

الباب الثاني

القطاعات

Sections

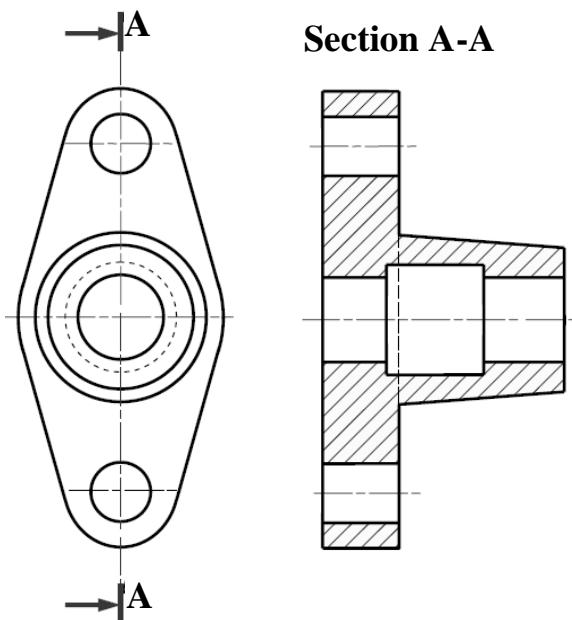
١-٢ مقدمة :

عرفنا مما سبق أن توضيح تفاصيل الأجسام البسيطة يكون برسم مساقطها وعلمنا أن الخطوط المرئية ترسم بخطوط متصلة بينما الخطوط المخفية ترسم بخطوط متقطعة، ولكن عند كثرة التفاصيل الداخلية في المنسقتو، والتي تمثل الفراغات والثقوب والمجاري والتفاصيل الداخلية الأخرى يزداد عدد هذه الخطوط المتقطعة وتتدخل مع بعضها البعض بشكل يصعب معه قراءة وفهم المساقط مما قد يحدث خطأ في فهم المجسم فهما صحيحاً . درسنا أيضاً تمثيل المجرميات والأشكال الهندسية بالرسم ثلاثي الأبعاد ، المنظور، وكما أن رسم المنظور لا يظهر التفاصيل الداخلية للجسم لذا كان من الضروري استخدام طريقة هندسية لإظهار تلك التفاصيل الداخلية بسهولة ويسراً لهم ودراسة تلك الأجسام المعقدة . وهذه الطريقة التي عرفت بالقطاعات . والقطاع يمكن الحصول عليه بأن نتخيل أن مستوى أو عدة مستويات إفتراضية قد قطعت الجسم في مكان يراد إظهار التفاصيل الداخلية للجسم لهذا المكان دون حدوث قطع حقيقي للجسم، ثم نتخيل أن الجزء المقطوع الأمامي من الجسم قد أبعد مسافة مناسبة لتصبح التفاصيل الداخلية للجسم ظاهرة للعين في هذا المكان . وبهذا يمكن تمثيل التفاصيل الداخلية بالخطوط المتصلة وذلك عن طريق رسم مسقط لجزء الخلفي من الجسم المقطوع وذلك في اتجاه عمودي على مستوى القطاع وهذا المسقط يعرف بالقطاع ويرسم القطاع محل المسقط المناظر له مع ترك باقي المساقط كما هي دون تغيير . وإذا تخيلنا أن مستوى القطاع عبارة عن منشار قطع الجسم قطعاً تخيليًّا ينتج عن هذا القطاع التخيلي أثراً عبارة عن خطوط مائلة على زاوية مقدارها ٤٥ درجة في الأماكن التي تم قطعها لتساعد القارئ على معرفة الأجزاء التي تم قطعها عن غيرها أما الفراغات فلا يحدث بها أثراً نظراً لأن المنشار قد تحرك في الفراغ ولن يكون هناك أثر لشيء قد قطعه وهذه الخطوط المائلة تعرف بـ **خطوط التهشيم**.

٢-٢ قواعد رسم القطاعات :

أ- مستوى القطاع :

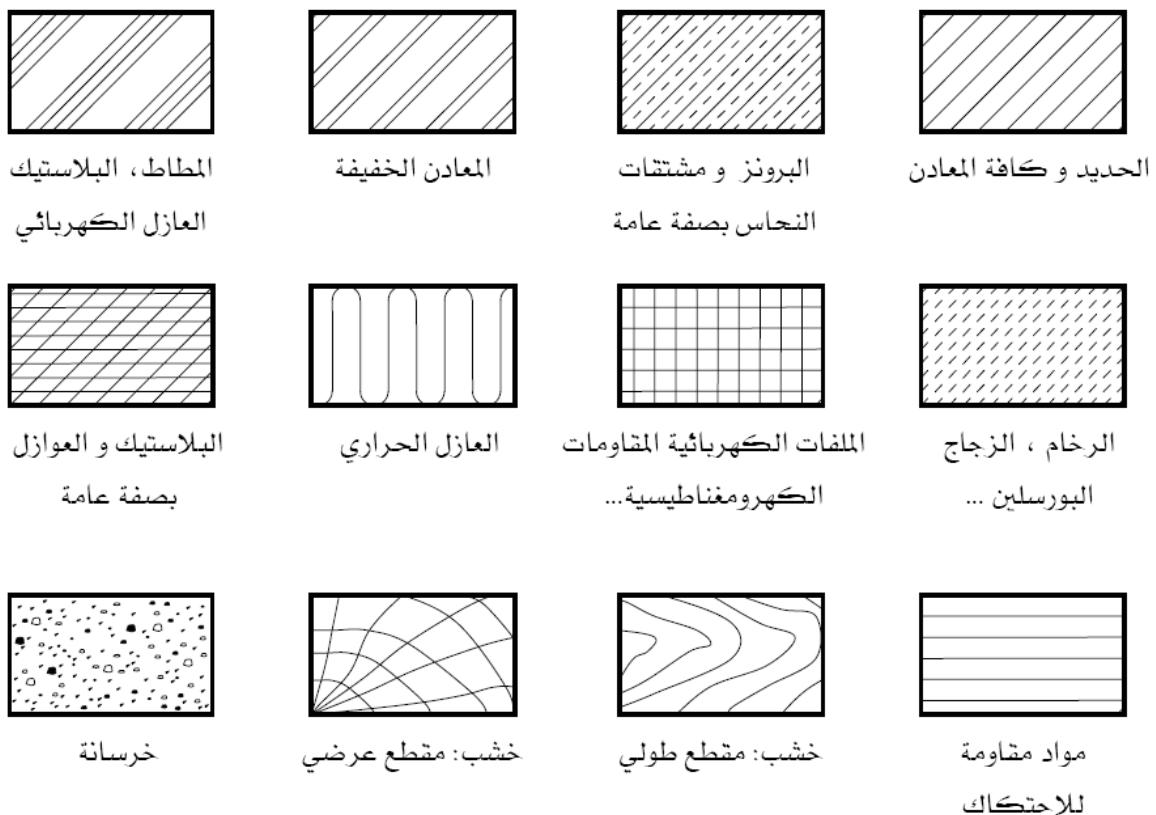
- يحدد مستوى القطاع على مسقط بخط محور تثقل نهايته بخطين ثقيلين.
- يحدد اتجاه المشاهد بسهمين متوجهين نحو الجزء الذي سيحتفظ به من الجسم المقطوع.
- يسمى مستوى القطاع والمقطع نفس الإسم بإستعمال حرفين مثل (AA - BB - ...etc.) كما هو موضح بالشكل (١-٢).



شكل (١-٢)

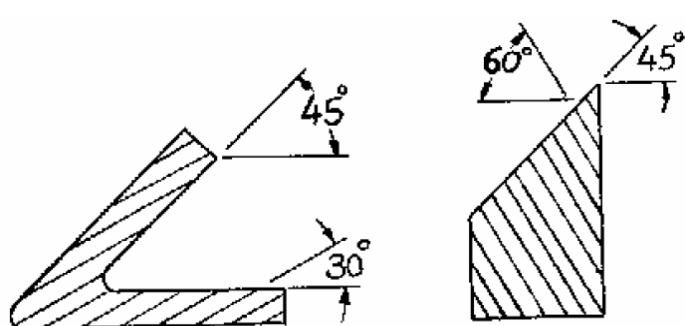
ب- خطوط التهشير :

- خطوط التهشير لا تظهر إلا في المساحات التي يمر بها مستوى القطاع.
- ترسم خطوط التهشير بخطوط متصلة خفيفة ومائلة.
- خطوط التهشير لا تتجاوز الخطوط المتصلة الثقيلة أو حدود الجسم.
- توجد أشكال مختلفة من التهشير حسب نوع المادة كما هو مبين بالشكل (٢-٢).
- تحدد المسافة الفاصلة بين خطوط التهشير حسب كبر المساحة المراد تهشيرها بحيث تهشر المساحات الصغيرة بخطوط متقاربة والعكس بالنسبة لمساحات كبيرة.



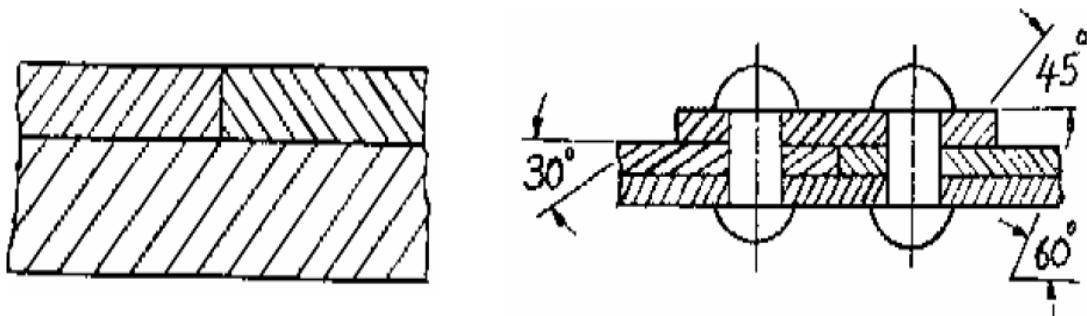
شكل (٢-٢)

- إذا احتوى الرسم على العديد من القطاعات في نفس الجسم فيجب المحافظة على نفس نوع التهشير وميله و المسافة الفاصلة بين خطوطه.
- ترسم خطوط التهشير بزاوية 45° درجة إلا إذا كان أحد خطوط الجسم مائلًا بنفس الزاوية فيتم تغيير زاوية التهشير لتجنب توازى أو تعمد خطوط التهشير مع خطوط الرسم والشكل (٢-٣) يوضح ذلك.



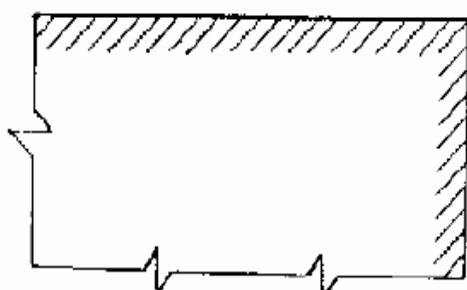
شكل (٣-٢)

- عند تهشير قطعتين متجاورتين ترسم خطوط التهشير فى اتجاهين مختلفين أو بزوايا مختلفة أو بتباعدات مختلفة كما بالشكل (٤-٢).



شكل (٤-٢)

- الإكتفاء برسم خطوط التهشير عند الحافة وذلك فى مساحات القطع الكبيرة كما بالشكل (٥-٢).



شكل (٥-٢)

٣-٢ أنواع القطاعات :

توجد أنواع كثيرة من القطاعات المستخدمة في الرسم الهندسي ويتوقف استخدام أيًّا منها حسب الغرض المطلوب من حيث إظهار التفاصيل الداخلية المراد إيصالها داخل الأجسام الهندسية، ويمكن حصر أنواع القطاعات المستخدمة في الرسم الهندسي إلى الأنواع الآتية :

١- القطاع الكامل Full section

٢- القطاع النصفي Half section

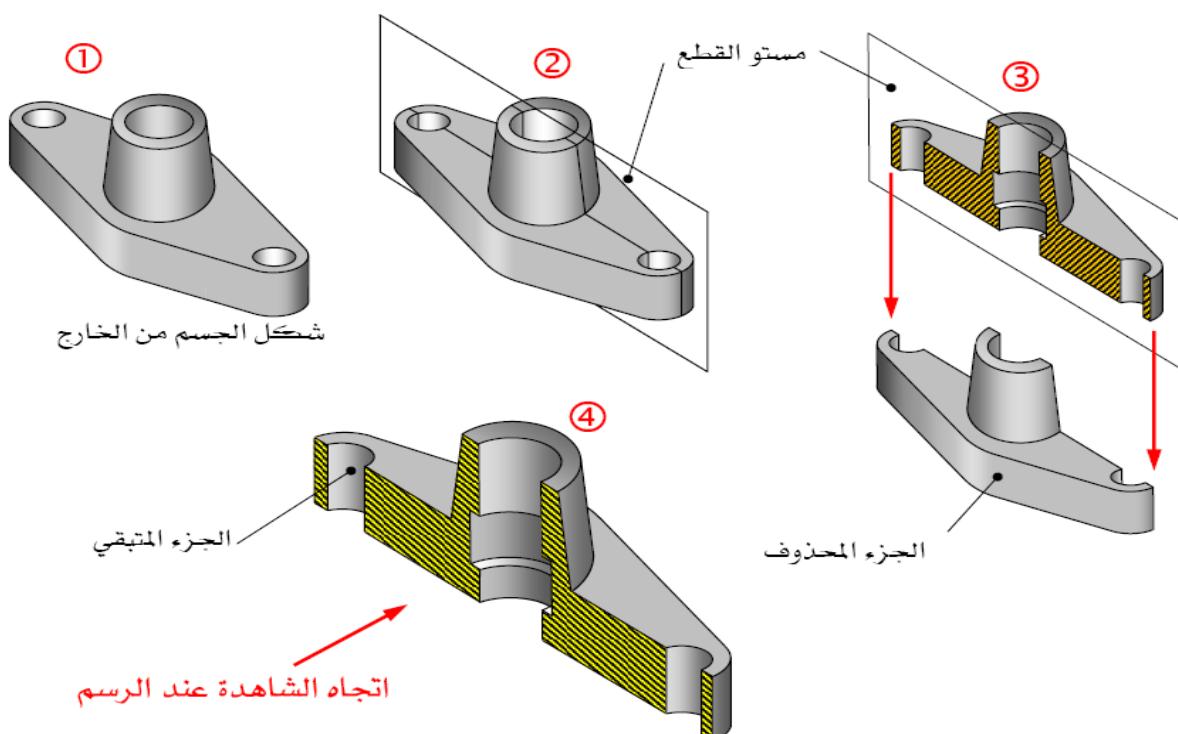
٣- القطاع المرحل (المتنقل) Offset section

٤- القطاعات في الأعصاب Webs والثقوب المقلوبة Threaded holes

وفيما يلي شرح تفصيلي لكل هذه الأنواع من القطاعات وتطبيقاتها المختلفة.

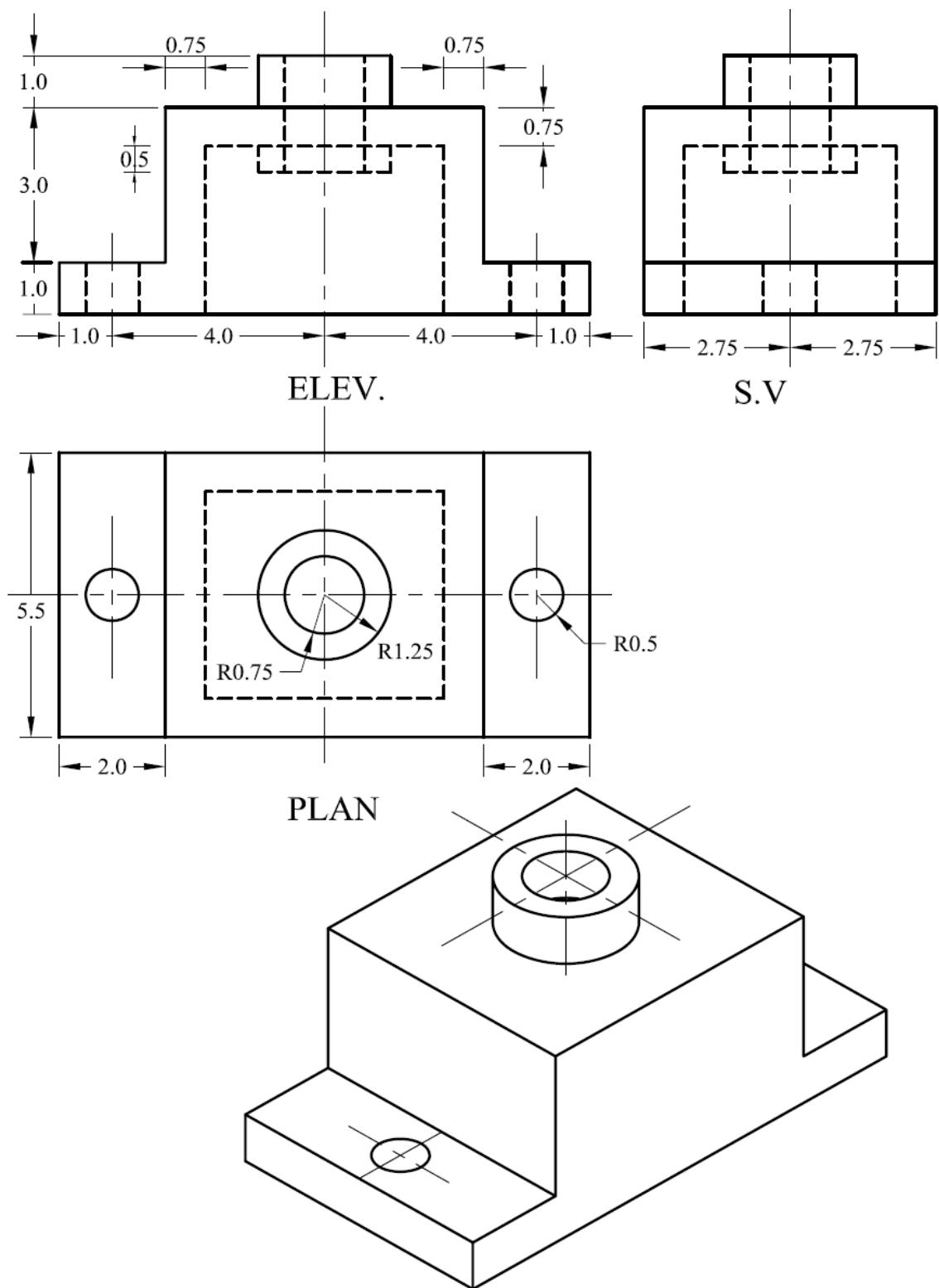
١- القطاع الكامل (Full Section) :

وفيه يقطع الجسم كله بمستوى قطع واحد إلى جزئين، ثم نتخيل أن الجزء الأمامي من المجسم الموجود ناحية الناظر قد تم ابعاده فيرى الناظر الجزء المتبقى كما بالشكل (٦-٢).



