

الباب الثاني عشر

لوحات التمارين

فإن جميع الأبعاد بالمليمتر كما أن المسقط الرأسى لأى منظور أيزومتري هو المنظر الذى يبدو لمن ينظر إلى الجسم من الزاوية اليمنى والمسقط الجانبي هو المنظر الذى يبدو لمن ينظر إلى المنظور من الزاوية اليسرى والمسقط الأفقى هو المنظر الذى يبدو لمن ينظر إلى الجسم من أعلاه مالم ينص على غير ذلك .

١٢-١ لوحات المجموعة A

(SHEETS A1 - A2)

تشمل هذه المجموعة لوحتين هامتين تغطى الأولى منهما (A1) الأخطاء الشائعة فى رسم وصلات الخطوط المتقطعة وصحتها كما تتناول اللوحة الثانية (A2) تصحيح الأخطاء الشائعة فى وضع الأبعاد ويجب دراسة هاتين اللوحتين دراسة تامة وتجنب الأخطاء الواردة فيهما .

١٢-٢ لوحات المجموعة B

(SHEETS B1 - B3)

تشمل هذه المجموعة ثلاث لوحات تحتوى كل منها على عدد من المساقط الهندسية التى تقدم تطبيقات على عمليات التماس بين الخطوط والأقواس والدوائر ، ويمكن اختيار أى شكل منها لكى ينفذه الطلبة باستخدام الأبعاد المعطاة .

يقدم هذا الباب رعوس التمرينات للوحات التى يشملها الجزء التالى من الكتاب وقد روعى فى اختيار هذه اللوحات أن تغطى معظم الموضوعات التى شرحت فى أبواب الكتاب السابقة وأن تندرج رسوماتها بمستويات مختلفة من السهولة والتعمق كما روعى أن تكتب رعوس التمرينات منفصلة عن اللوحات لتسمح بتعديل التمرينات بالحذف أو الإضافة أو التغيير حسب ظروف الدراسة وتطور المنهج .

وقد رتبت لوحات التمارين فى مجموعات متتالية تشمل كل مجموعة منها رسومات متشابهة وتختص بموضوع محدد .

والأساس فى هذه التمرينات هو إتاحة الفرصة للطالب للتعود على تنفيذ لوحات الرسم بنفسه وإظهار قدراته فى مجال رسم الأشكال الهندسية أو المنظور الأيزومتري للأجسام وإيجاد المساقط المتعامدة من المنظور أو قراءة المساقط وإيجاد المنظور الأيزومتري منها وكذلك رسم المقاطع الهندسية ووضع الأبعاد حسب الأصول والإصطلاحات المعمول بها .

وتحتوى اللوحات أيضاً مجموعة على اسقاط الزاوية الثالثة حتى يمكن للطلبة والدارسين التعود عليها .

وفى جميع التمرينات واللوحات المرسومة

١٢-٣ لوحات المجموعة C

(SHEETS C1 - C6)

تقدم هذه اللوحات ما يمكن اعتباره أمثلة محلولة إذ تحتوي كل لوحة على المنظور الأيزومتري لأحد الأجزاء الهندسية وعليه الأبعاد كاملة بالإضافة إلى المساقط الثلاثة لهذا الجسم على نفس الصفحة والهدف من هذه اللوحات هو تقديم نماذج من رسم المساقط الثلاثة الكاملة لكي يتعرف عليه الطالب ويمكن اختيار أى لوحة منها ليقوم الطالب برسم المساقط الثلاثة فى اللوحة ويضع عليها الأبعاد الهندسية كما هى موضحة على المنظور الأيزومتري وبذلك يكون قد تدرّب على تنفيذ الرسومات وعلى وضع الأبعاد . ويلاحظ أن اللوحات الثلاثة الأولى من C1 إلى C3 تعطى أمثلة على اسقاط الزاوية الأولى بينما خصصت اللوحات الثلاثة الأخيرة من C3 إلى C6 لاسقاط الزاوية الثالثة ويمكن بطبيعة الحال أن ينفذ الطلبة اسقاط الزاوية الأولى لها .

١٢-٤ لوحات المجموعة D

(SHEETS D1 - D8)

فى هذه المجموعة ثمان لوحات بها حوالى ثلاثين منظور أيزومتري يمكن اختيار أى عدد منها لكي يقوم الطلبة برسم المساقط الثلاثة ولا توجد أبعاد فى هذه اللوحات لكي يرسم الطلبة المساقط رسماً حراً يحاولون فيه نقل الأبعاد النسبية من الأشكال المعطاه حسب تقديرهم الشخصى . وقد يكون مناسباً أن يرسموا عدداً آخر من

الأجسام بأبعاد مساوية لأبعاده فى المنظور حتى يتدربوا على الأبعاد التى لا تتغير فى المنظور مثل الأبعاد الرأسية والجانبية والوجهية .

١٢-٥ لوحات المجموعة E

(SHEETS E1 - E11)

فى هذه المجموعة أعداد من الأجسام الهندسية مرسومة بأبعادها الكاملة فى المنظور الأيزومتري أو فى المنظور المائل ويمكن اختيار أى عدد منها ليرسم الطالب المساقط الثلاث فى اسقاط الزاوية الأولى أو فى زاوية الاسقاط الثالثة .

١٢-٦ لوحات المجموعة F

(SHEETS F1 - F10)

تشمل هذه المجموعة تدريبات على رسم المنظور الأيزومتري من المسقطين الرأسى والجانبى (F1 - F6) والرأسى والأفقى (F7 - F10) وقد رسم المسقطان على ورق مربعات فى جميع تمارين هذه المجموعة كما رسمت شبكة منظور أيزومتري لتسهيل رسم المنظور وجميع تمرينات هذه اللوحات ترسم رسماً حراً على الشبكة الأيزومترية دون استخدام أى أدوات هندسية .

١٢-٧ لوحات المجموعة G

(SHEETS G1 - G5)

تقدم هذه المجموعة بعض الأجزاء الهندسية الشائعة فى منظور أيزومتري ويمكن اختيار أى

الهندسية لأجزاء هندسية عملية قد يتعرف الطالب على عدد كبير منها وهذه الرسومات تكاد تكون رسومات واقعية بالفعل مثلها مثل أى رسم فى ورشة إنتاج أى مصنع فيما عدا علامات التشغيل التقنية التى أزيلت للسهولة والتوضيح والهدف من هذه المجموعة هو تقديم نماذج فعلية للرسومات المتوقع من الطالب أداءها من ناحية بالإضافة إلى القيام برسم المساقط الأخرى بطبيعة الحال . وتدرج اللوحات فى تزاخم خطوطها مما يتطلب تفكيراً أكثر ومتابعة أدق لتفصيلات الرسم ويمكن اختيار أى عدد من هذه اللوحات ليقوم الطالب برسم المساقط المعطاة بالإضافة إلى المسقط الثالث أو رسم المسقط الثالث وحده أو رسم مقطع حول أى مسار اختيارى .

١٠-١٢ لوحات المجموعة K

(SHEETS K1 - K19)

هذه المجموعة امتداد للمجموعة السابقة وهى تقدم أيضاً مساقط لأجزاء هندسية عملية والمطلوب رسم المسقط الثالث أو مقطع يتبع مسار مستوى التماثل أو أى مسار آخر ، ورسومات هذه المجموعة فى مجملها أصعب قليلاً من رسومات المجموعة السابقة وإن كانت لا تختلف عنها كثيراً فى طبيعتها ، والرسومات الأخيرة فيها أمثلة من نظام اسقاط الزاوية الثالثة الأمريكى .

عدد منها ليقوم الطلبة برسم مساقطه الثلاثة كاملة أو برسم مقاطع فى مستويات التماثل أو برسم المساقط والمقاطع معا سواء كان ذلك فى الزاوية الأولى أو فى الزاوية الثالثة ويلاحظ فى هذه المجموعة كيفية استخدام المقاطع فى توضيح تفصيلات الأجزاء الهندسية كما يلاحظ تدرج الأجسام من السهولة إلى الصعوبة .

٨-١٢ لوحات المجموعة H

(SHEETS H1 - H5)

تقدم هذه المجموعة تمرينات على قراءة المساقط فى اسقاط الزاوية الثالثة والمطلوب فى كل لوحة هو رسم المنظور الأيزومتري من المسقطين الرأسى والجانبى لكل من الجسمين الممثلين فى كل لوحة من لوحات هذه المجموعة ثم رسم المسقط الثالث وسوف تبدو بعض التدريبات صعبة جداً لأول وهلة ولكن اتباع الخطوات التتابعية المشروحة فى الباب الحادى عشر لقراءة المساقط يسهل منها كثيراً وعلى الطالب أن يتأكد من ذلك بنفسه ويجب مراعاة أن معظم التدريبات فى هذه المجموعة على نظام اسقاط الزاوية الثالثة (الأمريكى) وليس الزاوية الأولى (الأوروبى) .

٩-١٢ لوحات المجموعة J

(SHEETS J1 - J11)

هذه المجموعة تقدم عدداً من الرسومات

١١-١٢ لوحات المجموعة L

(SHEETS L1 - L8)

هذه المجموعة امتداد للمجموعتين السابقتين ولكن رسوماتها أكثر صعوبة والهدف هو تقديم نماذج للطالب حتى يتعود عليها من خلال فهمها واستيعابها واعادة رسمها مع أحد المساقط غير الموضحة بالرسم ويراعى ضرورة التأكد من نظام الاسقاط وهل هو من النوع الأوروبى (زاوية أولى) أو النوع الأمريكى (زاوية ثالثة) والنوع الأخير يشار إليه دائما برمزہ الخاص على لوحة الرسم .

١٢-١٣ لوحات المجموعة M

(SHEETS M1 - M2)

هذه المجموعة فيها لوحتان فقط بهما ثلاثة رسومات تمثل نوعية خاصة لم ترد فى الكتاب قبل ذلك والهدف من هذه التمارين هو اختبار مدى قدرة الطالب (بعد اجراء التمارين السابقة) على اختيار الأماكن المناسبة لوضع الأبعاد على الرسم وتحديدھا بالأصول المتبعة وحسب القواعد المتفق عليها وقد وضع بكل لوحة مقياس للرسم بحيث يستخدمه الطالب فى قياس أبعاد المكونات المختلفة للجزء المرسوم ووضعها عليه بالطريقة المناسبة بعد اعادة رسمه .

SHEET A1

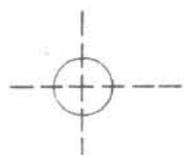
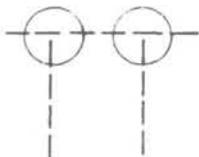
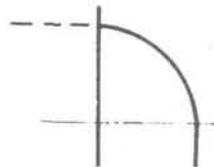
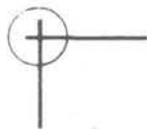
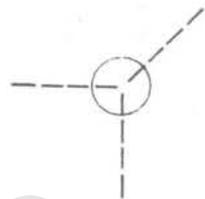
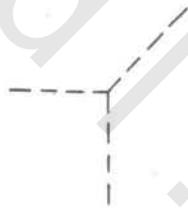
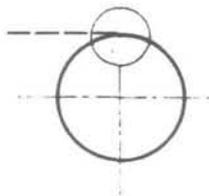
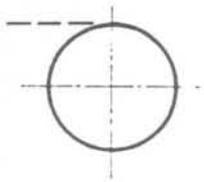
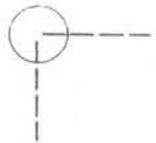
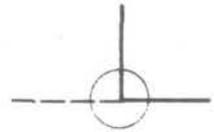
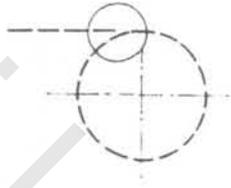
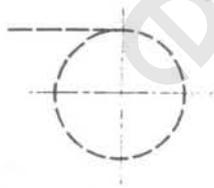
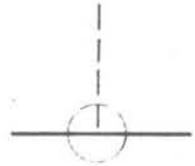
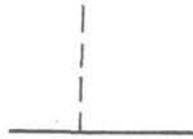
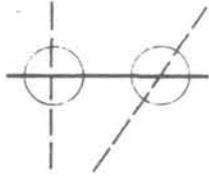
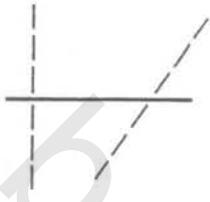
GOOD PRACTICE IN DOTTED LINES

PREFERRED

NOT ACCEPTABLE

PREFERRED

NOT ACCEPTABLE



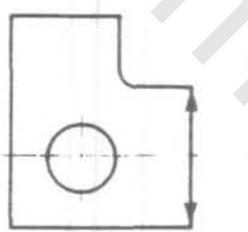
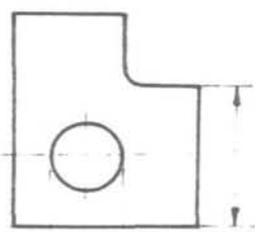
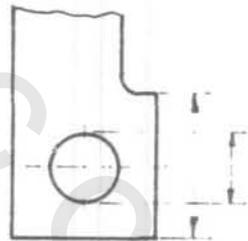
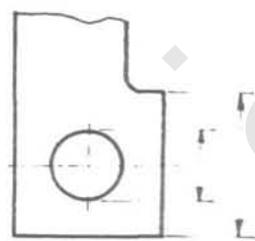
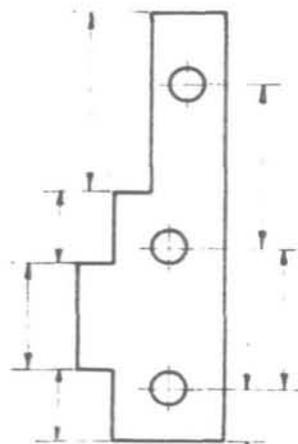
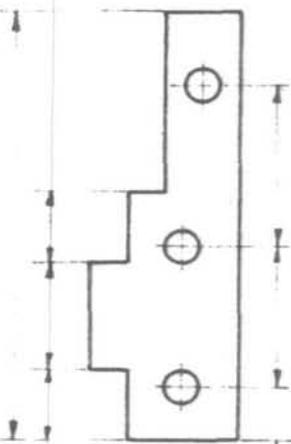
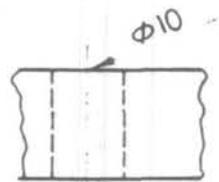
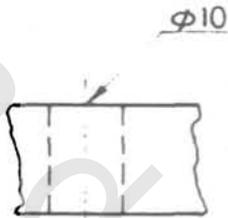
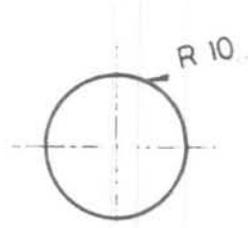
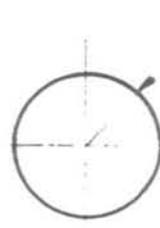
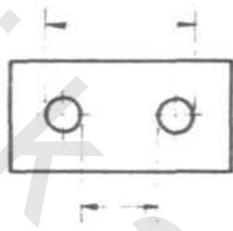
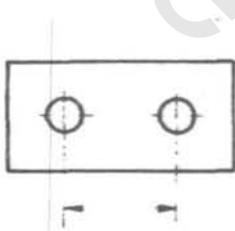
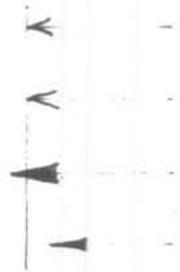
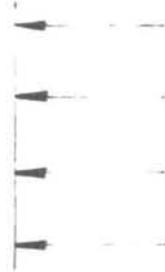
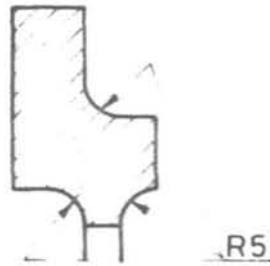
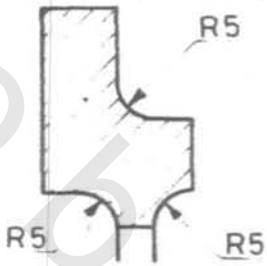
SHEET A2

PREFERRED

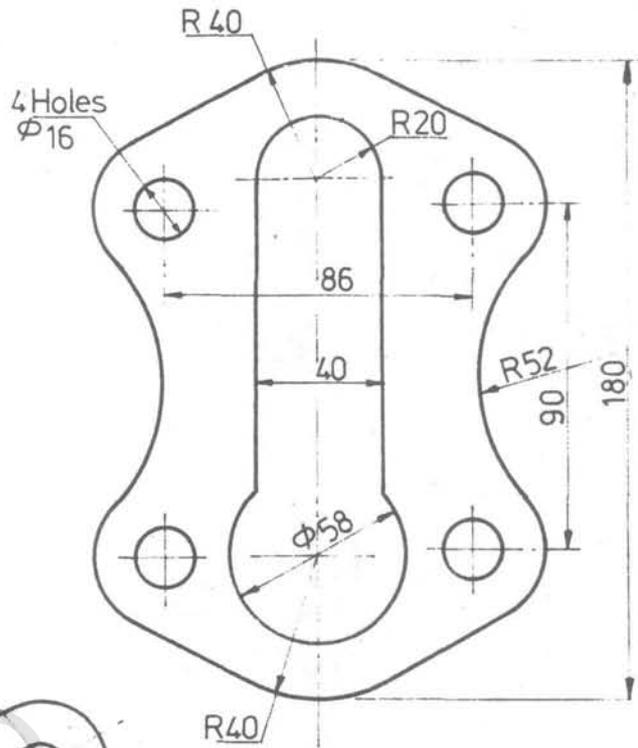
NOT ACCEPTABLE

PREFERRED

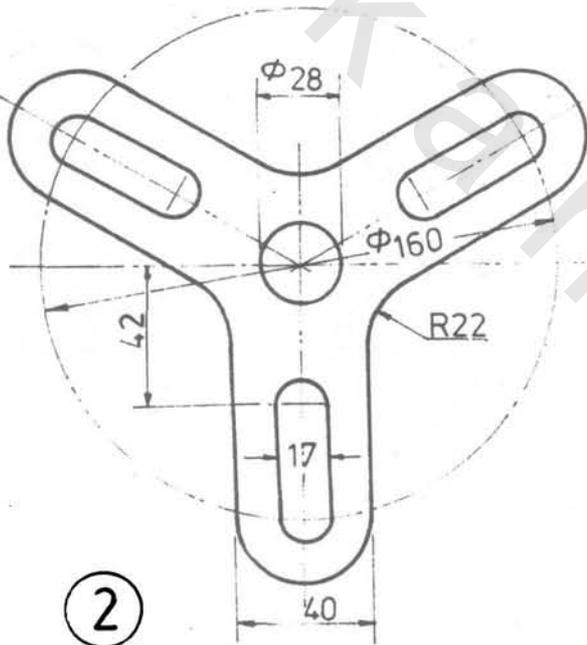
NOT ACCEPTABLE



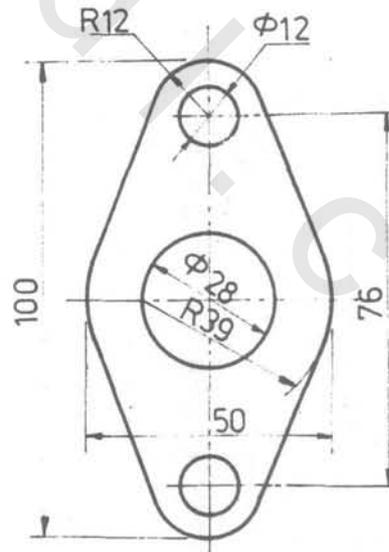
SHEET B1



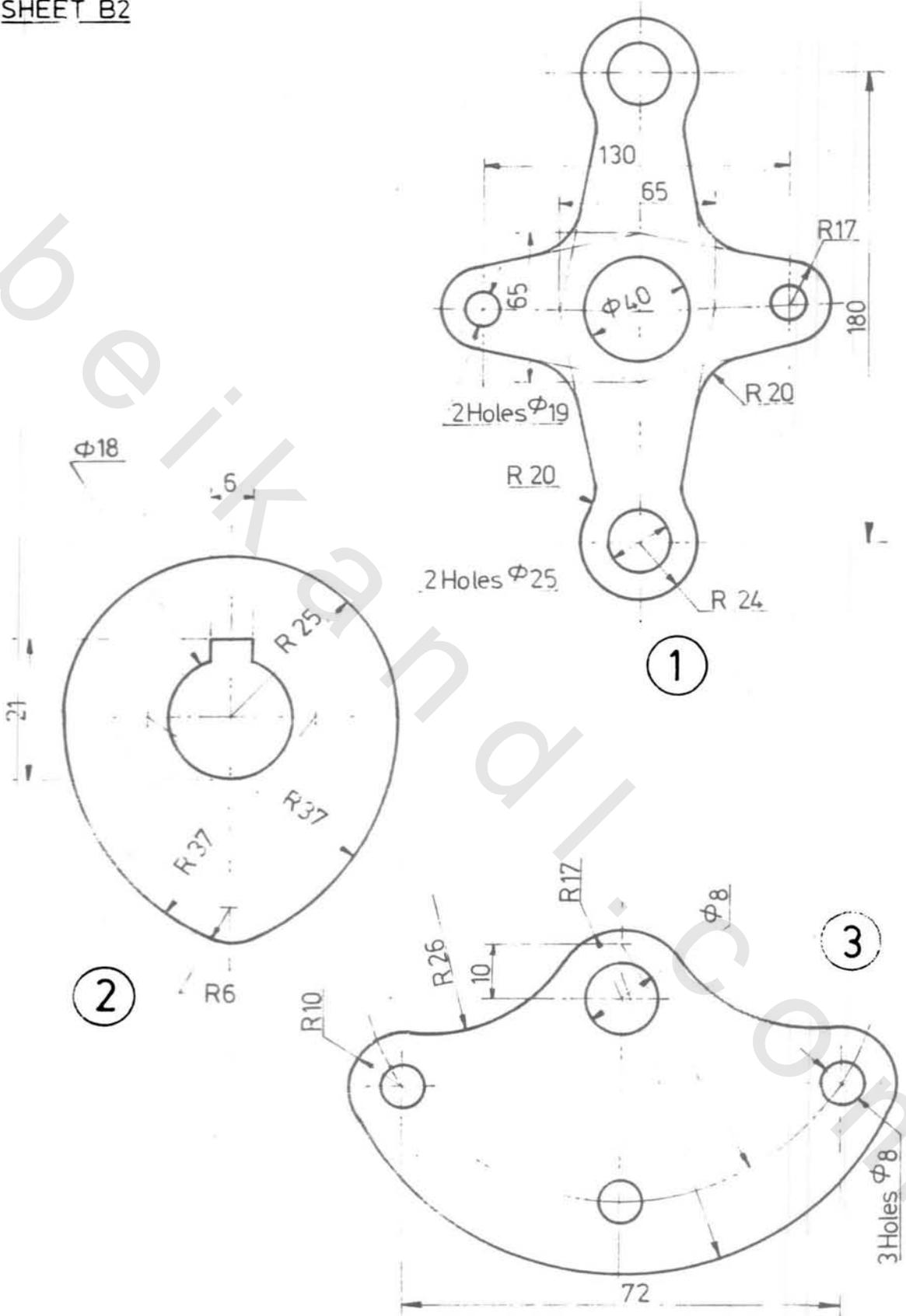
1

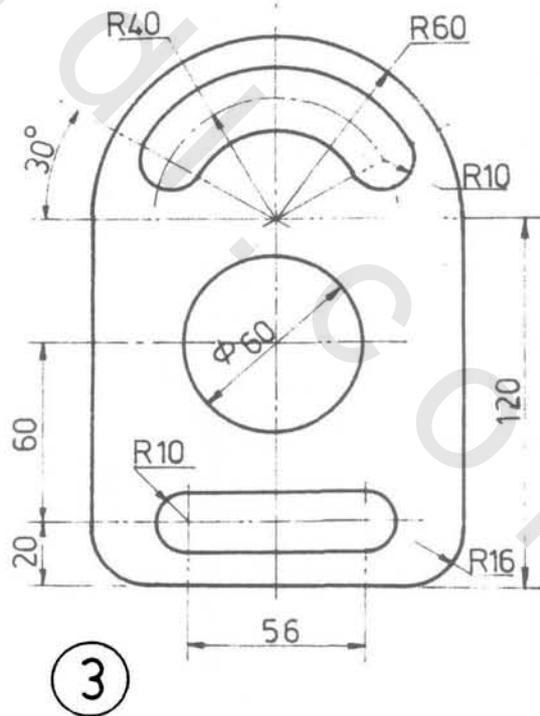
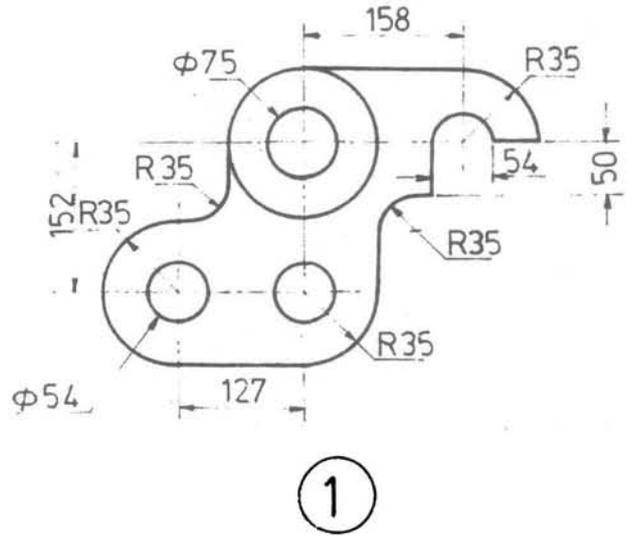
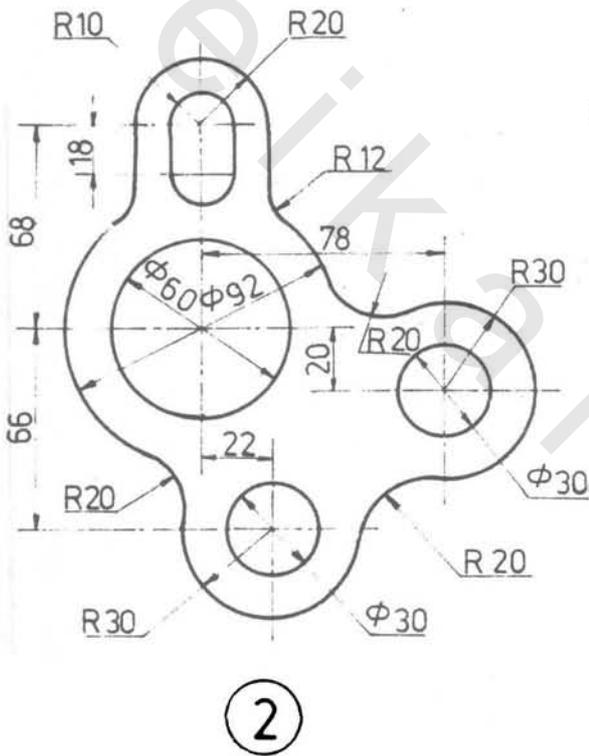


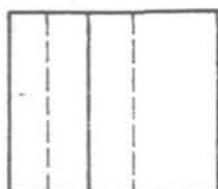
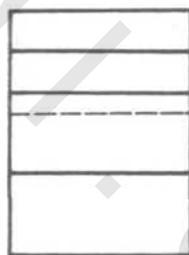
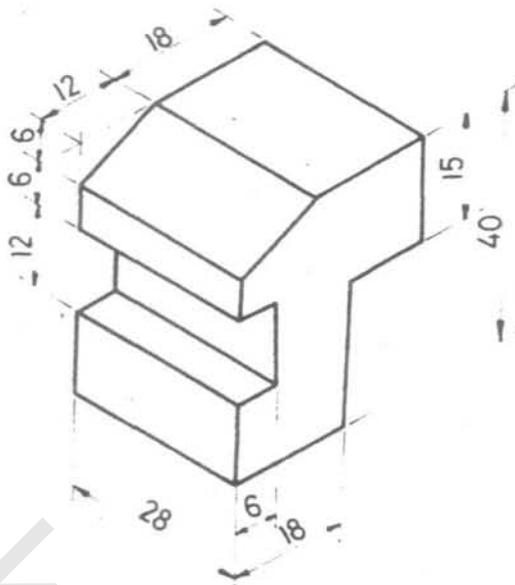
2



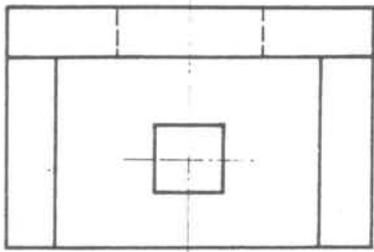
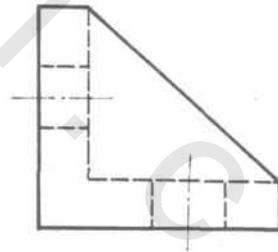
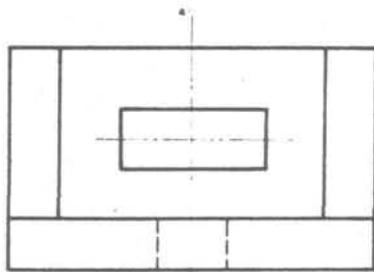
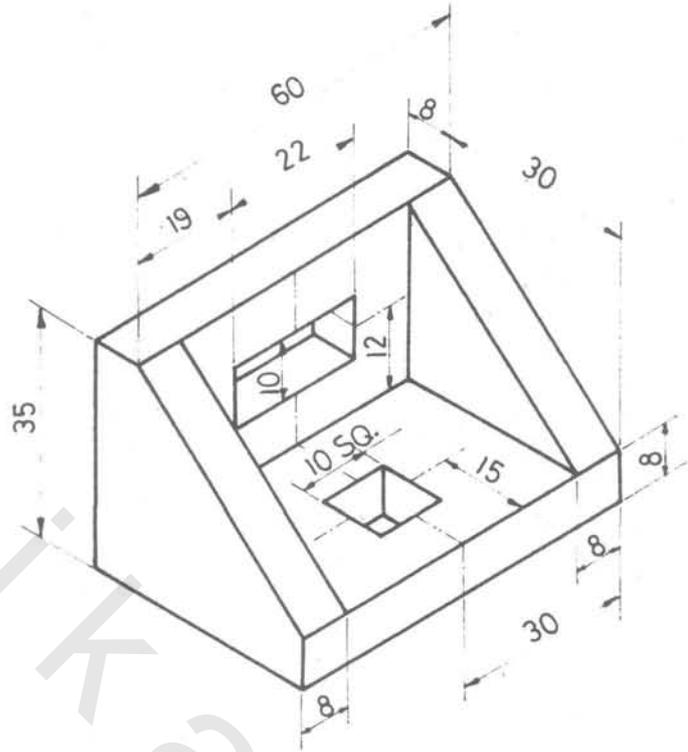
3

