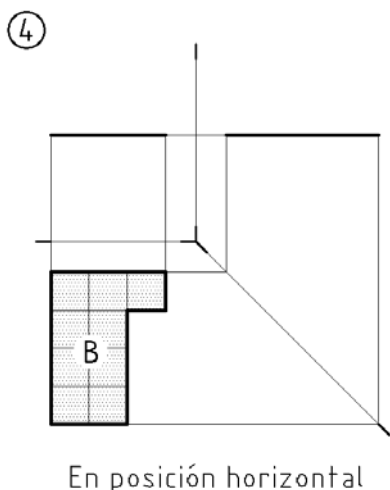


Fig. 16

Fig. 16 (continuación)



La opción 1 no puede ser, porque en la vista anterior no existe ninguna cara con forma de L. La opción 2 tampoco, debido a que en la vista anterior la cara se proyecta como un segmento inclinado que ocupa tres módulos de frente y no se observa esto en la vista anterior del cuerpo. La opción 3 muestra en la vista anterior y lateral izquierda dos proyecciones de la cara B que no se encuentran en dichas vistas del cuerpo. La opción 4 parece ser la correcta, es decir que la misma se encuentra en posición horizontal.

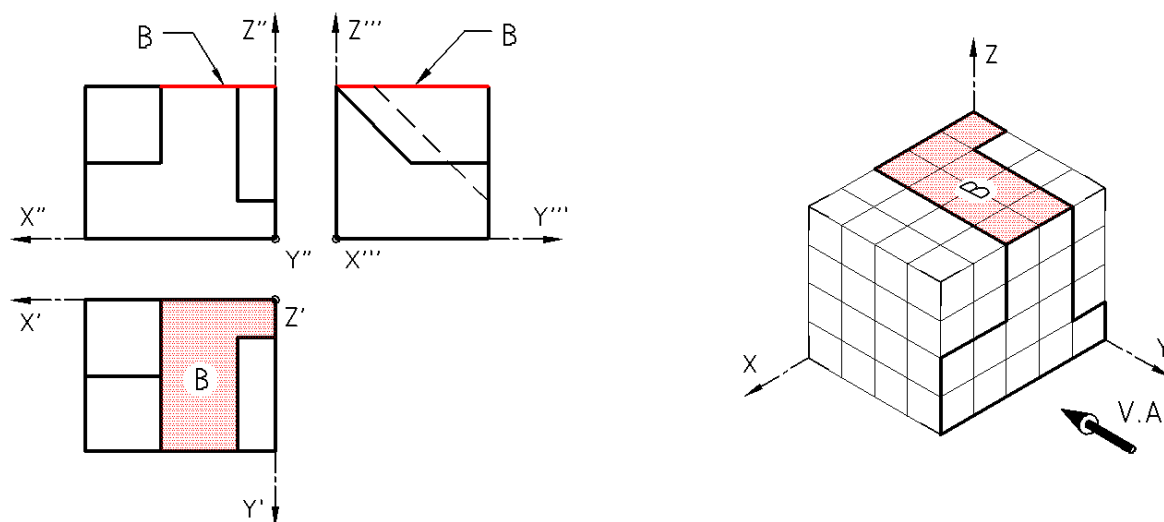


Fig. 17

En la vista anterior y superior no quedan caras de forma irregular, por lo tanto, observando la vista lateral izquierda vemos dos que podríamos seleccionar. En esta vista elegimos la cara indicada con la letra C (Fig. 18).

Sin saber a priori que posición tiene en el espacio la cara C, analizaremos las distintas disposiciones que podría tener y descartaremos aquellas que no puedan ser de acuerdo a las vistas del cuerpo que tenemos como dato (ver Fig. 19).