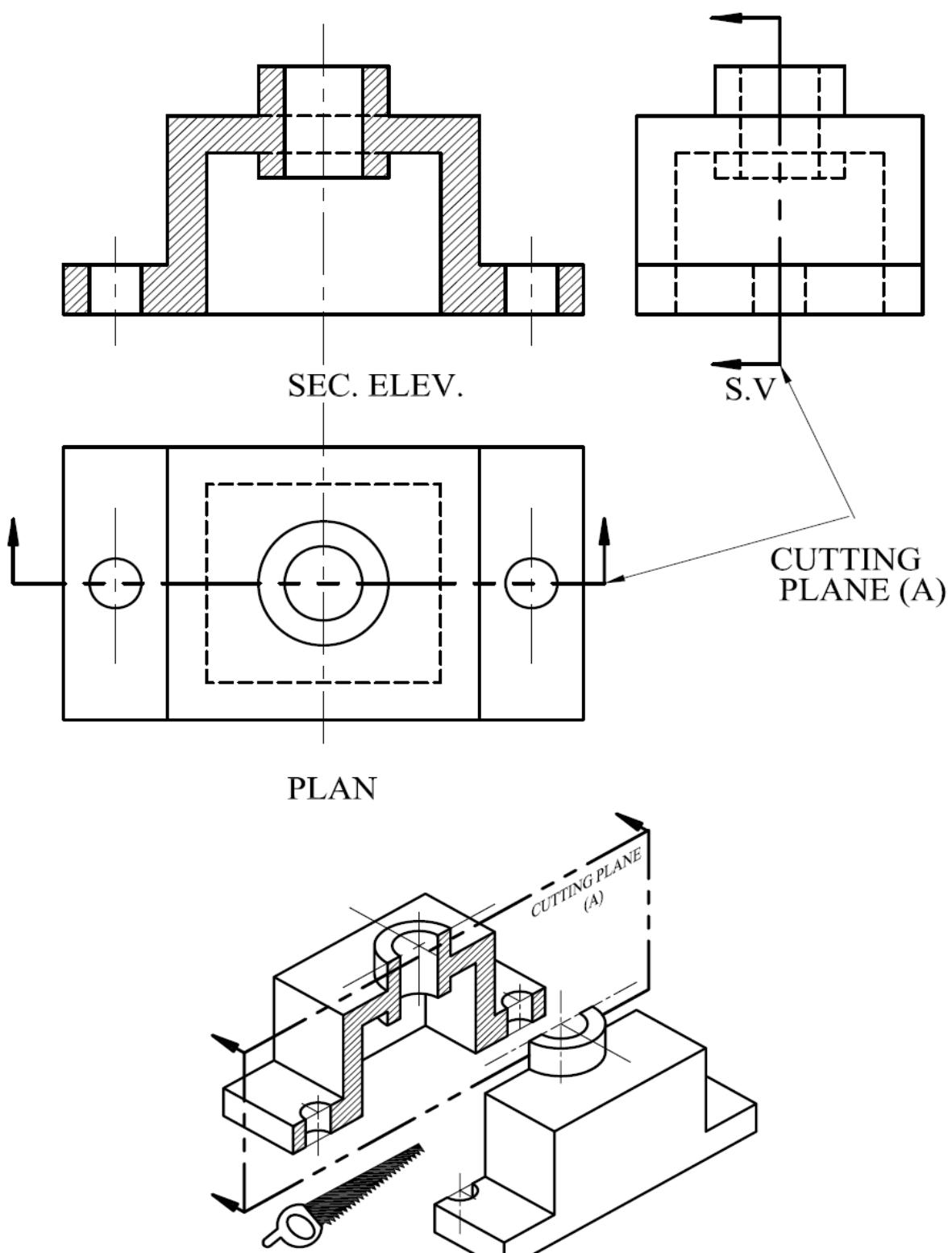
شكل (٦-٢)

مثال (١-٢) : في الشكل (٧-٢) يراد عمل مقطع رأسى - مقطع جانبي - مقطع أفقي.



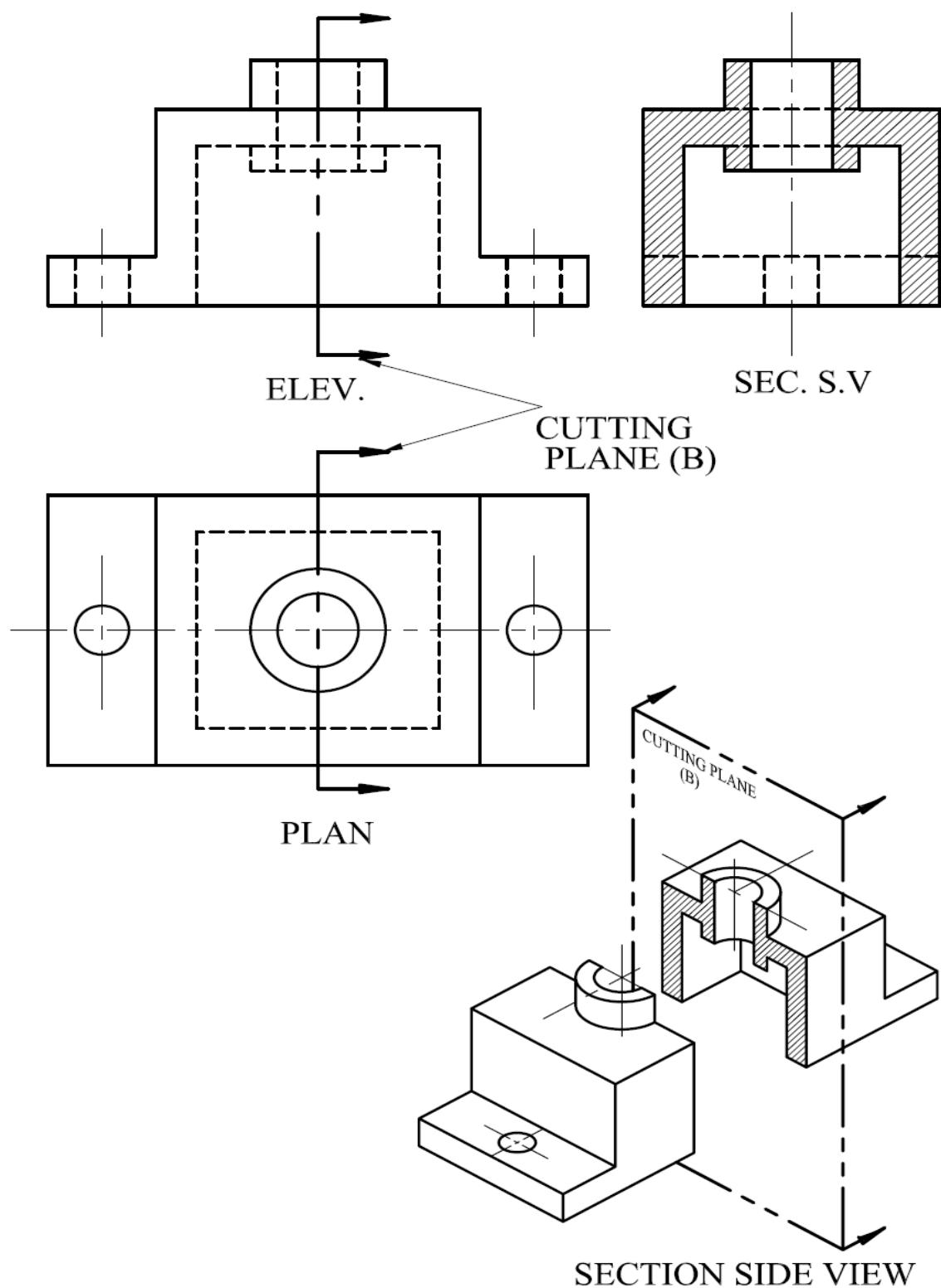
شكل (٧-٢)

حل المثال (١-٢) : الشكل (٨-٢) يبين كيفية عمل المقطع الرأسى و كيفية رسمه.



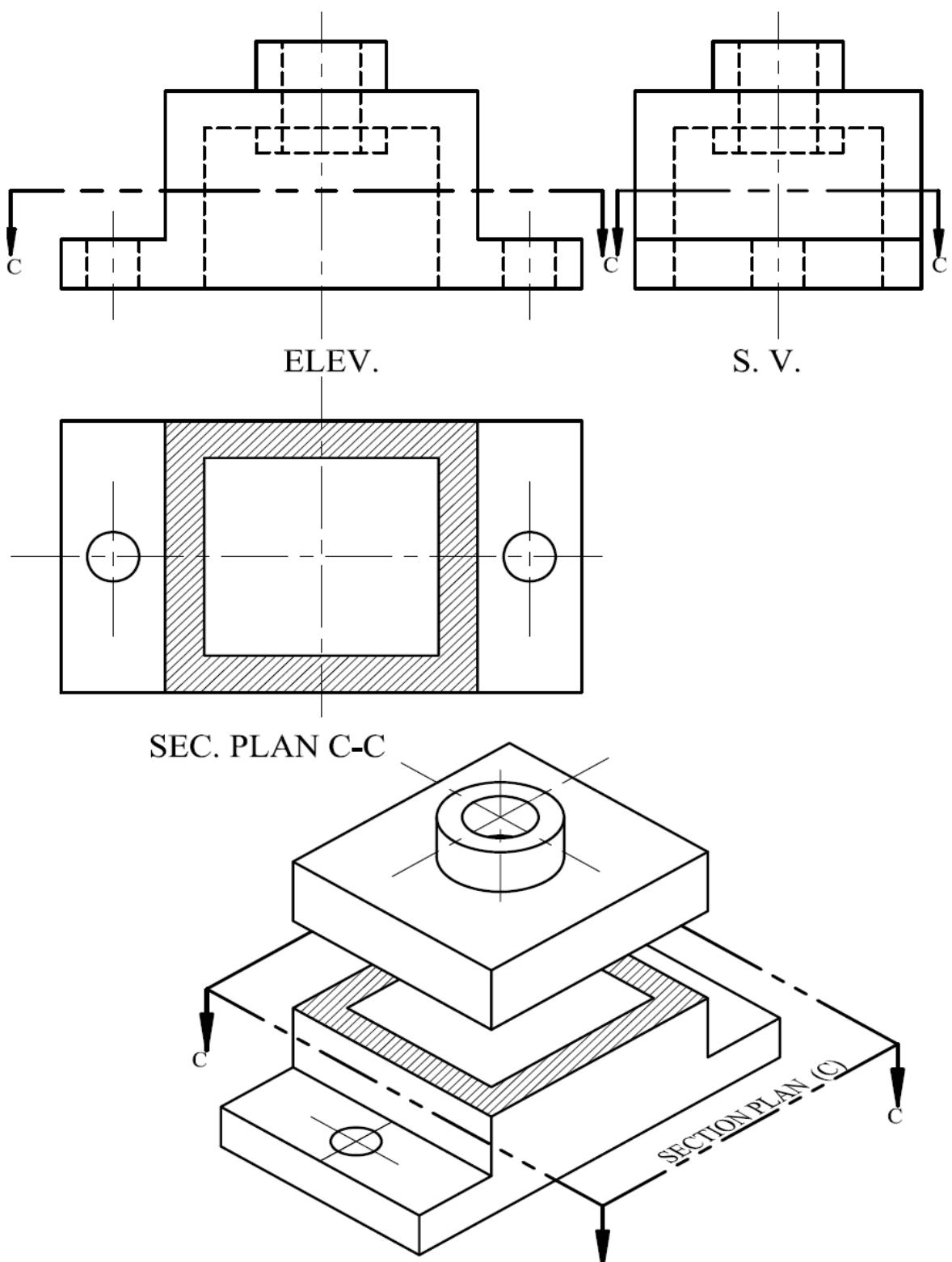
شكل (٨-٢)

الشكل (٩-٢) يبين كيفية عمل المقطع الجانبي وكيفية رسمه.



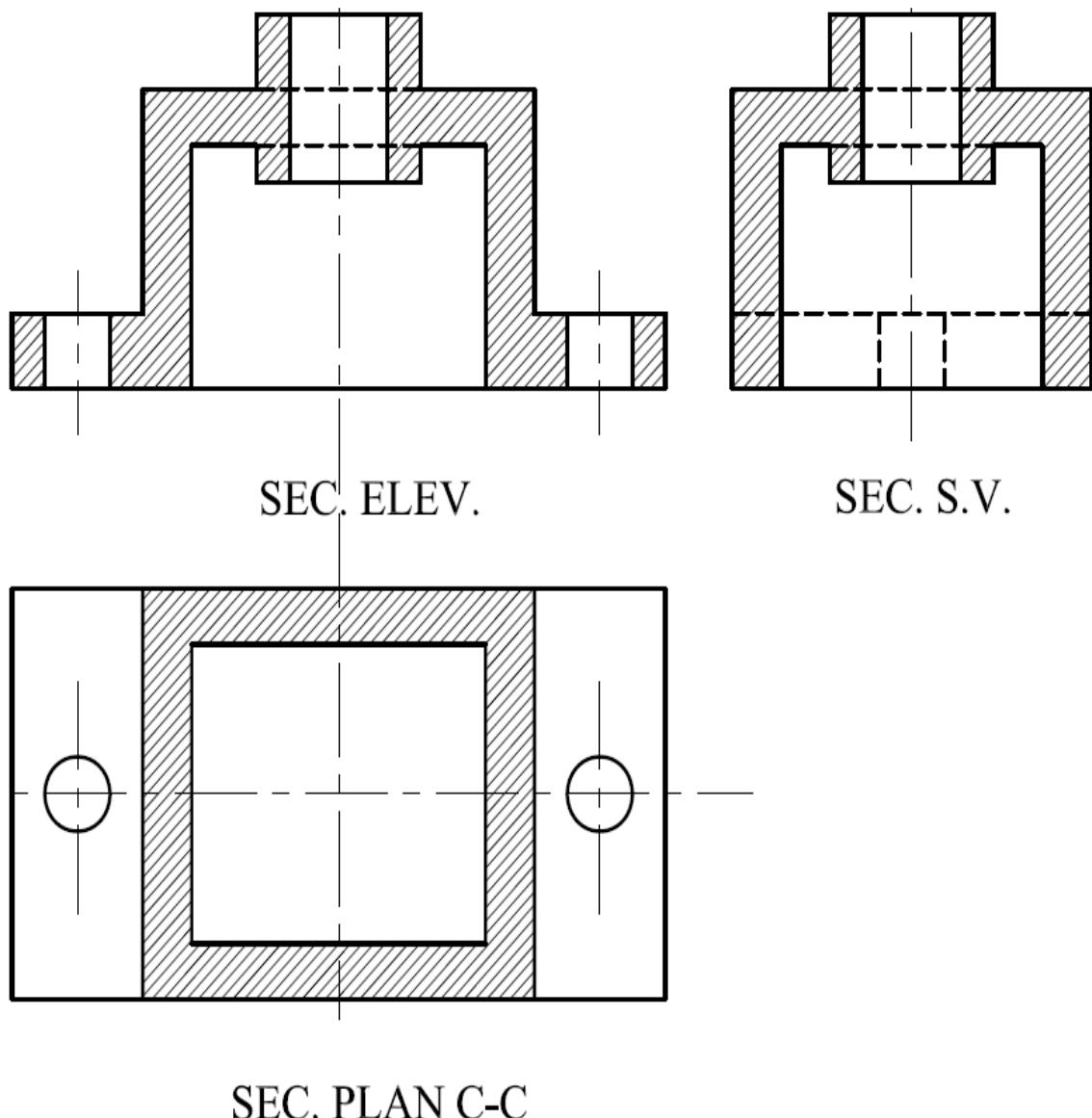
شكل (٩-٢)

الشكل (١٠-٢) يبين كيفية عمل المقطع الأفقي وكيفية رسمه.



شكل (١٠-٢)

الشكل (١١-٢) يبين المقاطع الثلاثة (مقطع رأسى - مقطع جانبي - مقطع أفقي).



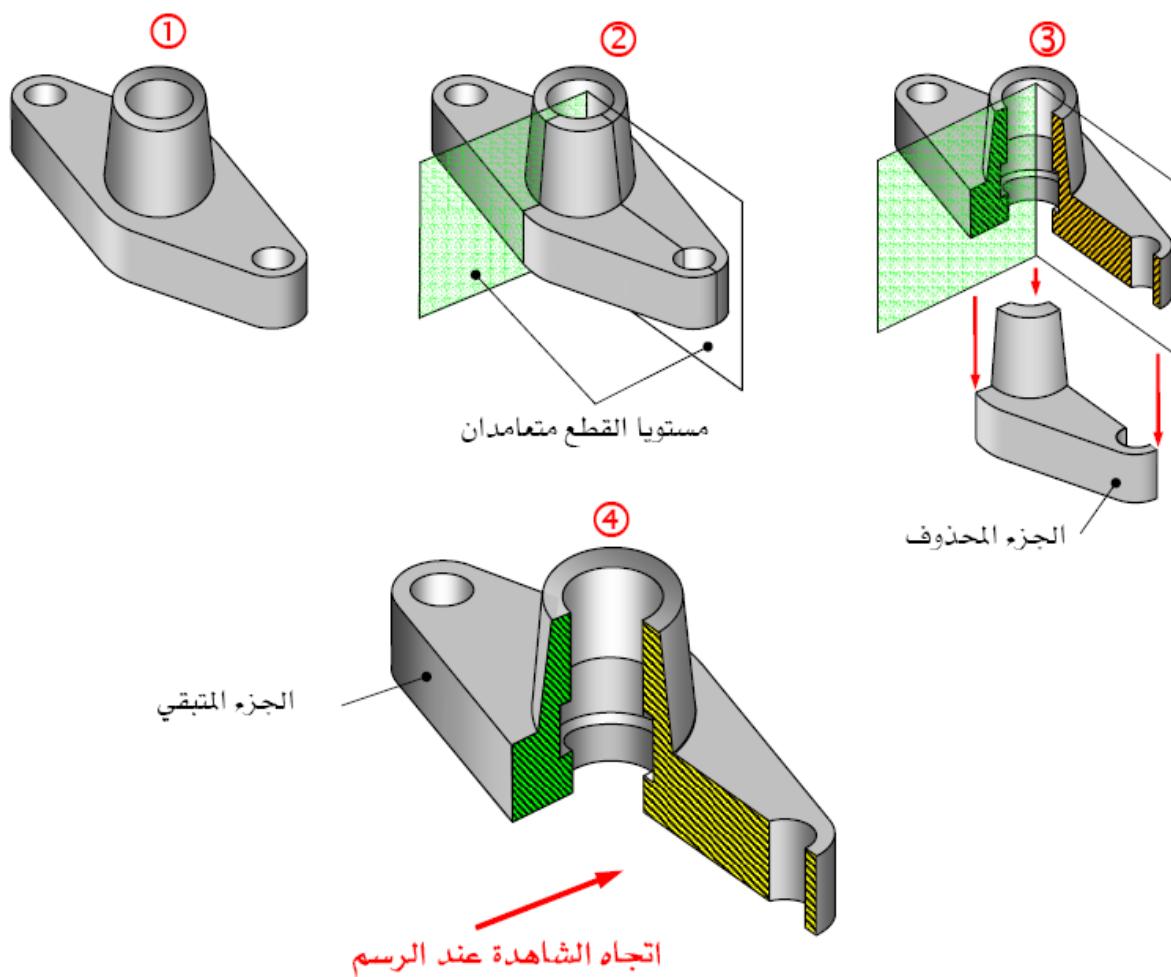
شكل (١١-٢)

٢- القطاع النصفي (Half Section) :

يستخدم هذا النوع من القطاعات عندما يكون الجسم متماثل، ونريد إظهار أجزاءه الداخلية والخارجية معاً حيث يتم قطع نصفه بمستويين (مستوى رأسى وأخر جانبي)، وننزل بعد ذلك ربع الجسم وهو الربع الواقع في الجهة اليمنى الأمامية.

ويجب حذف الخطوط المتقطعة (الشرط) من كلا النصفين إلا إذا كان هناك حاجة لوجود هذه الخطوط.