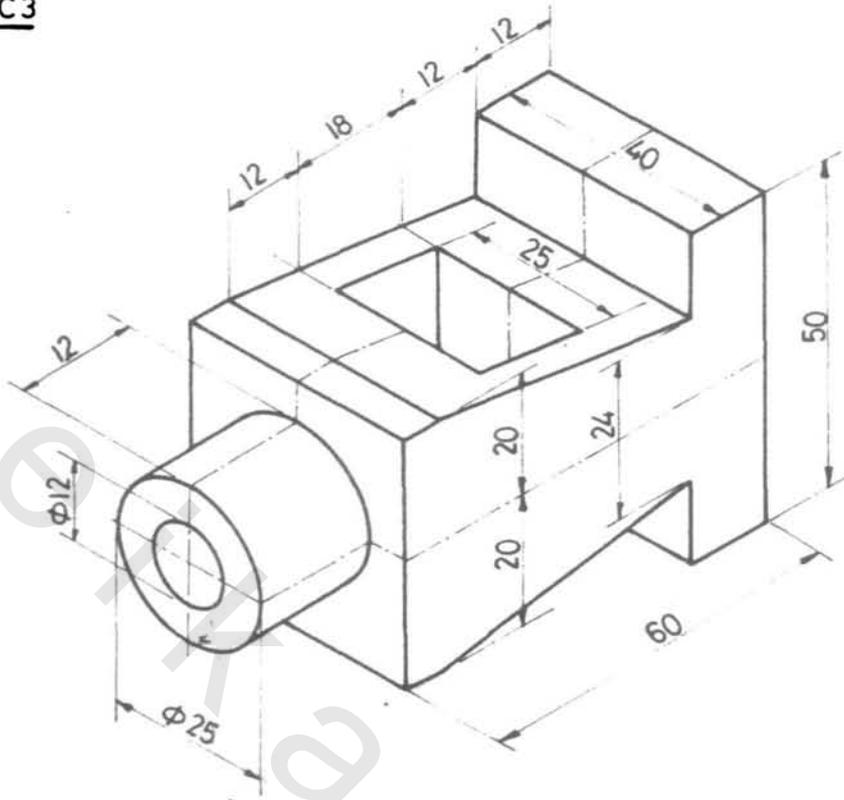




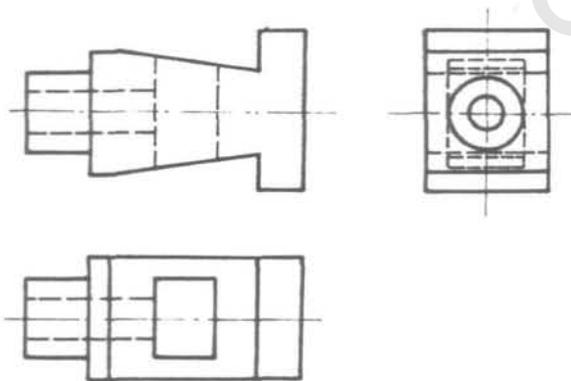


SHEET C2

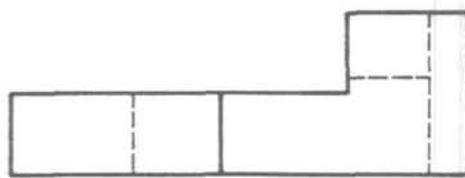
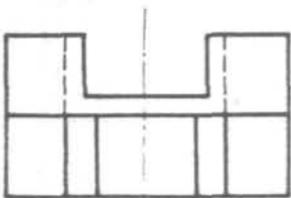
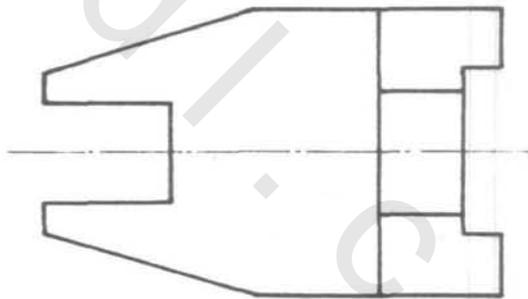
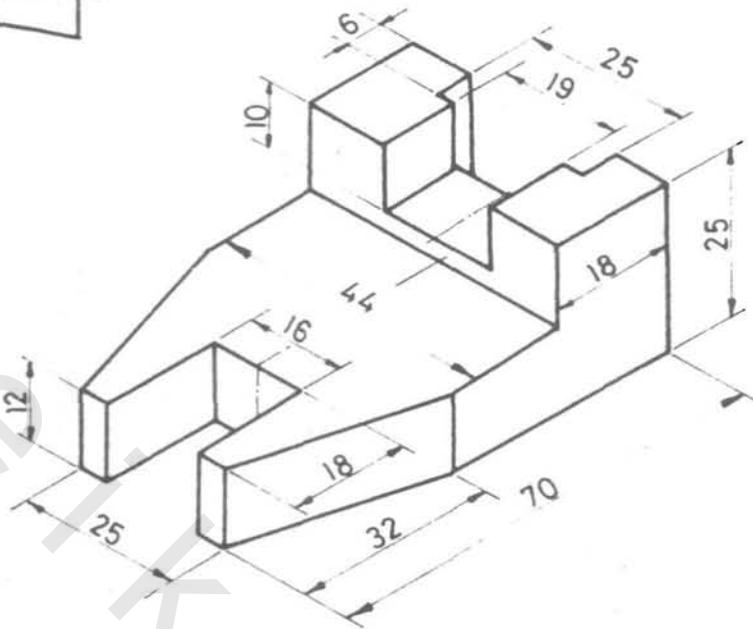
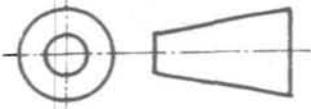


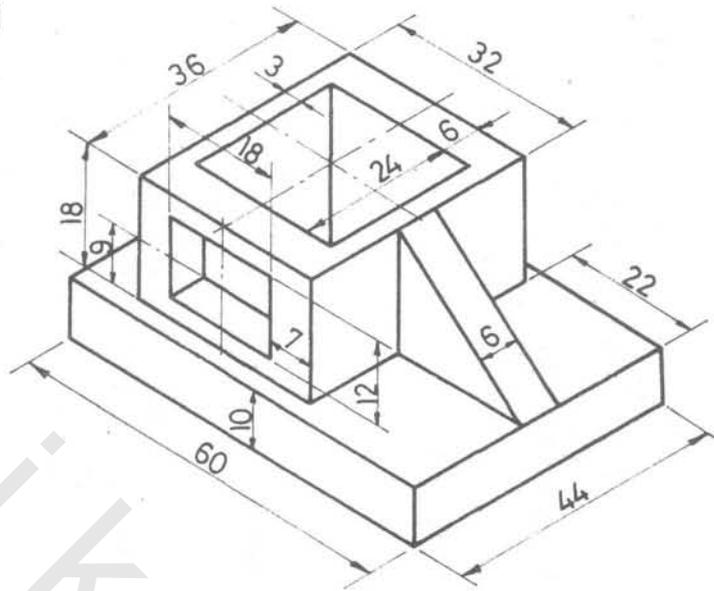
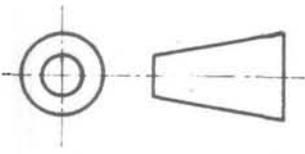


SETTING BLOCK

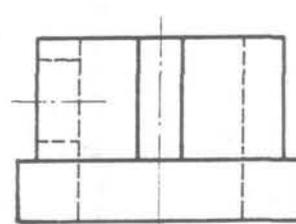
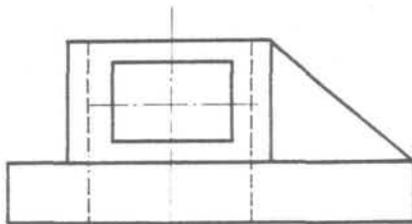
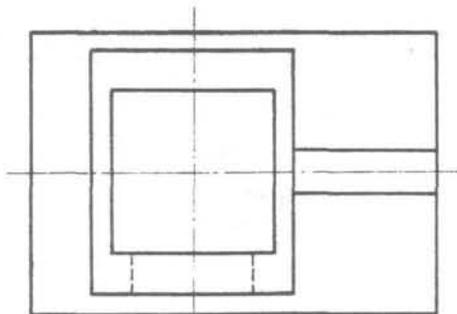


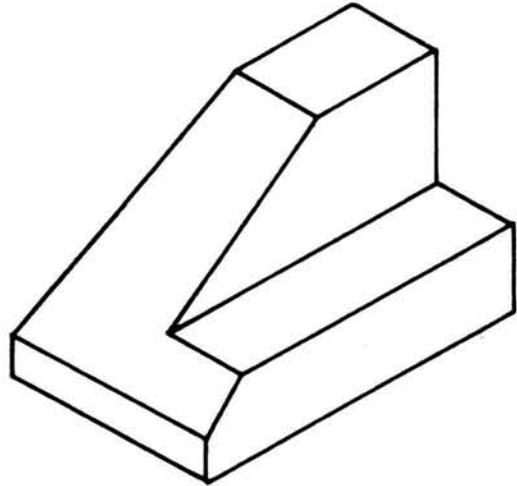
obbeikandi.com



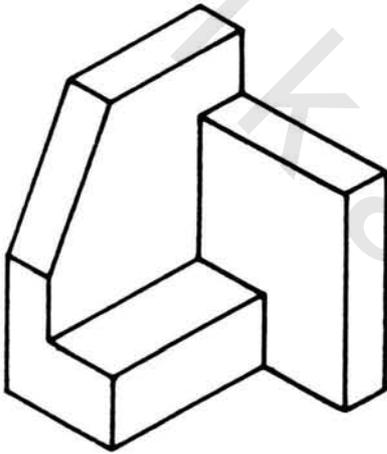


SUPPORT BLOCK

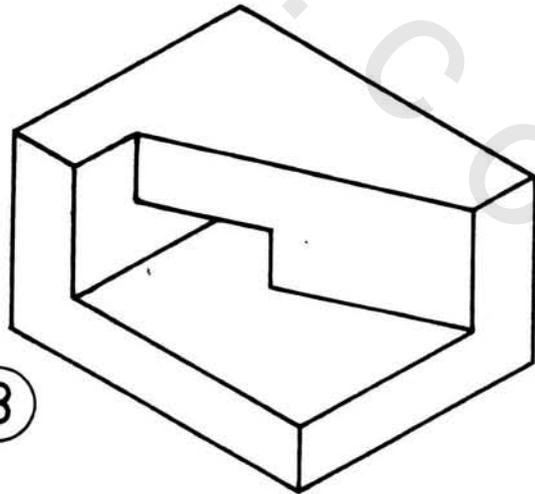




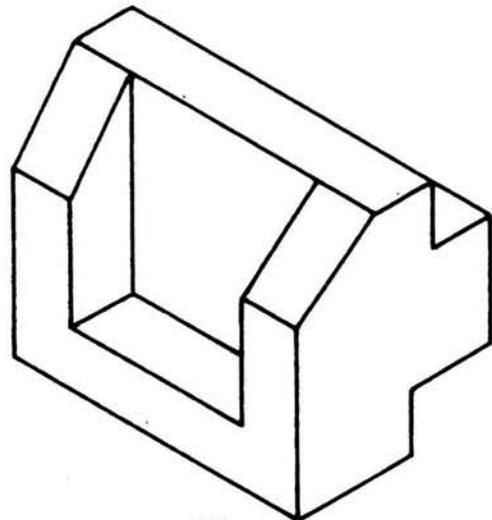
1



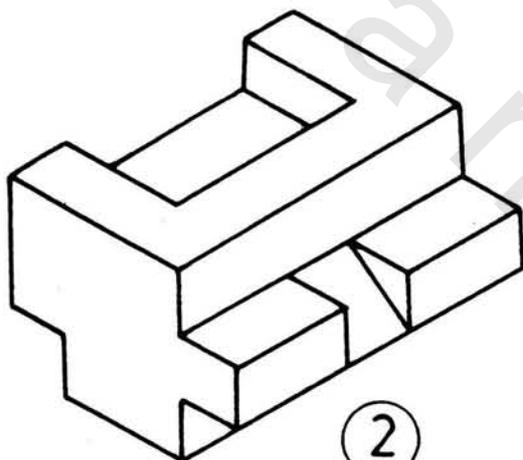
2



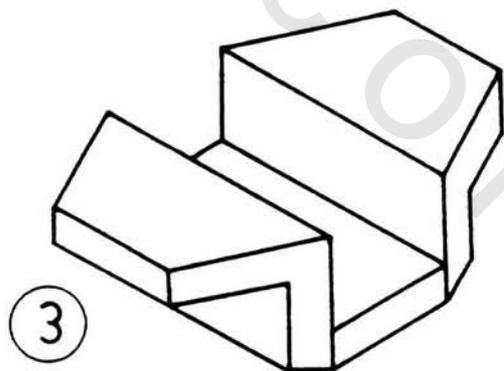
3



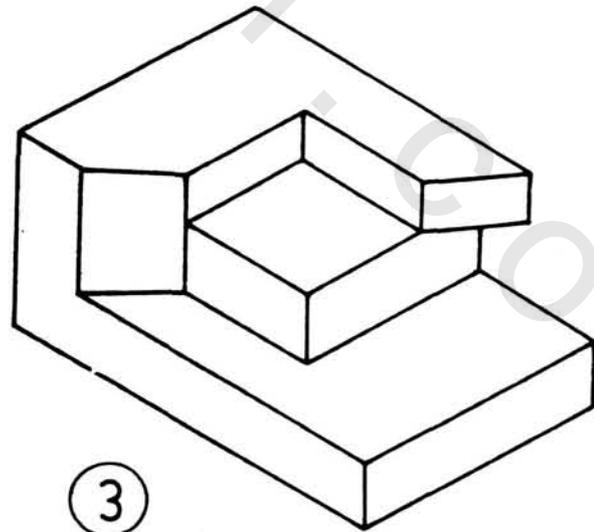
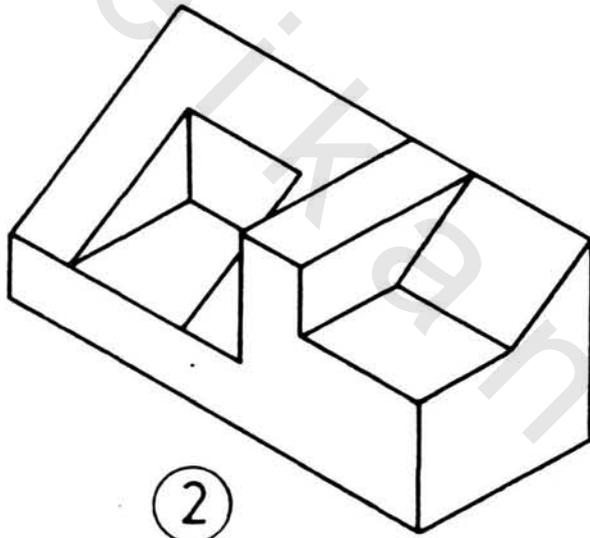
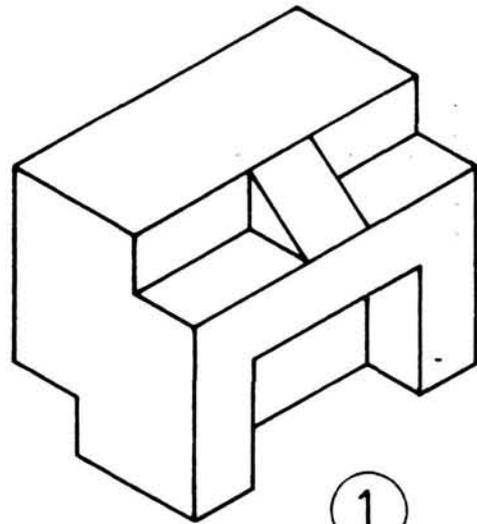
1

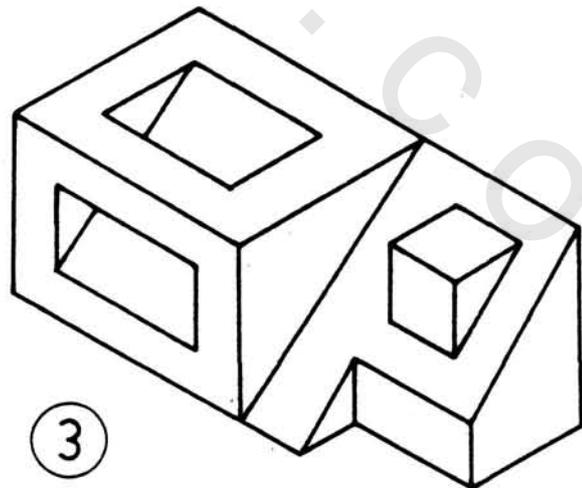
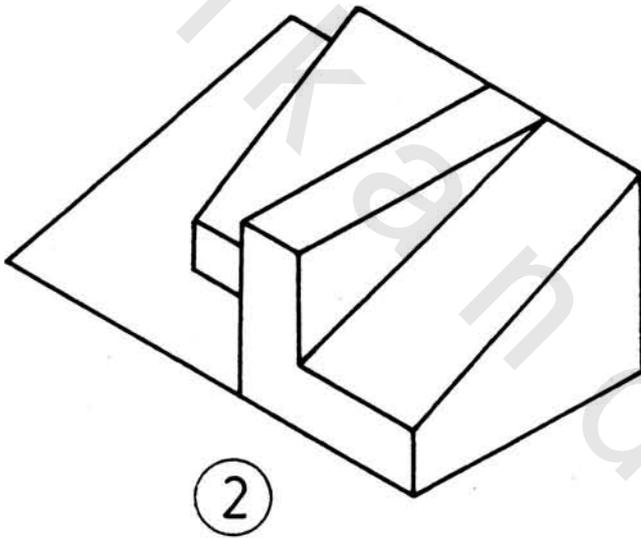
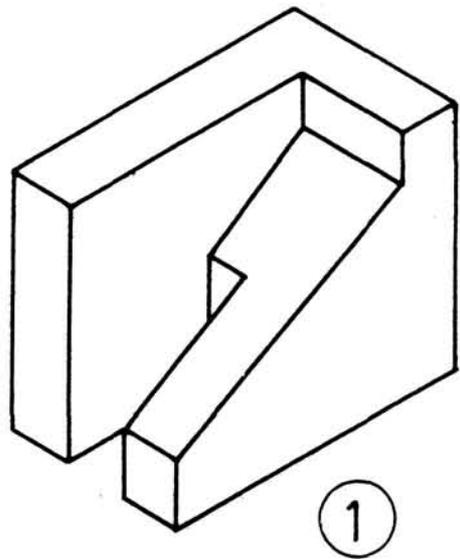


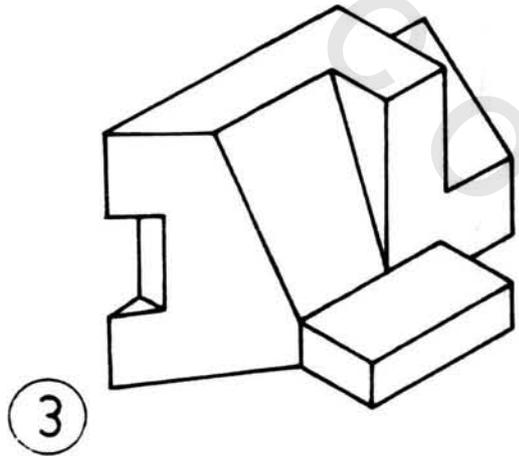
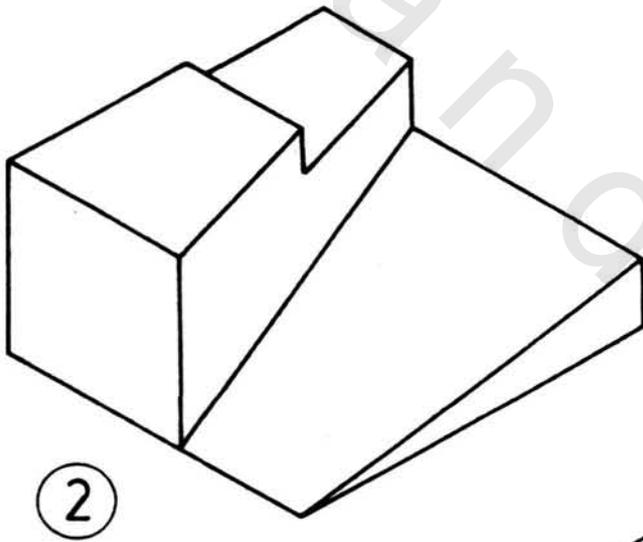
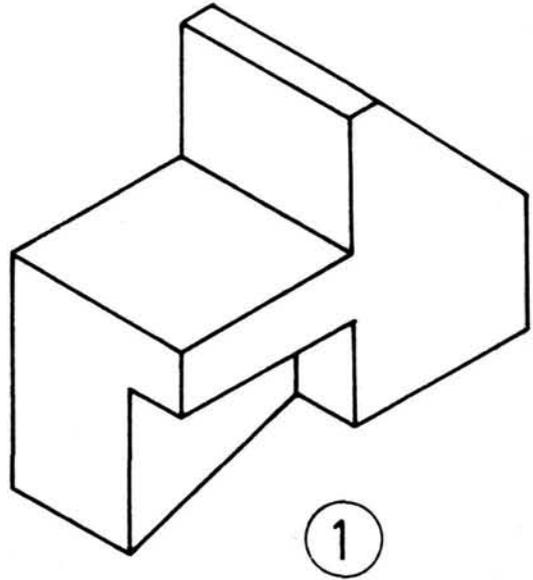
2