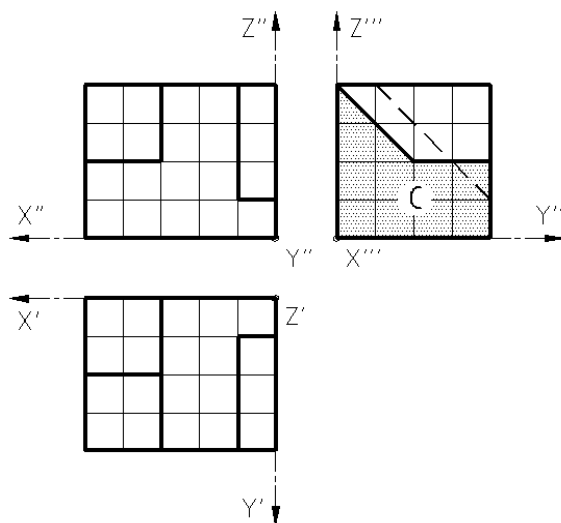


Fig. 18

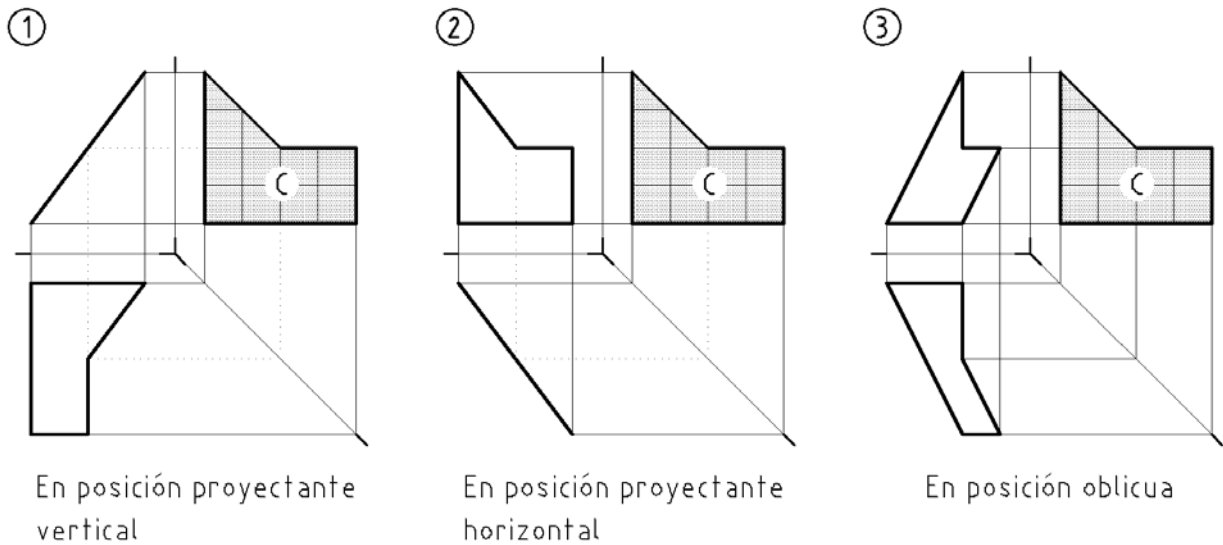
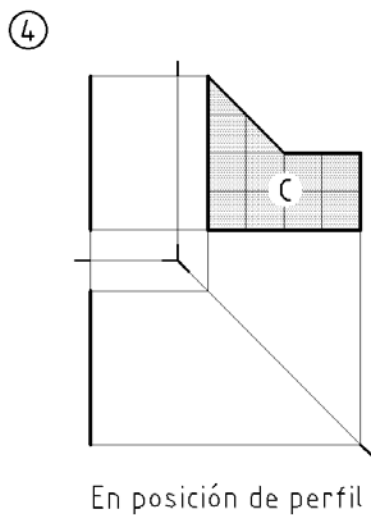


Fig. 19



La opción 1 no puede ser, porque en la vista anterior no existe ninguna cara proyectada como un segmento inclinado y por otro lado en la vista superior del cuerpo no aparece ninguna cara como muestra ésta opción. La opción 2 tampoco, debido a que la forma con que se proyectan en la vista anterior y superior no se observan en las vistas del cuerpo. La opción 3 muestra en la vista anterior y superior dos proyecciones de la cara C que tampoco se encuentran en las vistas del cuerpo. La opción 4 es la correcta, es decir que la misma se encuentra en posición de perfil (Fig. 20).

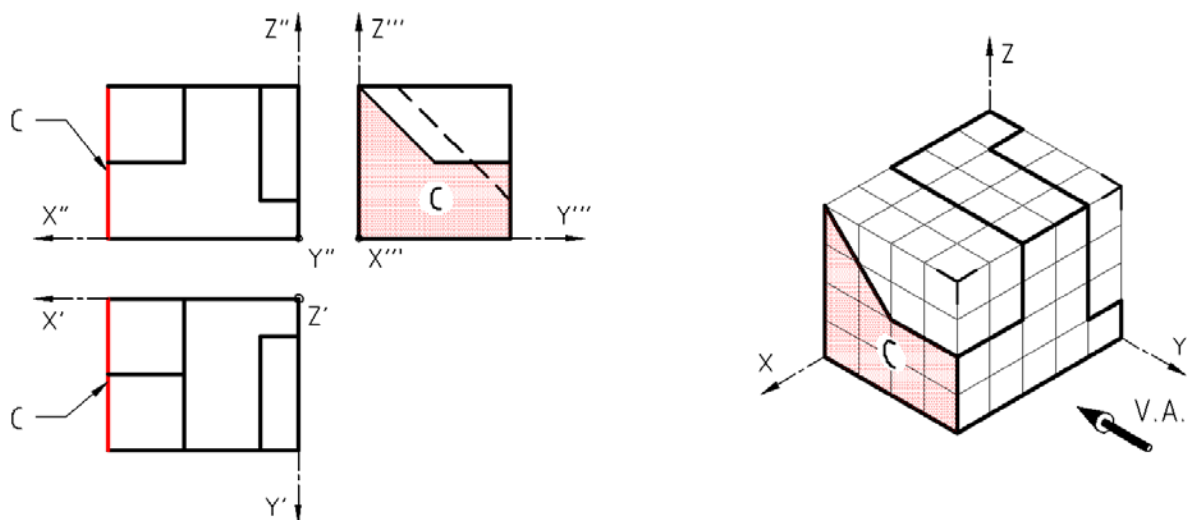


Fig. 20

Seleccionamos en la vista superior la cara indicada con la letra D (ver Fig. 21). Como dicha cara es un cuadrado en la vista superior, puede resultar dificultoso ubicar a la misma en las otras vistas, ya que es muy factible que la pudiésemos confundir con otra cara del cuerpo. Es por ello que cuando elegimos una cara de aspecto regular, como ser un cuadrado, un rectángulo o un triángulo, debemos analizarla en las tres vistas para cerciorarnos de la correcta ubicación. En la Fig. 22 analizamos las posibles posiciones de esta cara.