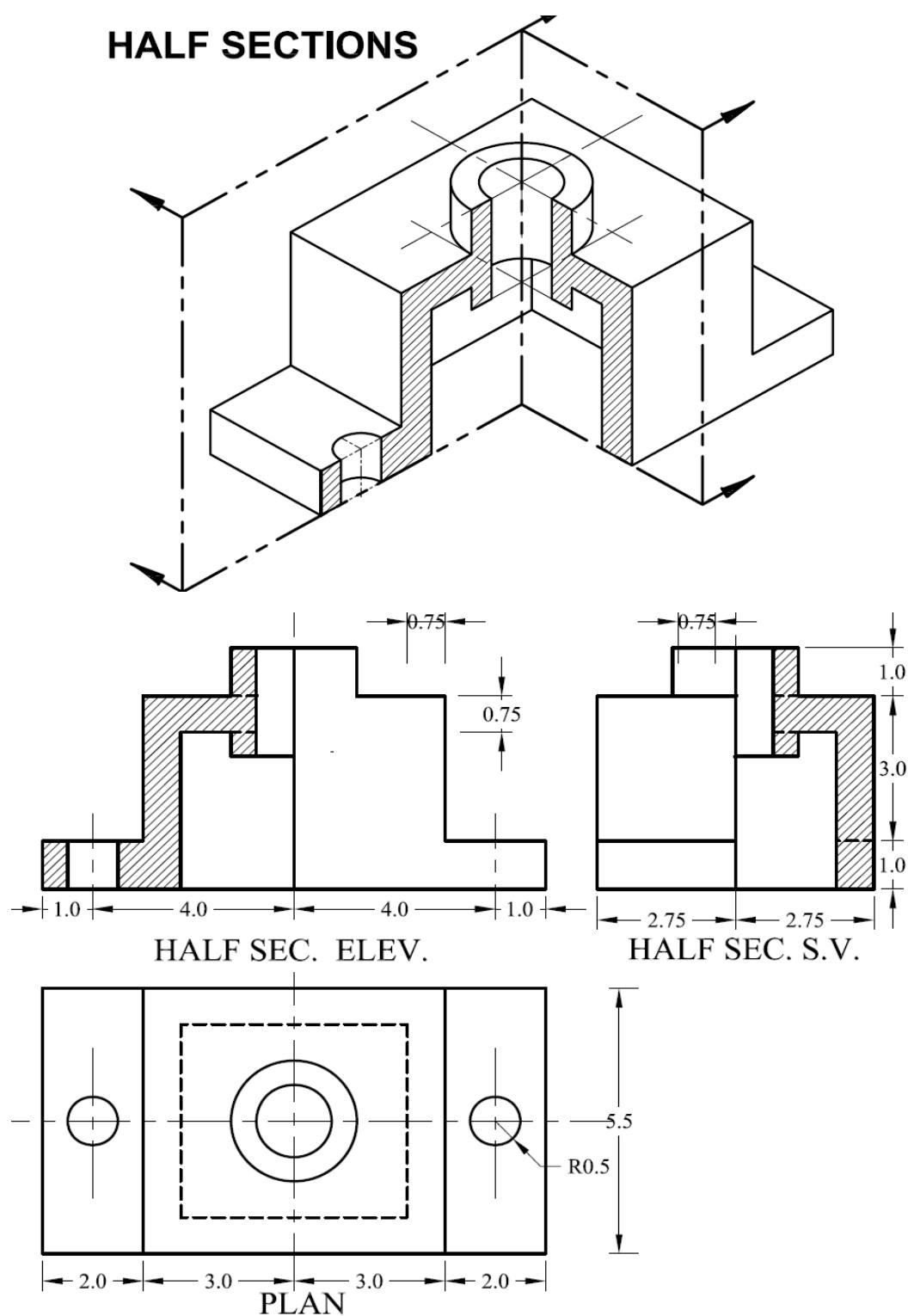
ويلاحظ استخدام خط المحور كخط فاصل بين النصفين، وكل هذا يتضح في الشكل (١٢-٢).



شكل (١٢-٢)

مثال (٢-٢): في الشكل (١٣-٢) يراد عمل نصف قطاع رأسى - نصف قطاع جانبي -

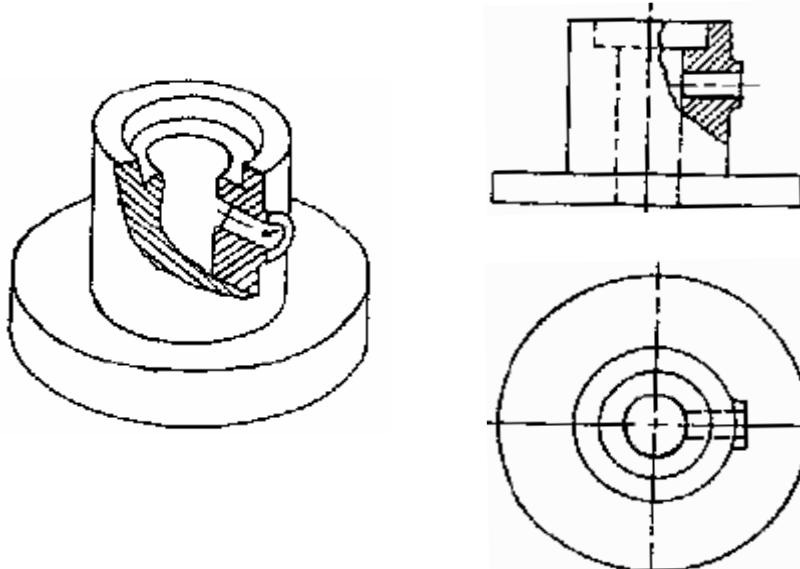
مسقط أفقى.



شكل (١٣-٢)

٢- القطاع الجزئي (Partial Section)

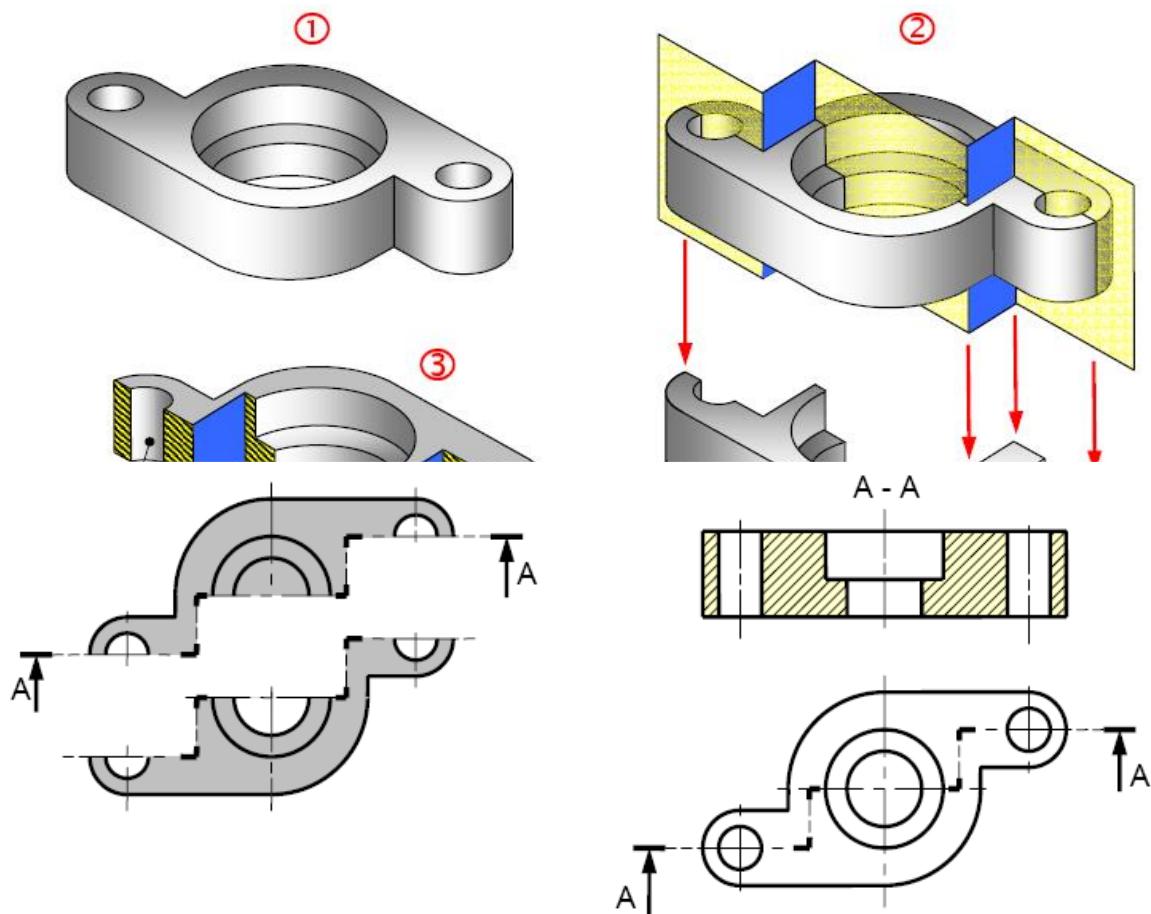
يستخدم هذا النوع من القطاعات لإيضاح أجزاء داخلية في الجسم ولا يراد قطعه كله فيتم القطع لجزء منه فقط وذلك كما موضح بالشكل (١٤-٢).



شكل (١٤-٢)

٤- القطاع المرحل (Offset Section) :

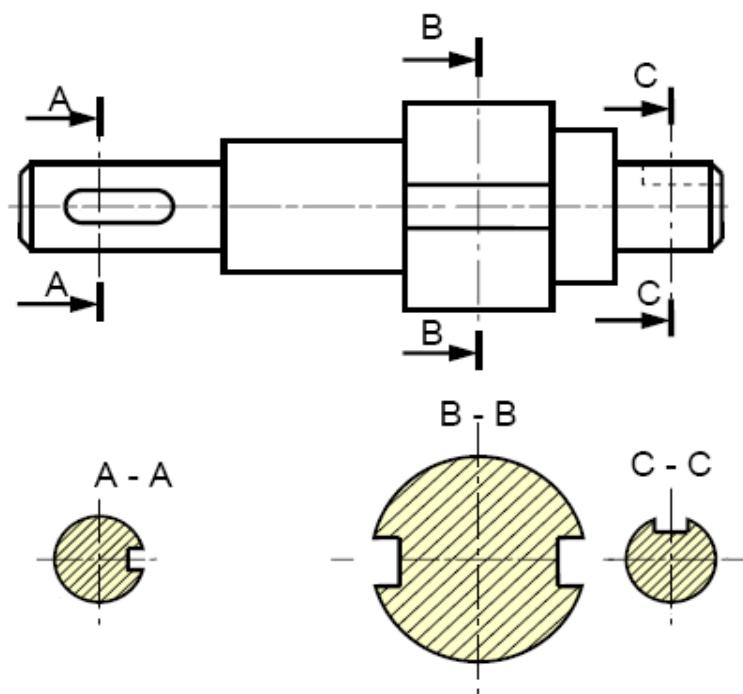
يستخدم هذا النوع من القطاعات لإيضاح أجزاء داخلية في الجسم غير متماثل حيث نجد أن تفاصيل الجسم لا تقع في مستوى واحد بل تقع في عدة مستويات كما بالشكل (١٥-٢).



شكل (١٥-٢)

٥- القطاع المنقول (Removed Section) :

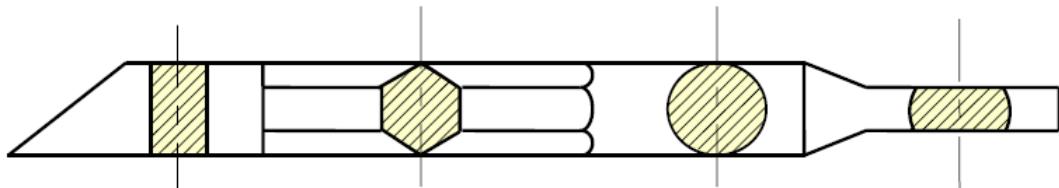
يستخدم هذا النوع من القطاعات لإيضاح مقطع أو عدة مقاطع في الأجسام الطويلة مثل : الأعمدة والأذرع. والمقطع لا يرسم على نفس المسقط بل يرسم بعيداً عنه في أي جزء من اللوحة. كما بالشكل (١٦-٢).



شكل (١٦-٢)

٦- القطاع المدار (Revolved Section) :

هو نفسه القطاع المنقول ولكنه يرسم على نفس المسقط كما بالشكل (١٧-٢).

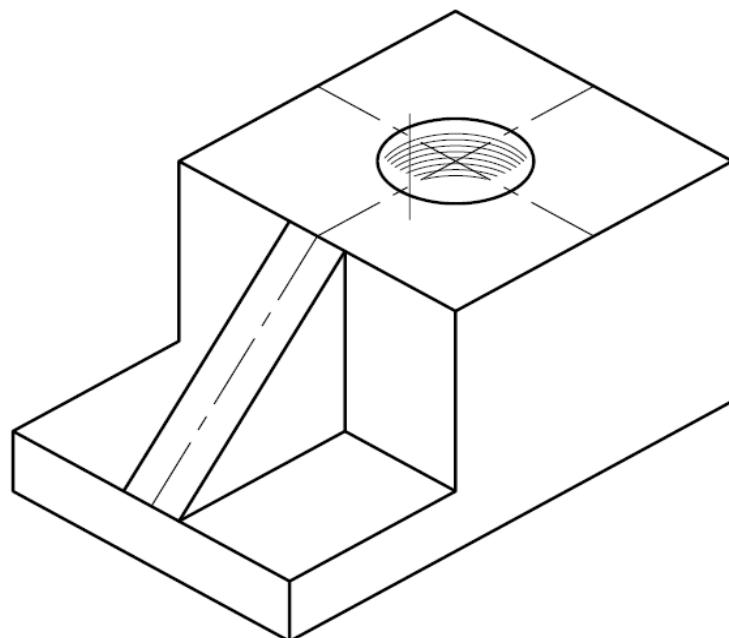


شكل (١٧-٢)

٧- القطاع في العصب (Web Section)

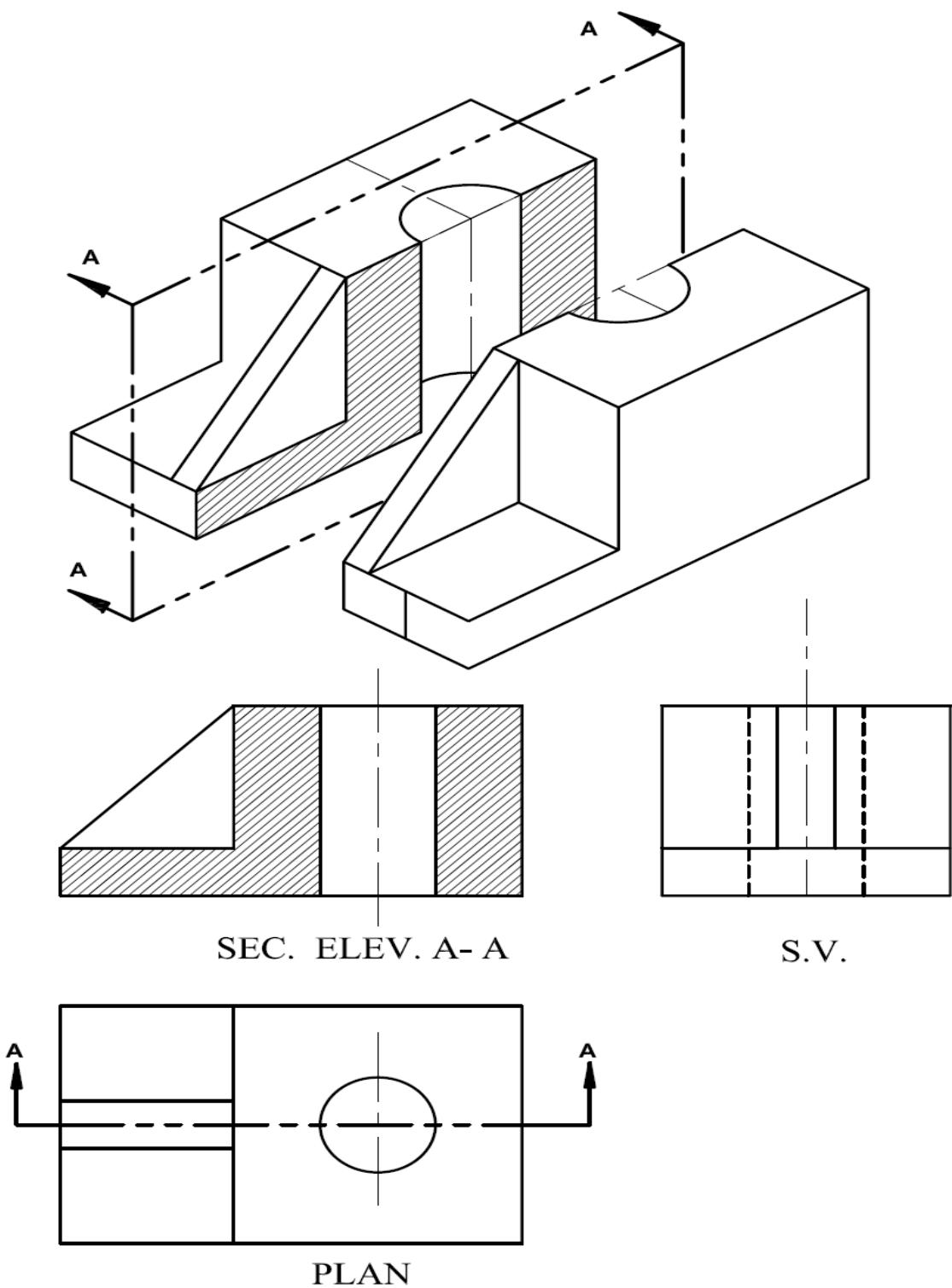
الأعصاب هي عبارة عن أجزاء رقيقة مسطحة الهدف منها تدعيم وقوية جزئين أو عدة أجزاء في الجسم. وأصطلاح أنه عند قطع العصب بمستوى قطع موازي لسطحه فإنه لا يهشر. أما إذا قطع بمستوى قطع يمر خلال سمه وعمودي على سطحه فإنه يهشر والمثال التالي يوضح ذلك.

مثال (٣-٢) : في الشكل (١٨-٢) يراد عمل قطاع رأسي - قطاع جانبى - مسقط أفقى.