3

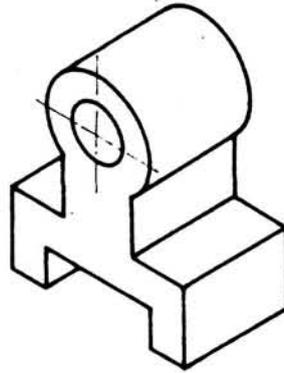




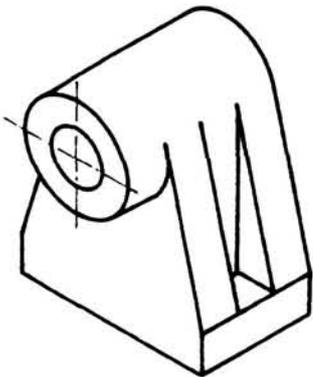




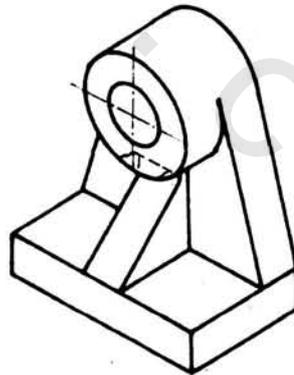
2



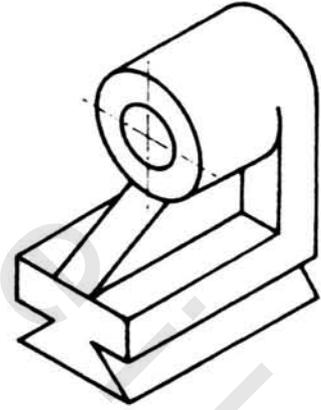
1



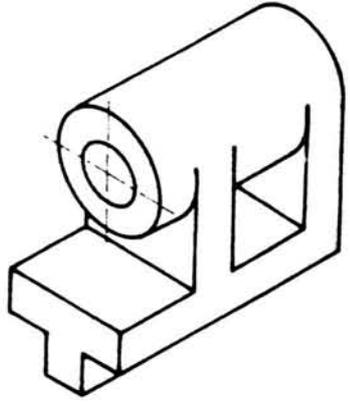
4



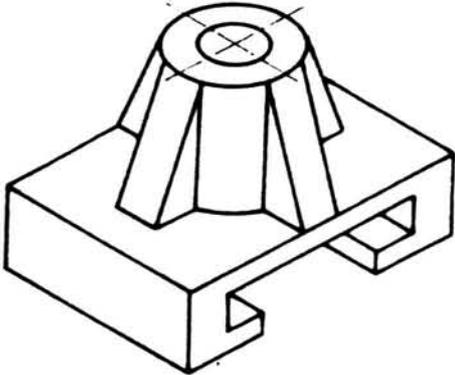
3



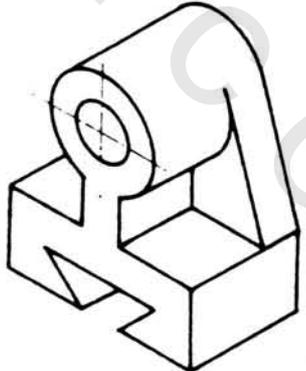
2



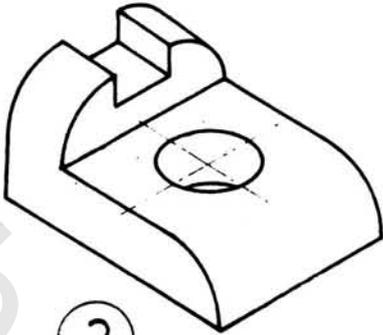
1



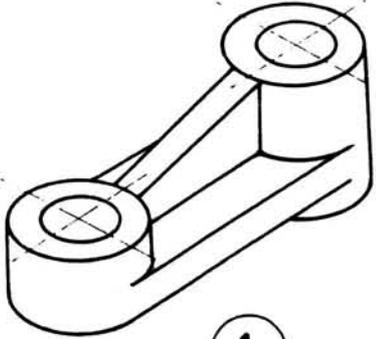
4



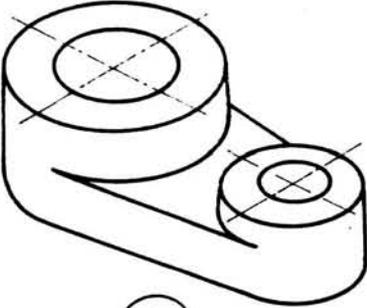
3



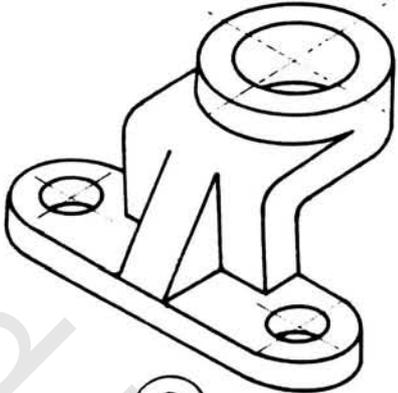
2



1



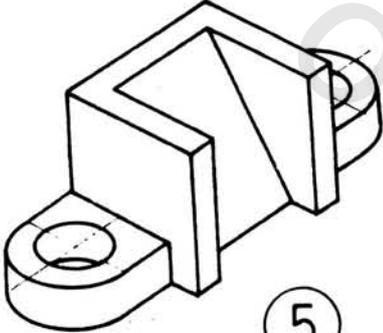
4



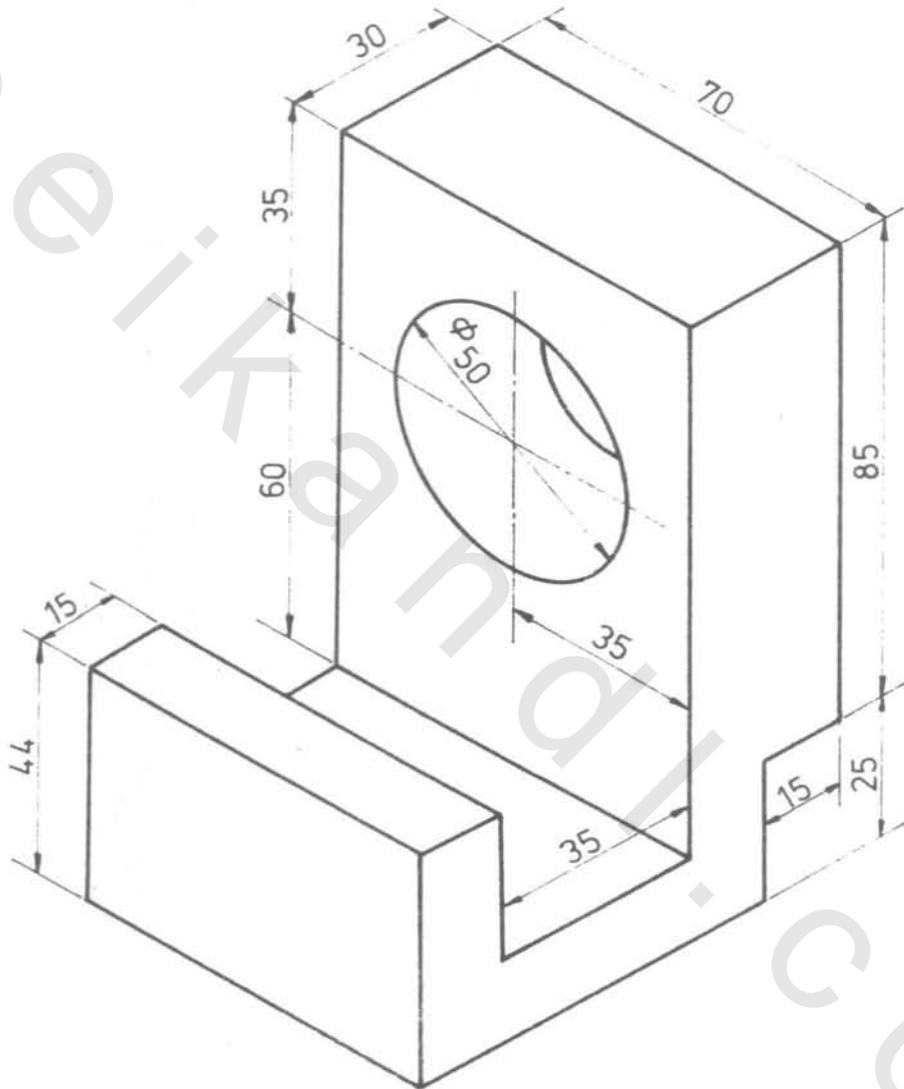
3

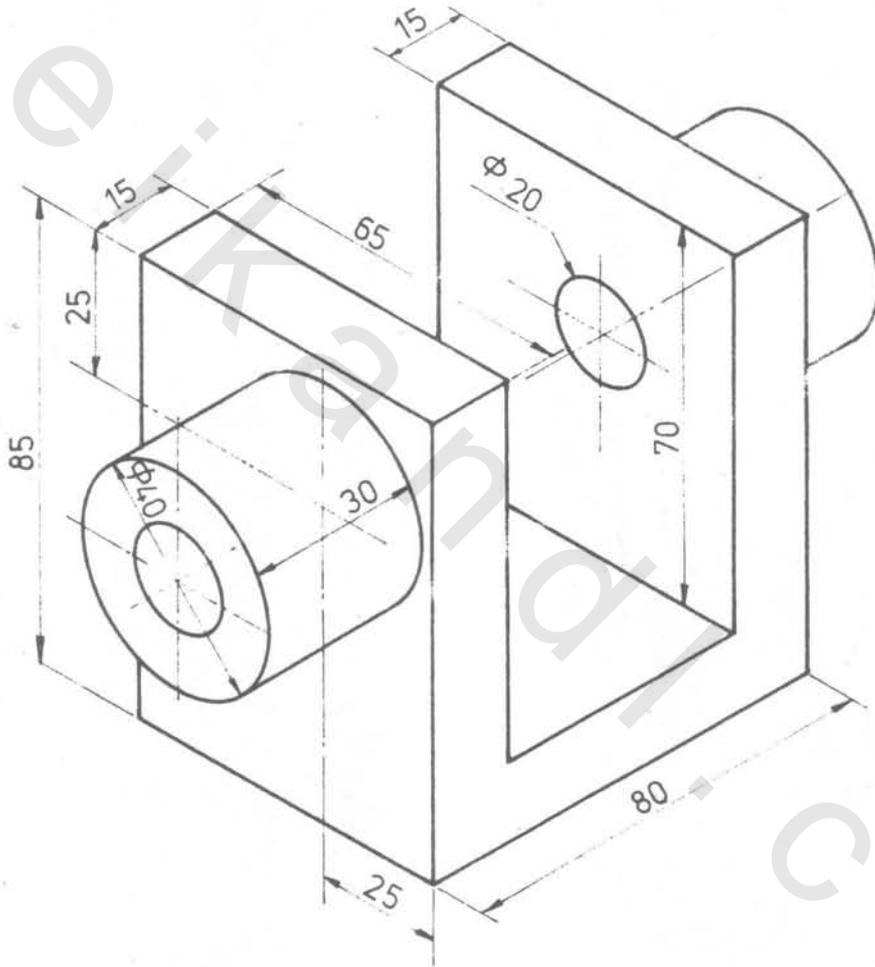


6

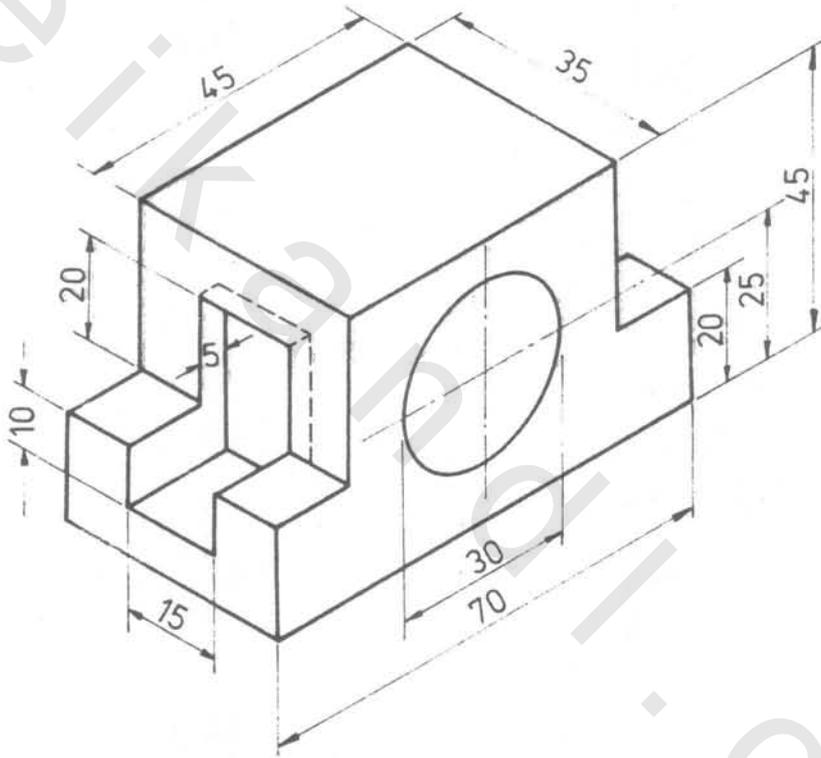


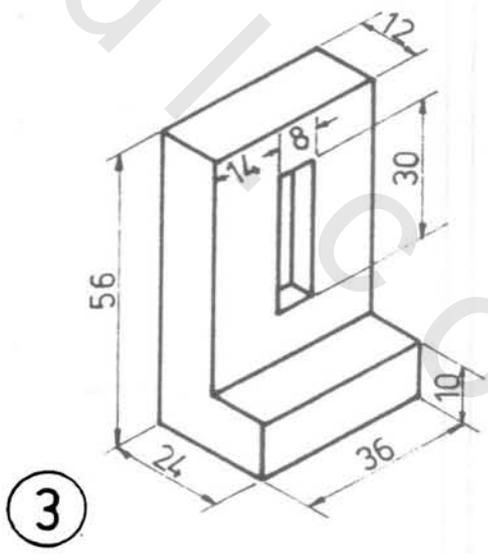
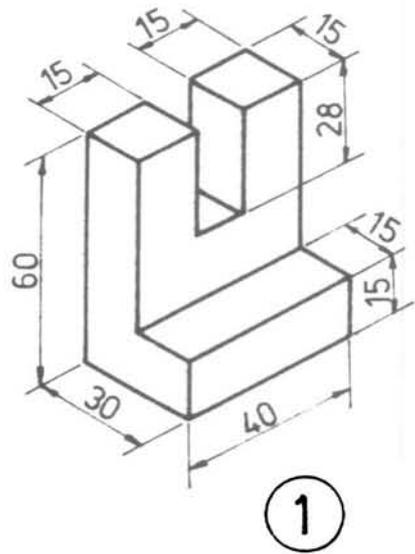
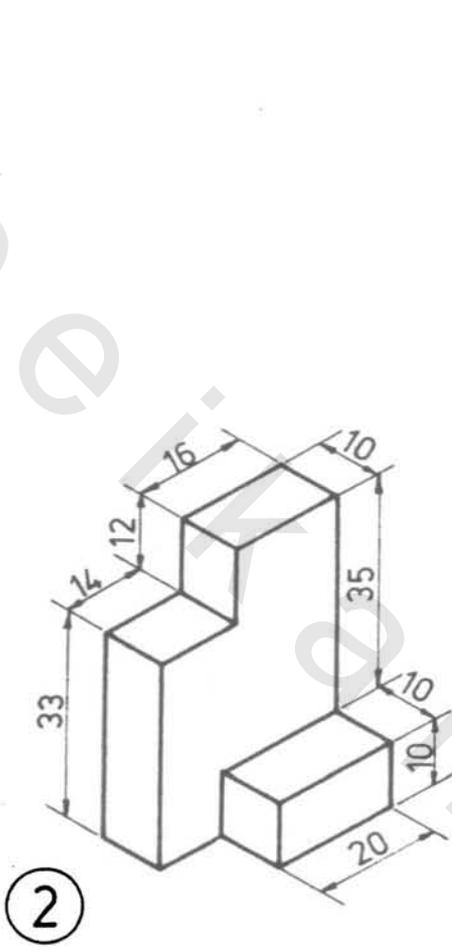
5



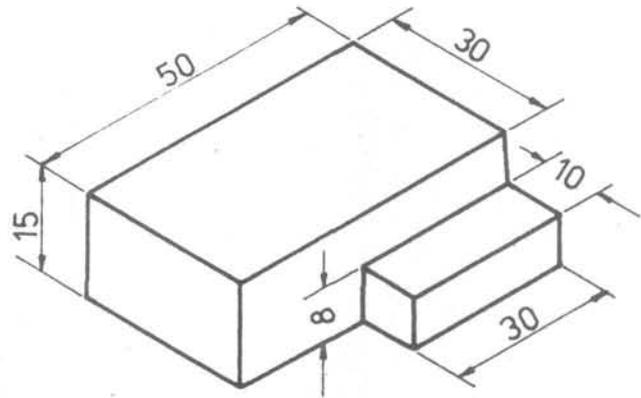


obbeikandi.com

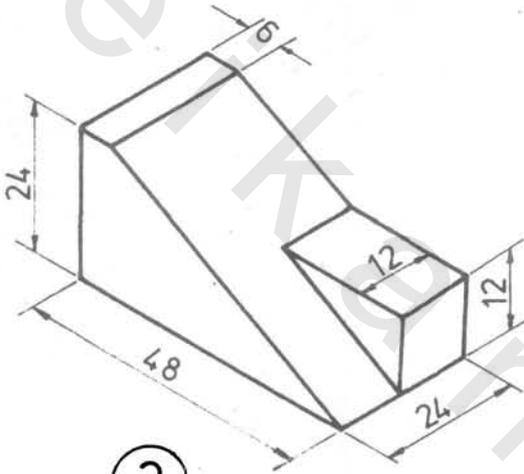




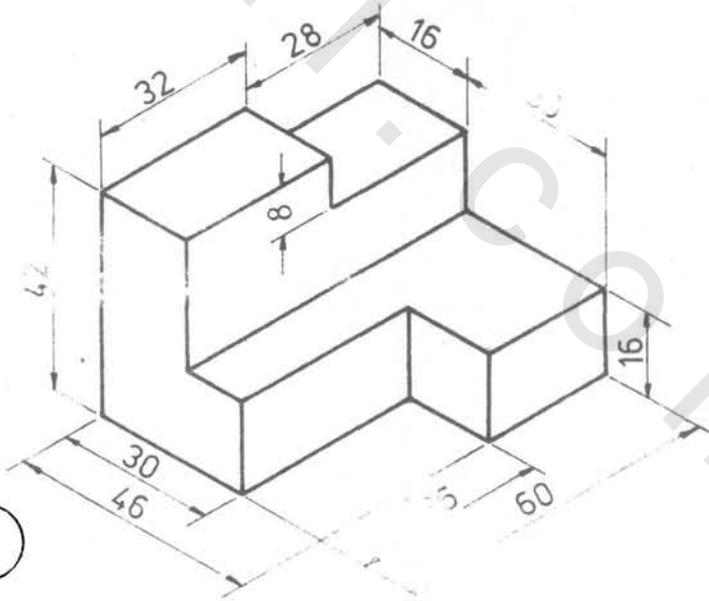
SHEET E6



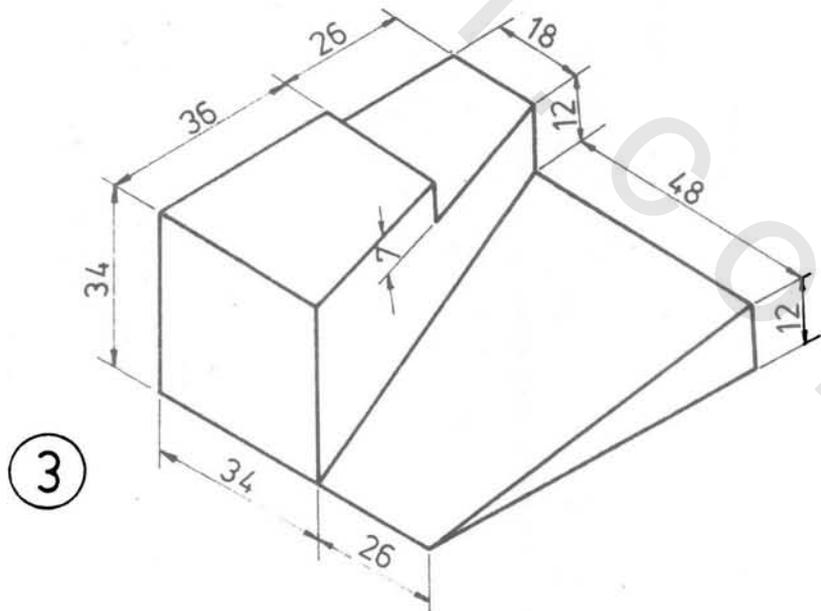
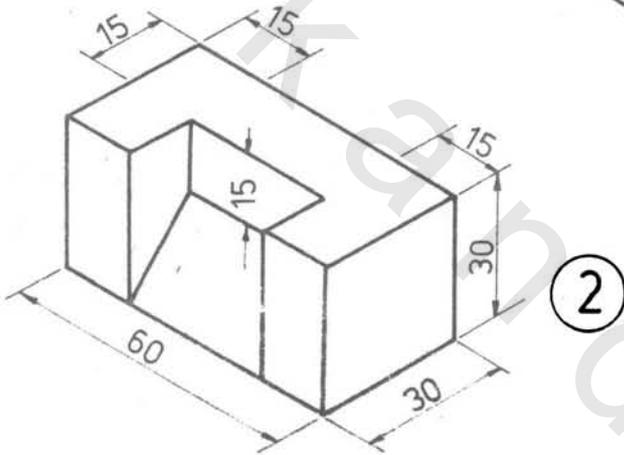
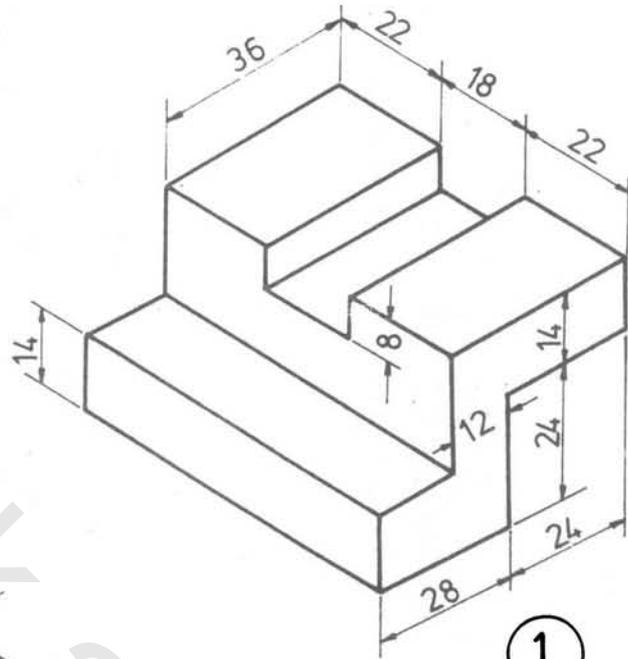
1

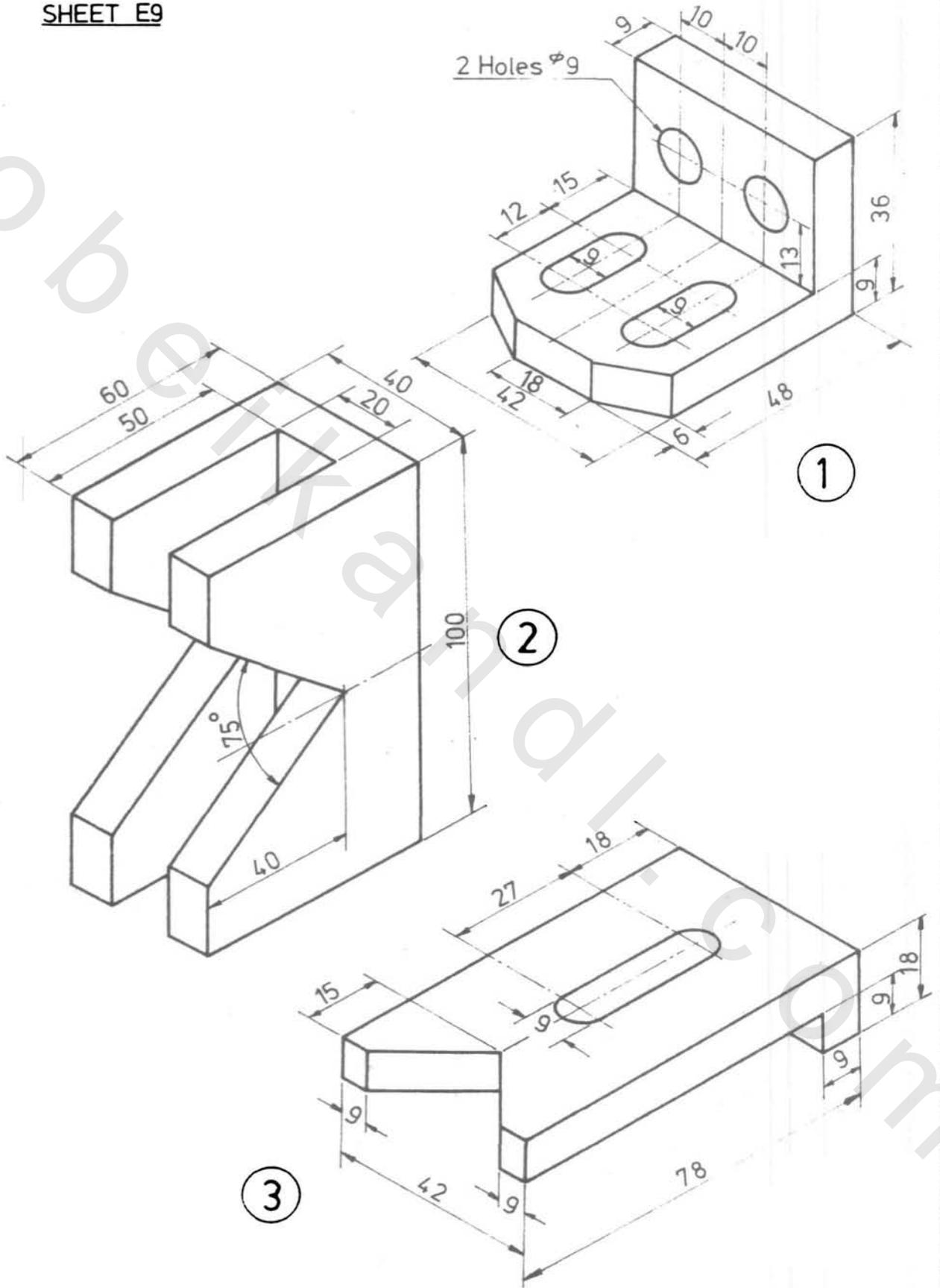


2

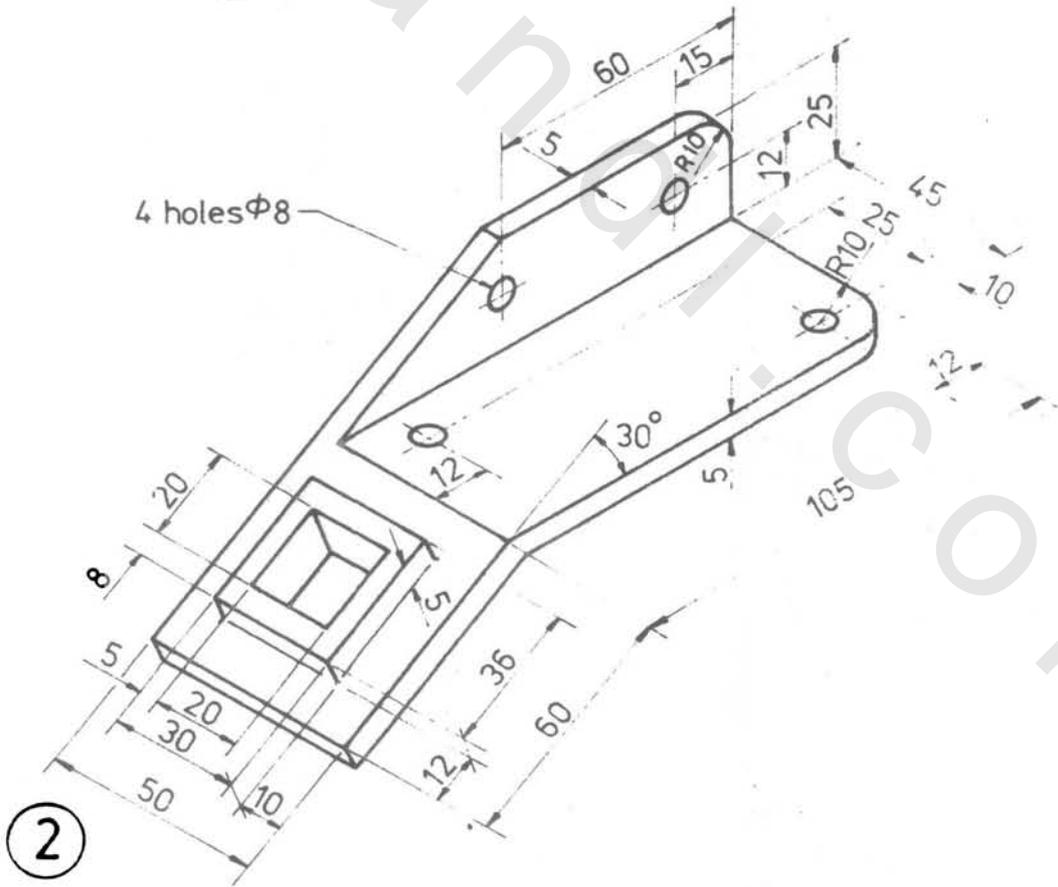
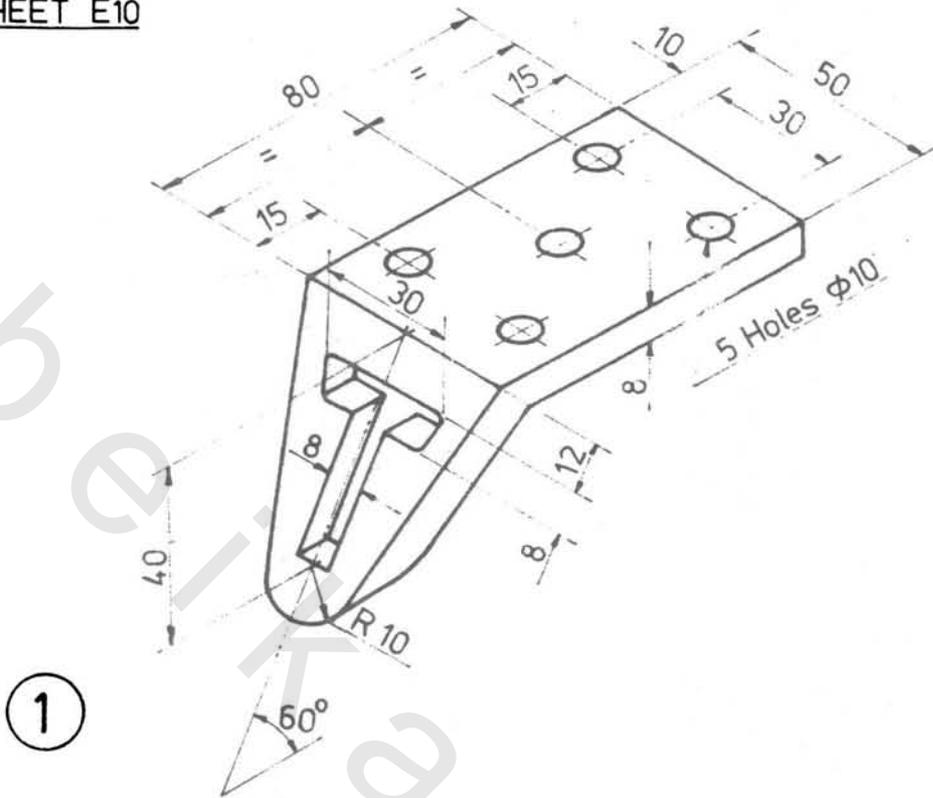


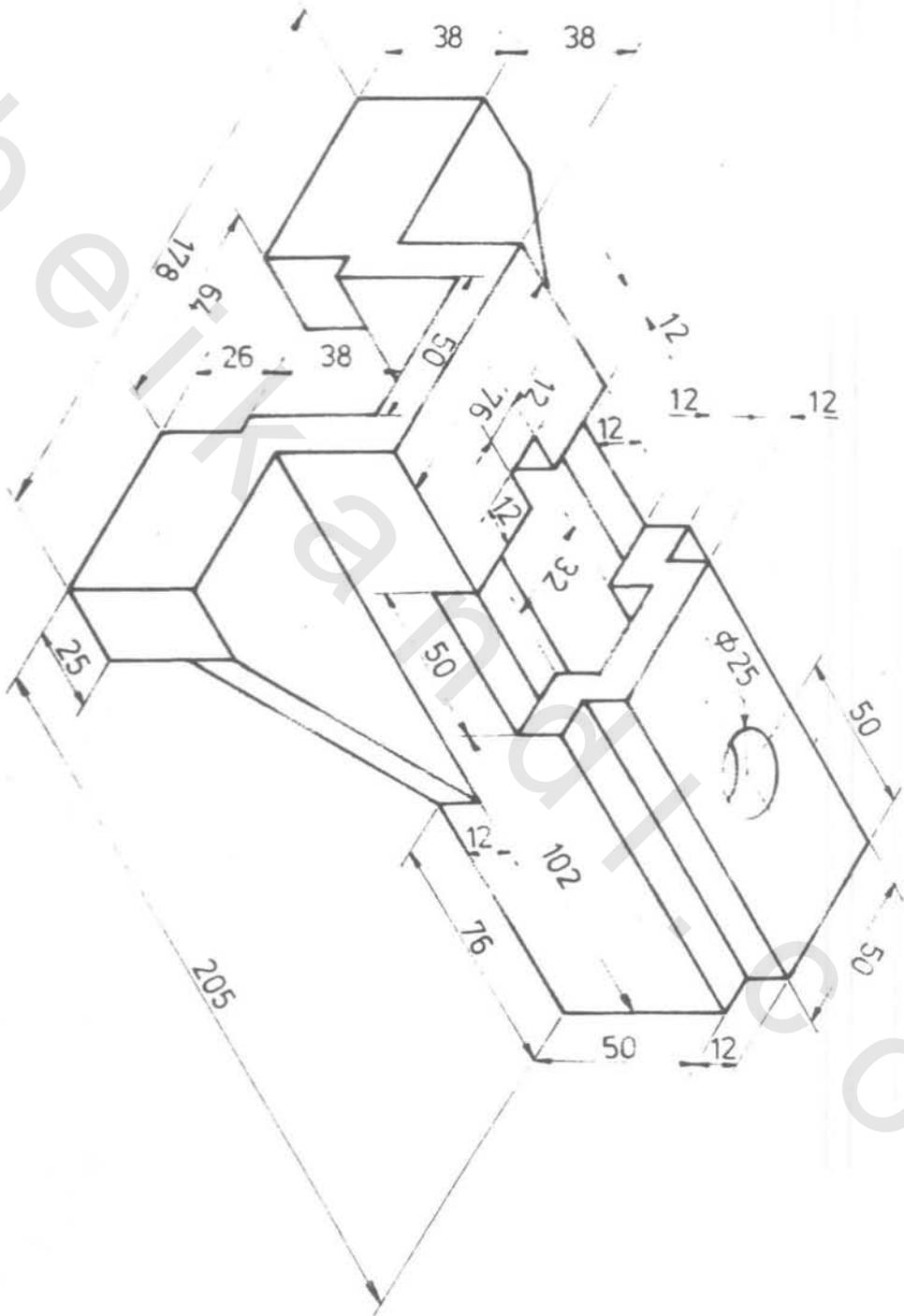
3



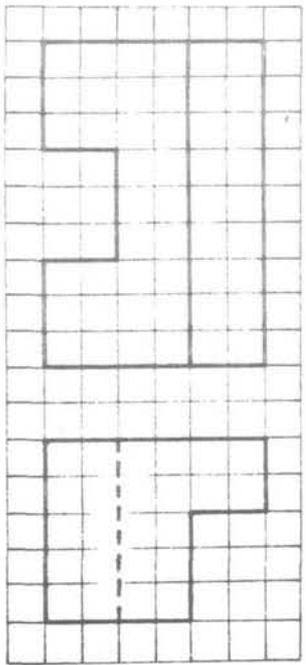
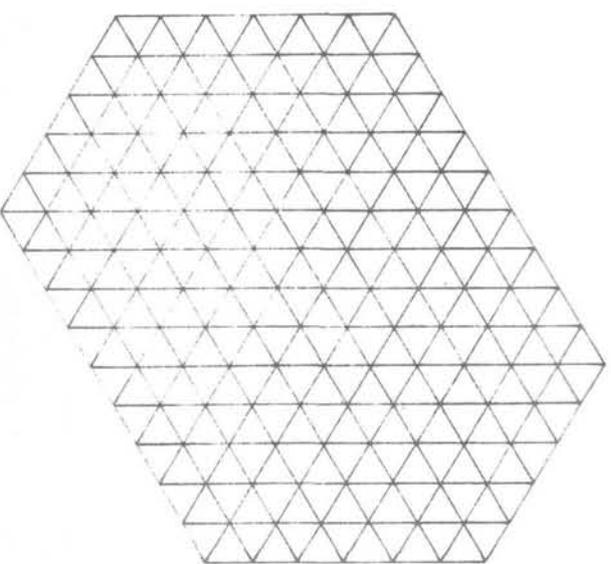
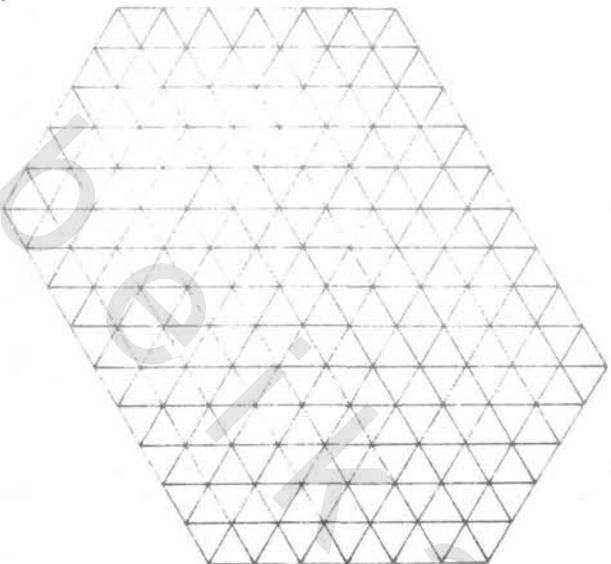


SHEET E10

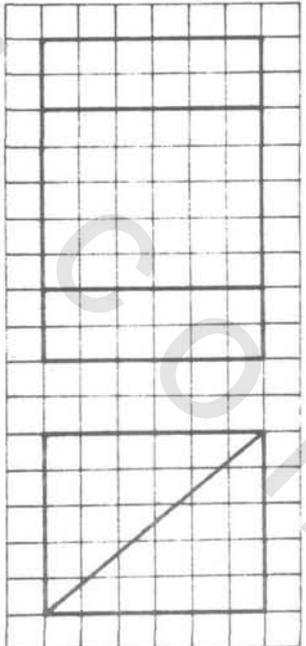


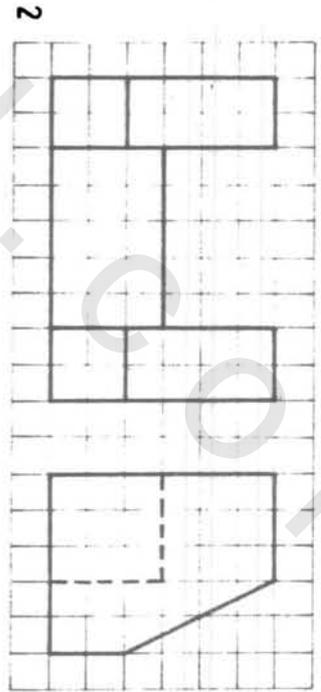
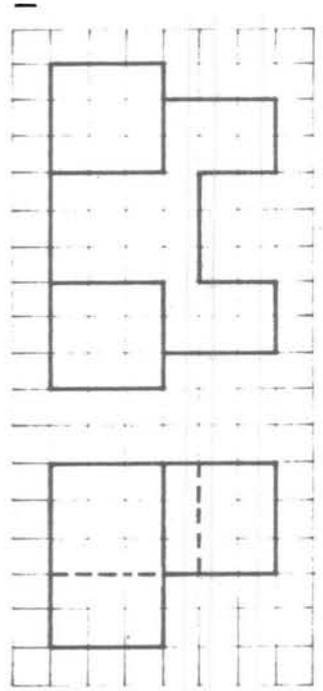
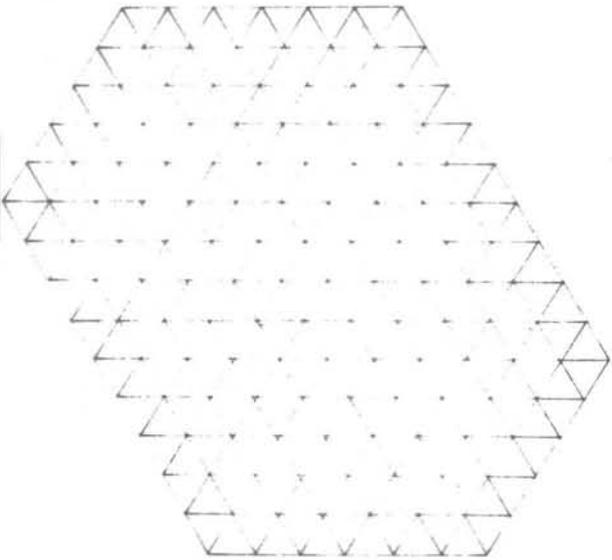
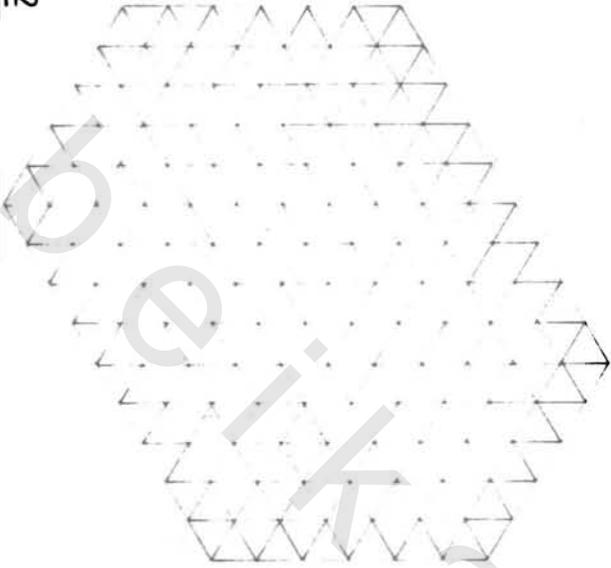