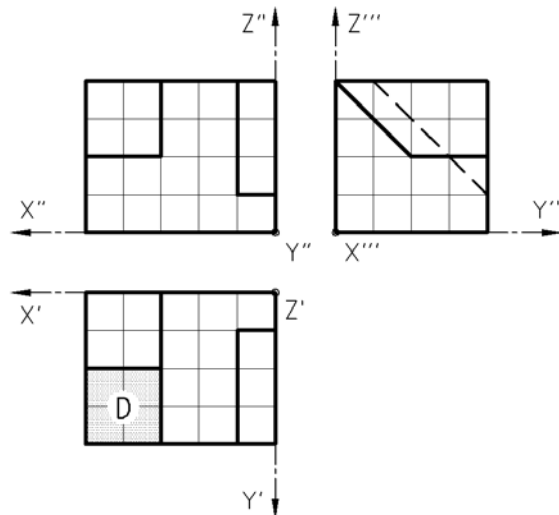
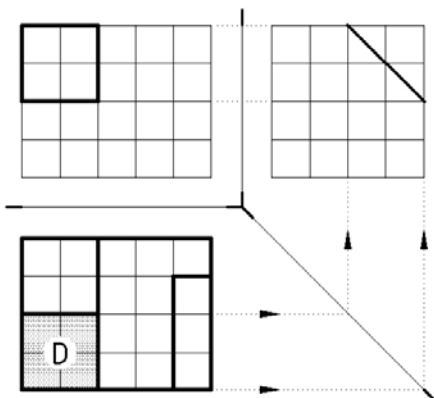


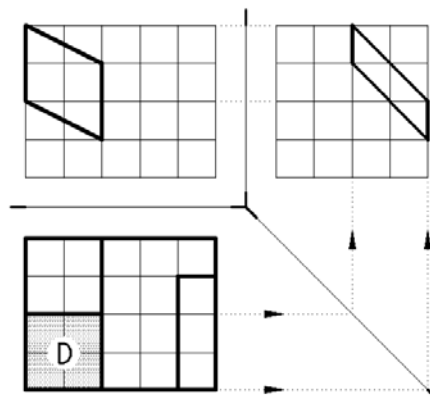
Fig. 21

①



En posición paralelo a la L.T.

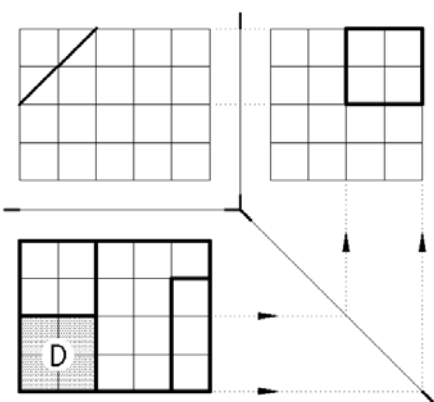
②



En posición oblicua

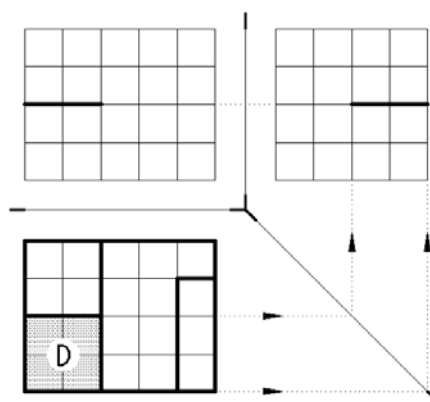
Fig. 22

③



En posición proyectante vertical

④



En posición horizontal

Opción 1: La cara D, en la vista anterior, podría proyectarse como el cuadrado indicado, el cual existe en la vista anterior del cuerpo. Pero en la vista lateral izquierda se proyecta como un segmento inclinado, la cual no existe en la correspondiente vista del cuerpo, por lo que descartamos que esté paralelo a la Línea de tierra.

Opción 2: Si se encontrase en posición oblicua, la forma en que se proyecta en las otras dos vistas, no se encuentran en las vistas del cuerpo.

Opción 3: Si estuviera en posición proyectante vertical, deberíamos ver en la vista anterior del cuerpo un segmento inclinado entre las correspondientes líneas de enlace, el cual no existe.

Opción 4: Es la correcta, es decir que la cara D se encuentra en posición horizontal.