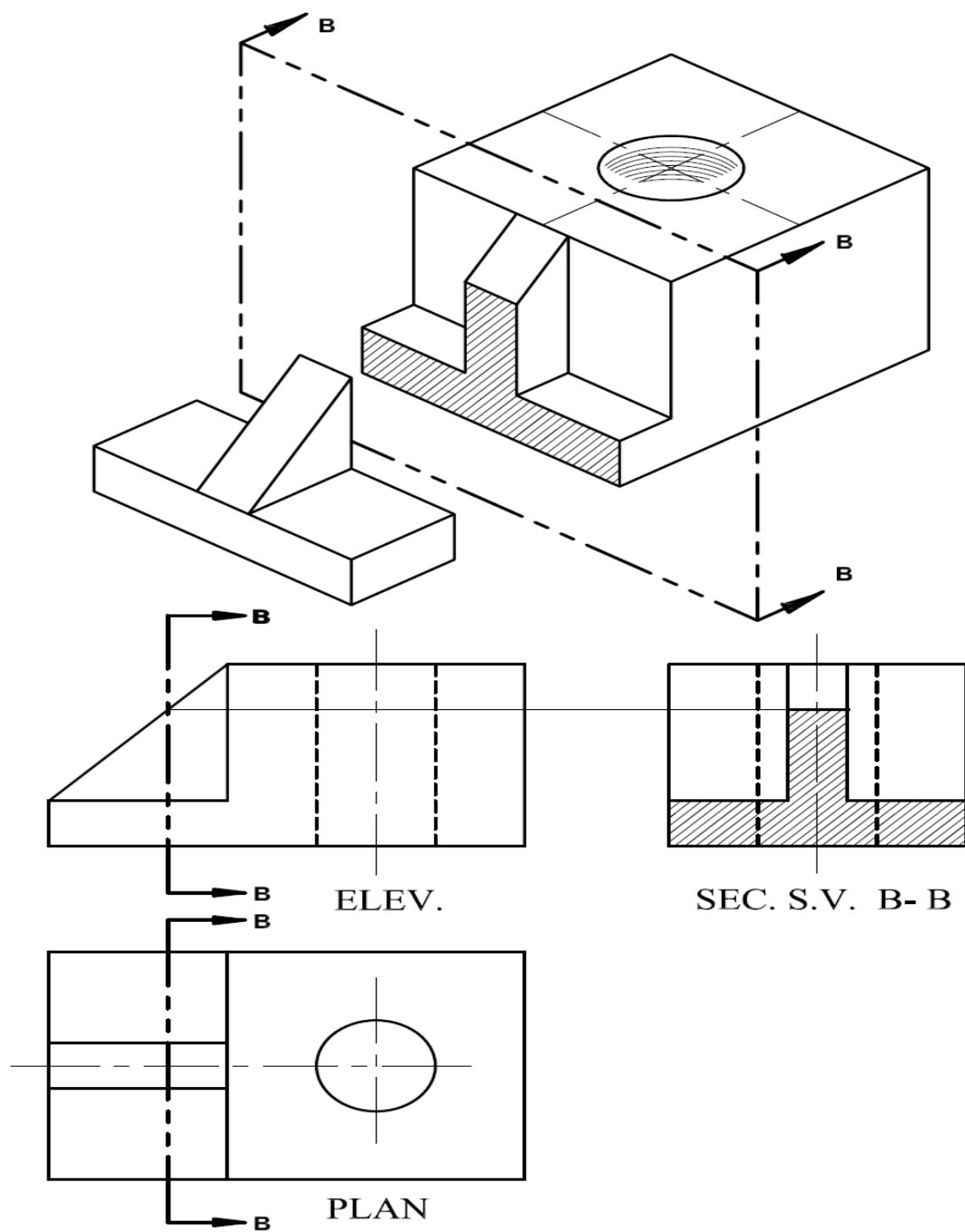
شكل (١٨-٢)

حل المثال (٣-٢) : في الشكل (١٩-٢) يوضح طريقة رسم المقطع الرأسى حيث يكون المستوى القاطع موازى لسطح العصب فلا يهشى العصب كما هو موضح بالشكل.



شكل (١٩-٢)

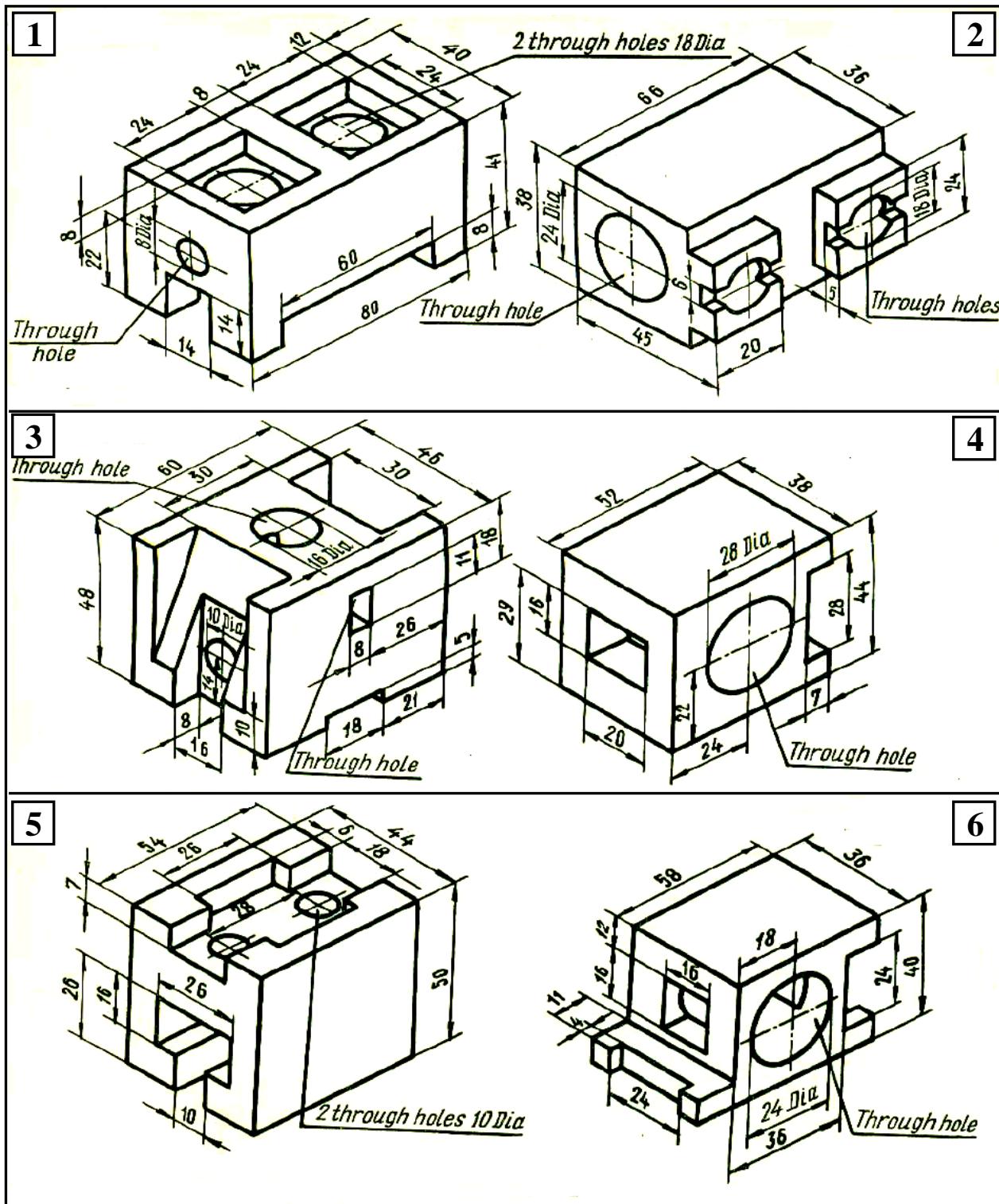
تابع حل المثال (٣-٢) : في الشكل (٢٠-٢) يوضح طريقة رسم المقطع الجانبي حيث يكون المستوى القاطع عمودي على سطح العصب فيتم تهشير العصب كما هو موضح بالشكل.

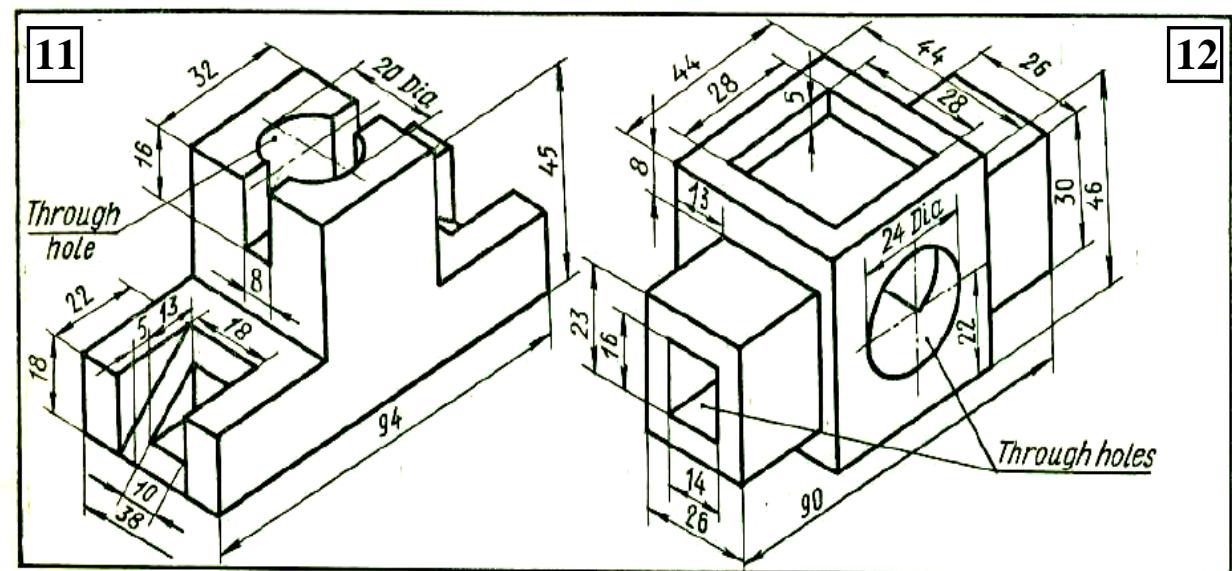
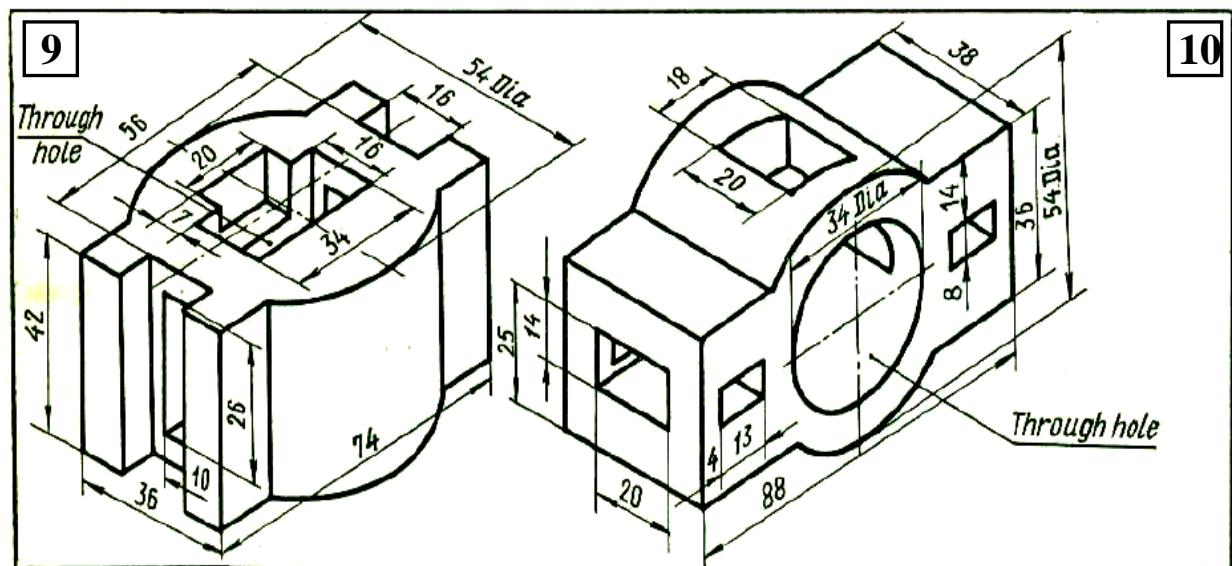
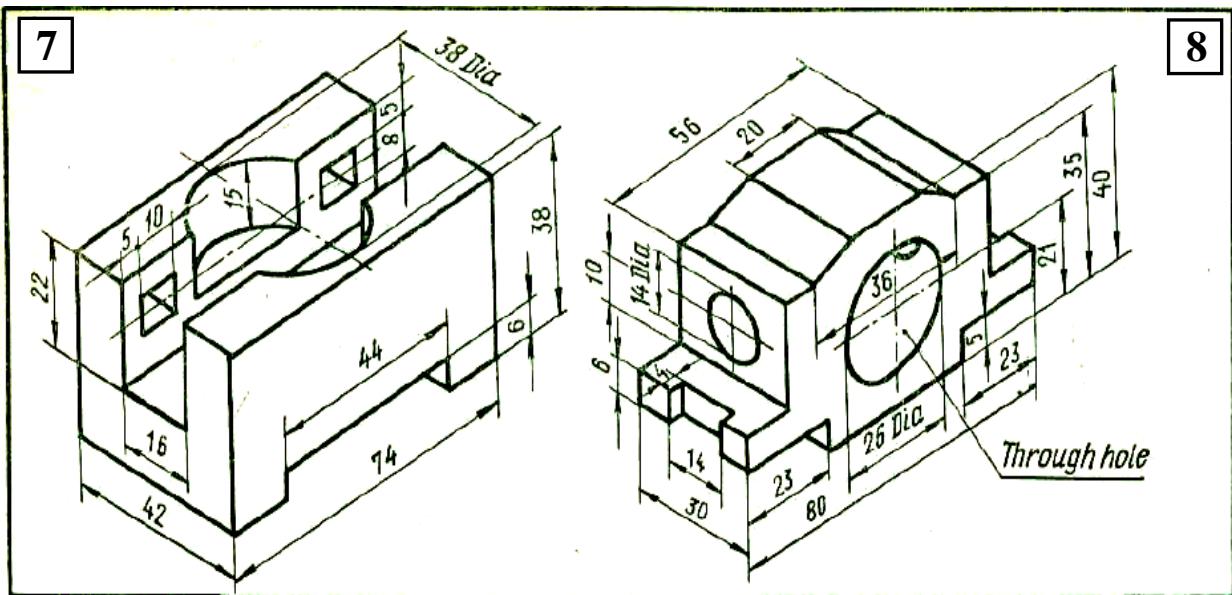


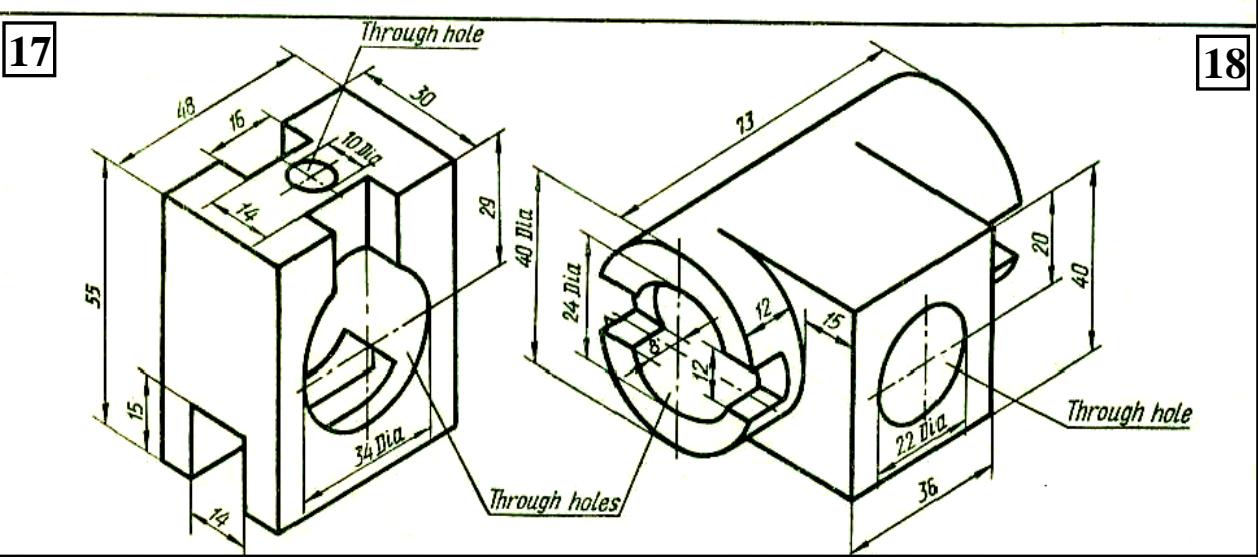
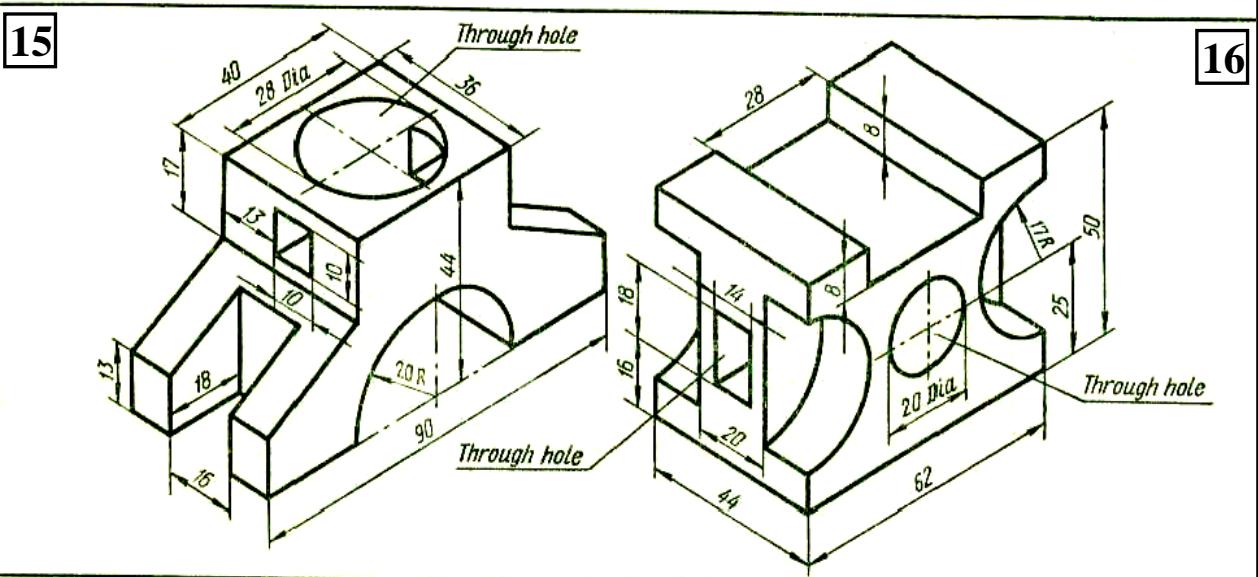
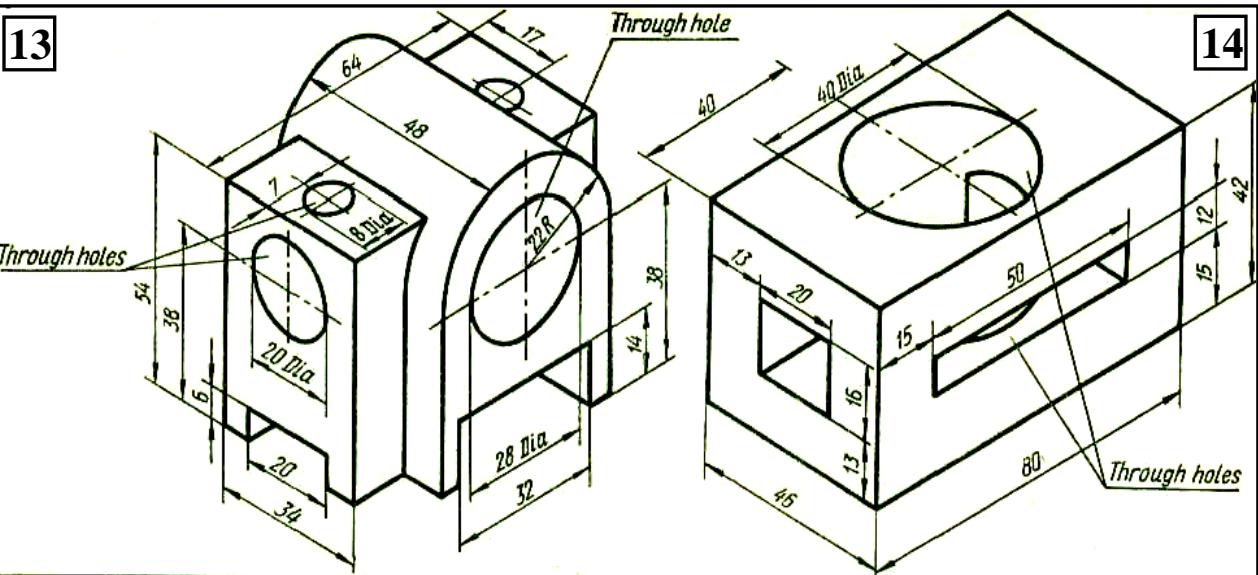
شكل (٢٠-٢)