SHEET F1

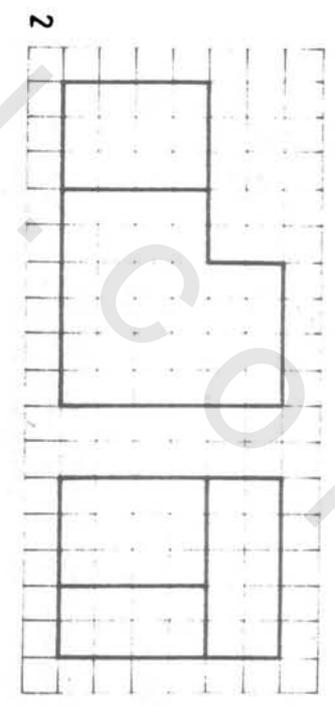
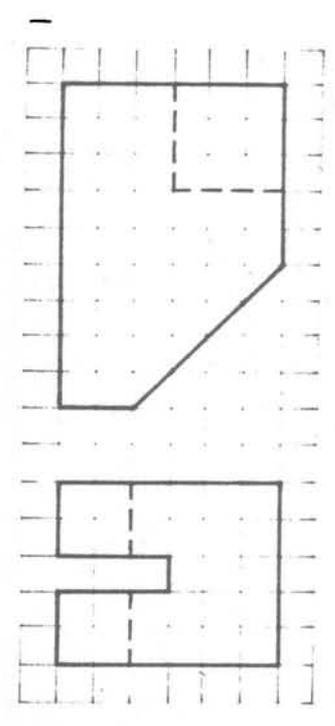
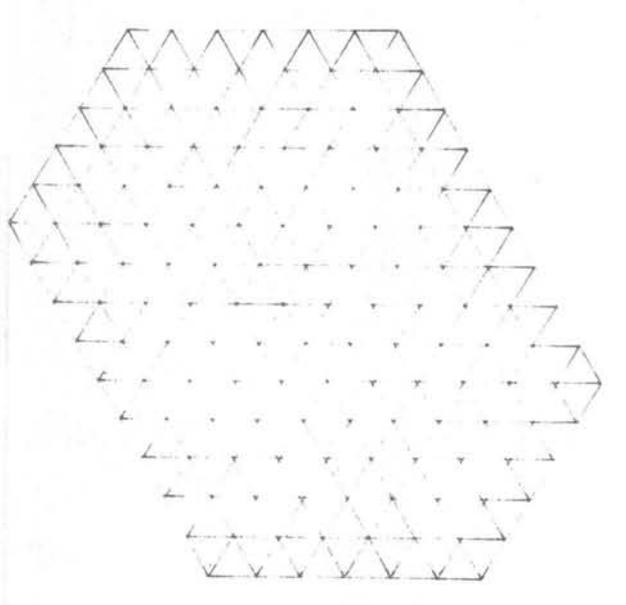
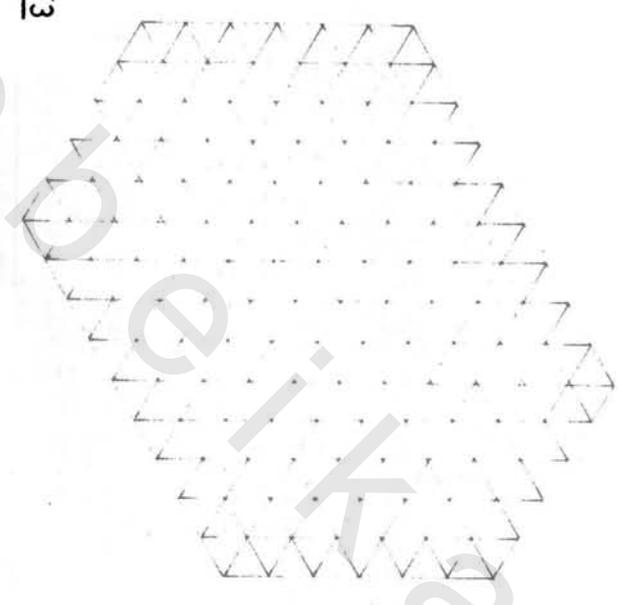


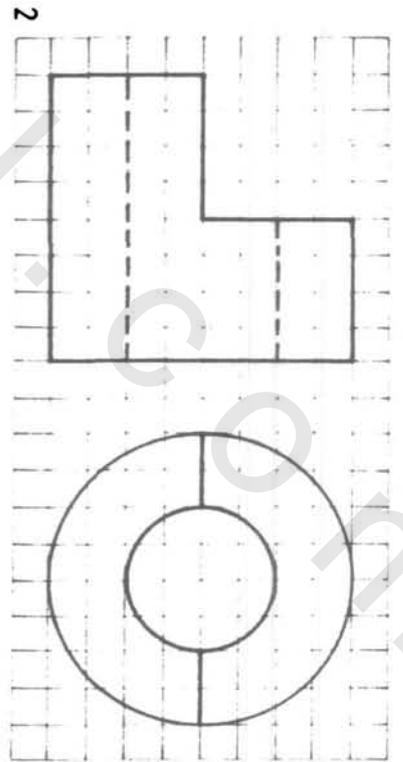
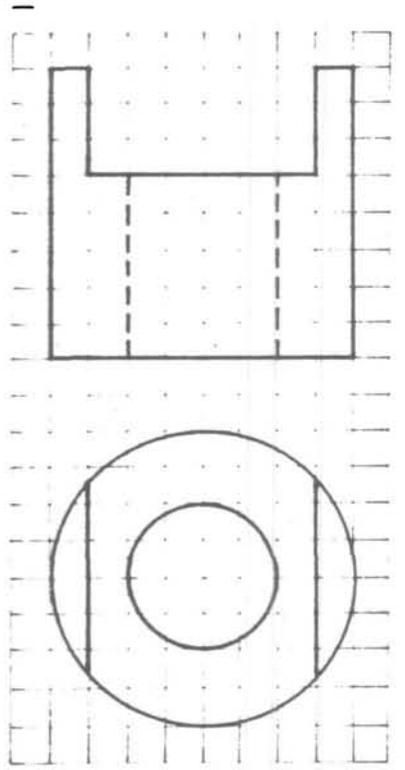
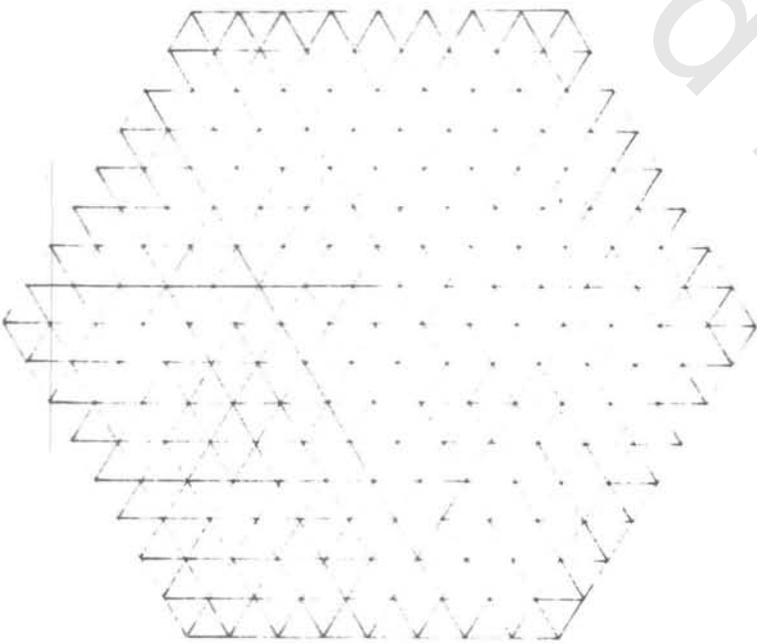
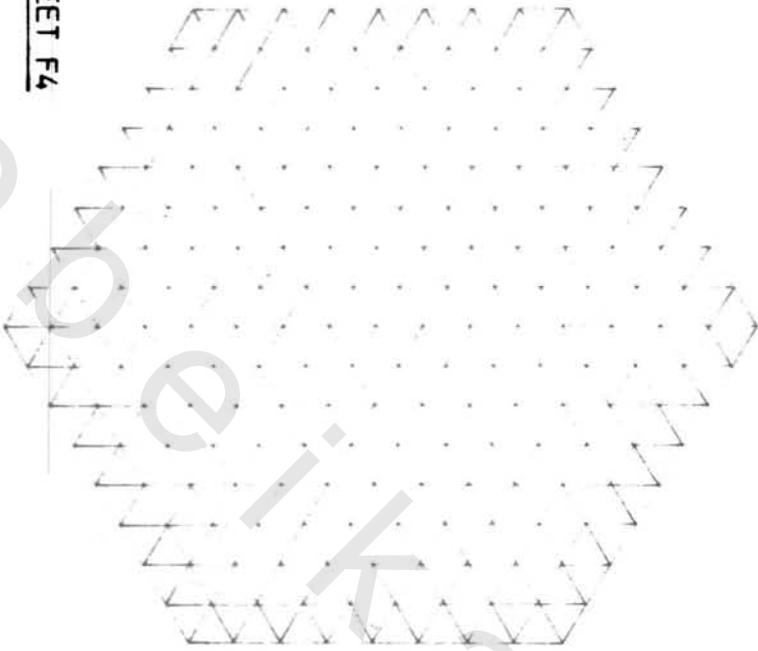
2



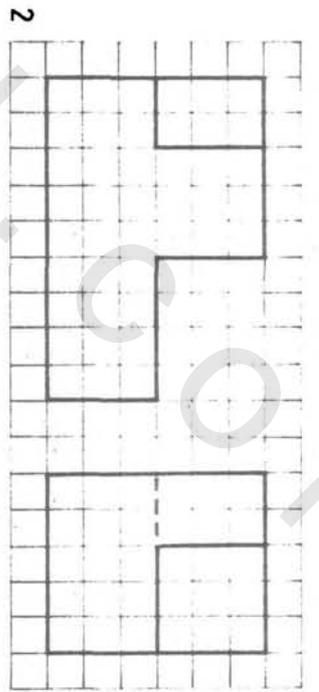
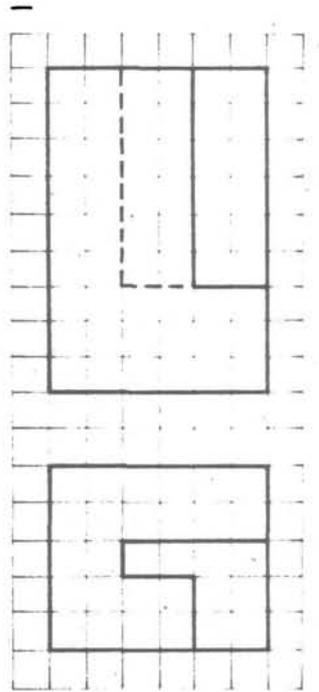
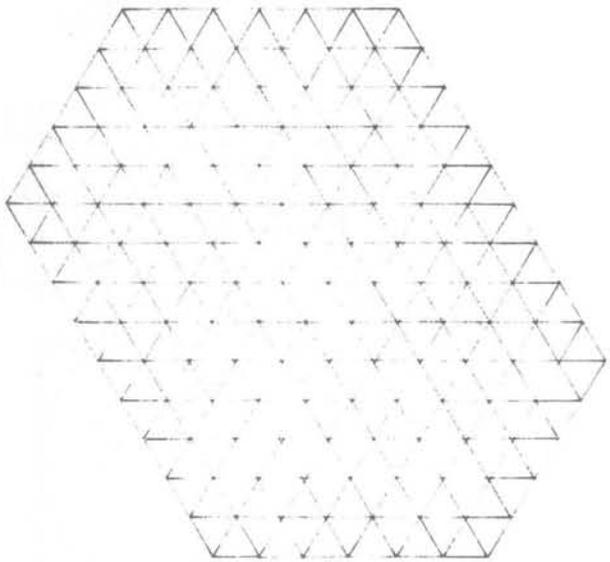
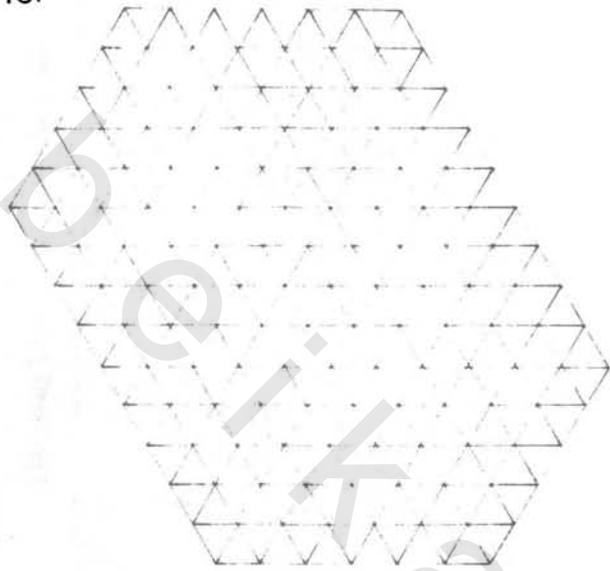


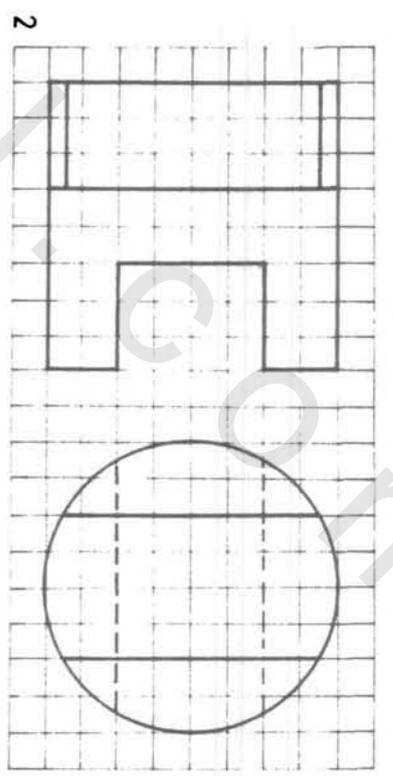
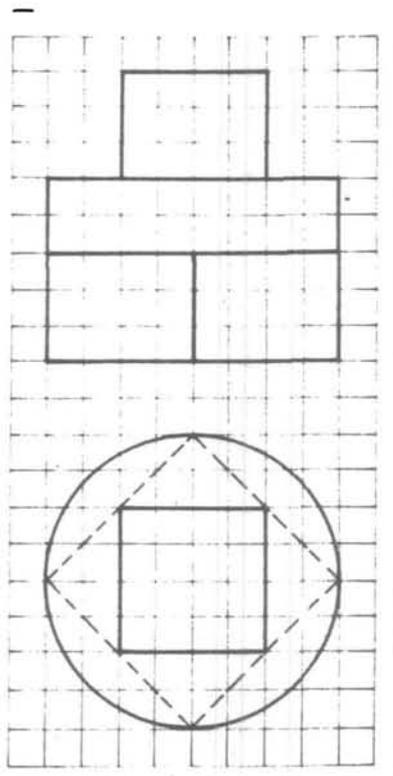
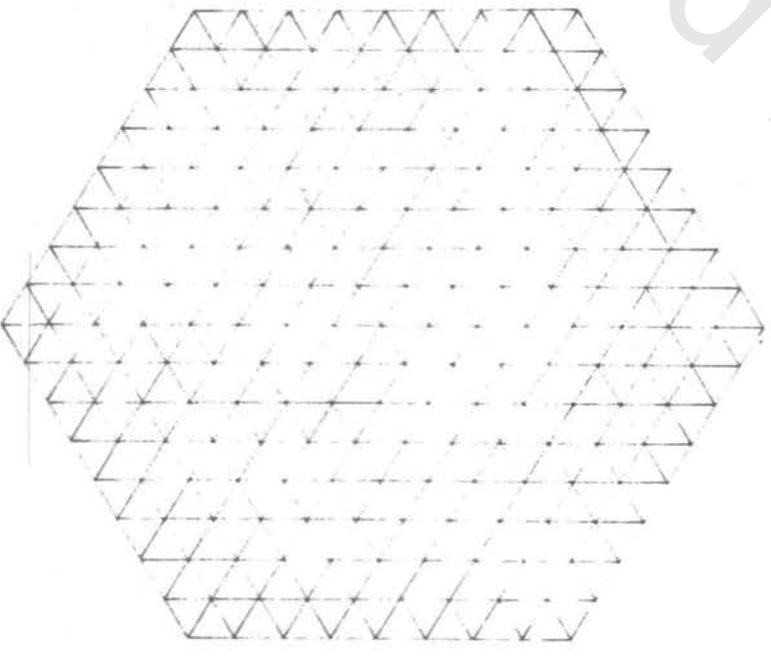
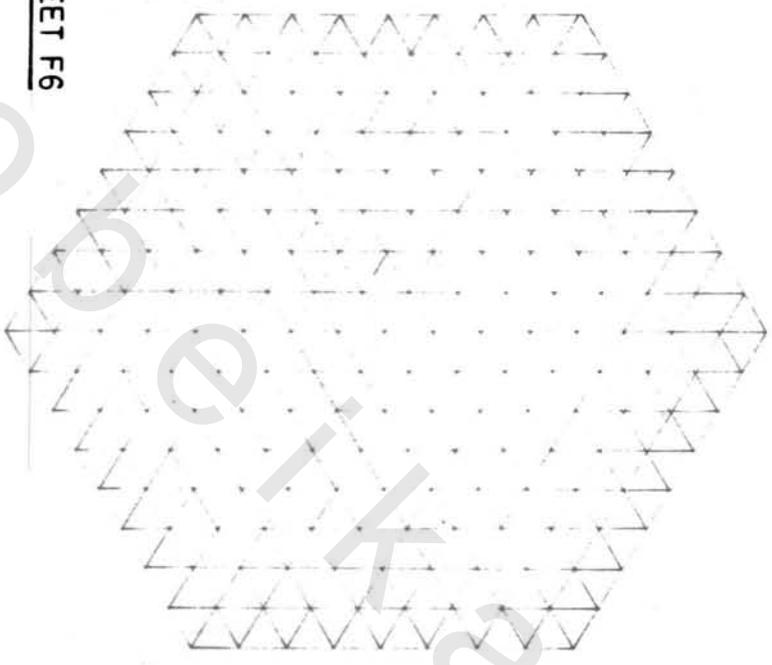
SHEET F3



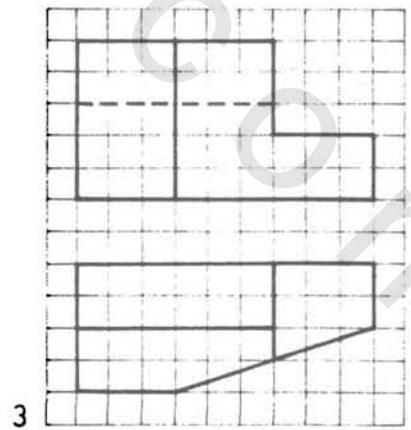
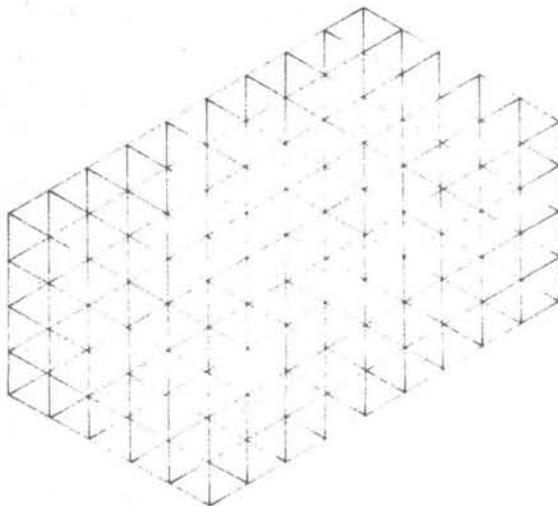
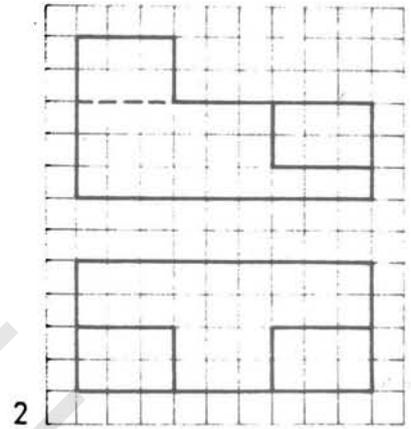
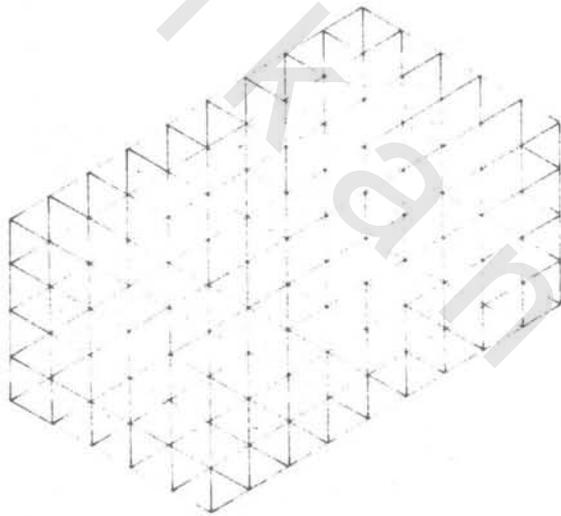
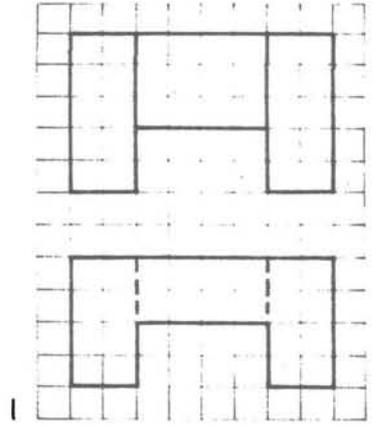
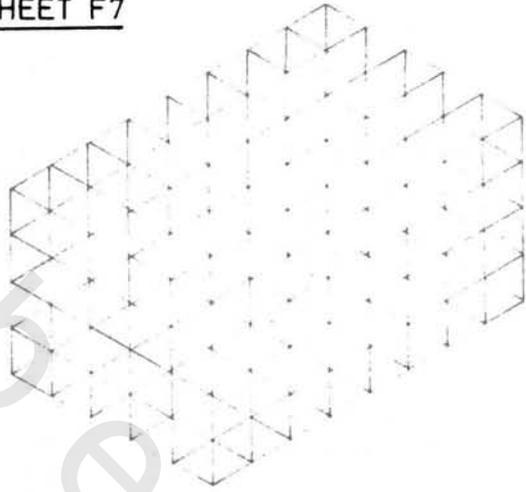


SHEET F5

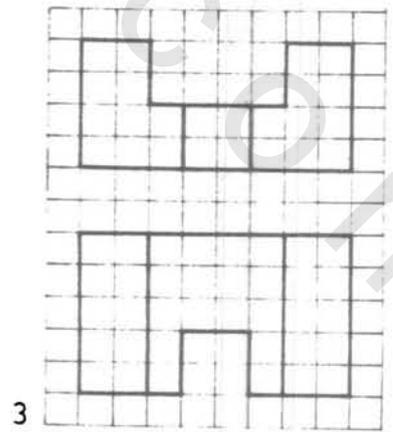
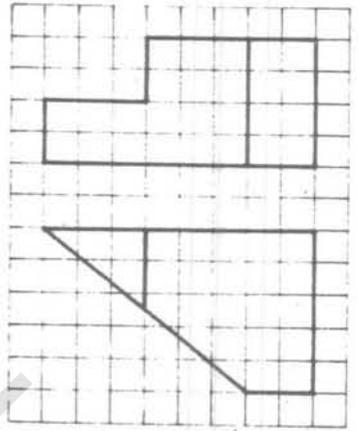
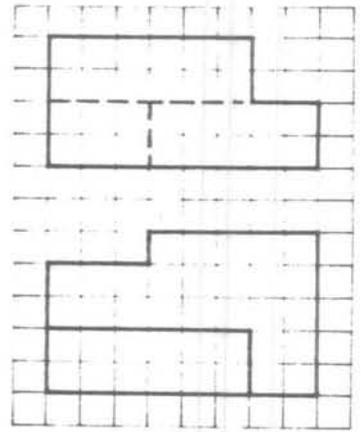
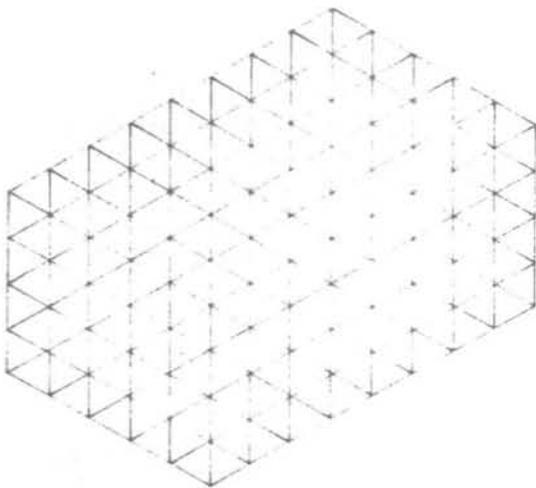
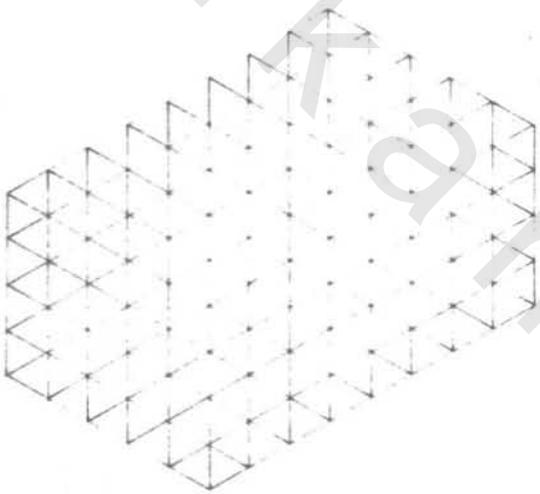
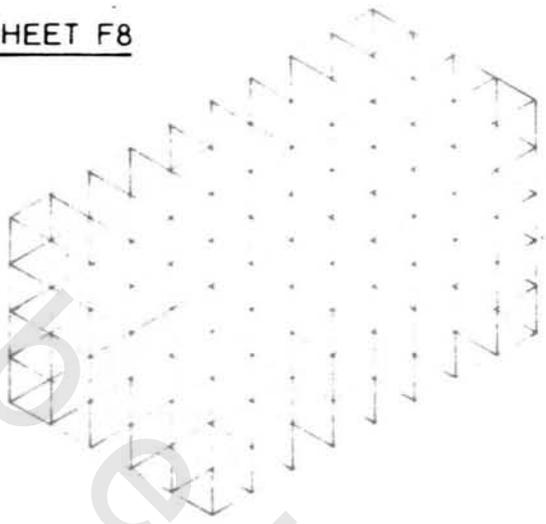


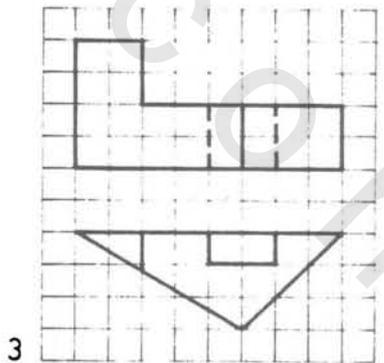
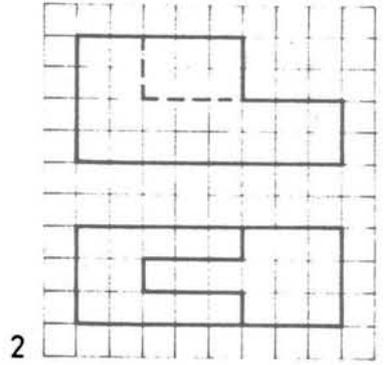
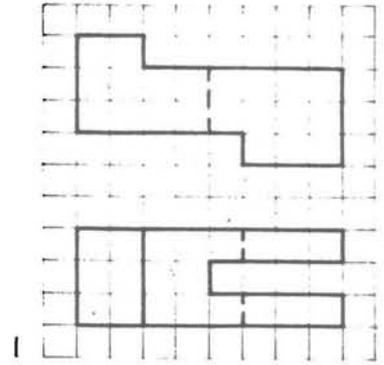
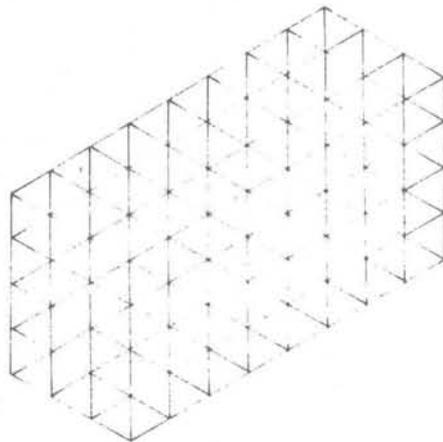
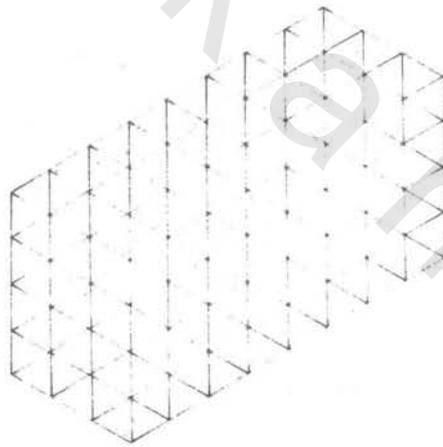
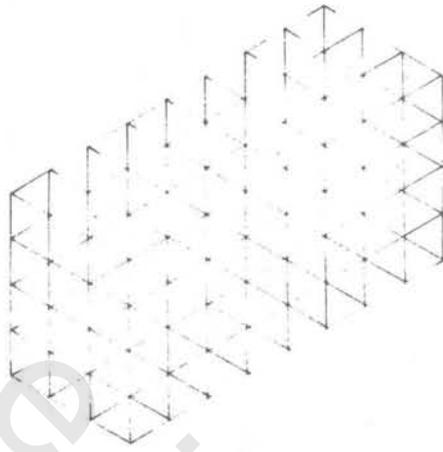