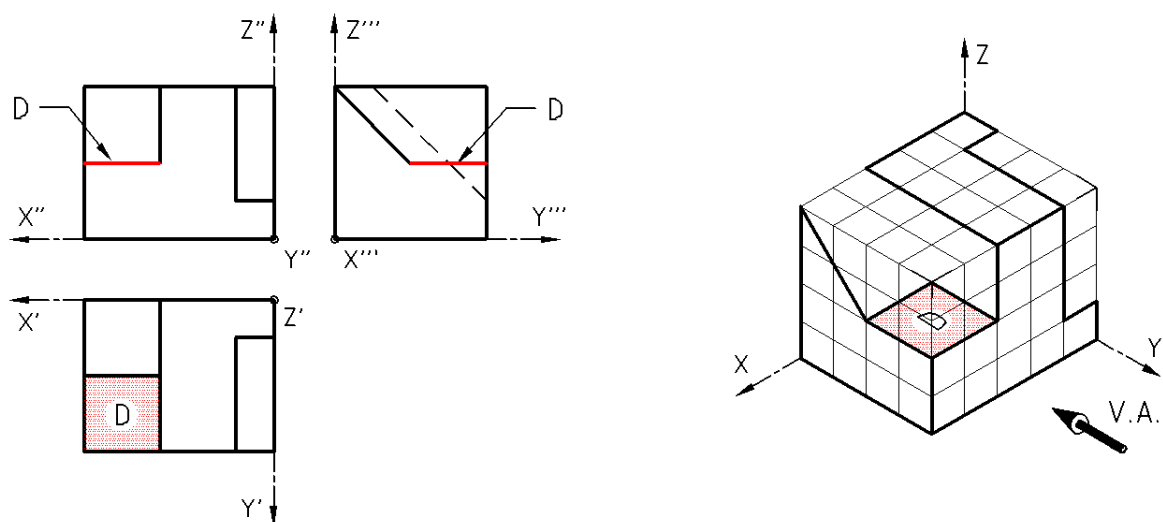


Fig. 23

Este análisis deberá continuar hasta que la cantidad de caras encontradas en el dibujo isométrico, permita descubrir la forma definitiva del cuerpo, sin continuar con el análisis de aquellas caras que no han sido identificadas, pero que su ubicación hacia el final del estudio puede resultar obvia.

Habiendo analizado un número suficiente de caras con el fin de explicar como debe ejecutarse este método de lectura, se muestra en la Fig. 24 el cuerpo completo, en la que cada cara tiene su identificación en el dibujo isométrico y en las vistas.

Algunas premisas fundamentales:

- 1) Si en el ejercicio del ejemplo, no terminó de interpretar el cuerpo, continúe con el análisis a fin de ubicar otras caras que le ayuden a visualizar, en su totalidad, el cuerpo en el espacio.
- 2) Cuando haya resuelto un ejercicio de lectura de vistas, no es necesario dejar indicado en las vistas y en el cuerpo los nombres asignados con una letra a cada cara, las cuales sobrecargan demasiado el dibujo.

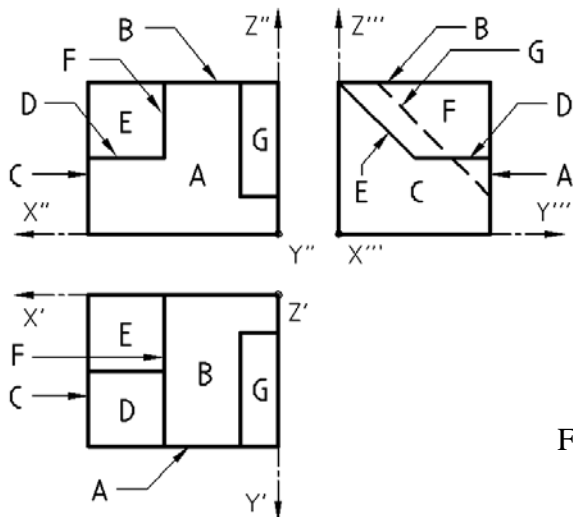
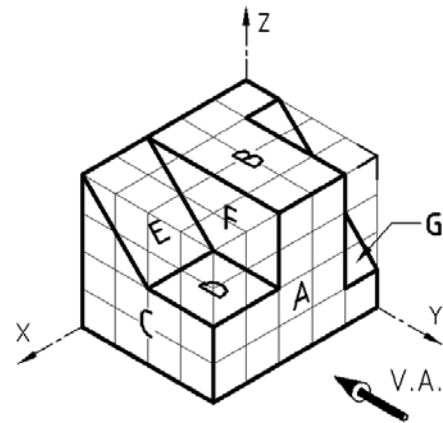


Fig. 24



3) Terminado el dibujo isométrico, es conveniente verificar realizando el camino inverso, es decir, que las vistas obtenidas del cuerpo coincidan con las vistas de partida.

4) En el dibujo isométrico del cuerpo no se representan las aristas invisibles, excepto que sean imprescindibles para interpretar el cuerpo, a diferencia de las vistas, en las cuales se dibujan todas las aristas, visibles e invisibles. En la Fig. 25 se dibujaron aristas invisibles que no son necesarias representar, ya que se sobreentiende que están allí.

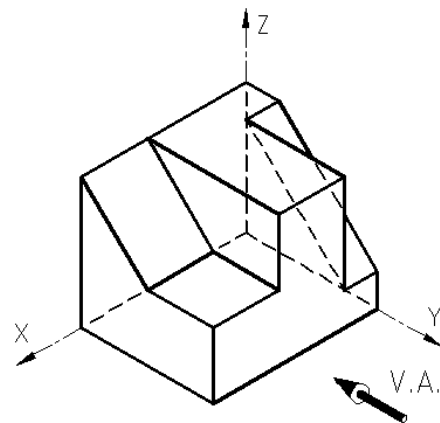


Fig. 25

Lectura por traslación paralela

Este método consiste, primeramente, en dibujar la caja prismática que contiene al cuerpo, y luego se deben dibujar, sobre las caras correspondientes de la caja, las vistas del cuerpo (ver Fig. 26).