تمارين على الباب الثاني

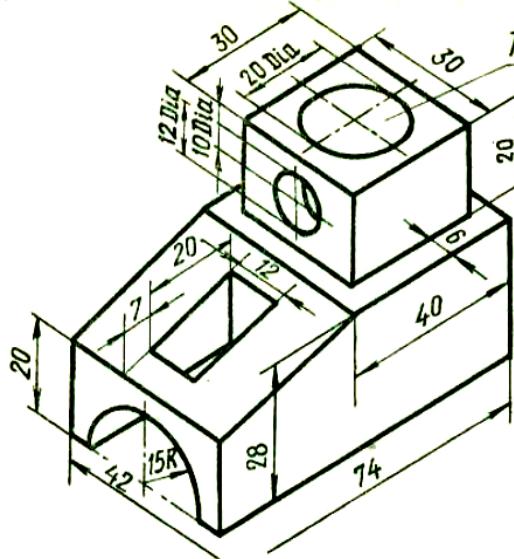
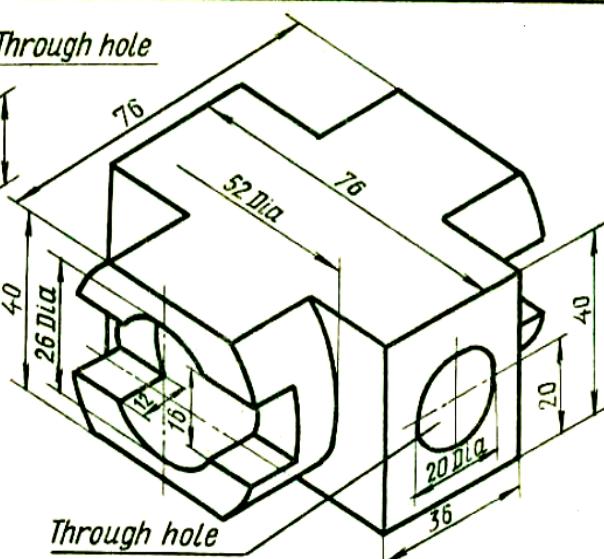
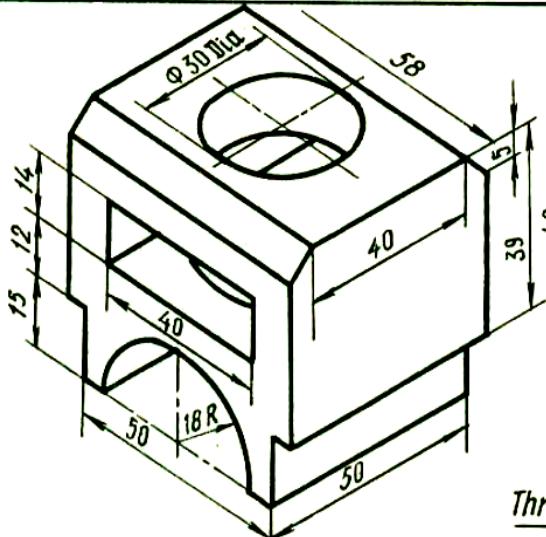
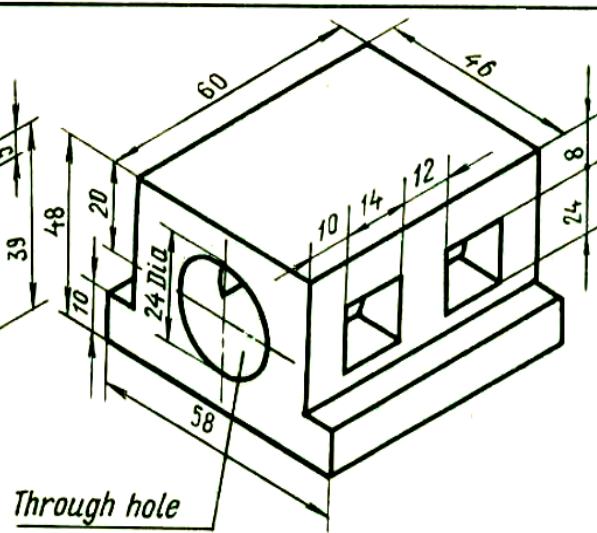
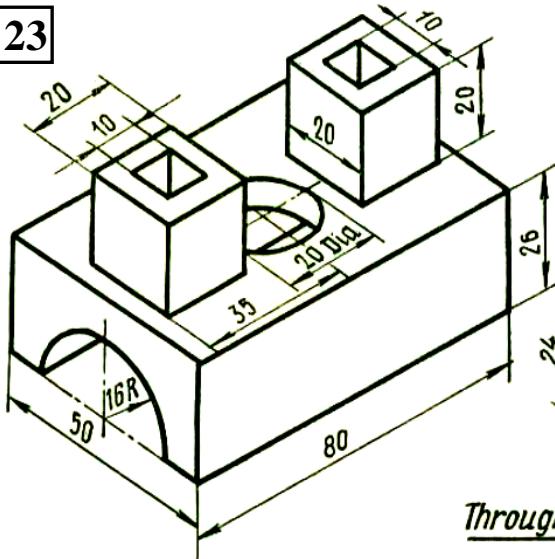
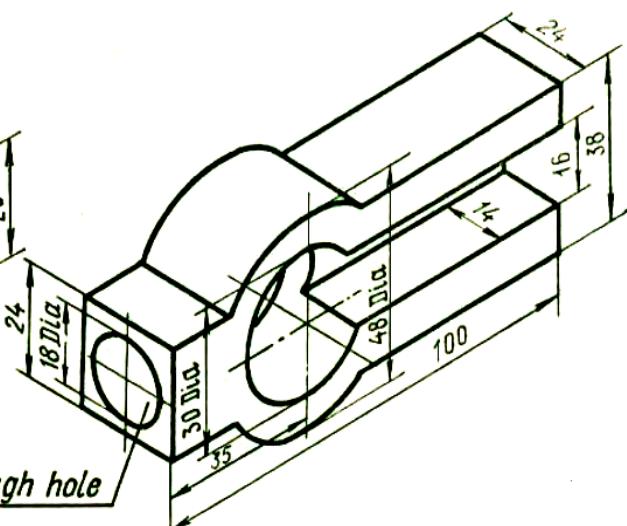
فى التمارين التالية من رقم (١) إلى رقم (٨) أرسم المساقط والمقاطع التي تمكن من معرفة تفاصيل هذه الأجسام الهندسية.

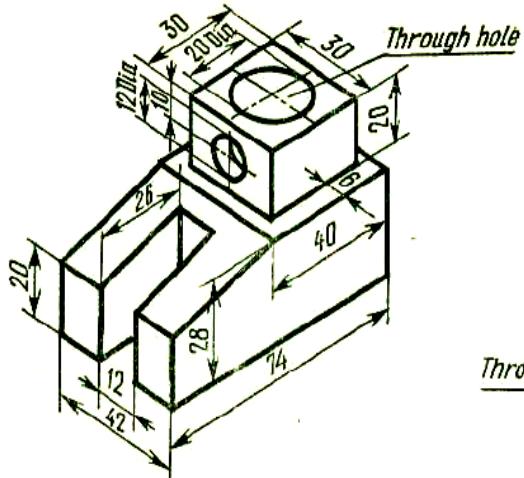
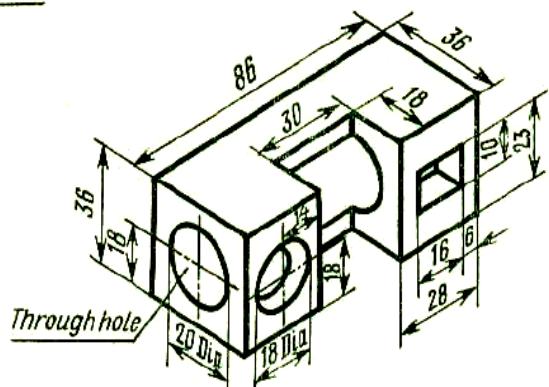
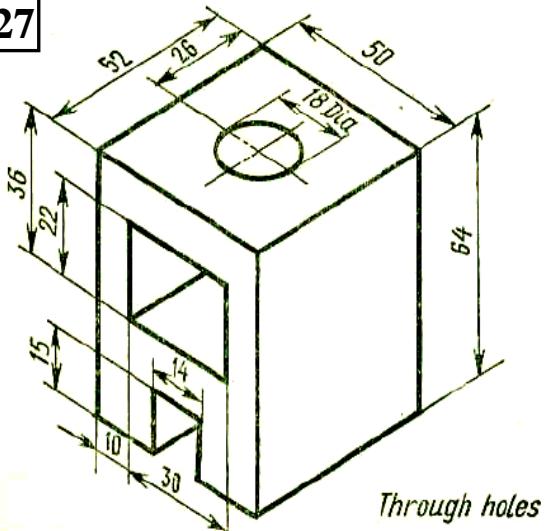
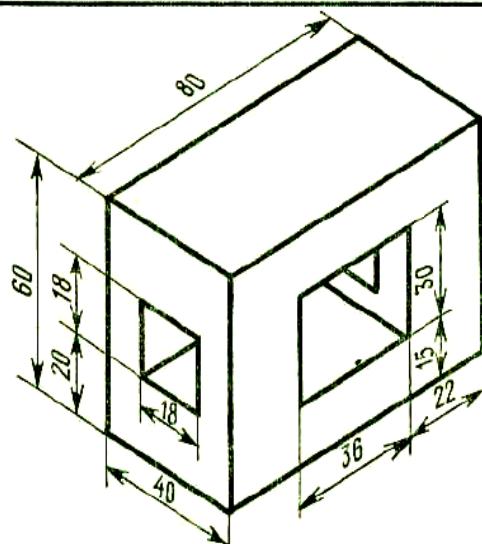
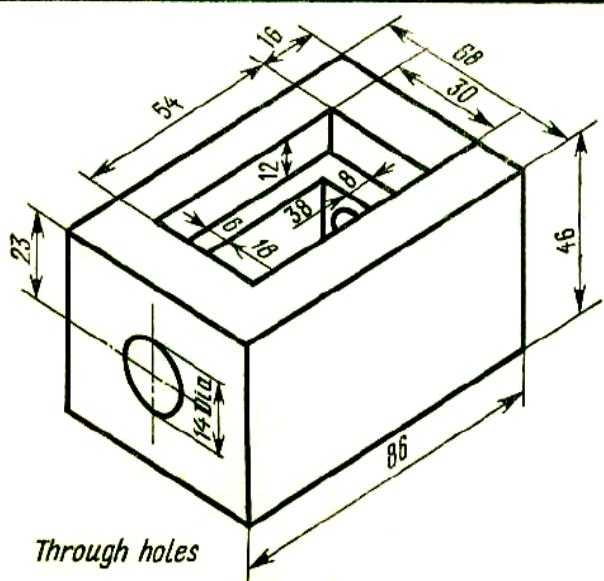
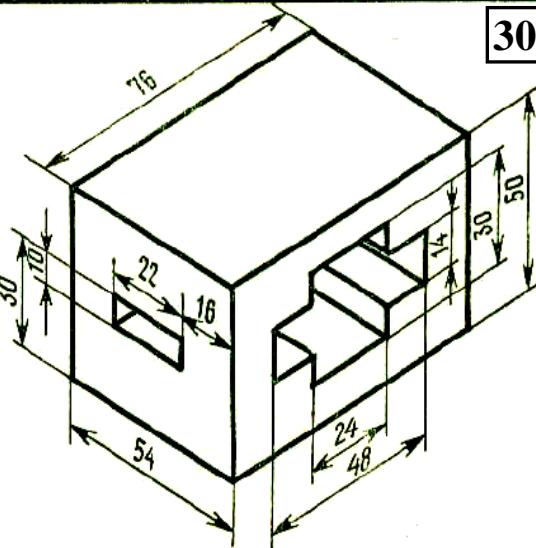


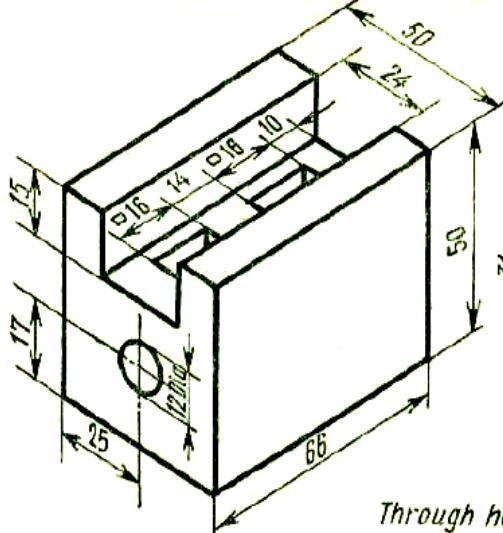
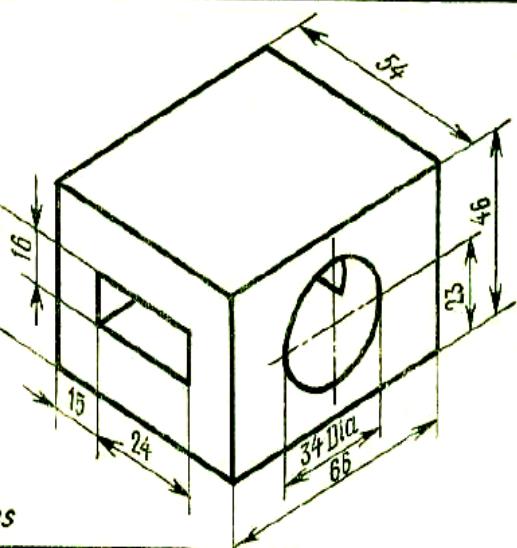
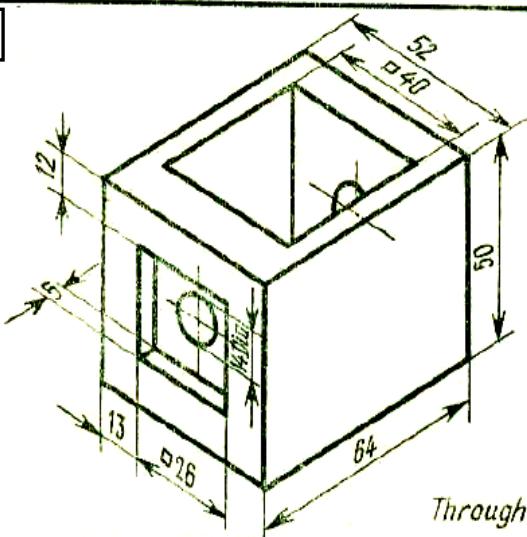
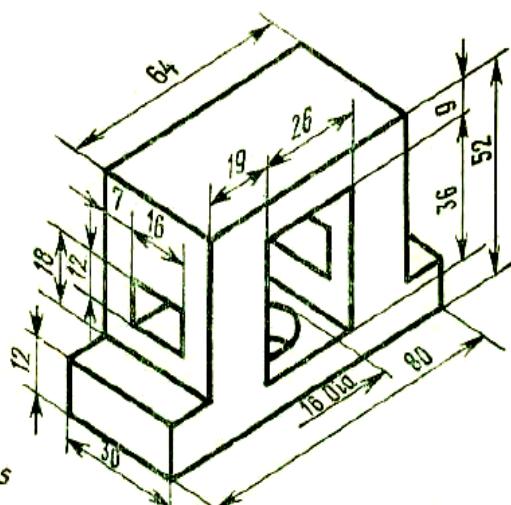
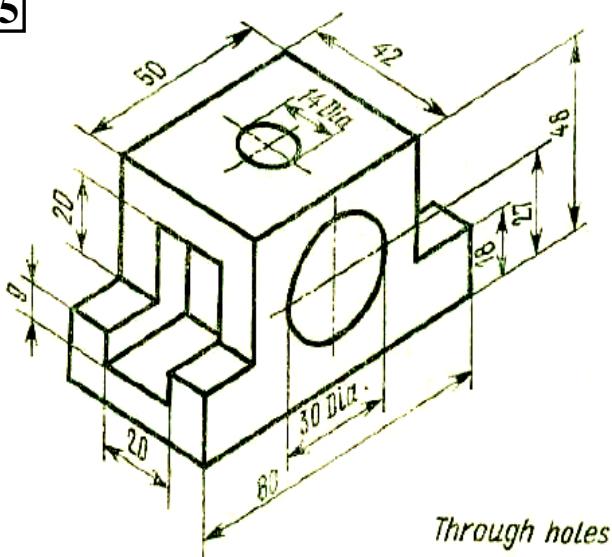
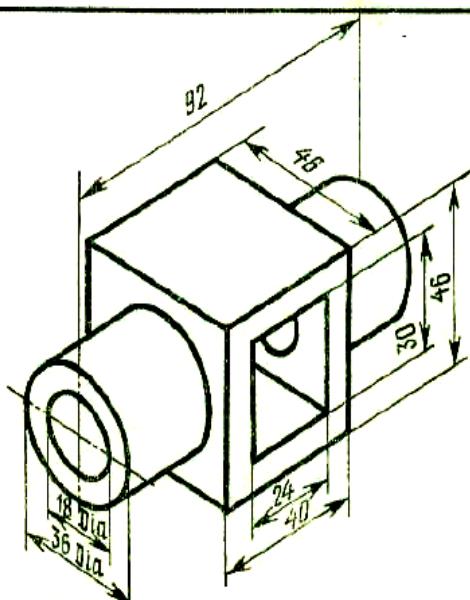