SHEET F7

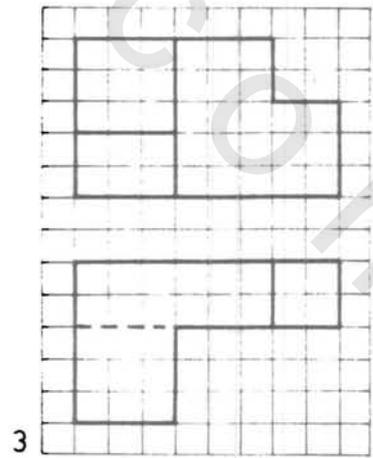
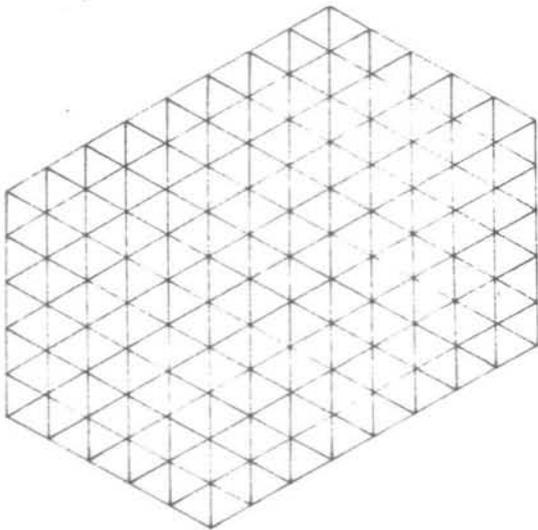
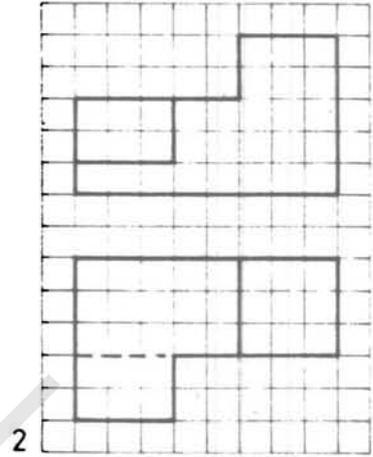
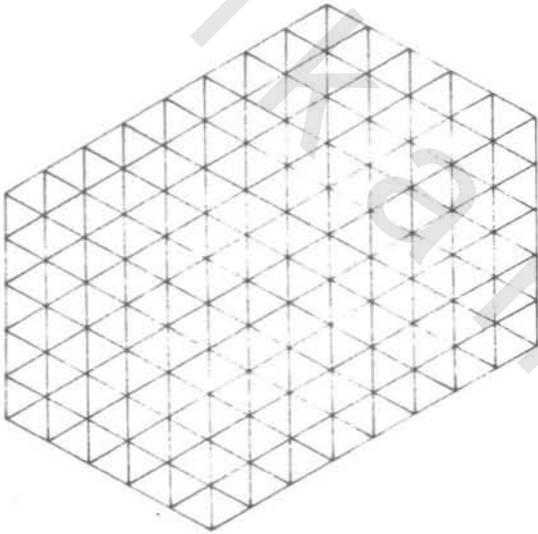
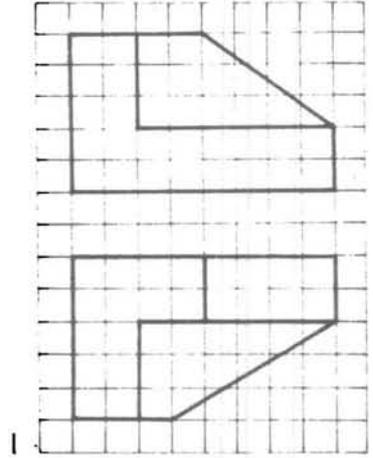
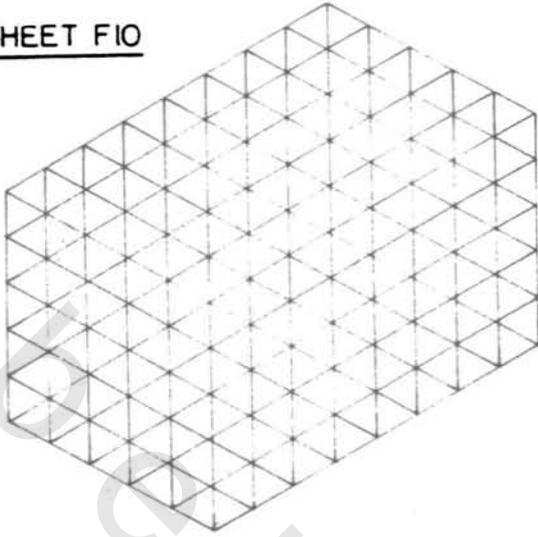


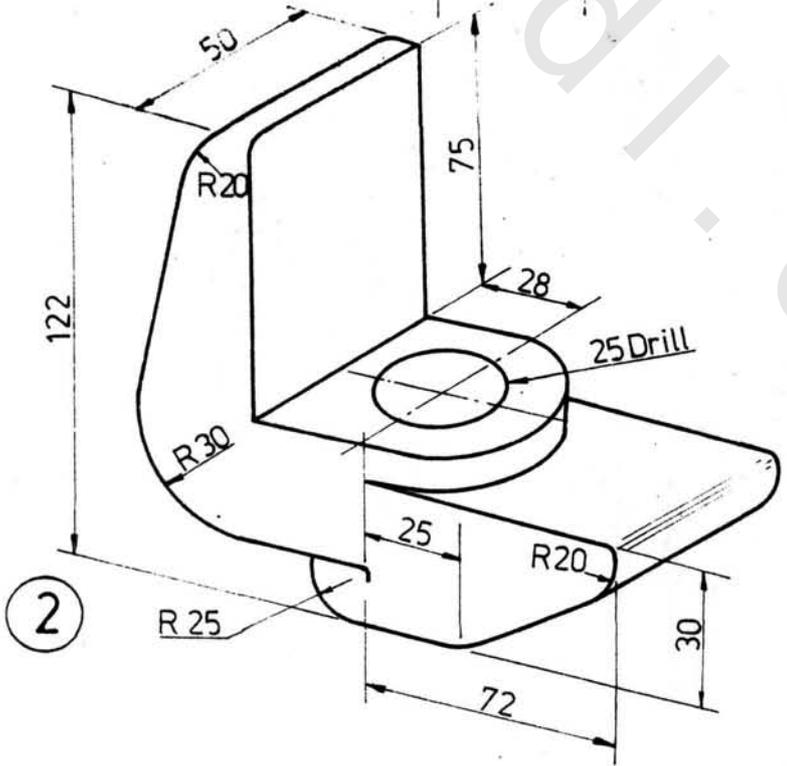
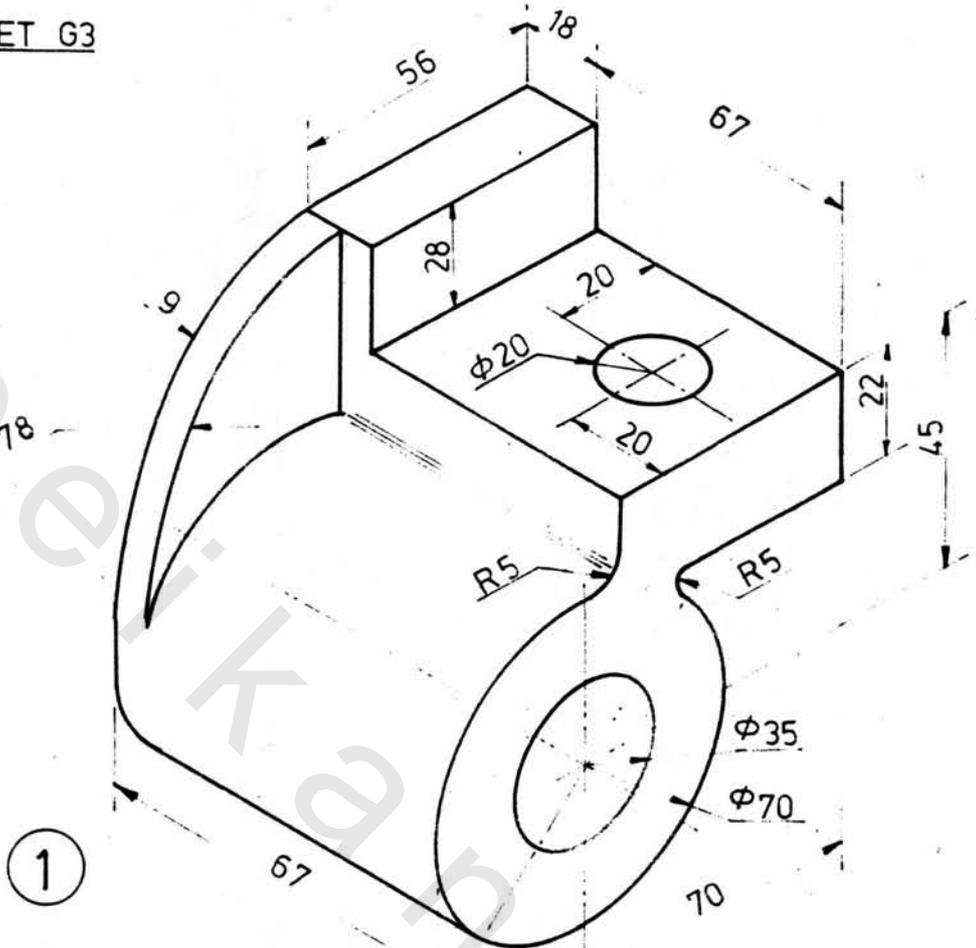
SHEET F8

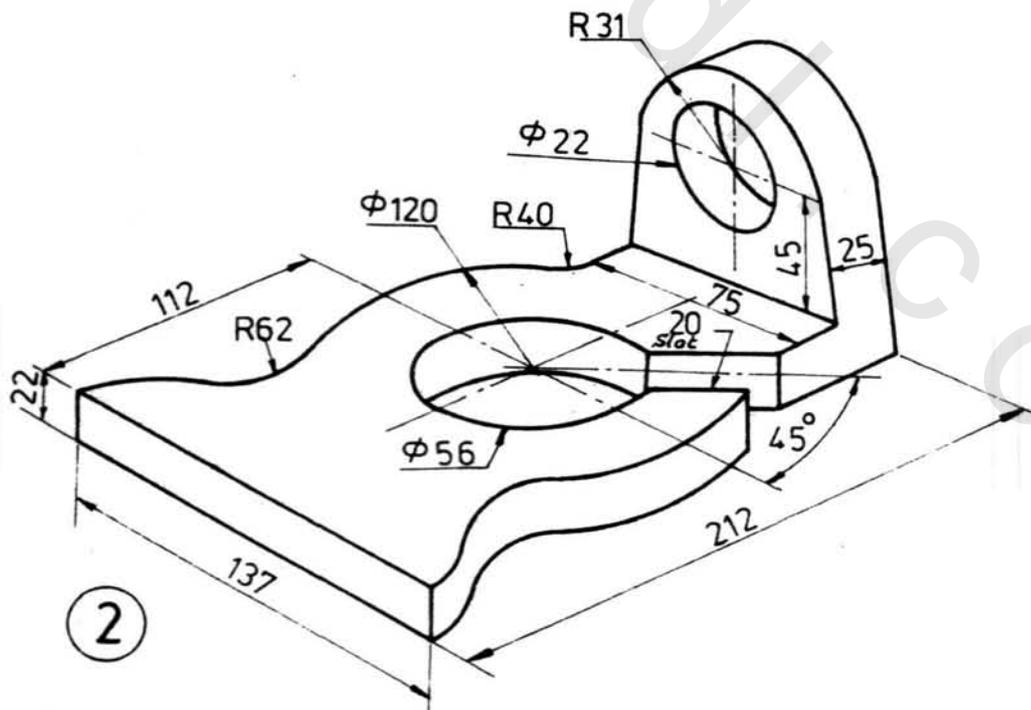
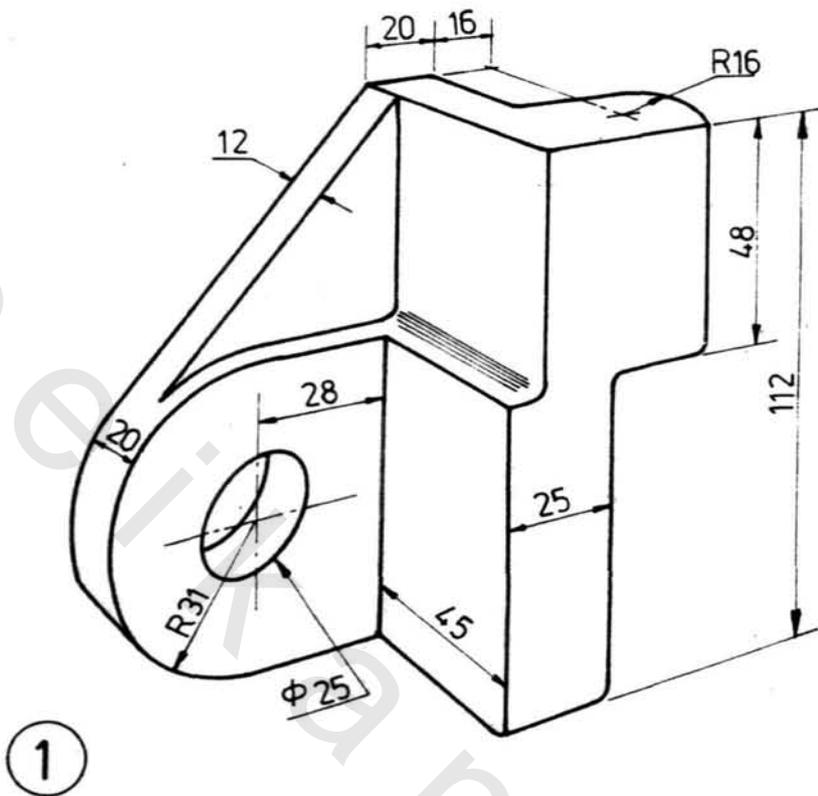


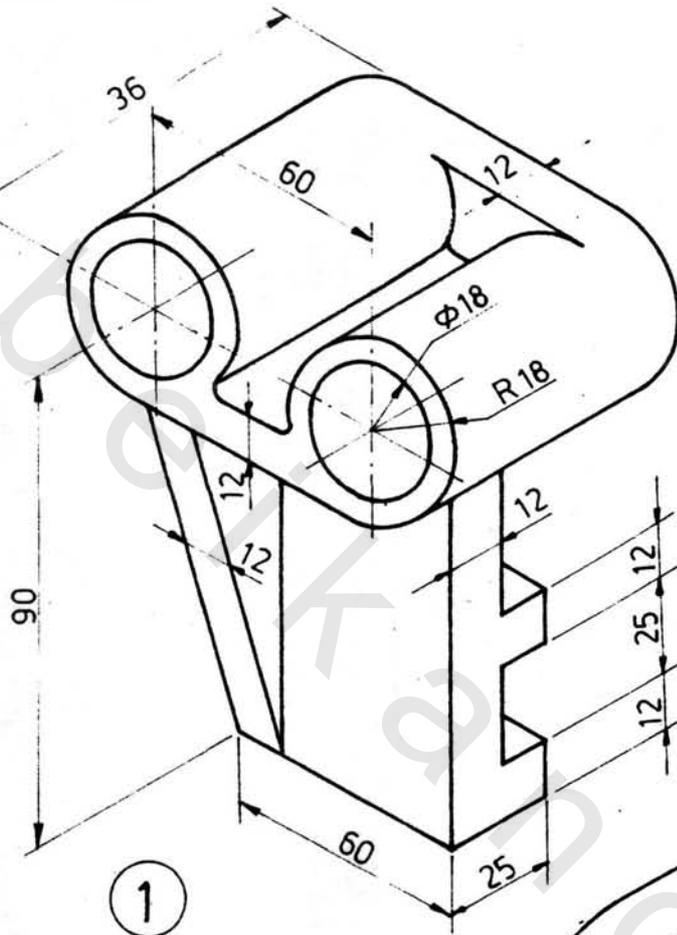


SHEET F10

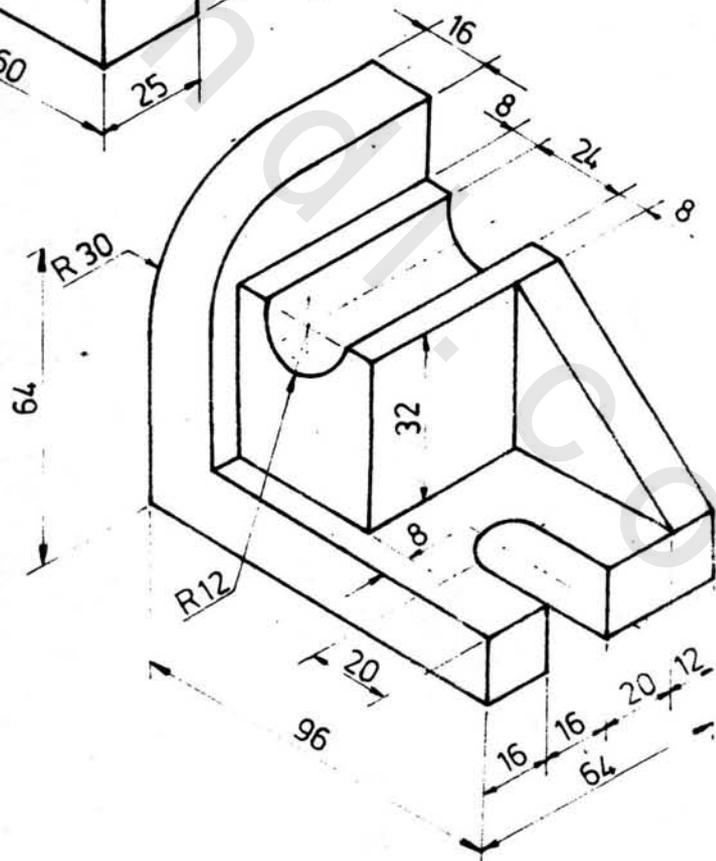






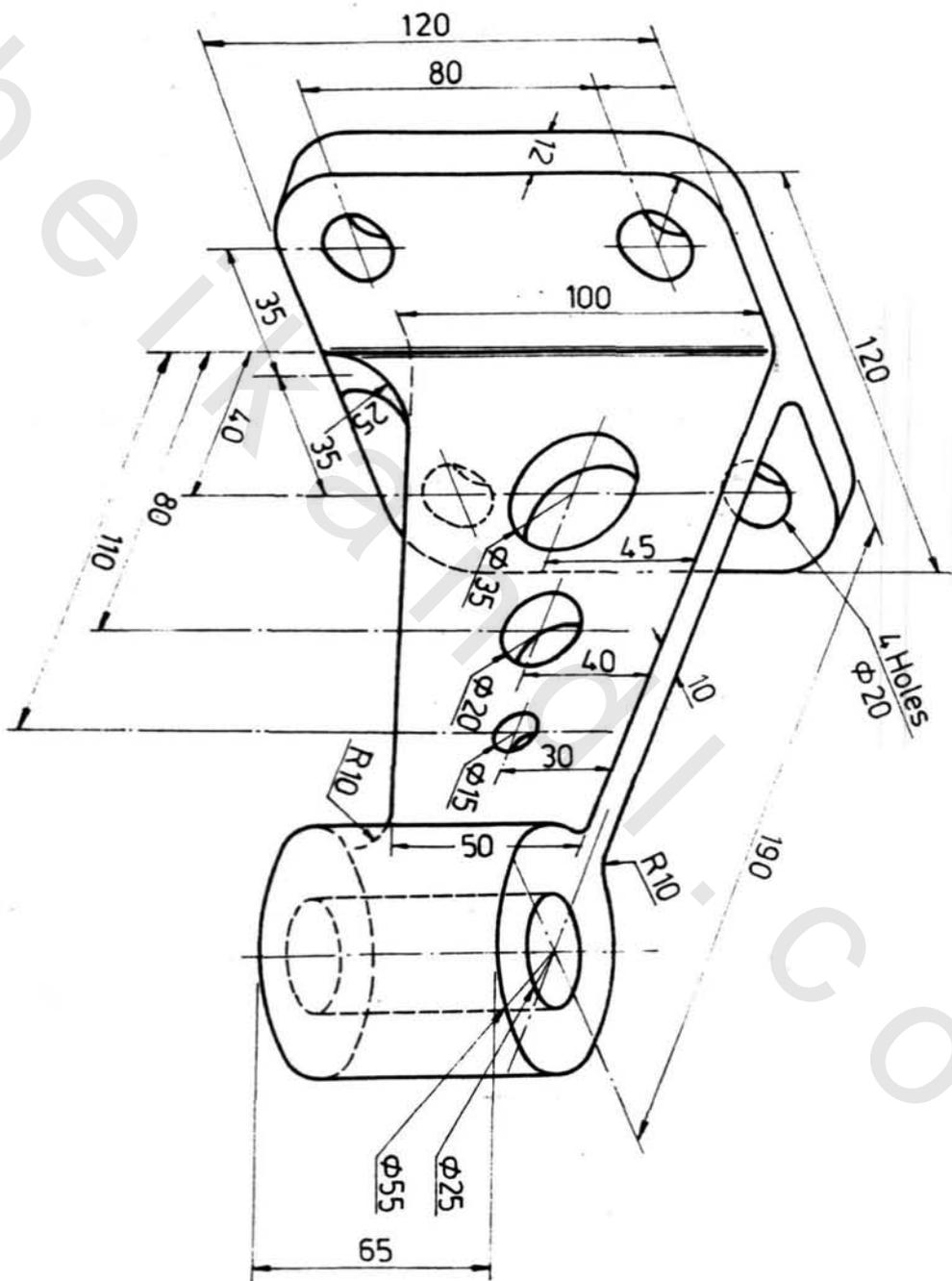


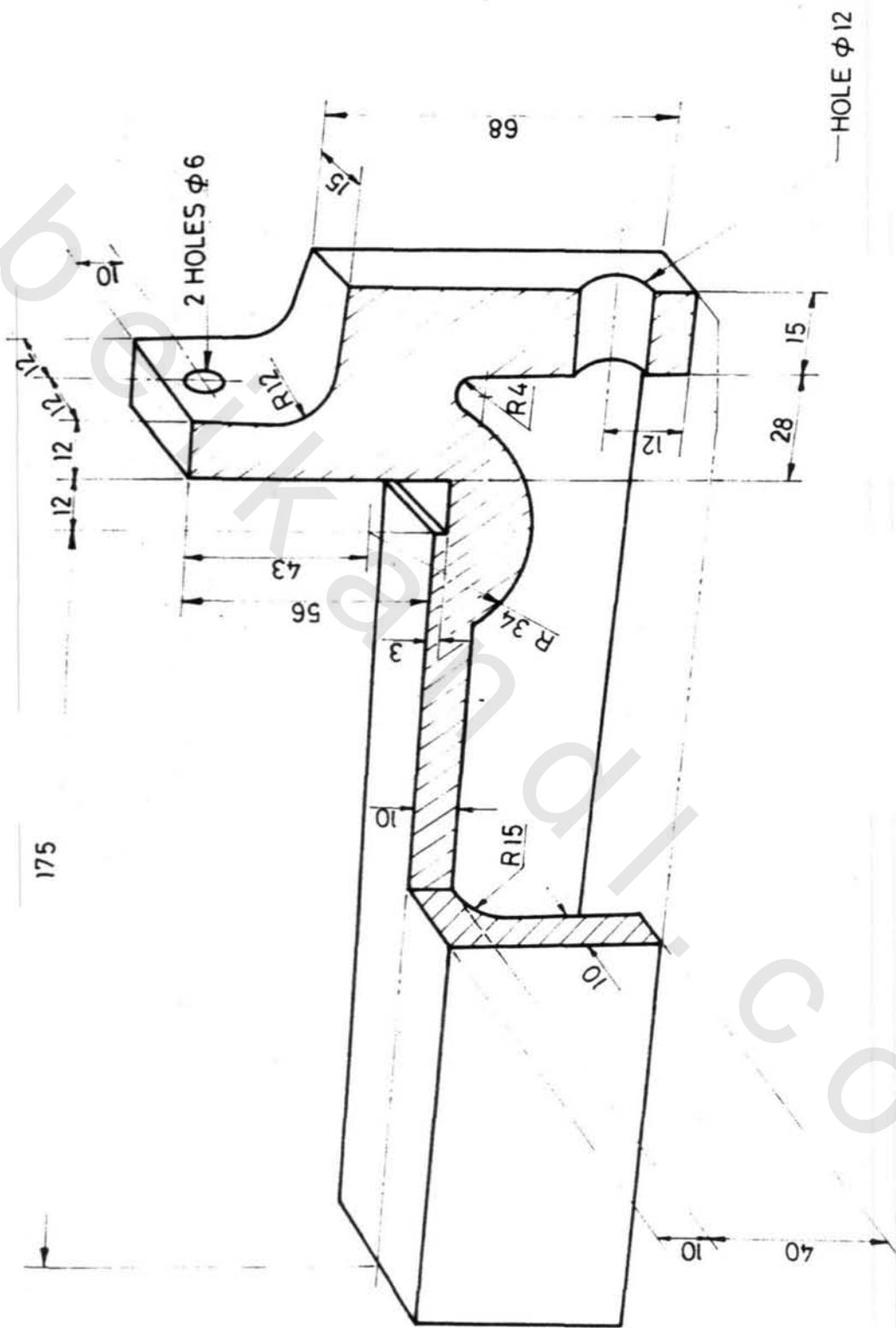
1



2

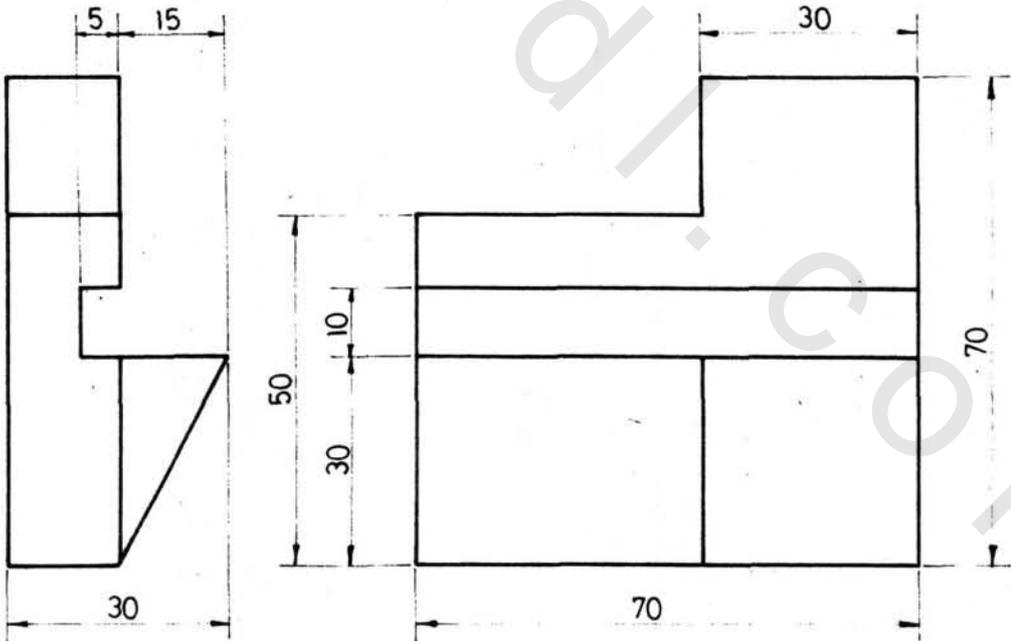
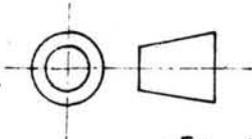
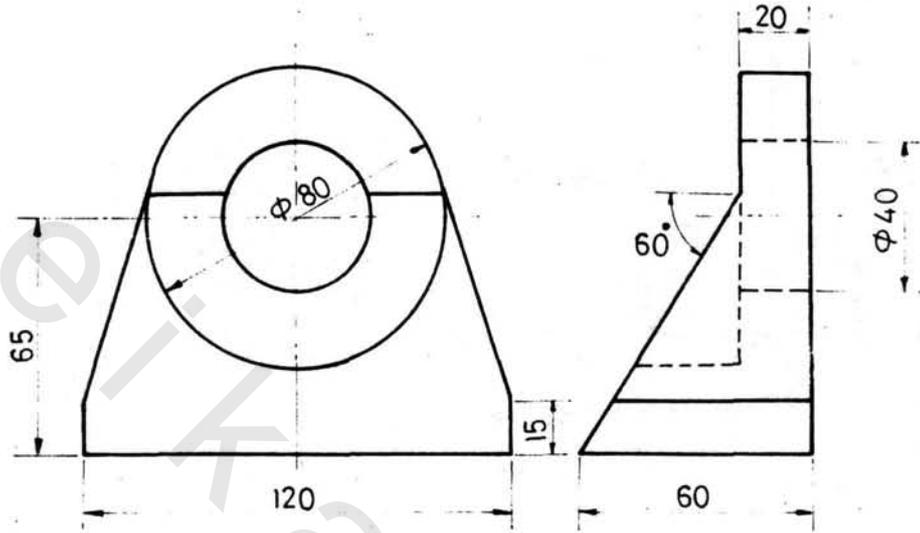
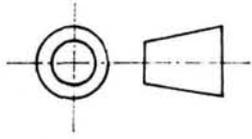
16



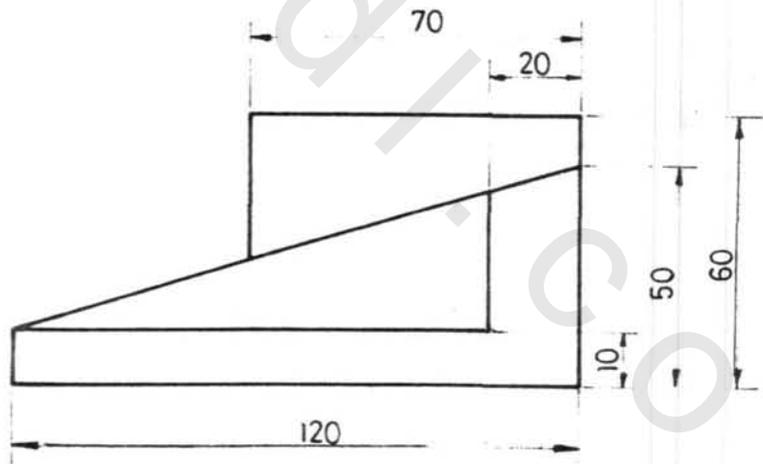
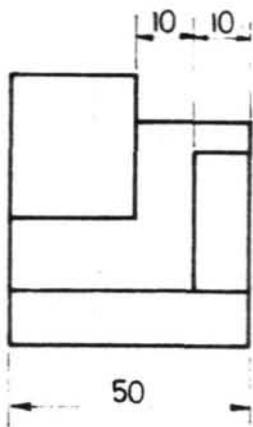
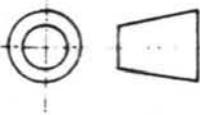
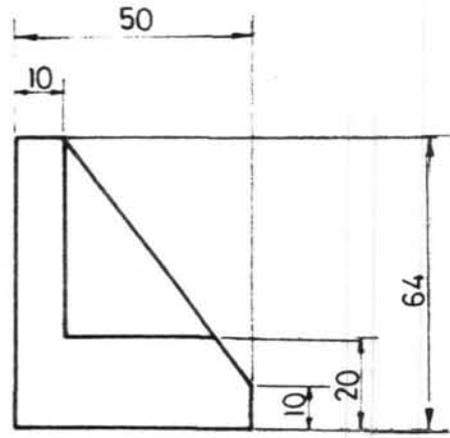
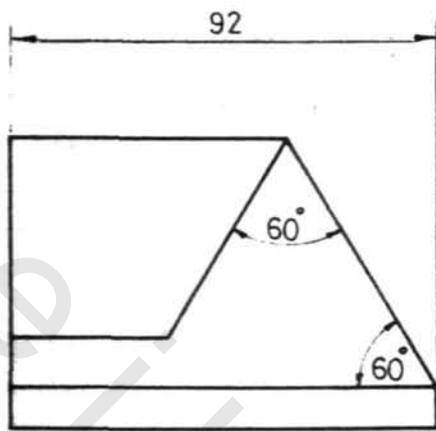