Si desde las vistas, se trazan los rayos visuales hacia el interior de la caja, la intersección de los mismos permite determinar la posición de las caras del cuerpo en el espacio (ver Fig. 27). Así expresado, pareciera que éste método es ideal para interpretar el cuerpo a partir de sus vistas. Sin embargo, bastará un poco de ejercitación para darse cuenta de que no resulta tan fácil como parece. Cuando se realiza una lectura de vistas resulta conveniente y necesario utilizar todas

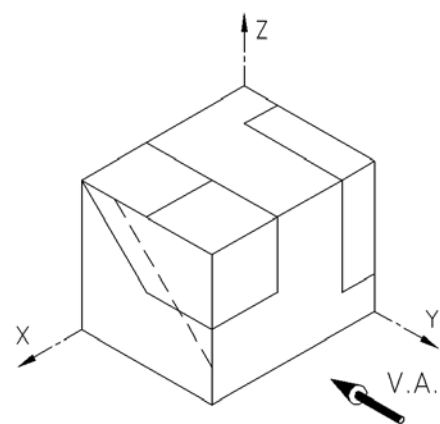


Fig. 26

las vistas. Sin embargo, bastará un poco de ejercitación para darse cuenta de que no resulta tan fácil como parece. Cuando se realiza una lectura de vistas resulta conveniente y necesario utilizar todas

las herramientas disponibles (métodos) para reconocer el cuerpo.

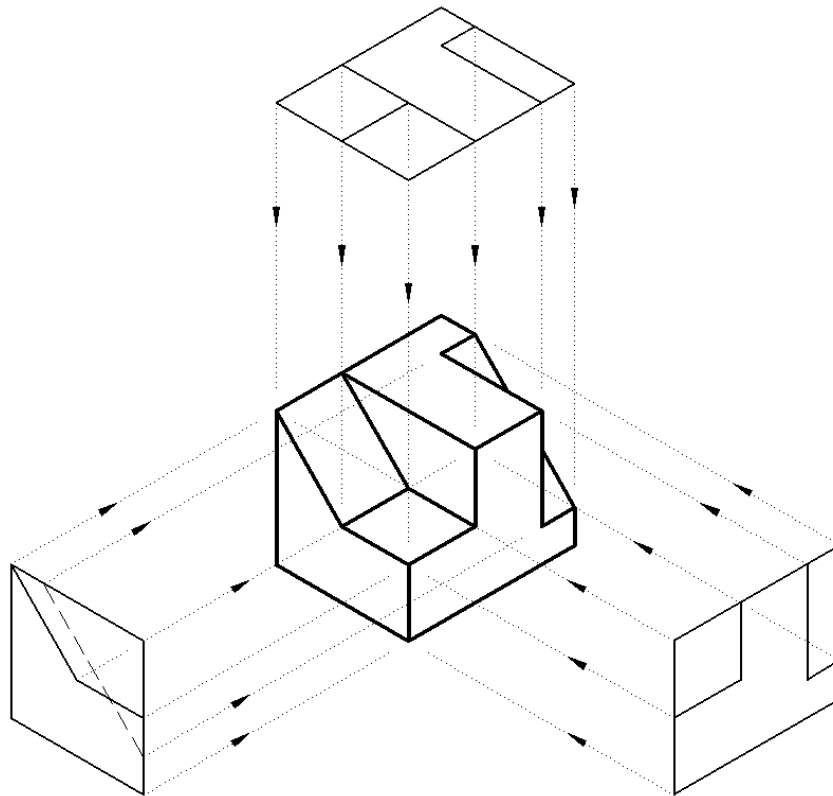


Fig. 27

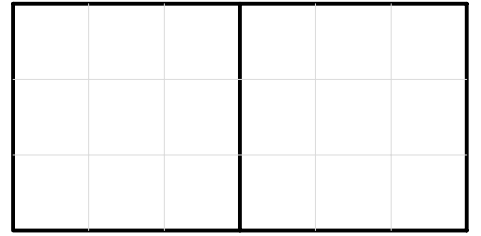
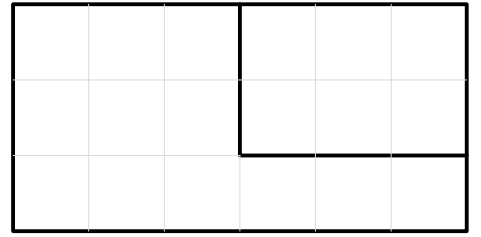
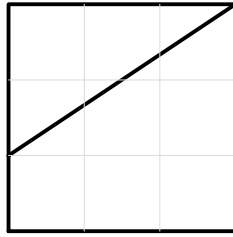
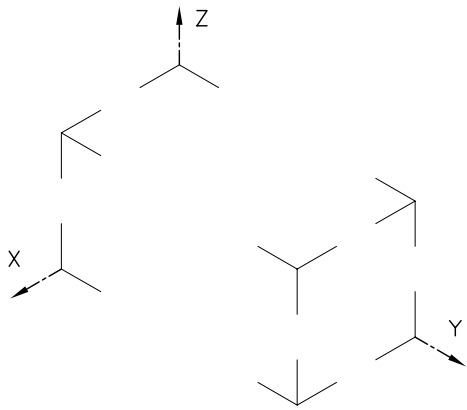
EJERCITACION

Realizar el dibujo isométrico de los cuerpos correspondientes a las vistas dadas. Indicar la flecha desde donde se observa para obtener la vista anterior.