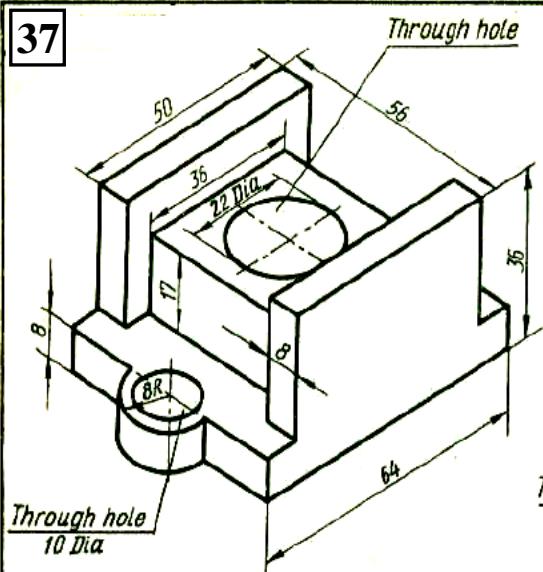
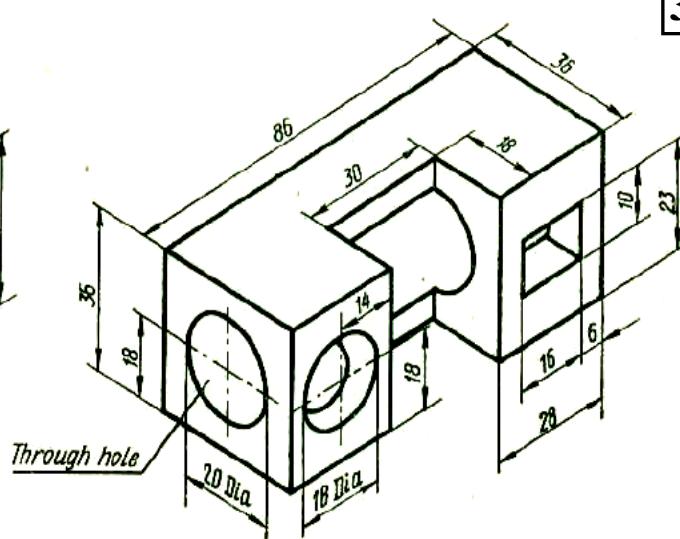
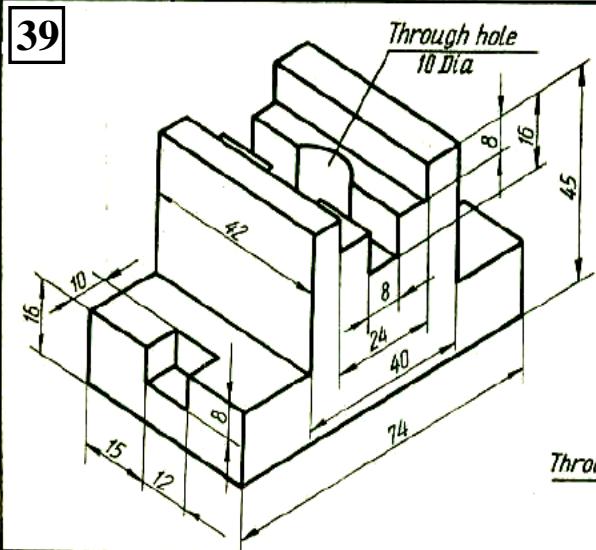
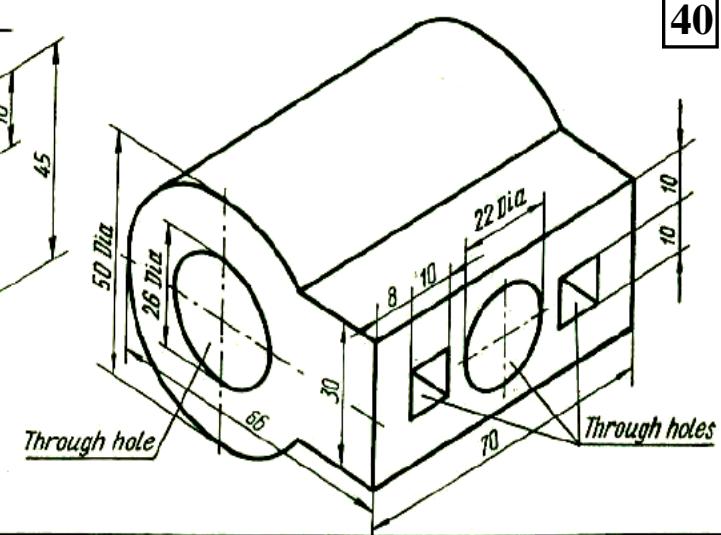
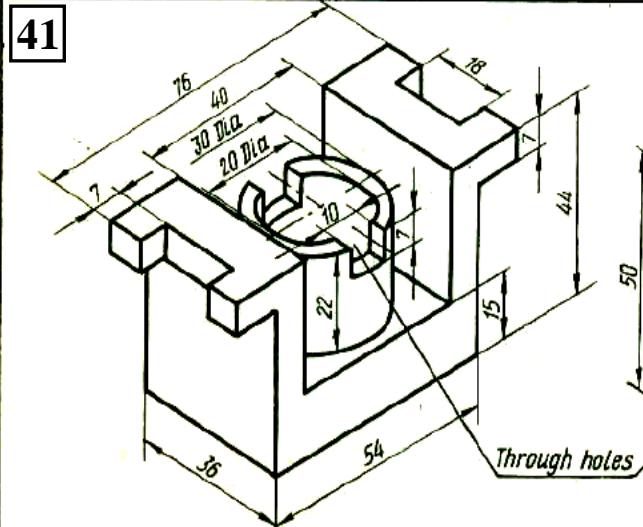
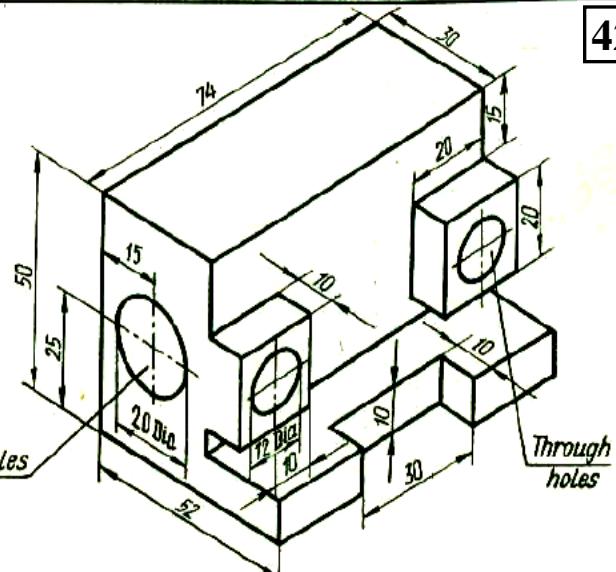


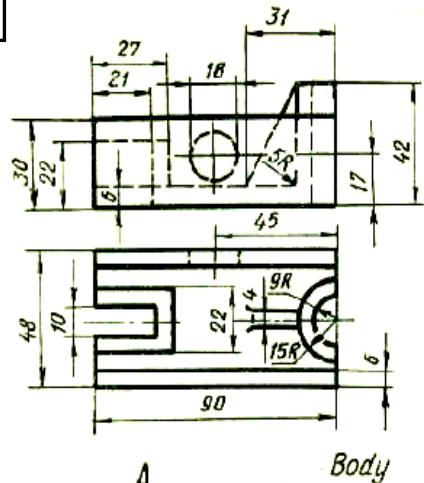
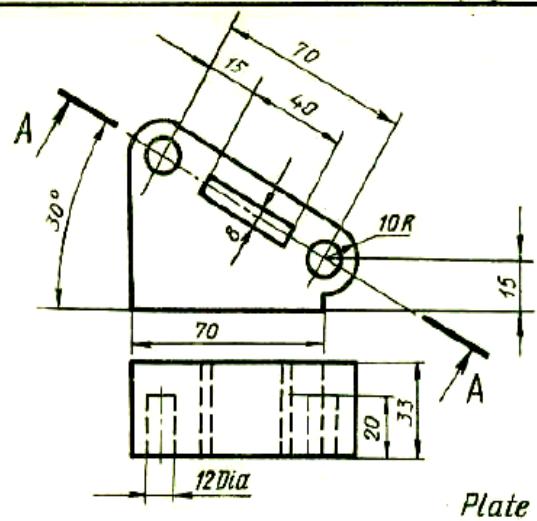
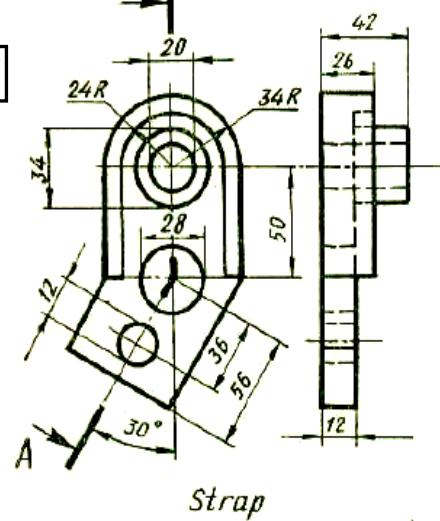
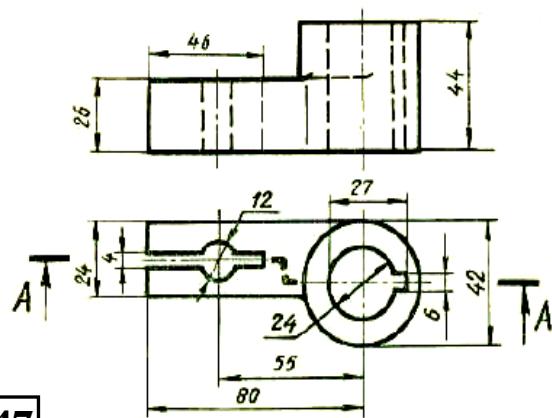
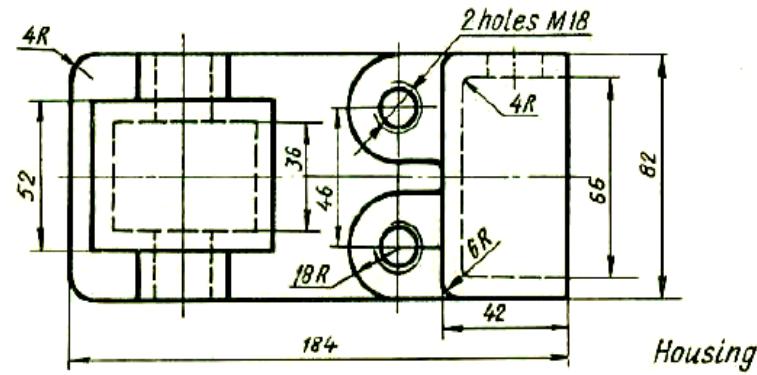
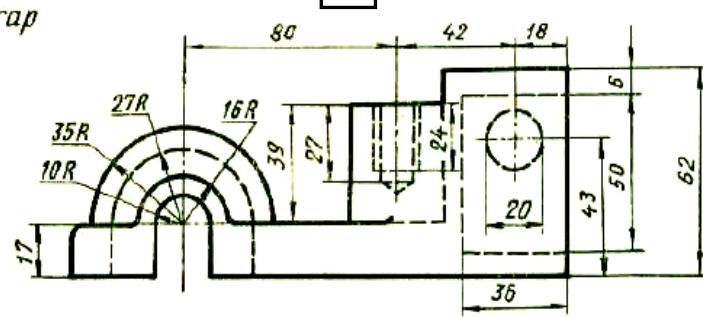
18

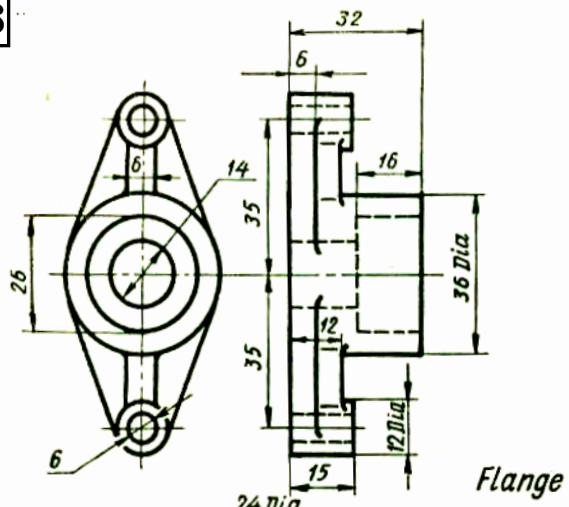
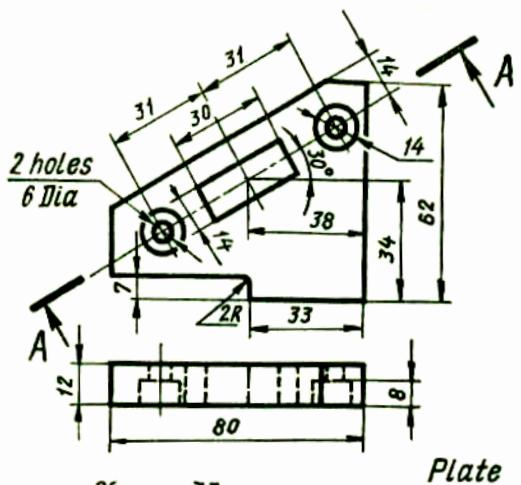
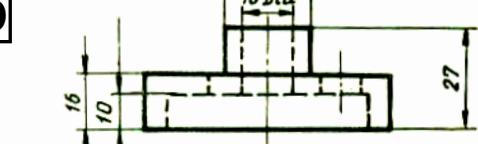
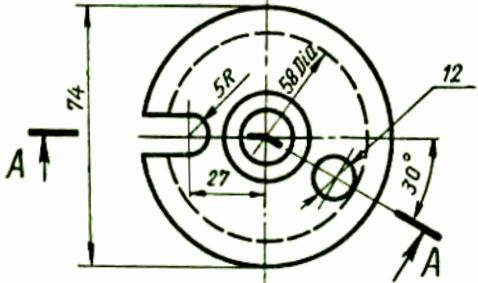
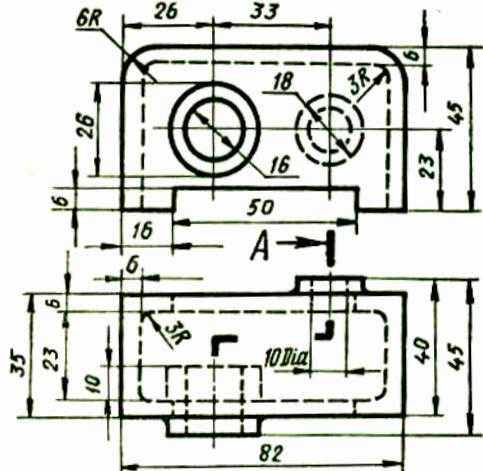
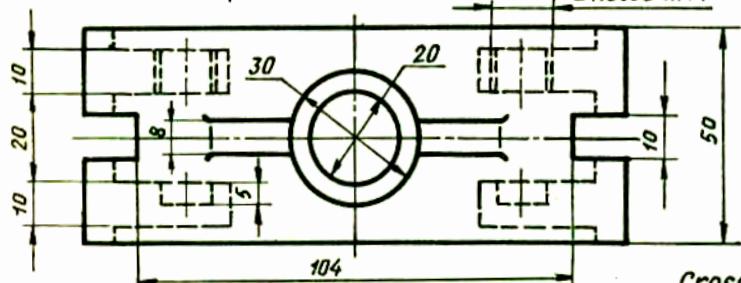
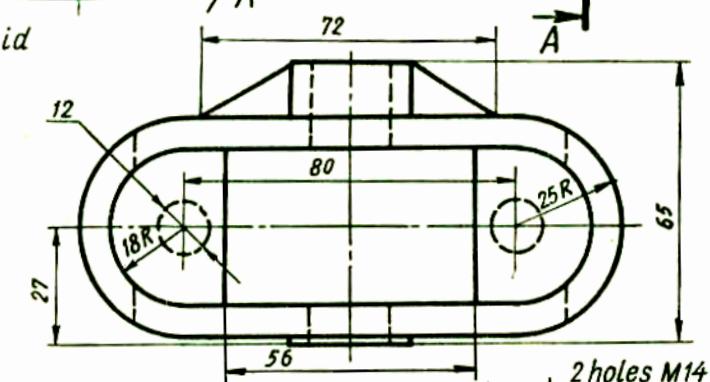
19**20****21****22****23****24**

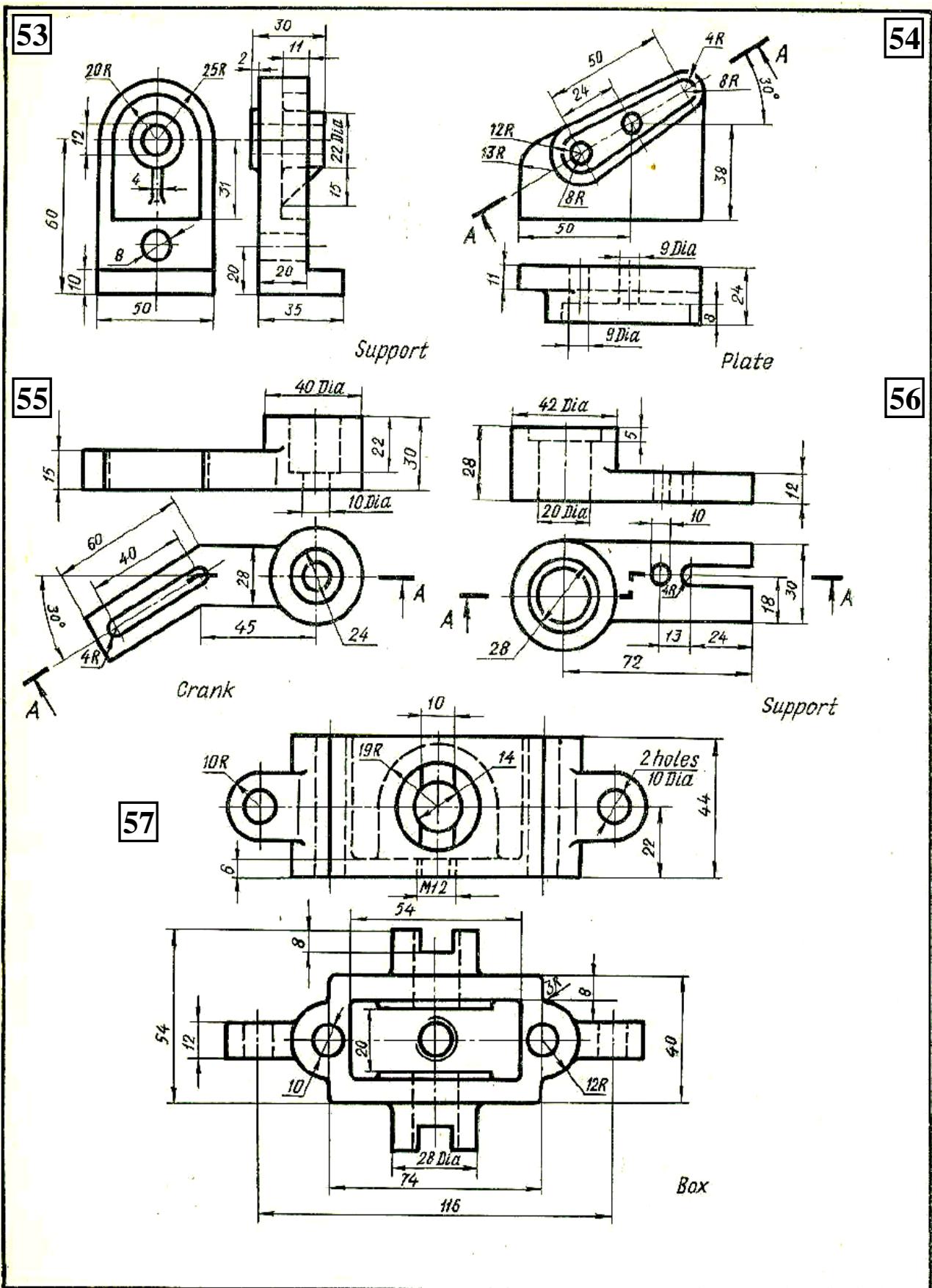
25**26****27****28****29****30**

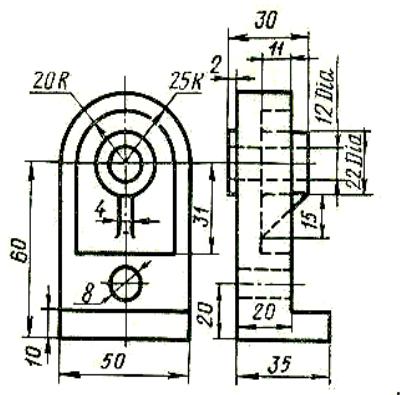
31**32****33****34****35***Through holes***36**