SHEET G8

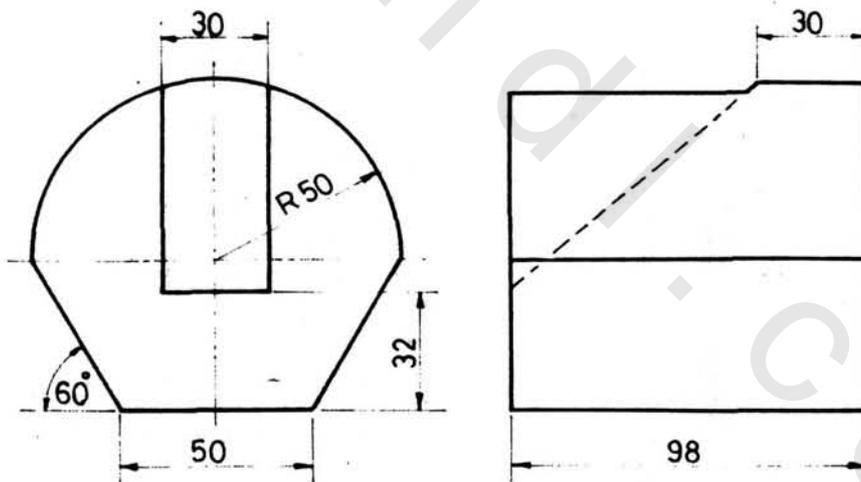
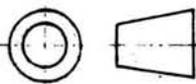
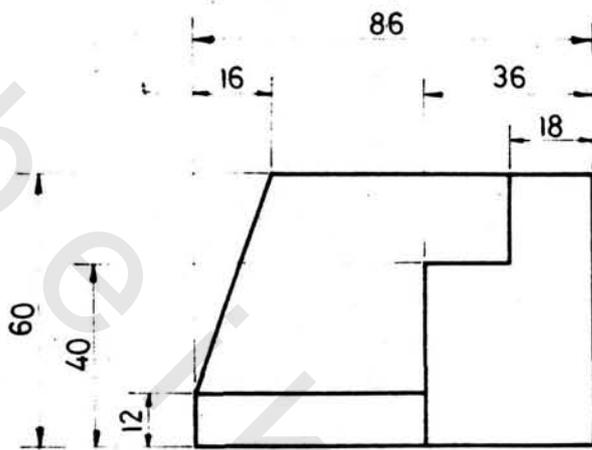
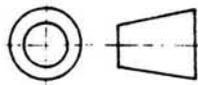
SLIDING CLAMP CASTING



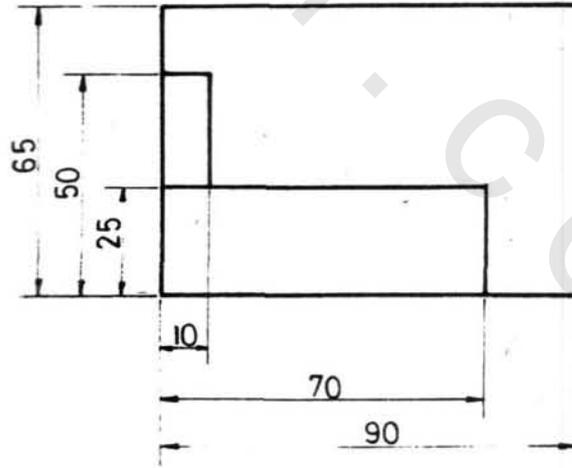
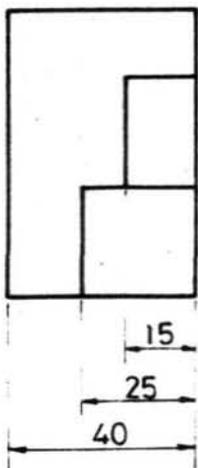
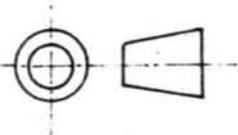
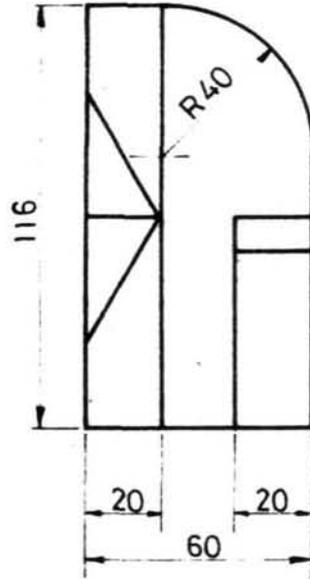
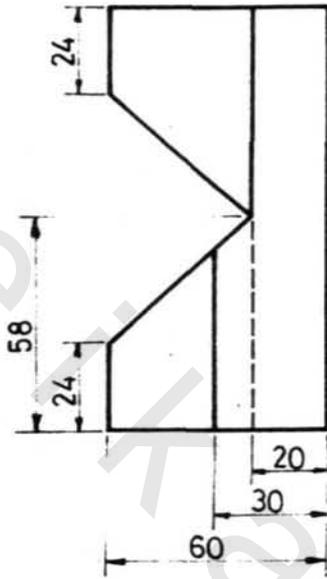
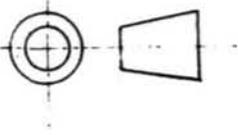
SHEET HI



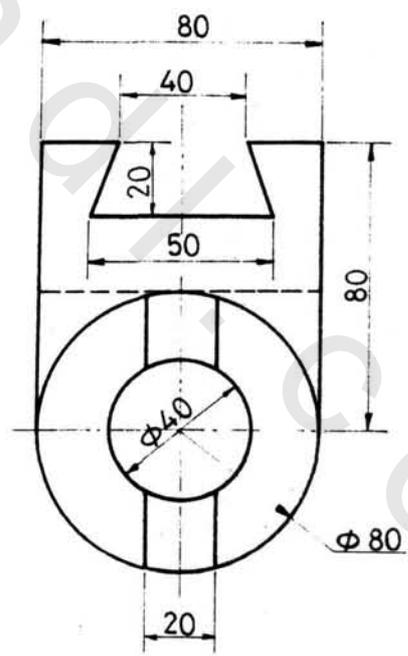
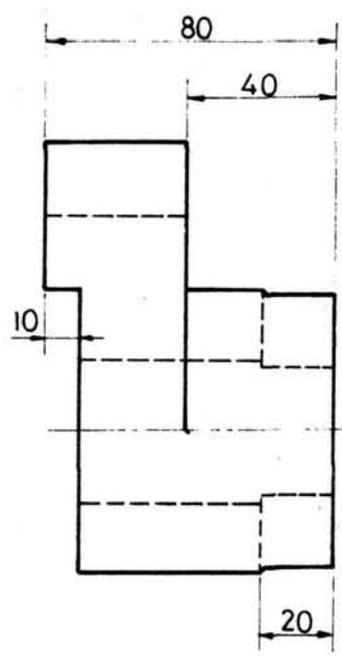
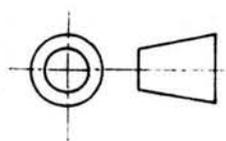
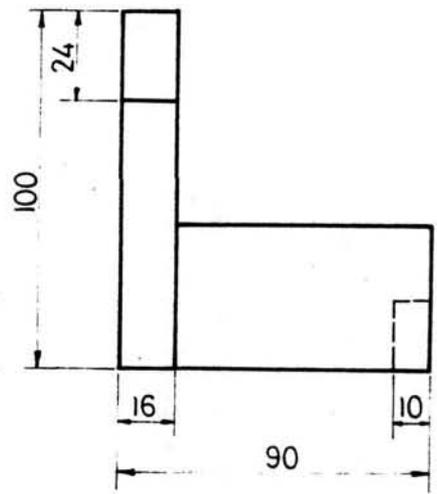
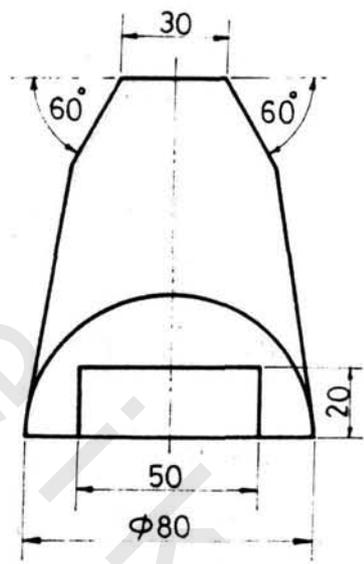
SHEET H2



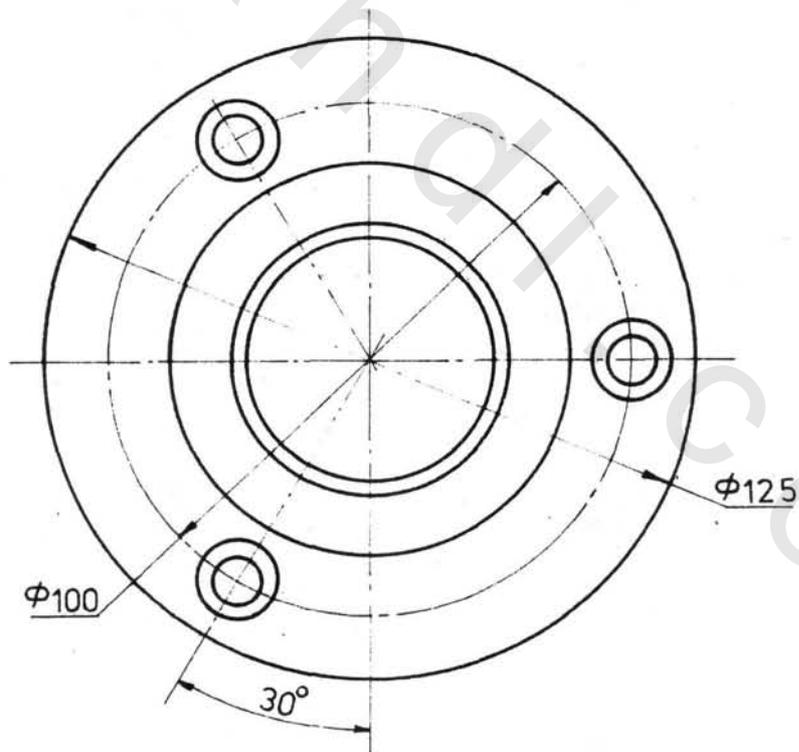
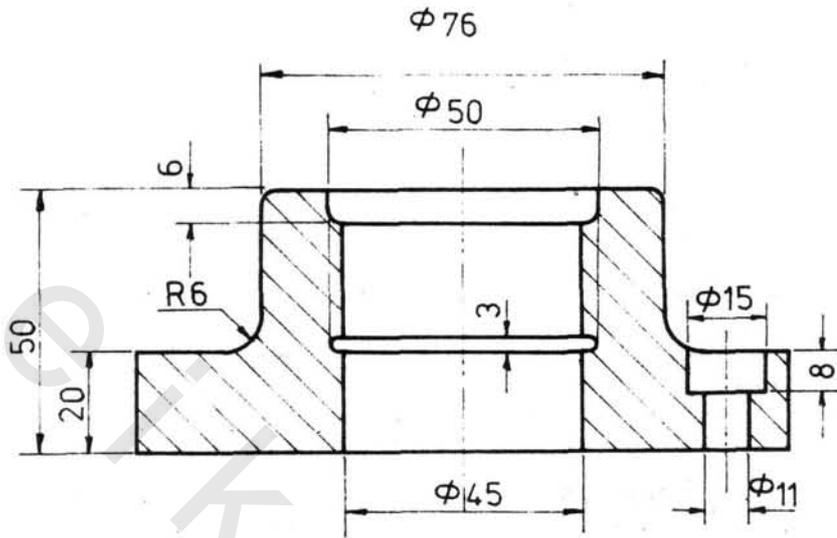
SHEET H3

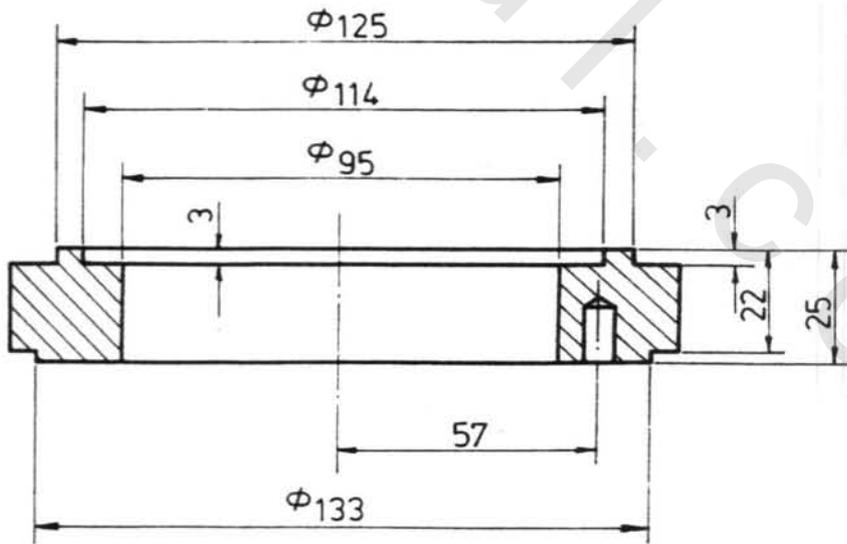
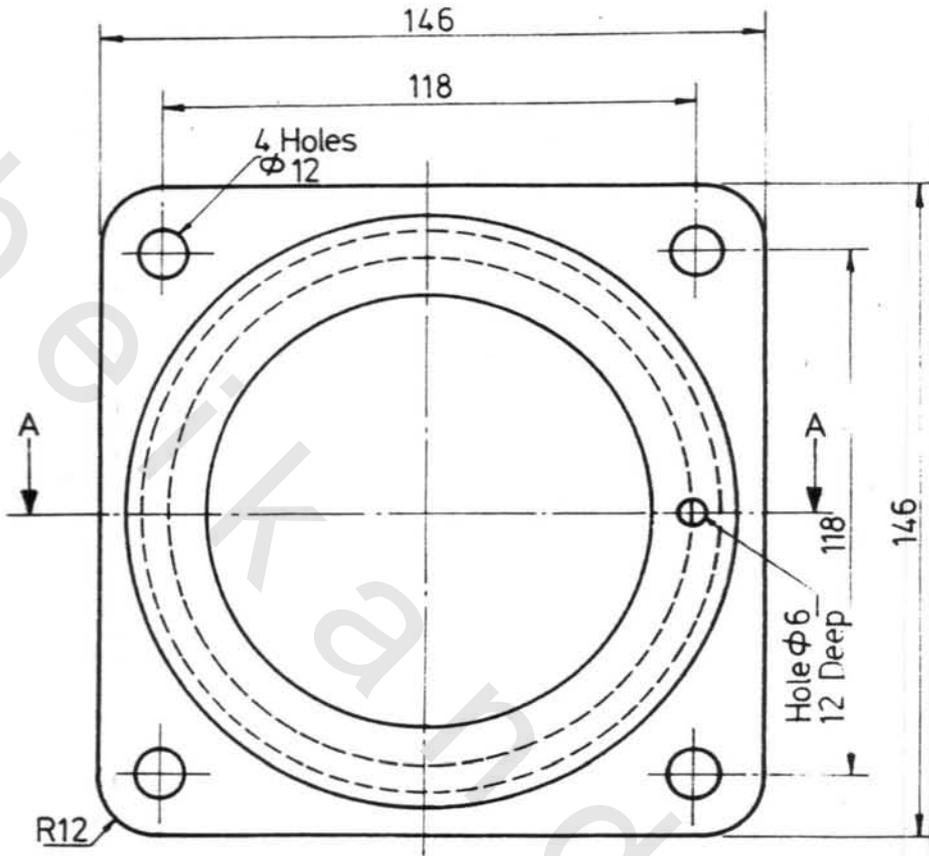


SHEET H4

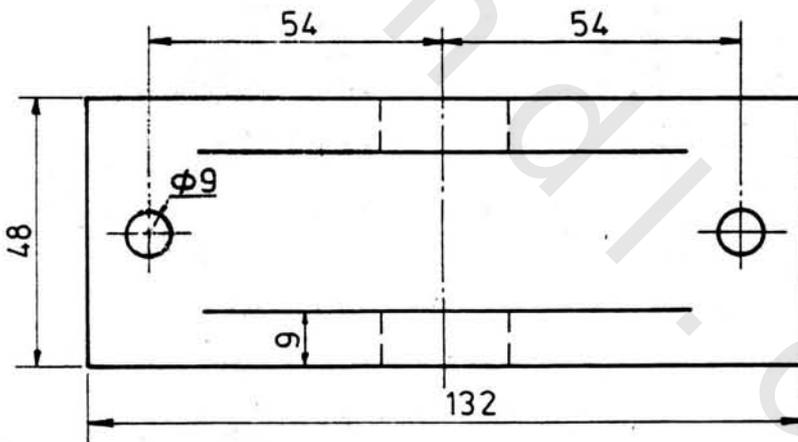
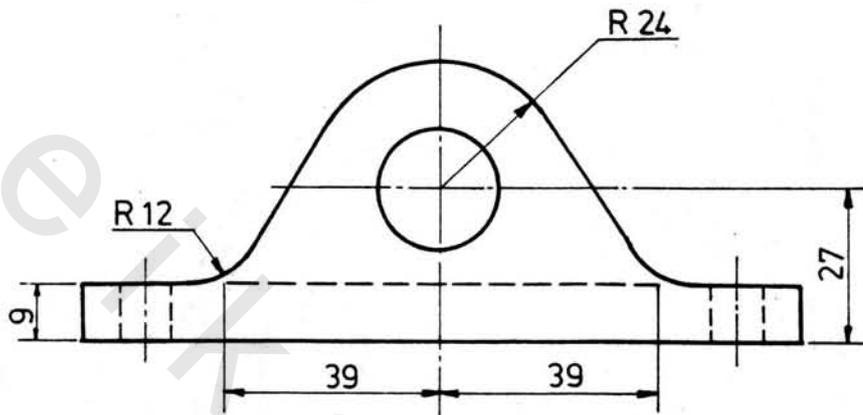


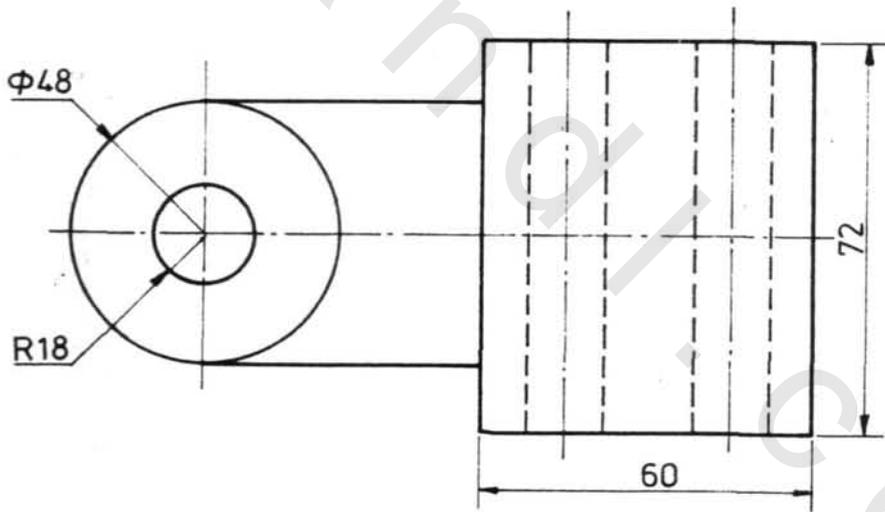
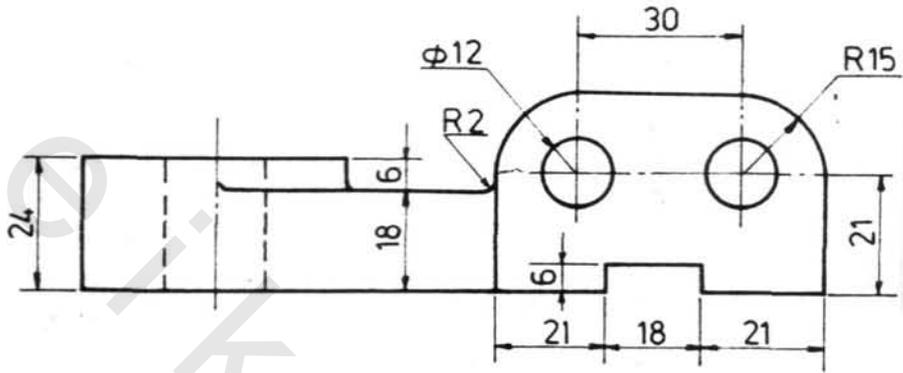
SHEET H5

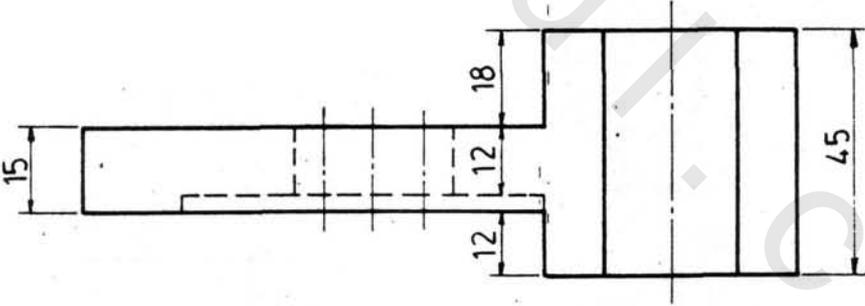
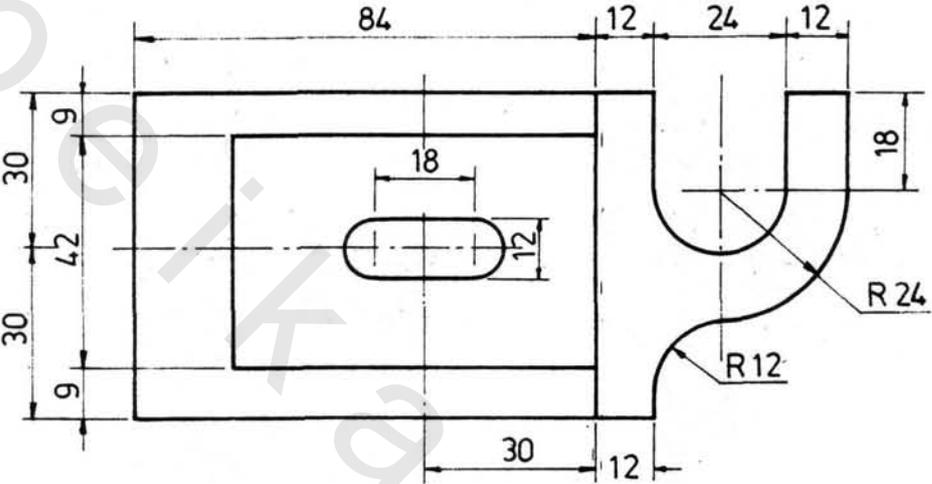


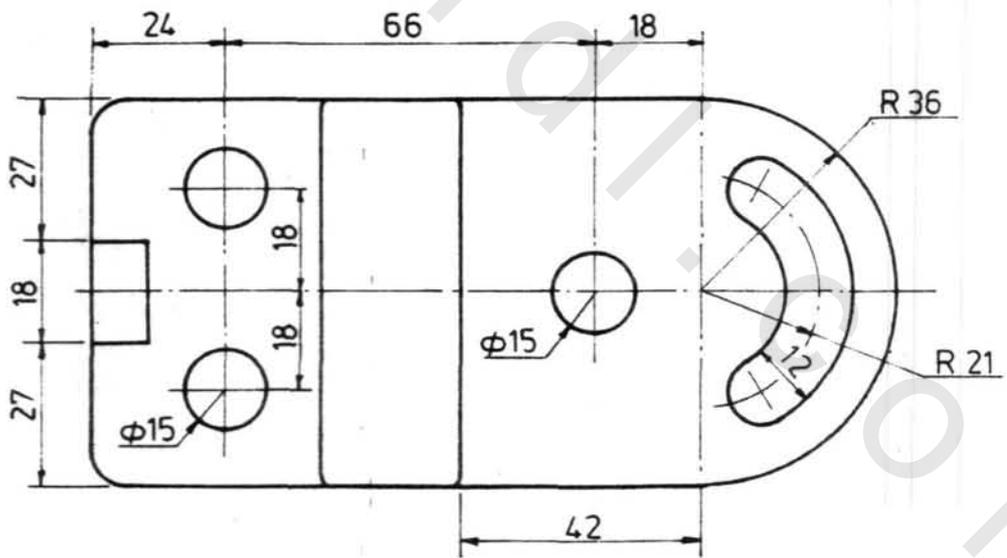
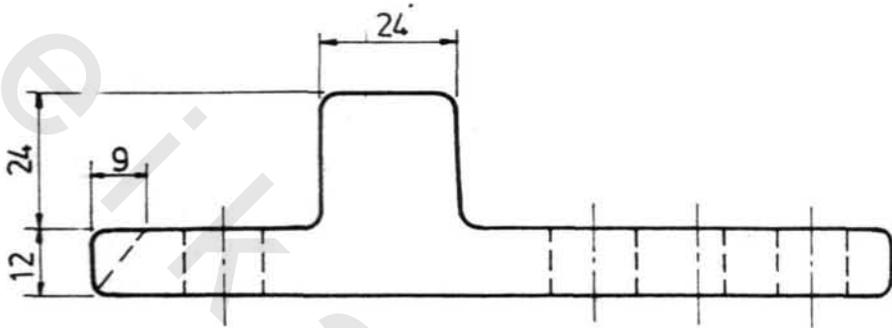


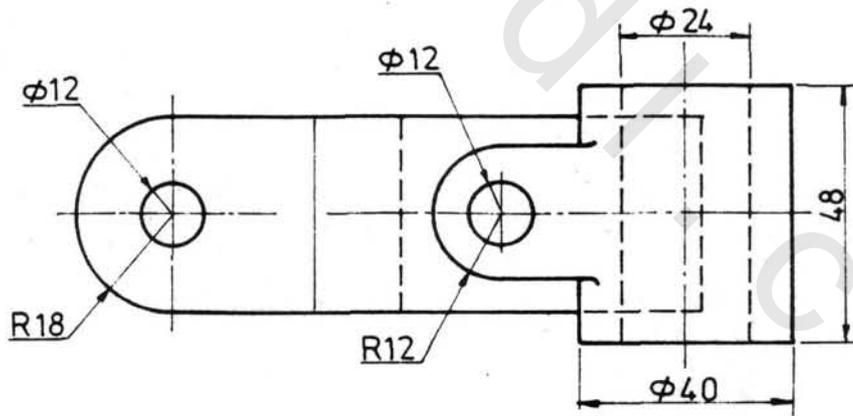
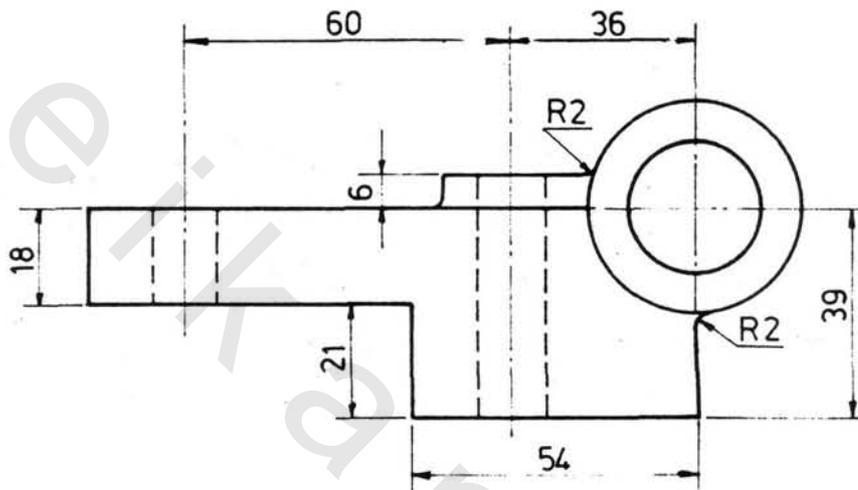
SHEET J4