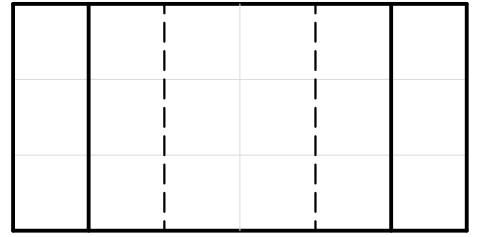
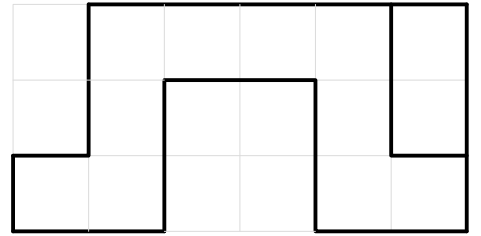
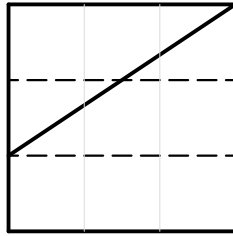
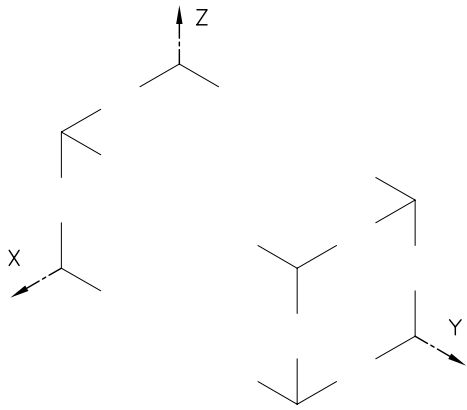
EJERCICIO 1 al 3: Resolver los ejercicios del 1 al 3 en la hoja formato A4 de página 14. Esta ejercitación se encuentra resuelta en la página 16. (TEMA: Lectura de vistas.)

EJERCICIO 4 al 6: Resolver los ejercicios del 4 al 6 en la hoja formato A4 de página 15. Esta ejercitación se encuentra resuelta en la página 17. (TEMA: Lectura de vistas.)

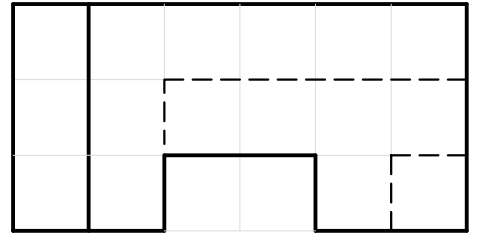
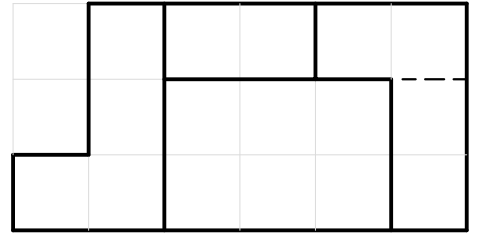
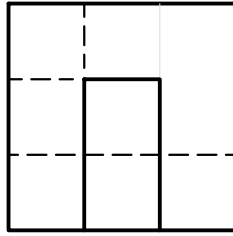
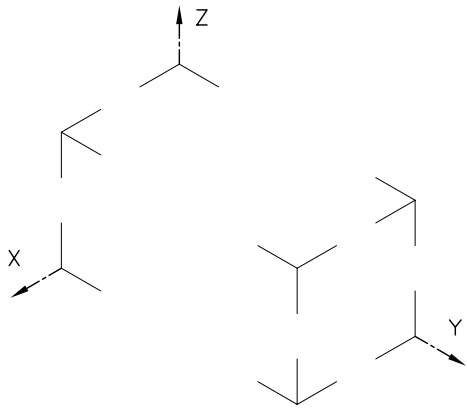
①



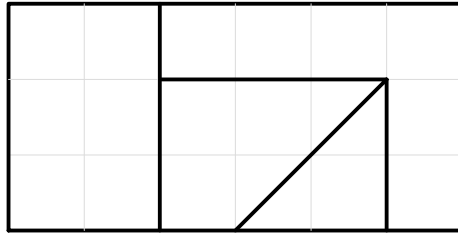
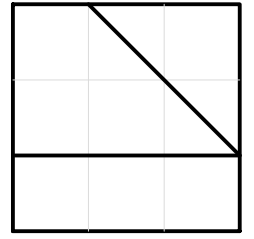
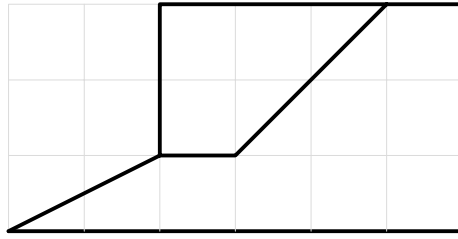
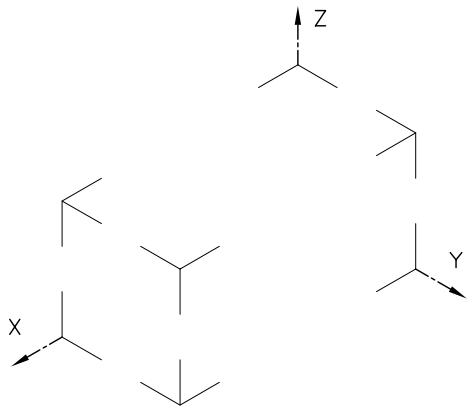
②