37**38****39****40****41****42**

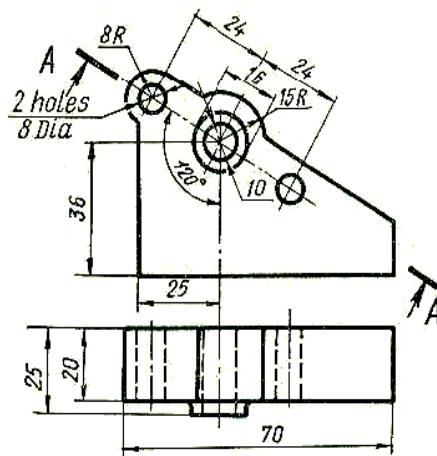
43**44****45****46****47**

48**49****50****51****52***Cross-piece*

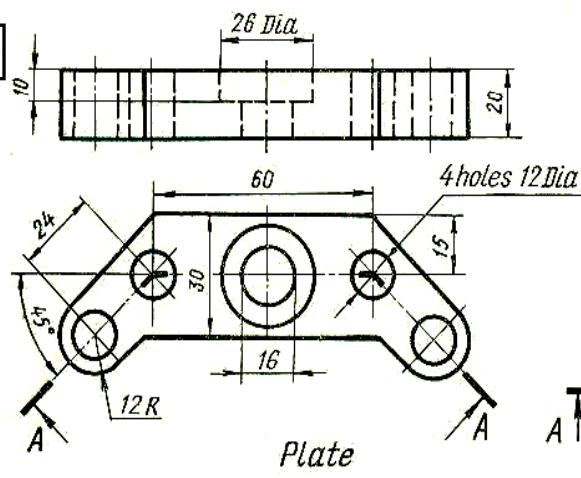


58

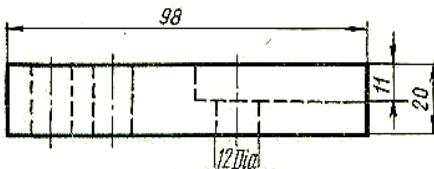
Leg

59

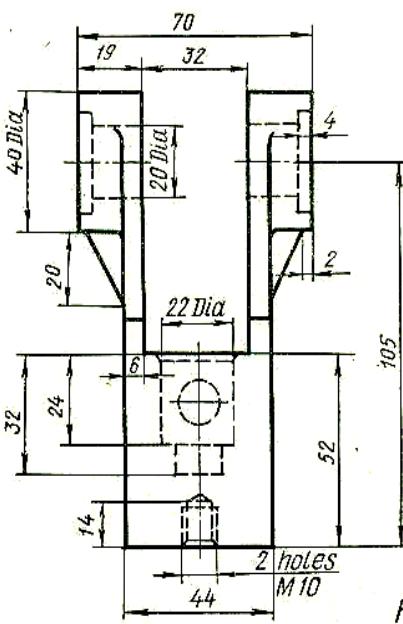
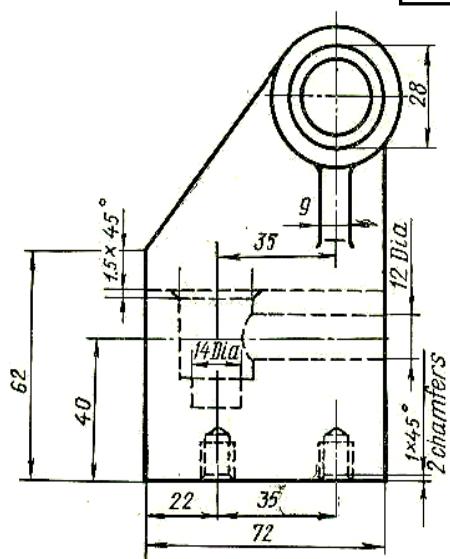
Body

60

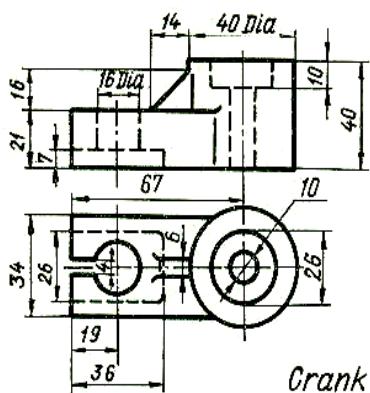
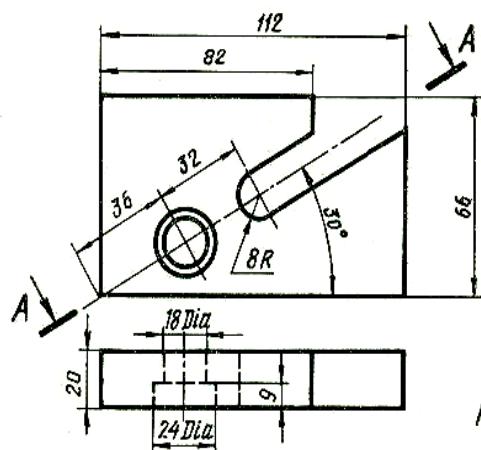
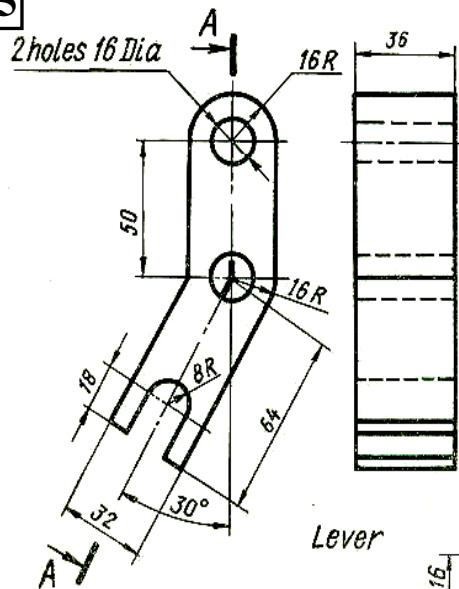
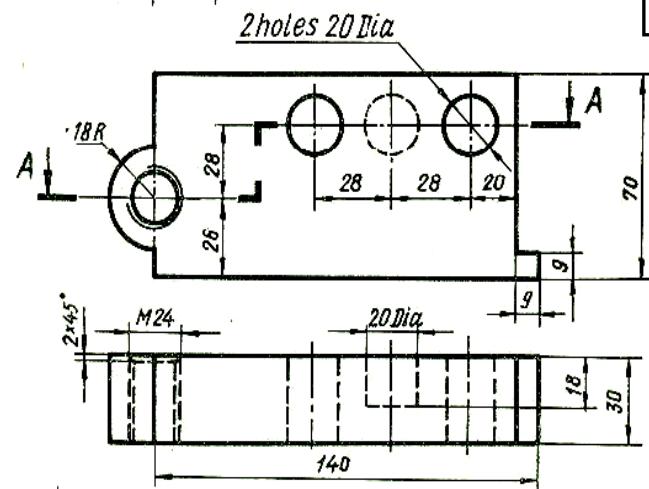
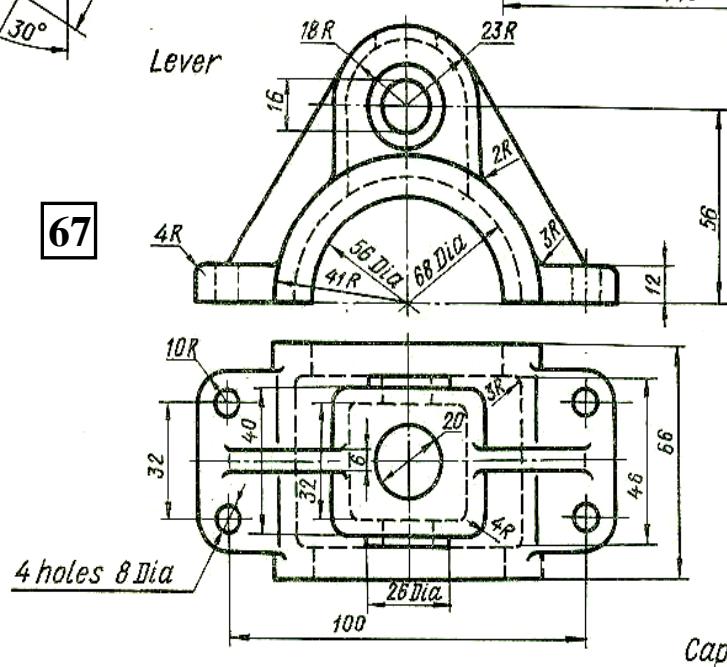
Plate

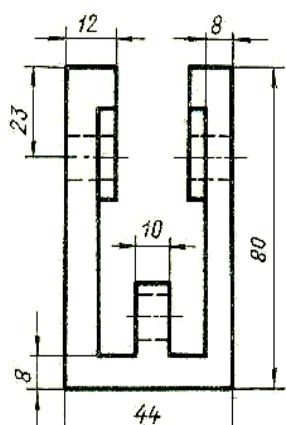
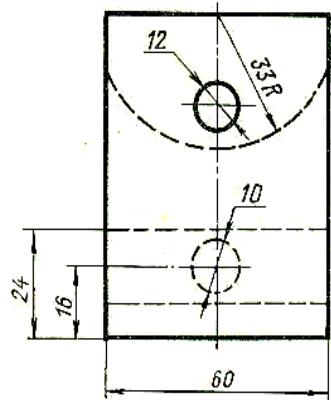
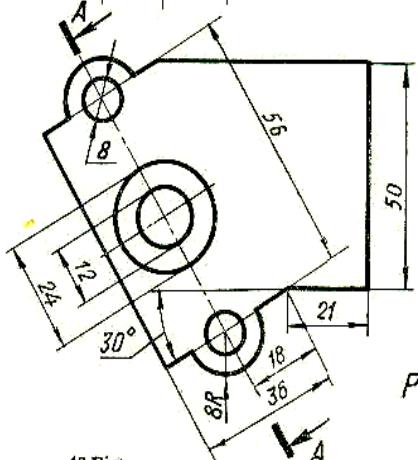
61

Plate

62

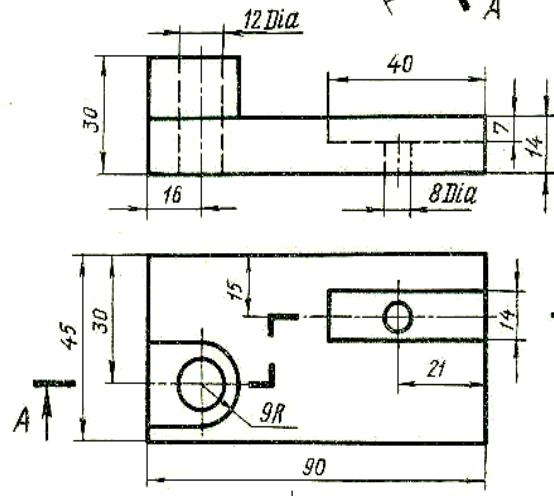
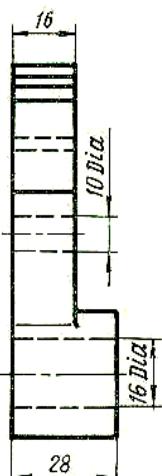
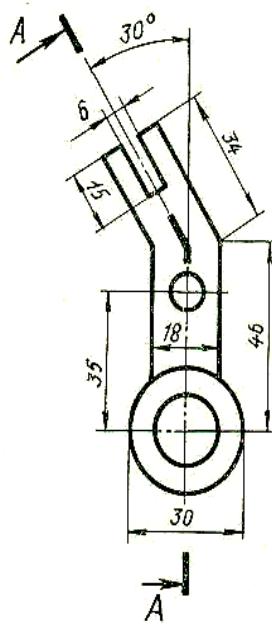
Fork