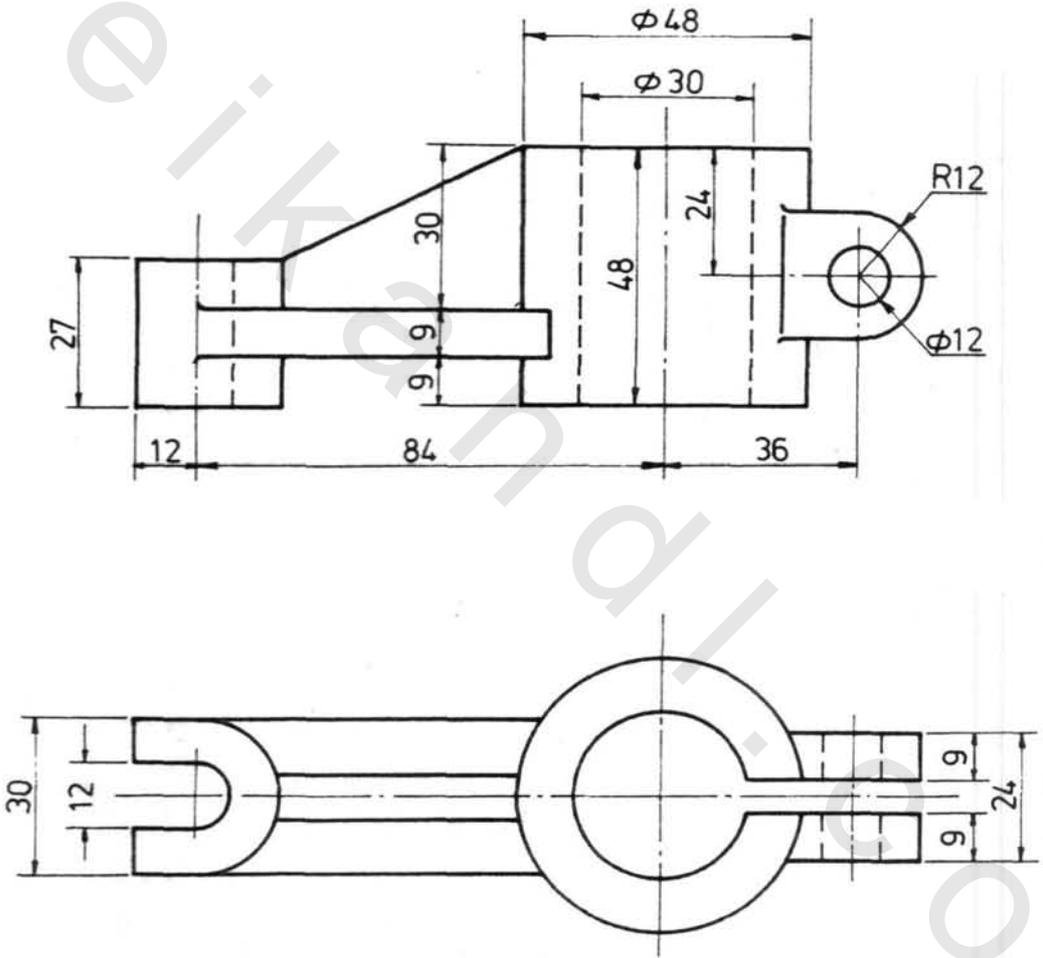


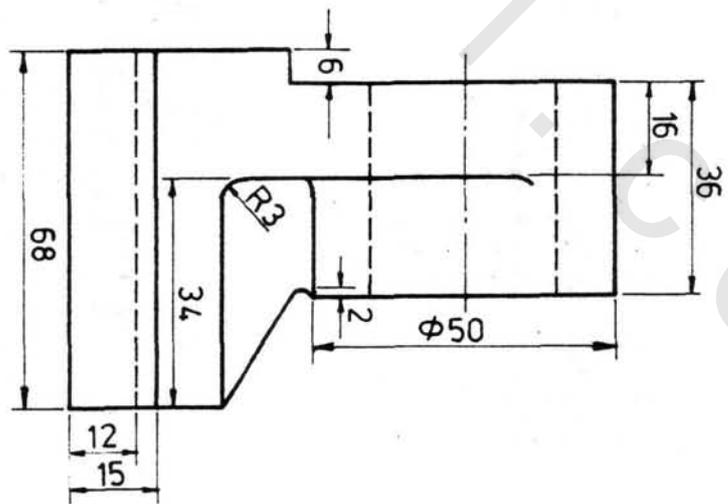
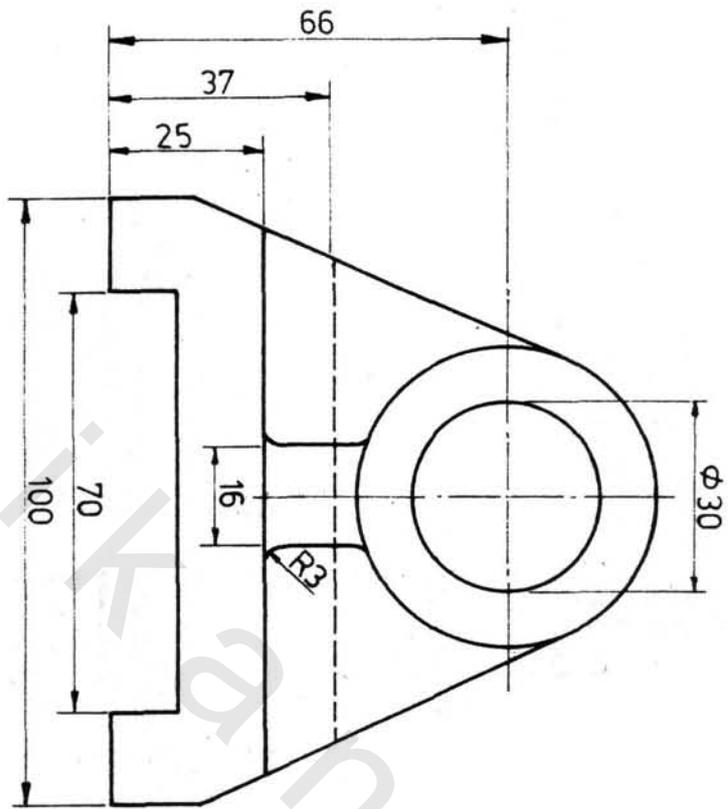


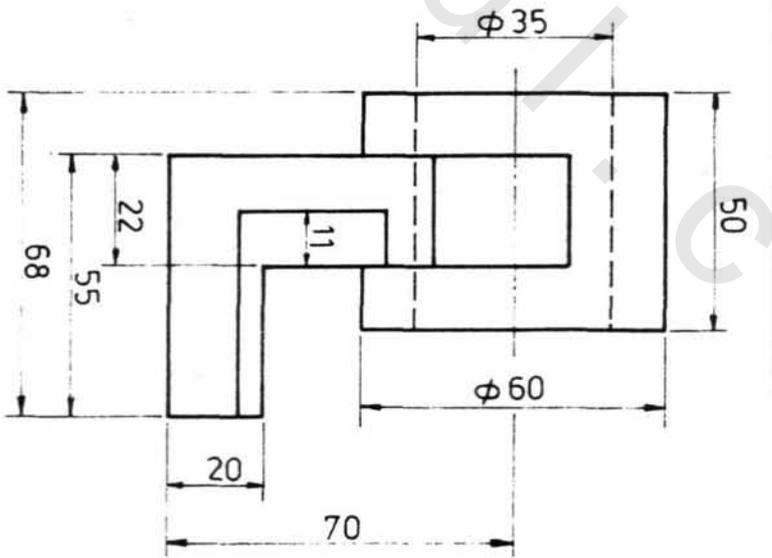
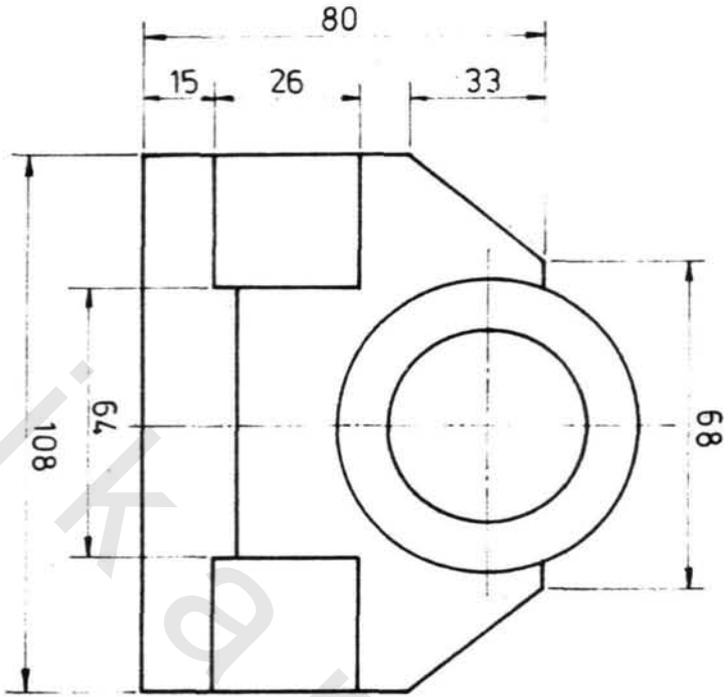




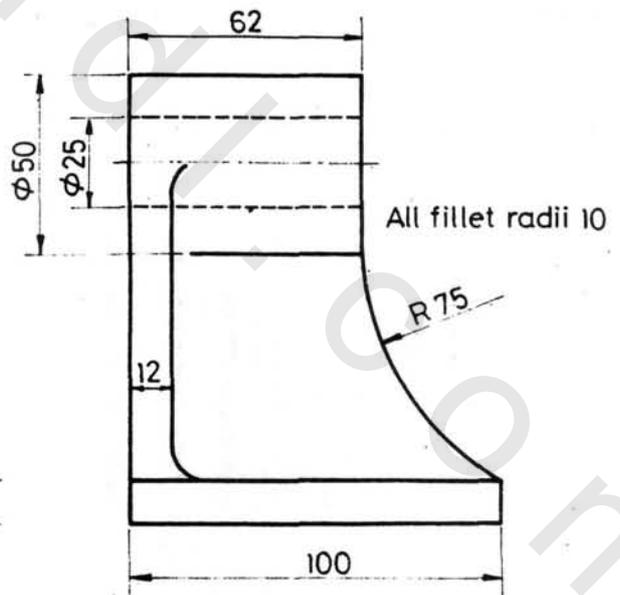
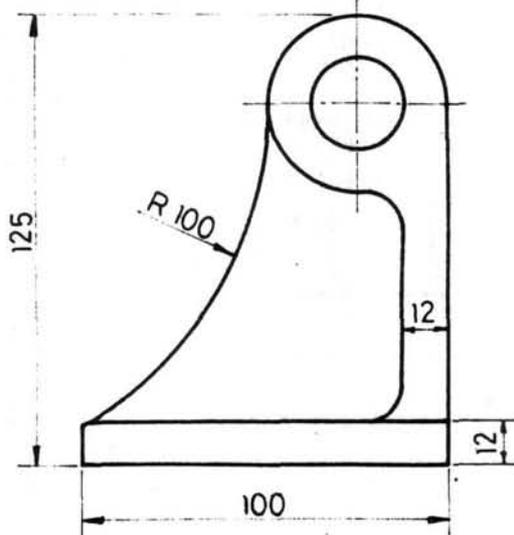
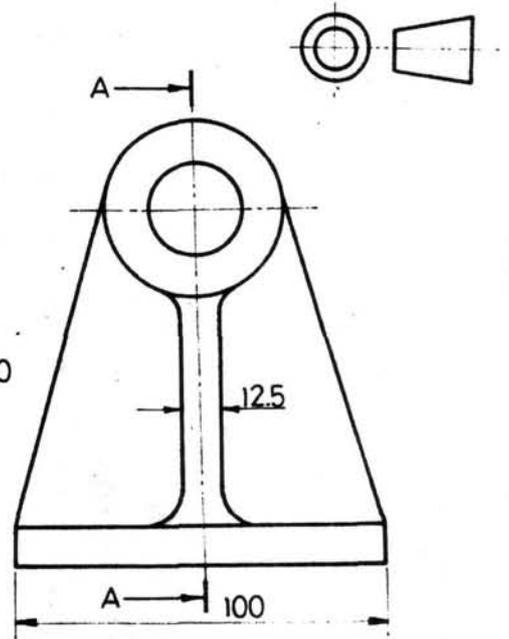
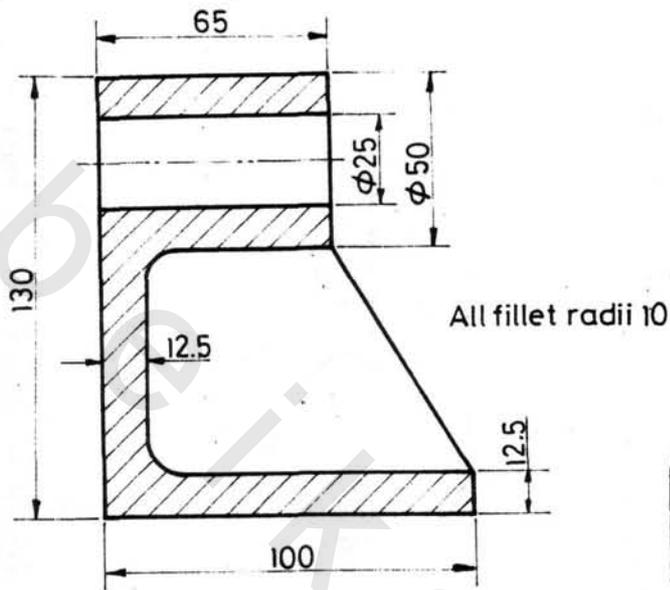




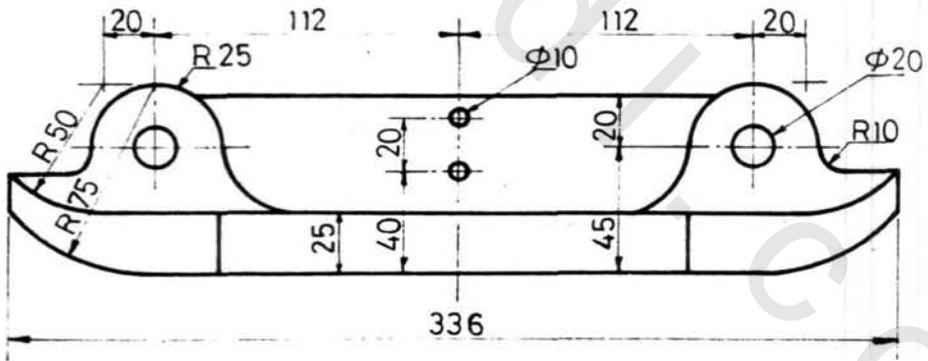
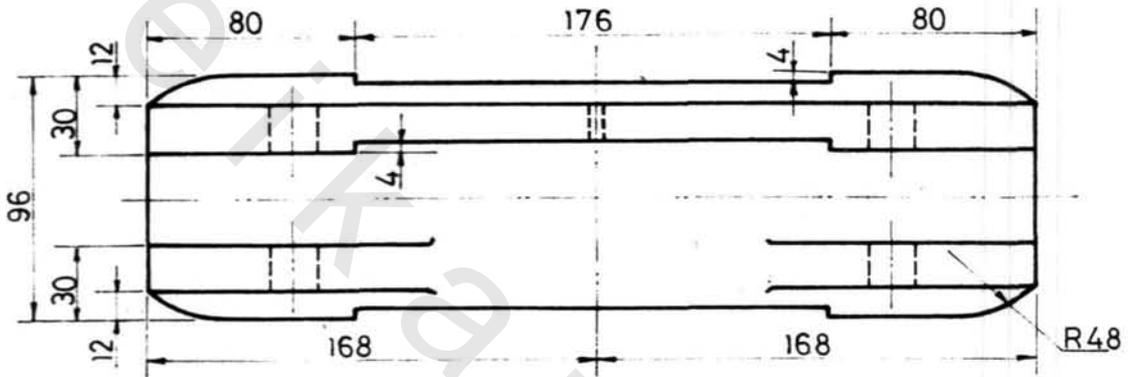
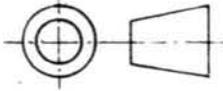


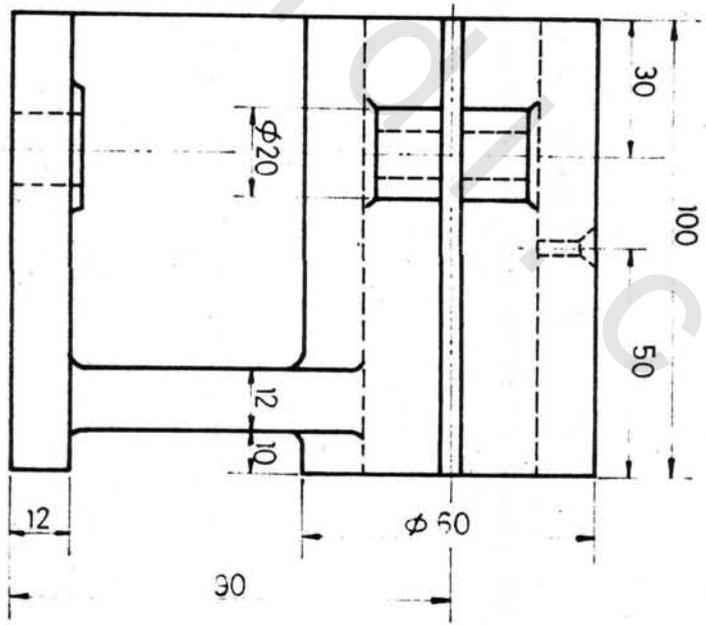
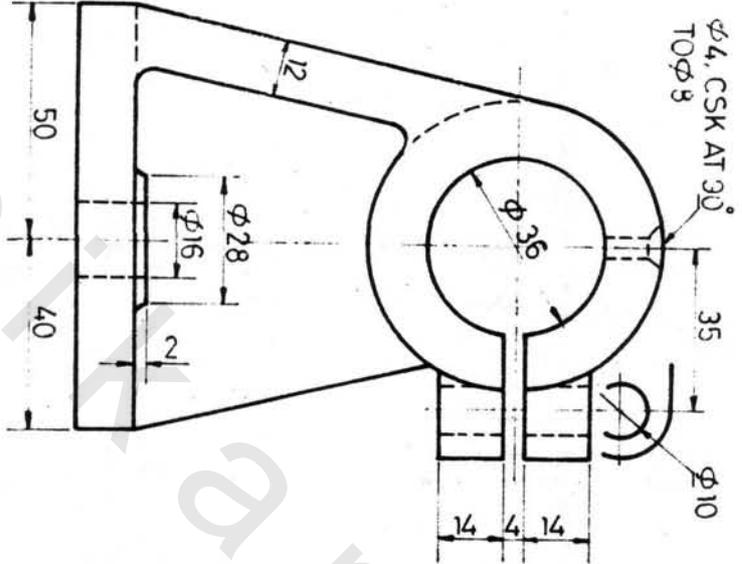


SHEET J12

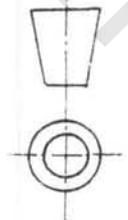
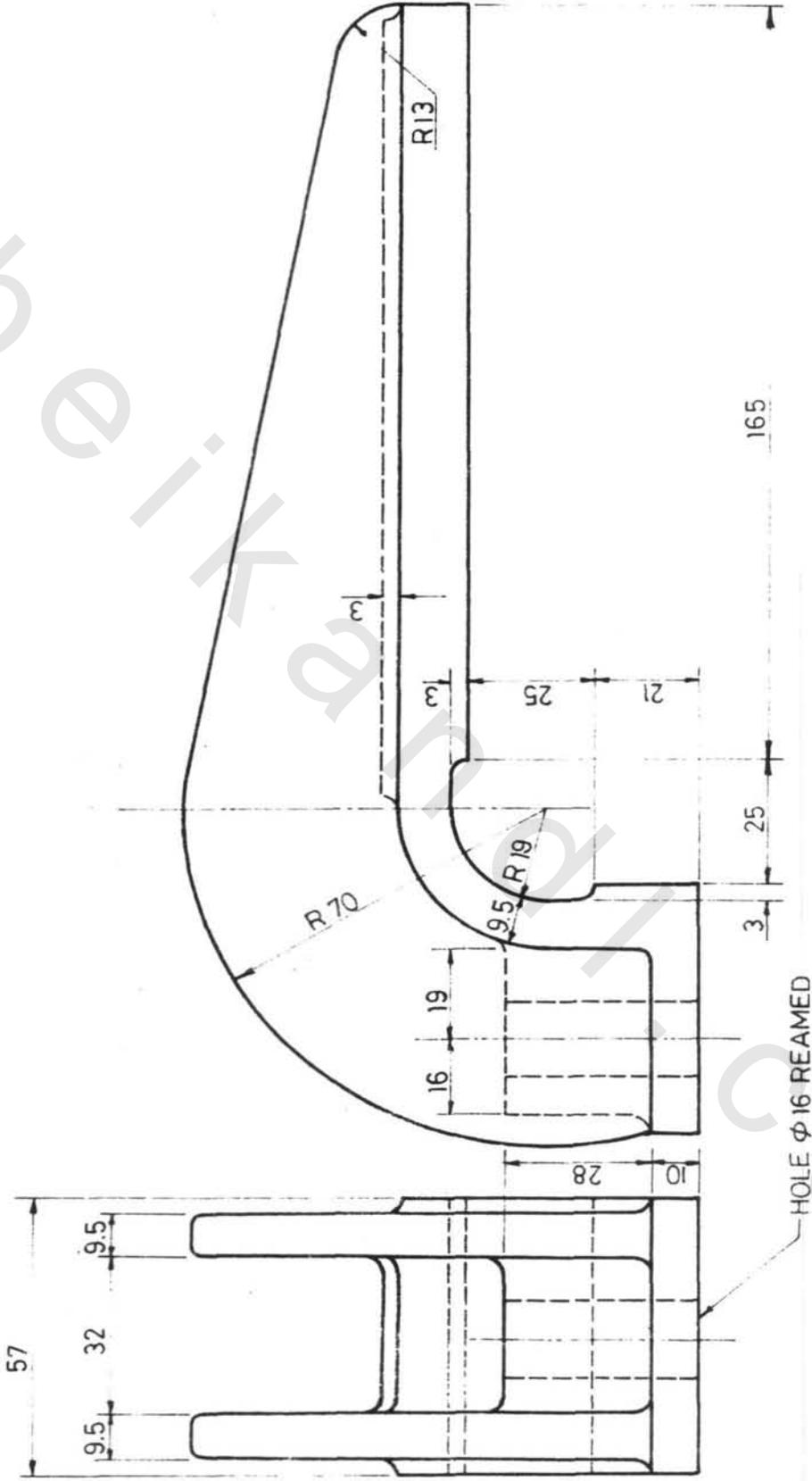


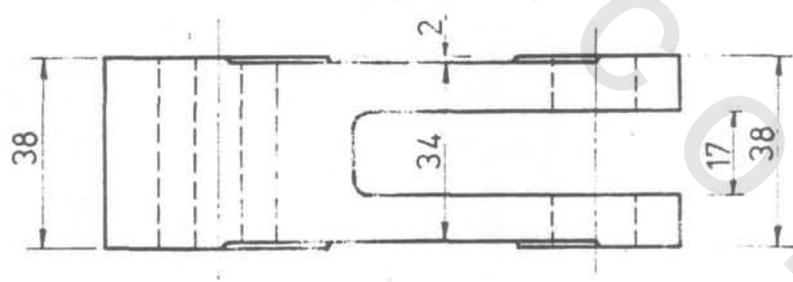
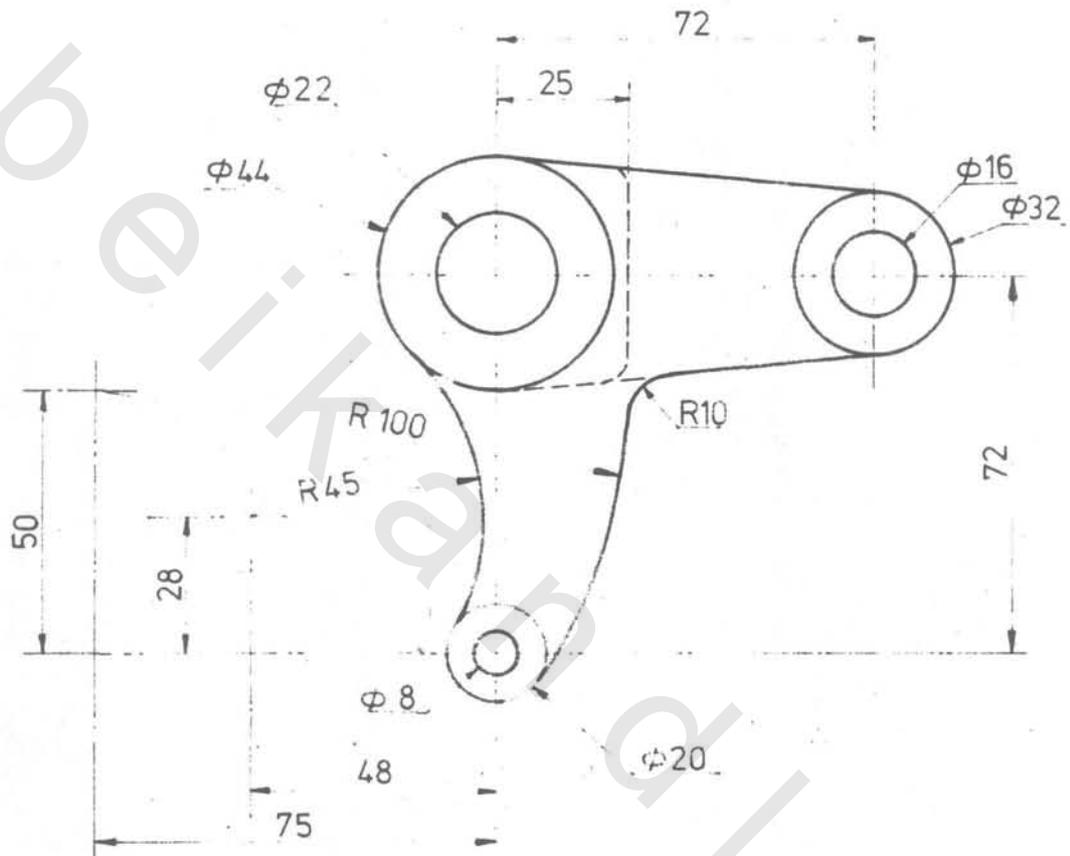
SHEET J13



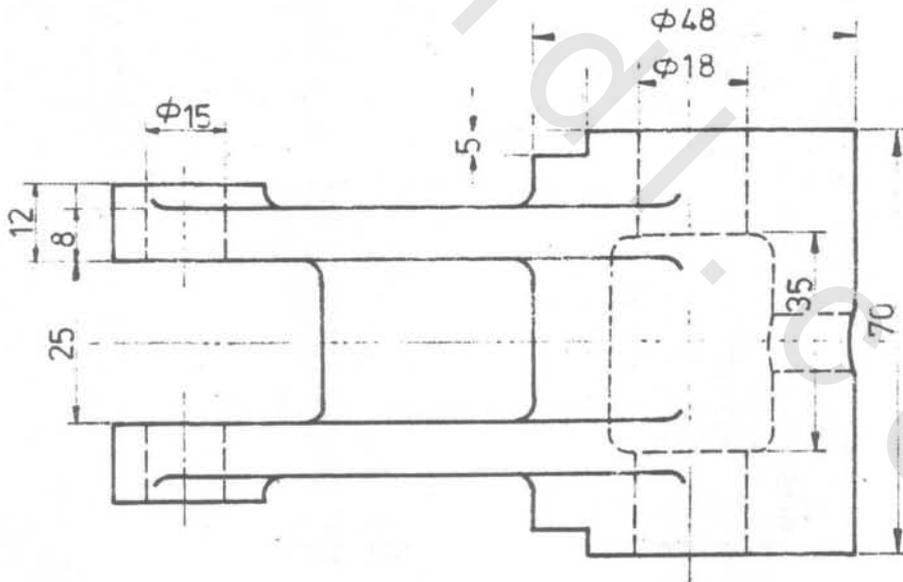
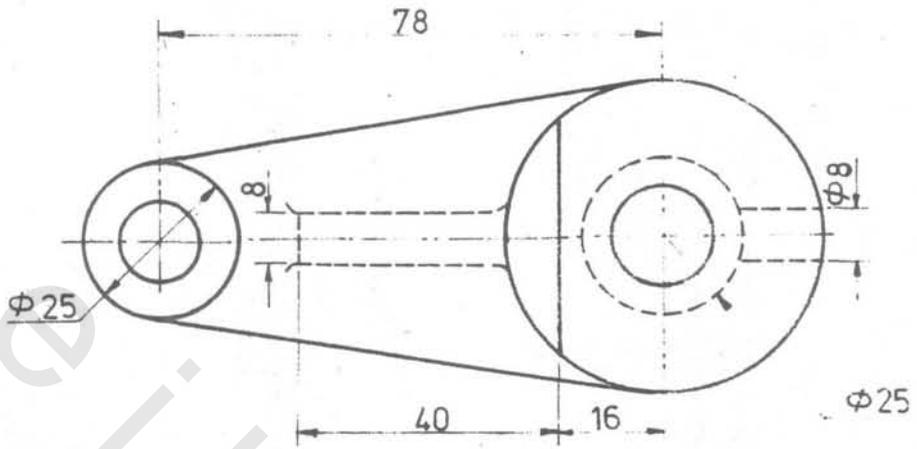


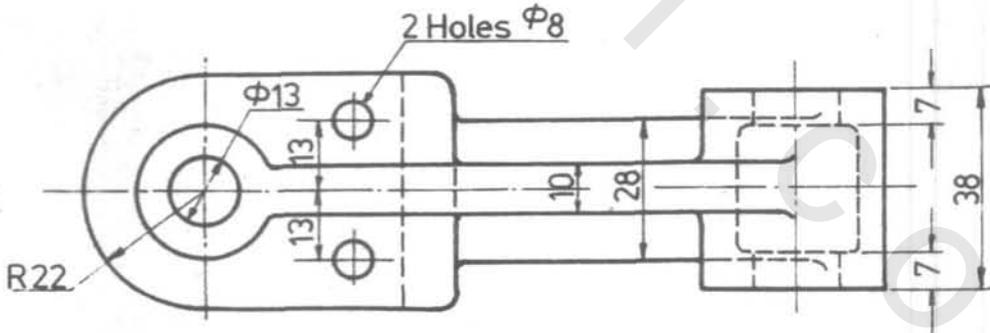
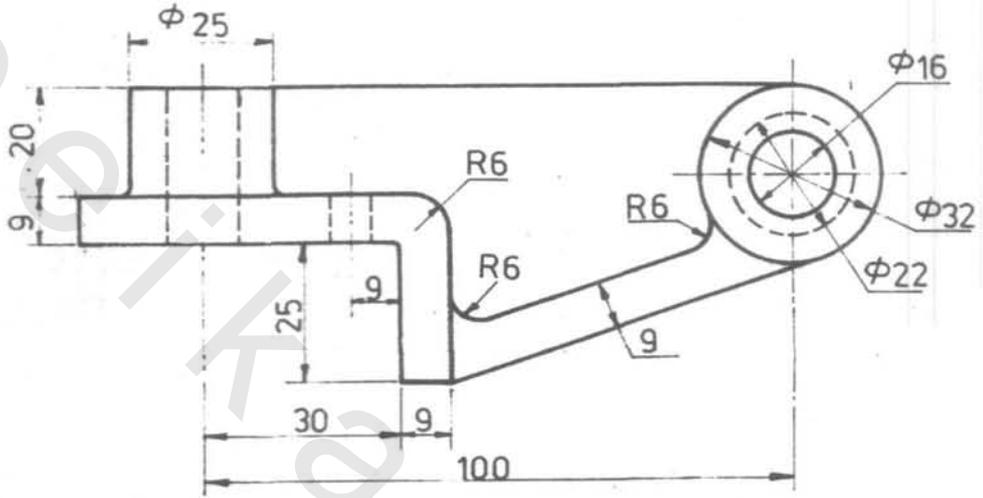
SHEET J15