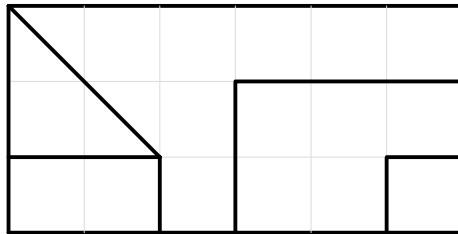
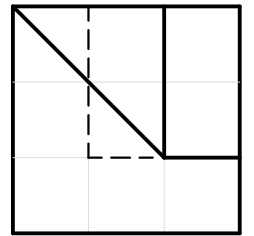
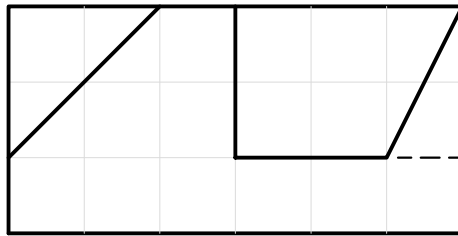
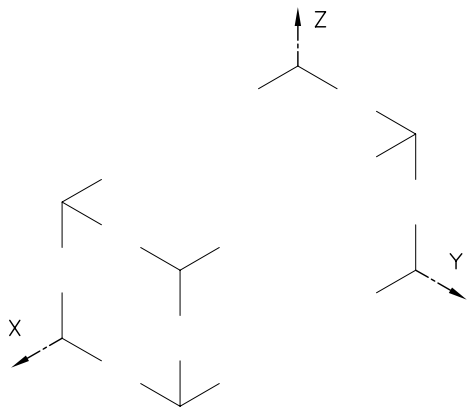
③



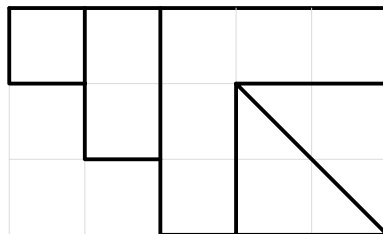
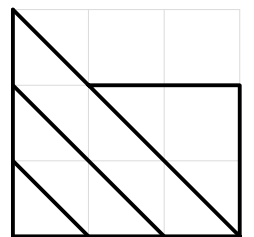
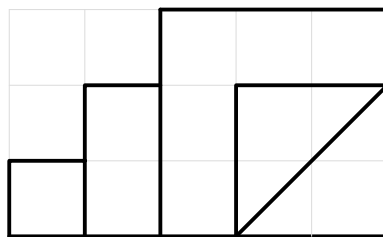
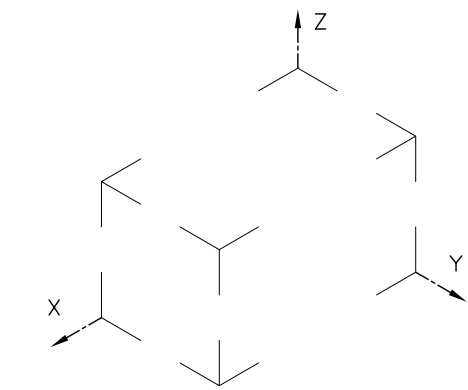
④



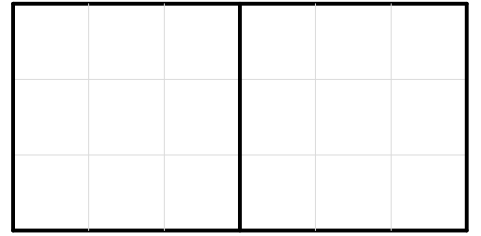
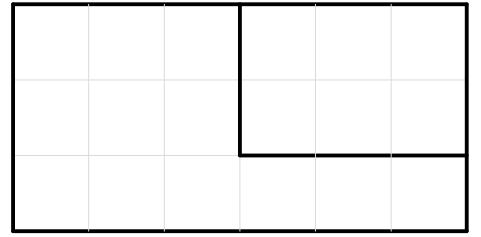
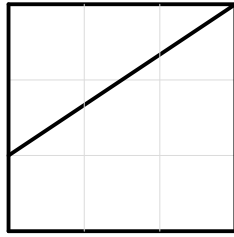
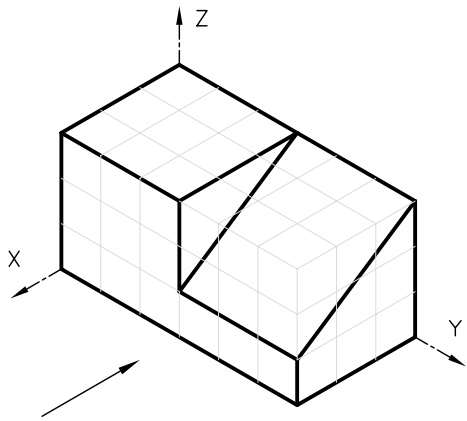
⑤



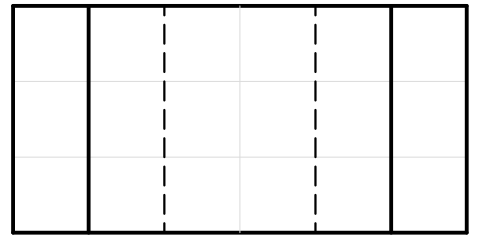
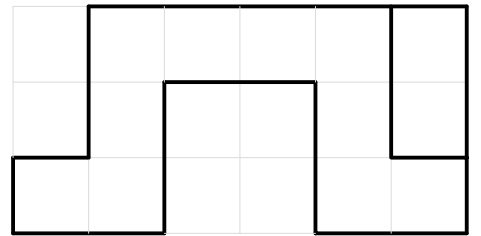
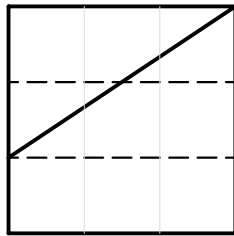
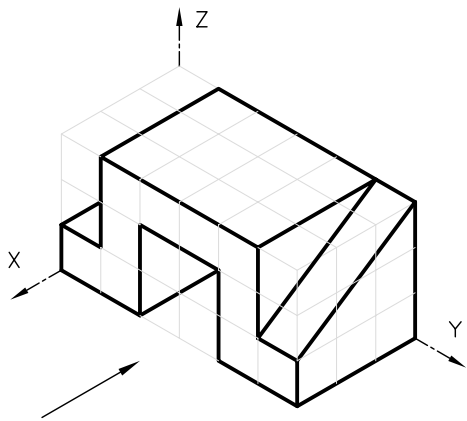
⑥