63**64****65****66****67**

68**69**

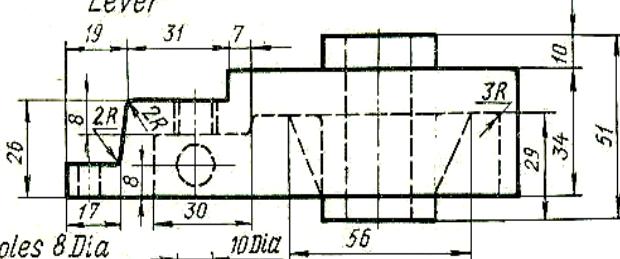
Fork

Plate

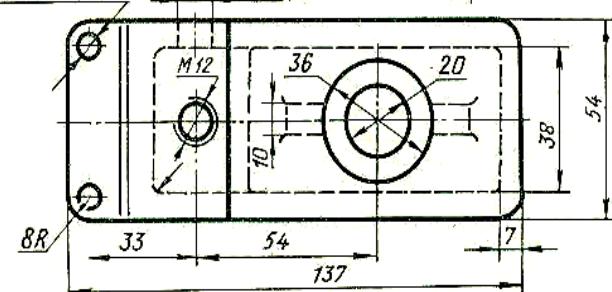
70

A

Holder

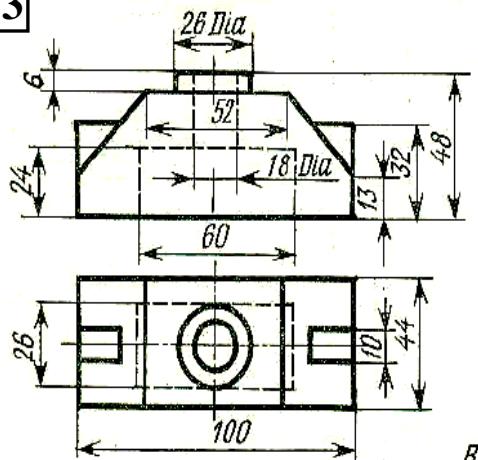
71

A

72

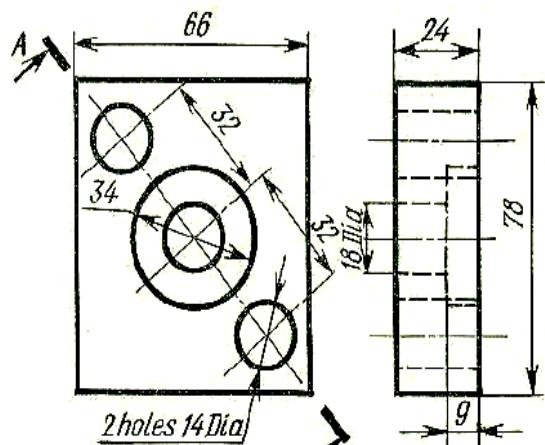
Cover

73



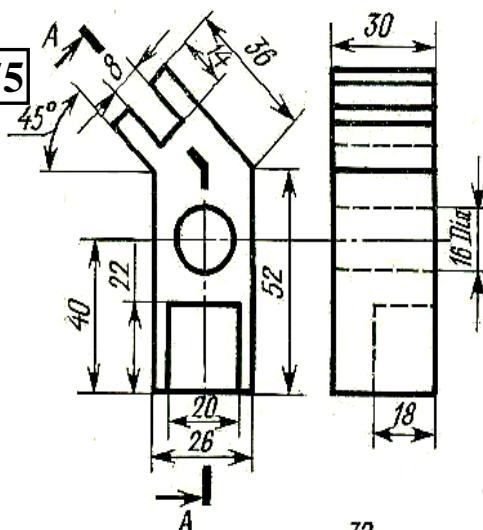
Block

74

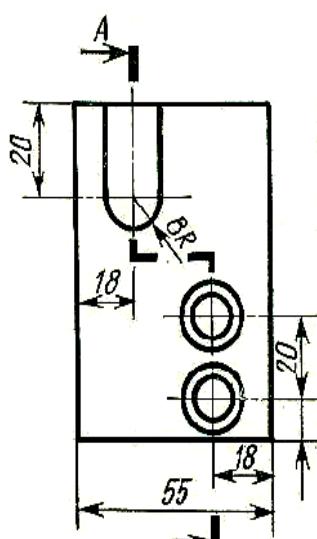


Base

75

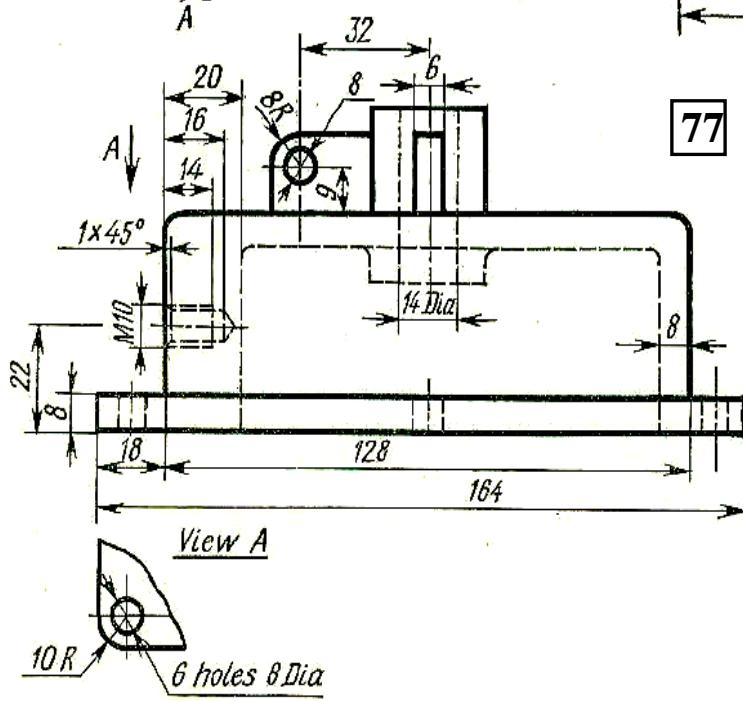


Angle

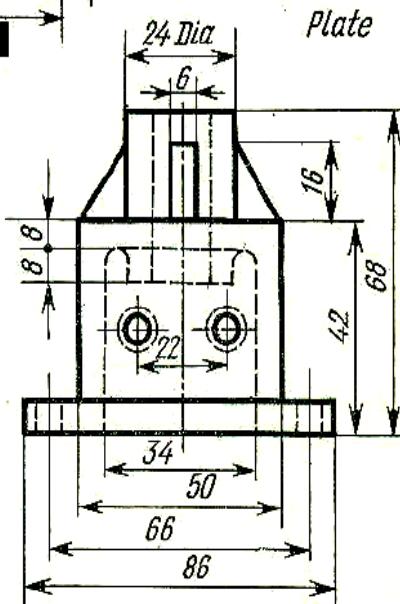


Plate

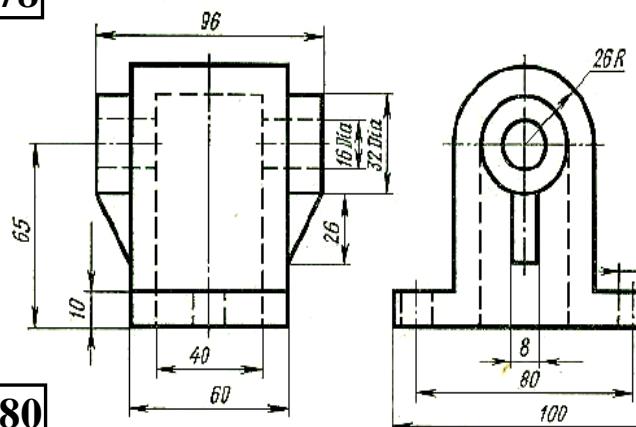
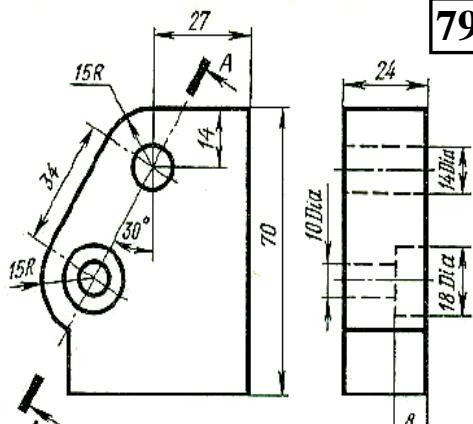
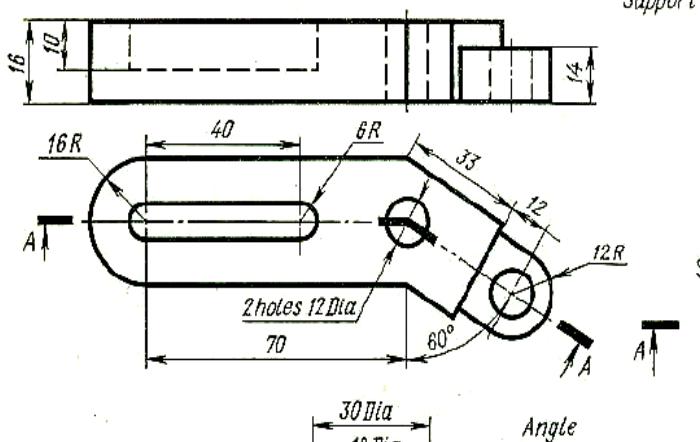
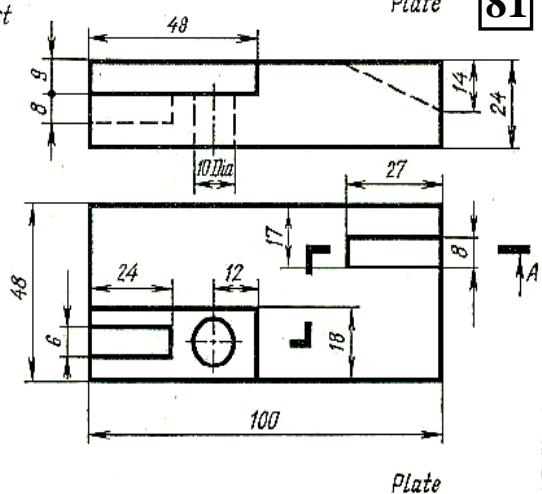
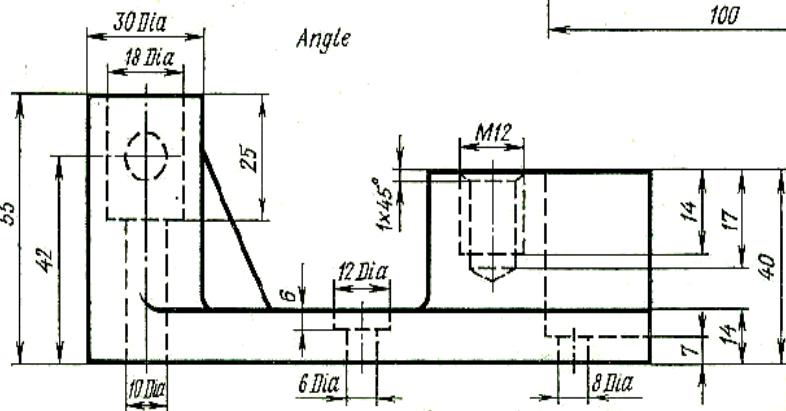
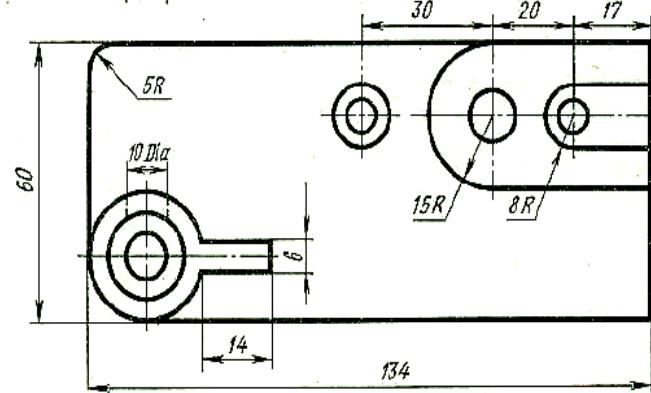
77



View A

10R
6 holes 8 Dia

Cover

78**79****80****81****82****Plate****Base**

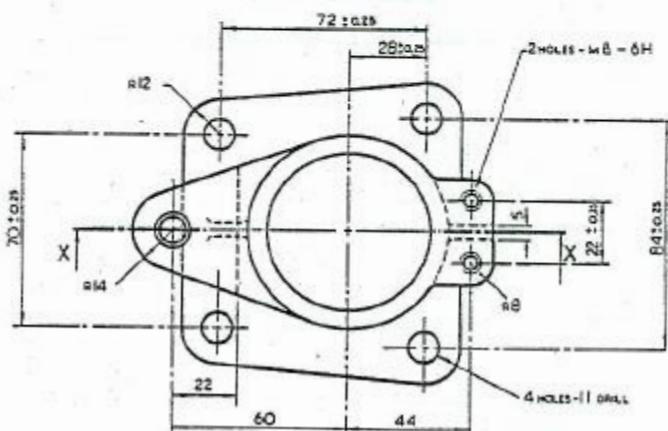
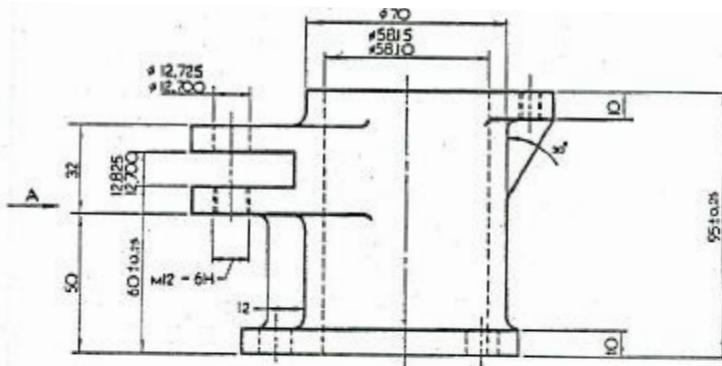
83

المطلوب:

قطاع رأسى X-X

مسقط أفقي

مسقط جانبي خارجي في إتجاه السهم A



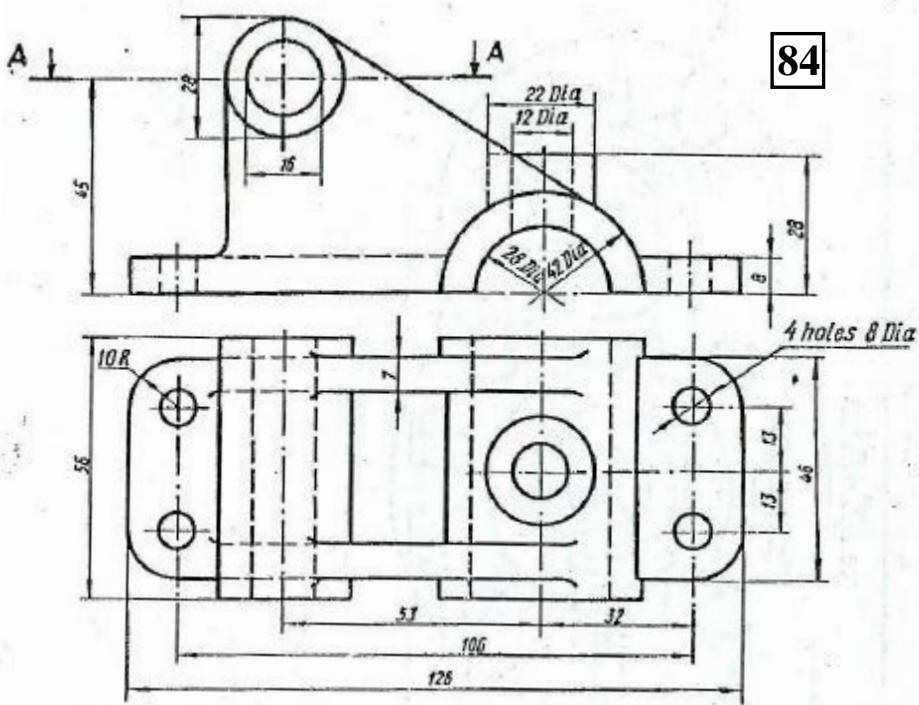
84

المطلوب:

قطاع رأسى

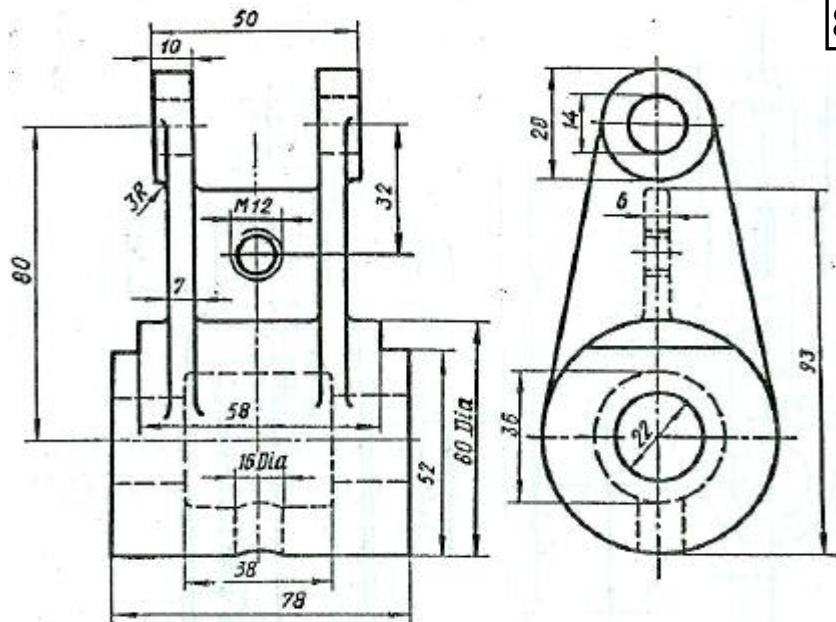
قطاع أفقي A-A

مسقط جانبي أيسير

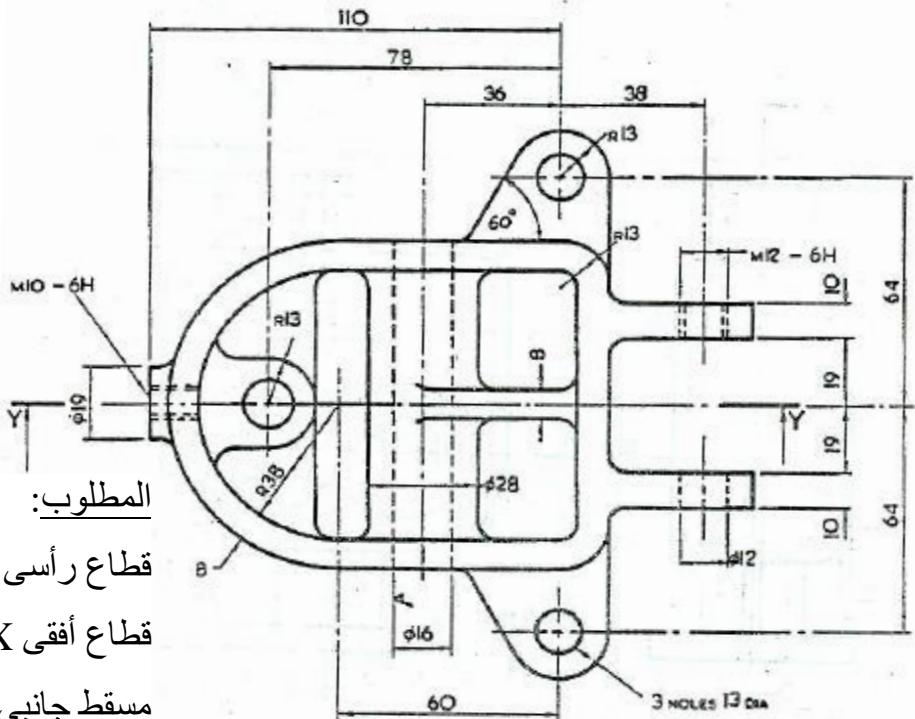
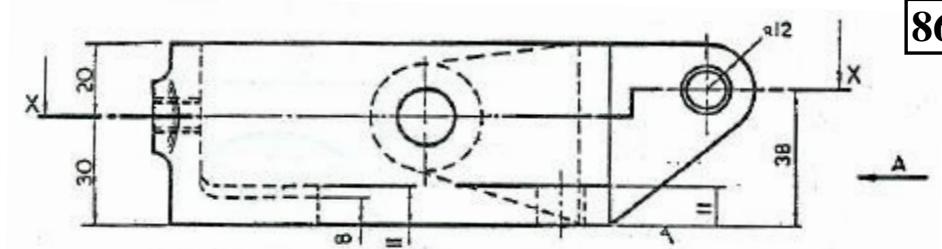


85

المطلوب:
 قطاع رأسى
 مسقط أفقي
 قطاع جانبي



86



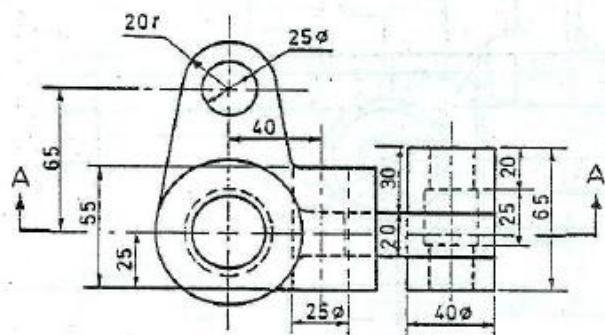
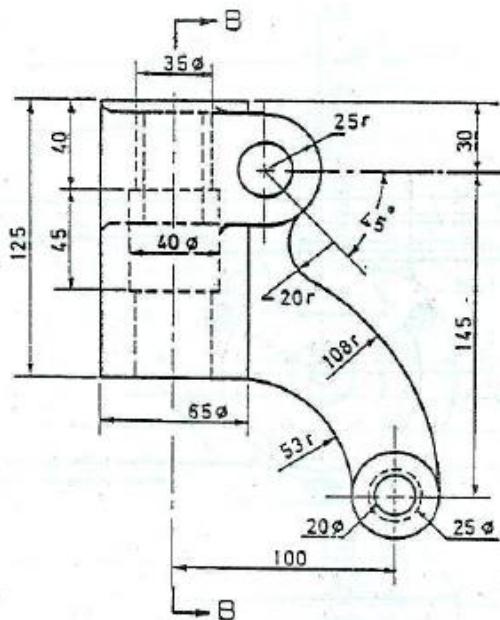
87

المطلوب:

قطاع رأسى

مسقط أفقى

قطاع جانبي



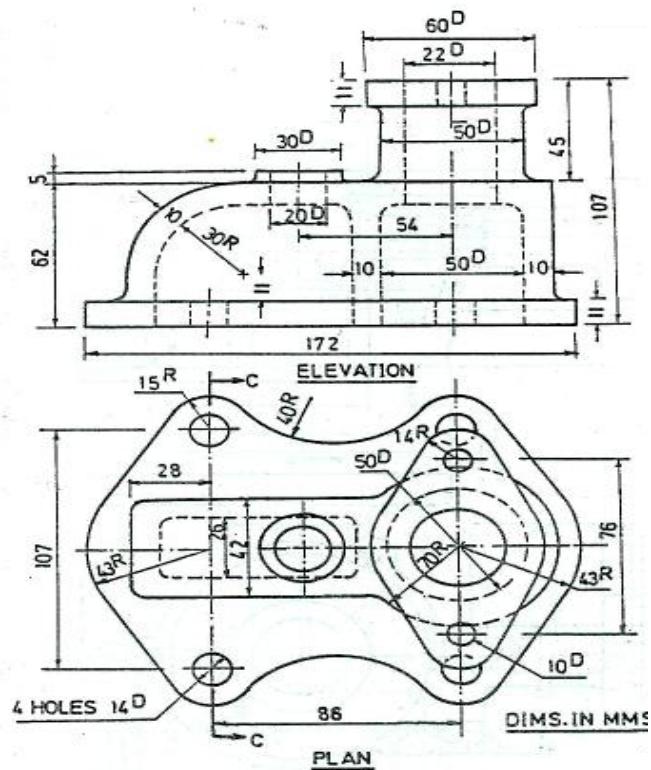
88

المطلوب:

قطاع رأسى

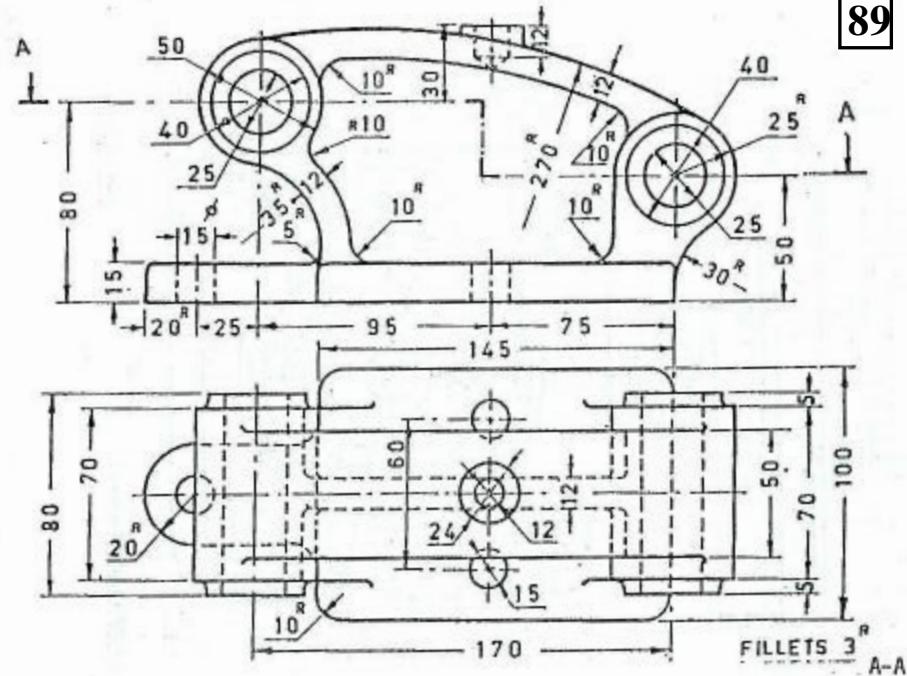
مسقط أفقى

قطاع جانبي



89

المطلوب:
قطاع رأسى
قطاع أفقى A-A
مسقط جانبي أيسير



90

- المطلوب:
- مسقط رأسى
- قطاع أفقى A-A
- مسقط جانبي B-B