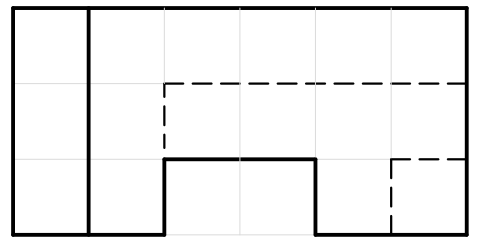
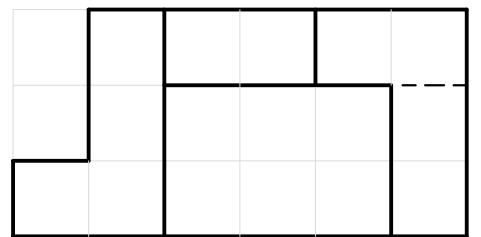
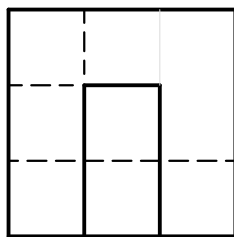
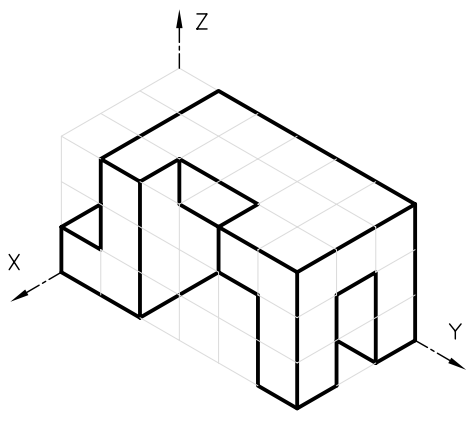
①



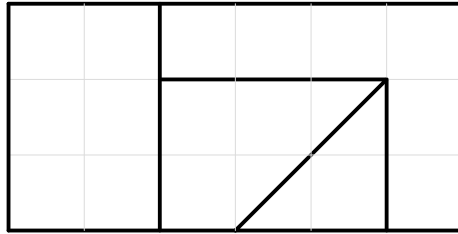
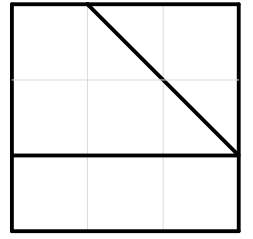
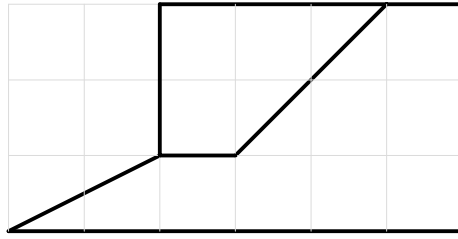
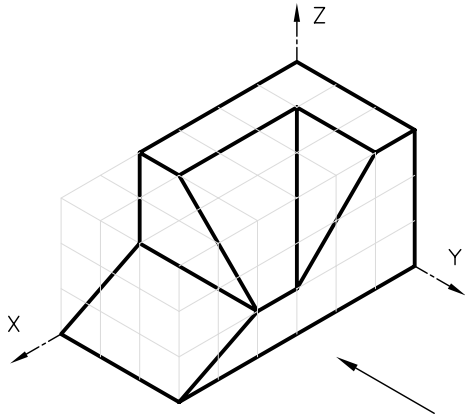
②



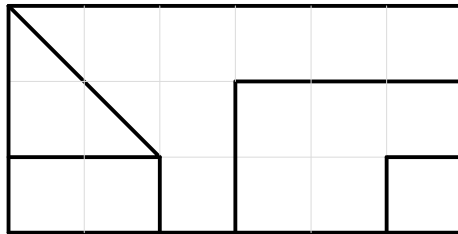
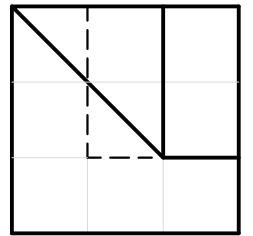
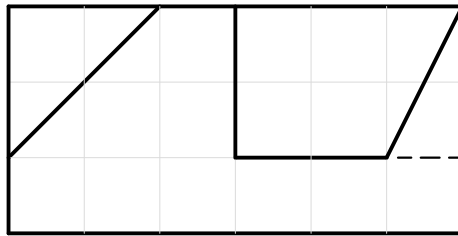
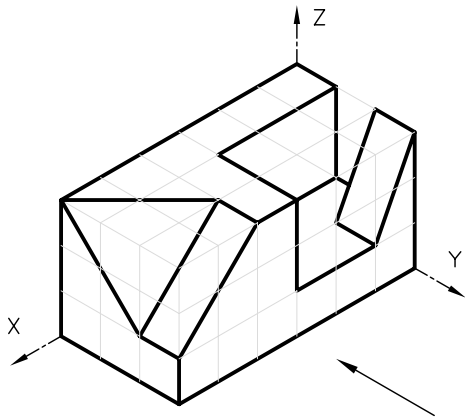
③



④



⑤



⑥