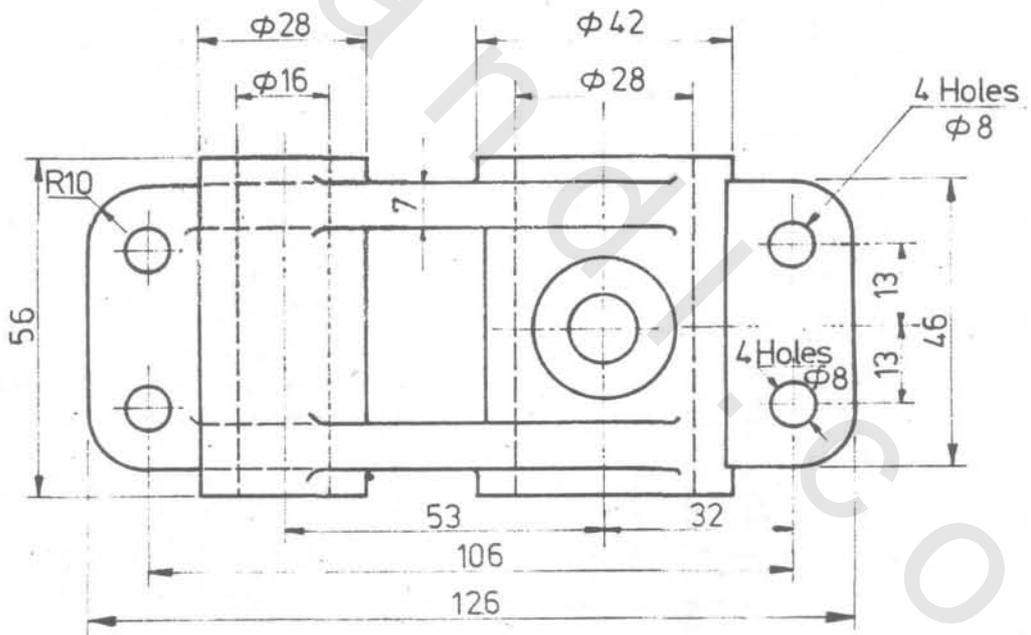
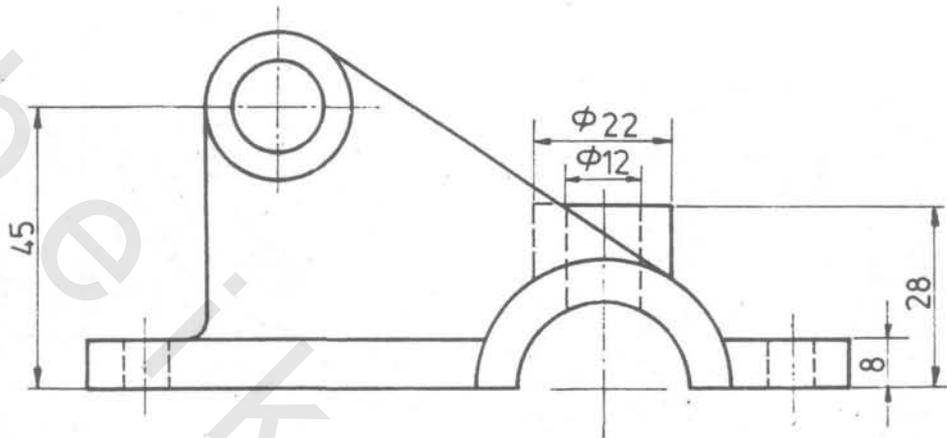


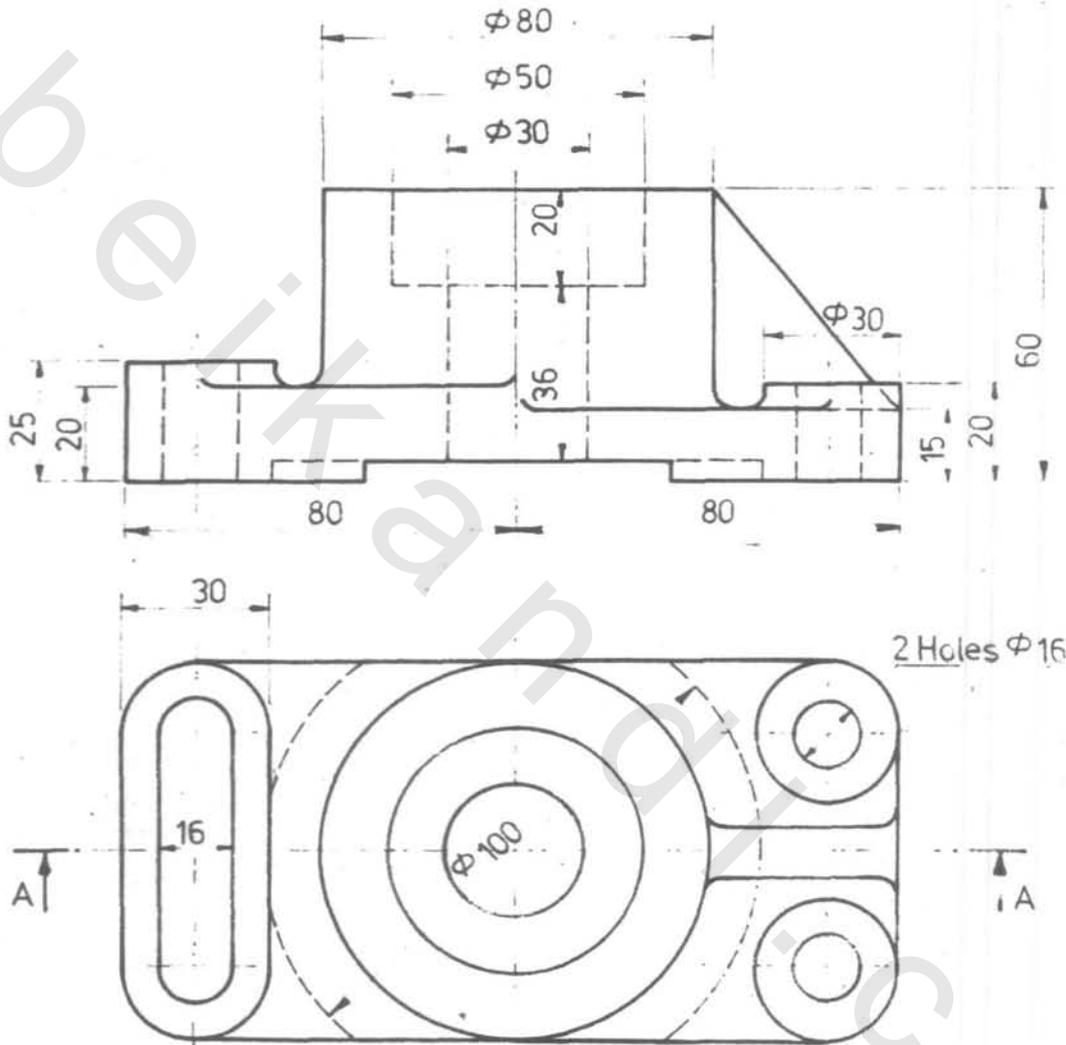
SHEET K3



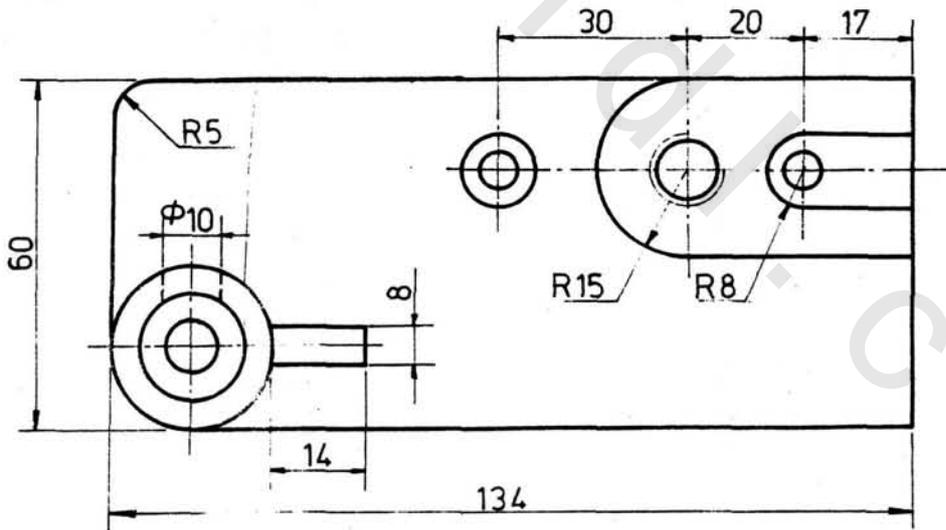
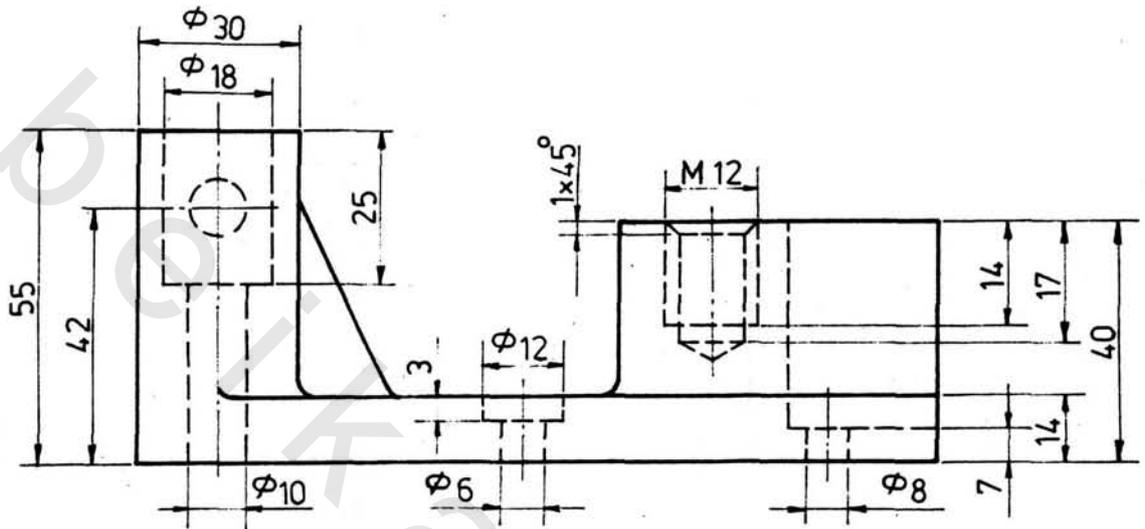


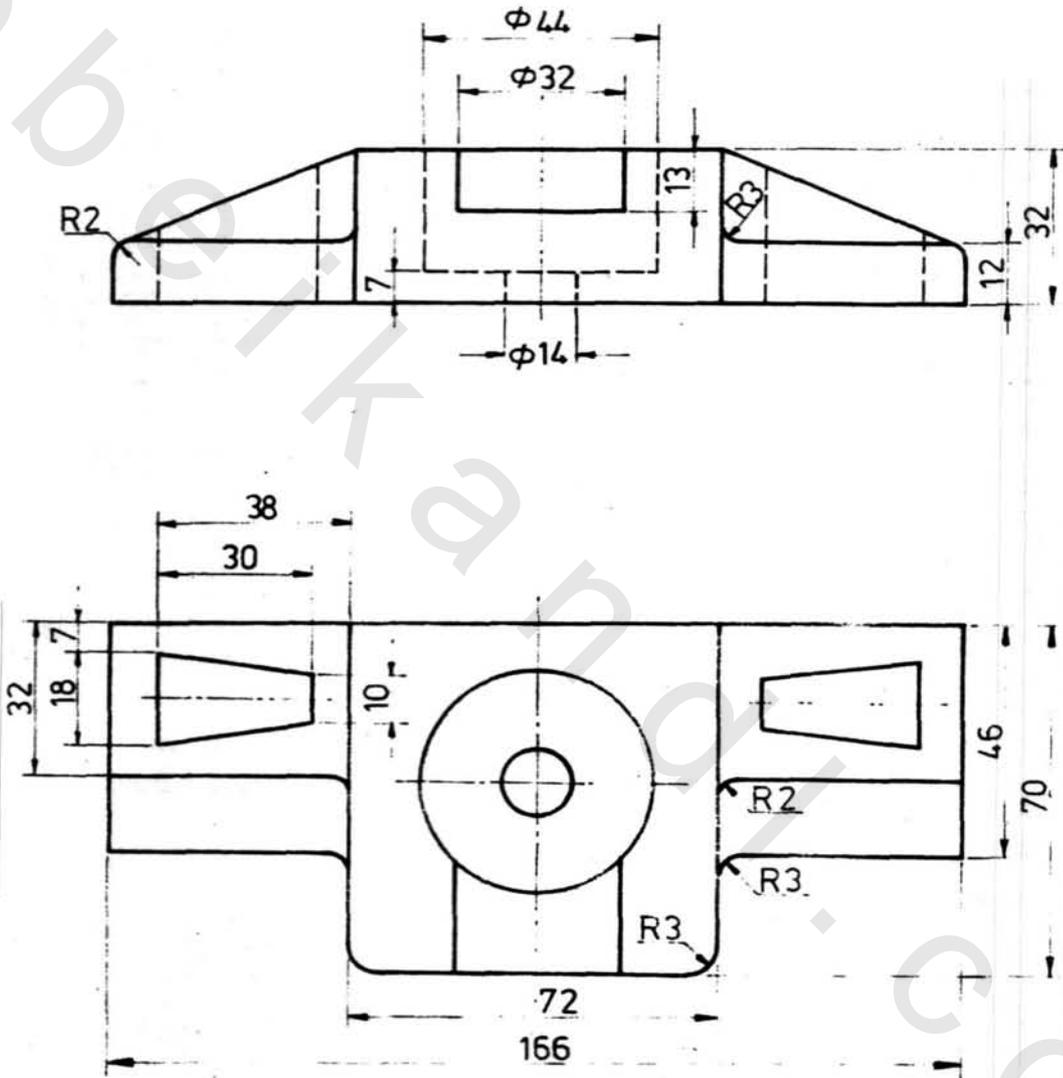
SHEET K5



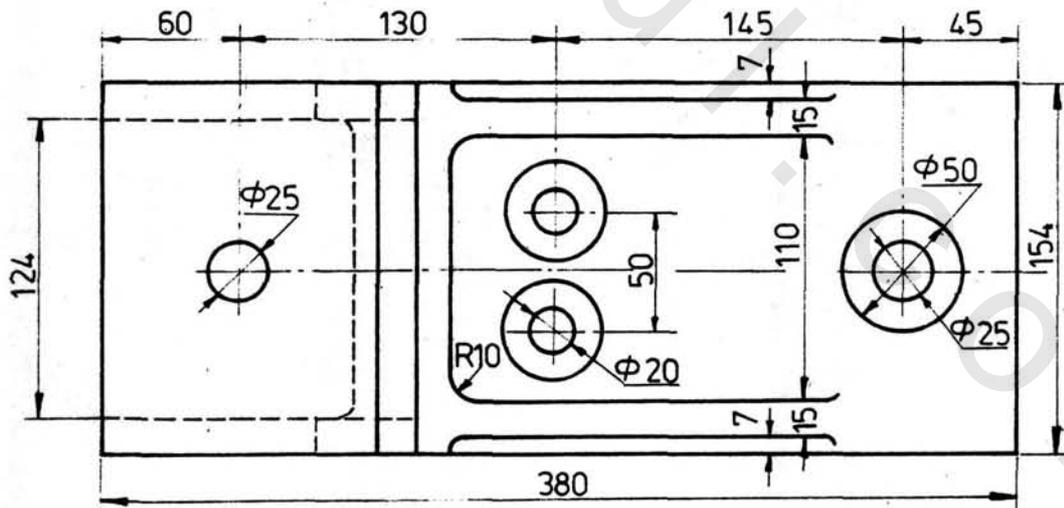
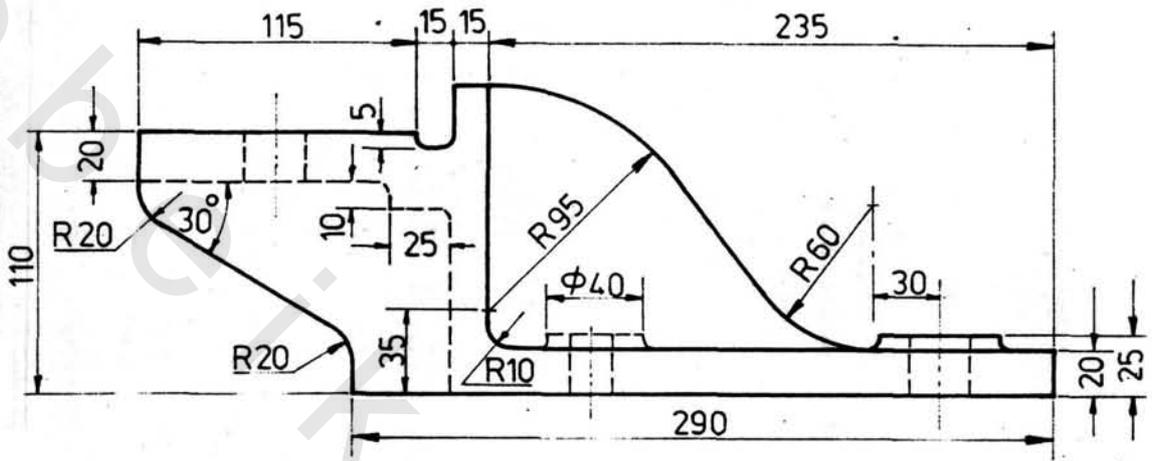


SHEET K7

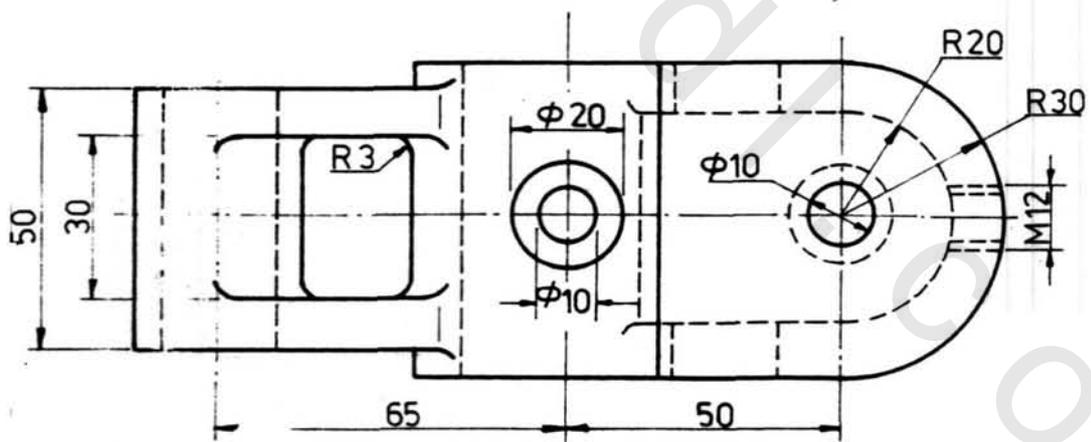
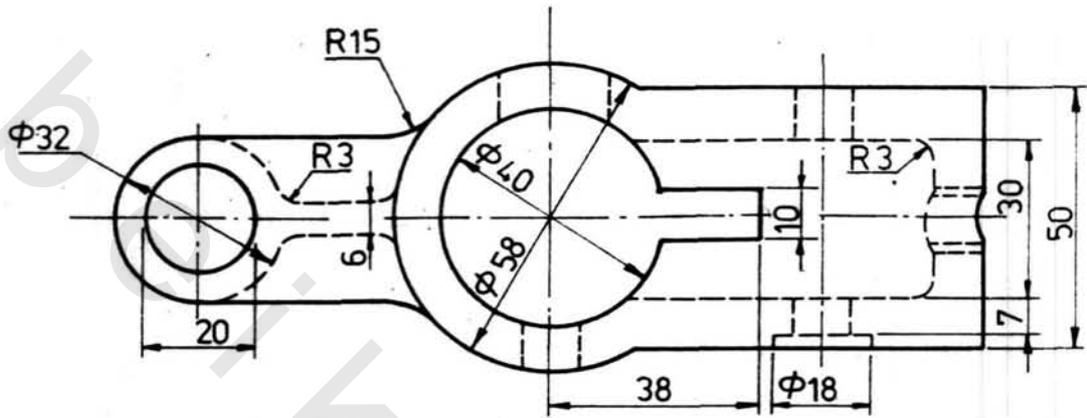


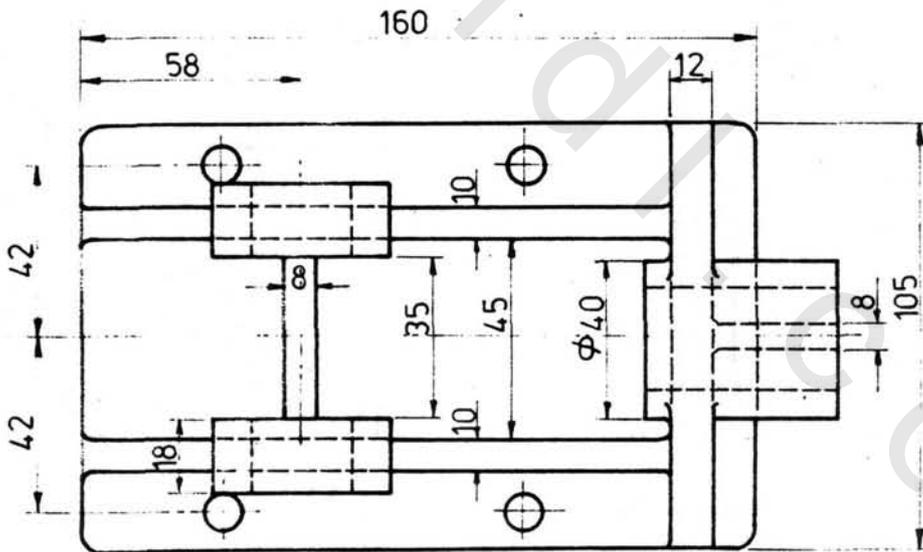
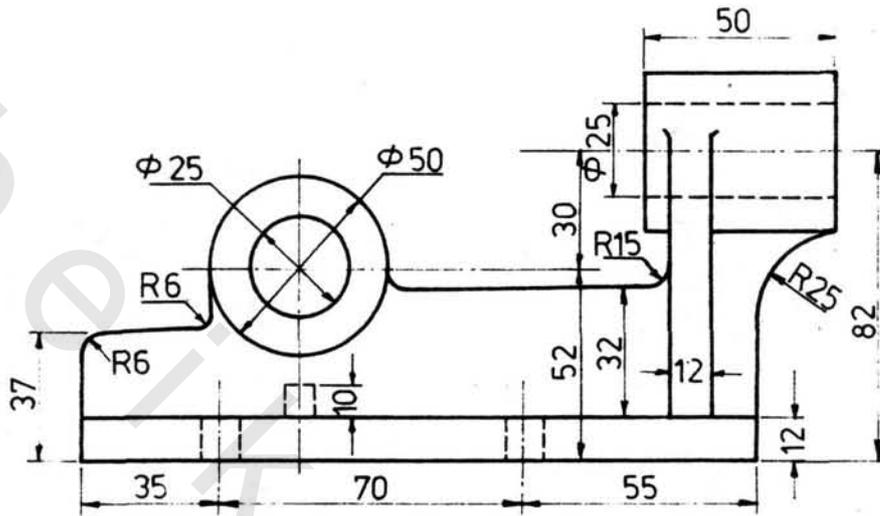


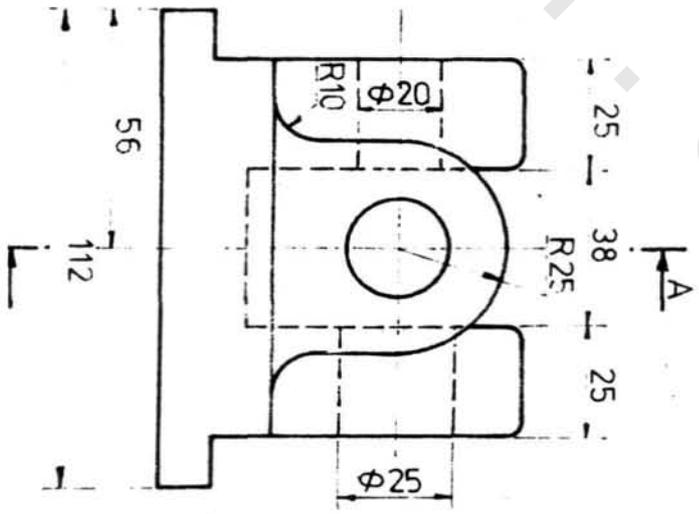
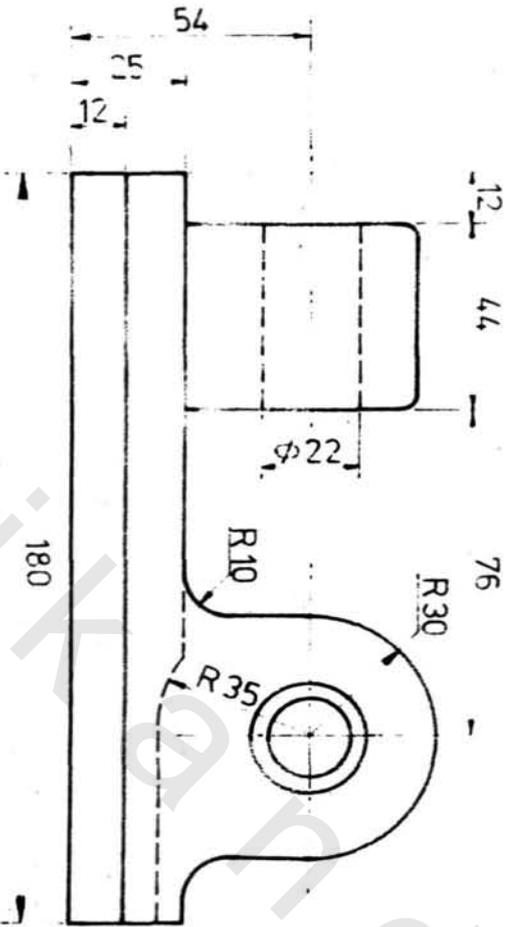
SHEET K9

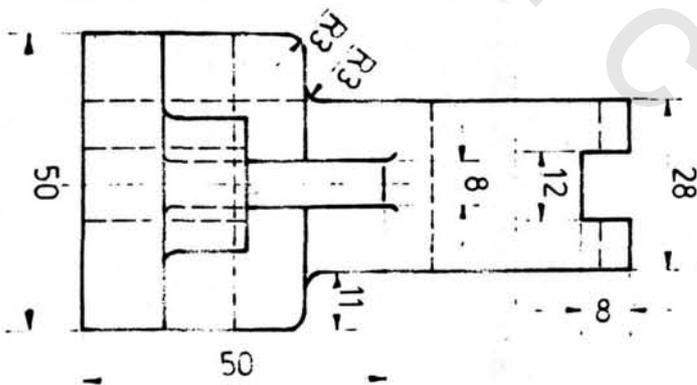
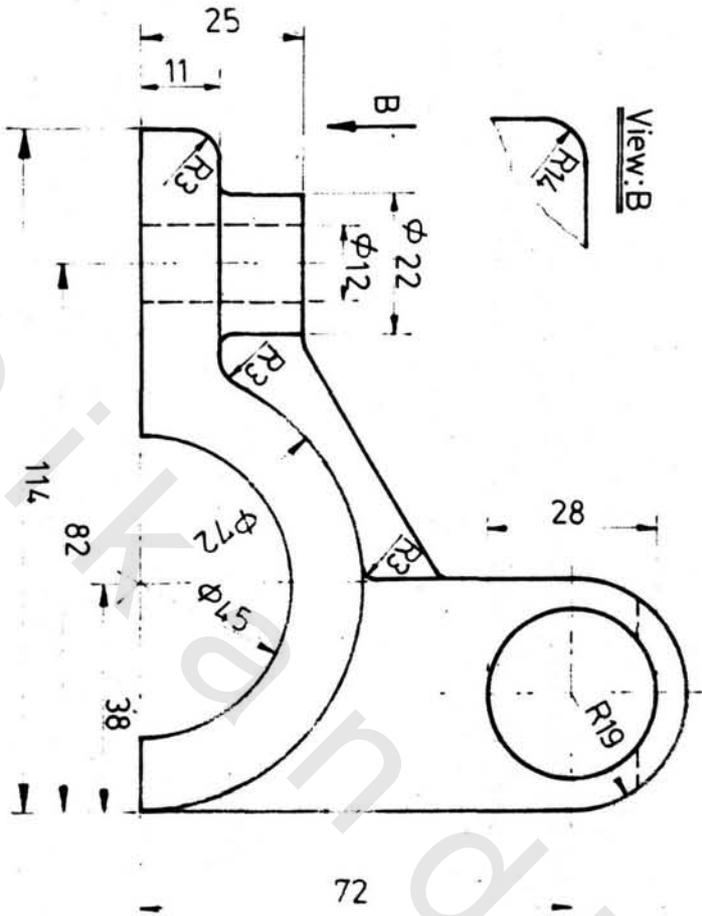


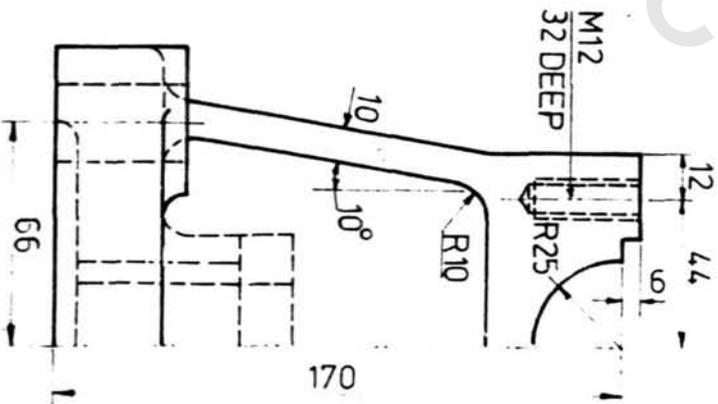
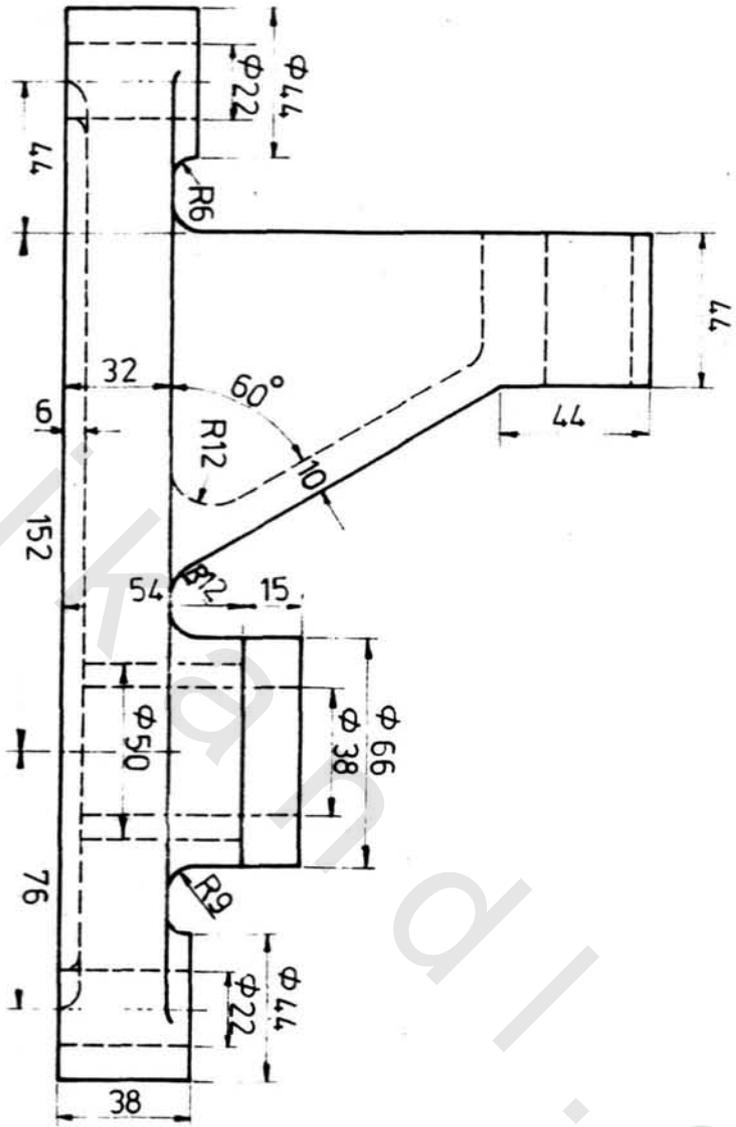
Fillets R5

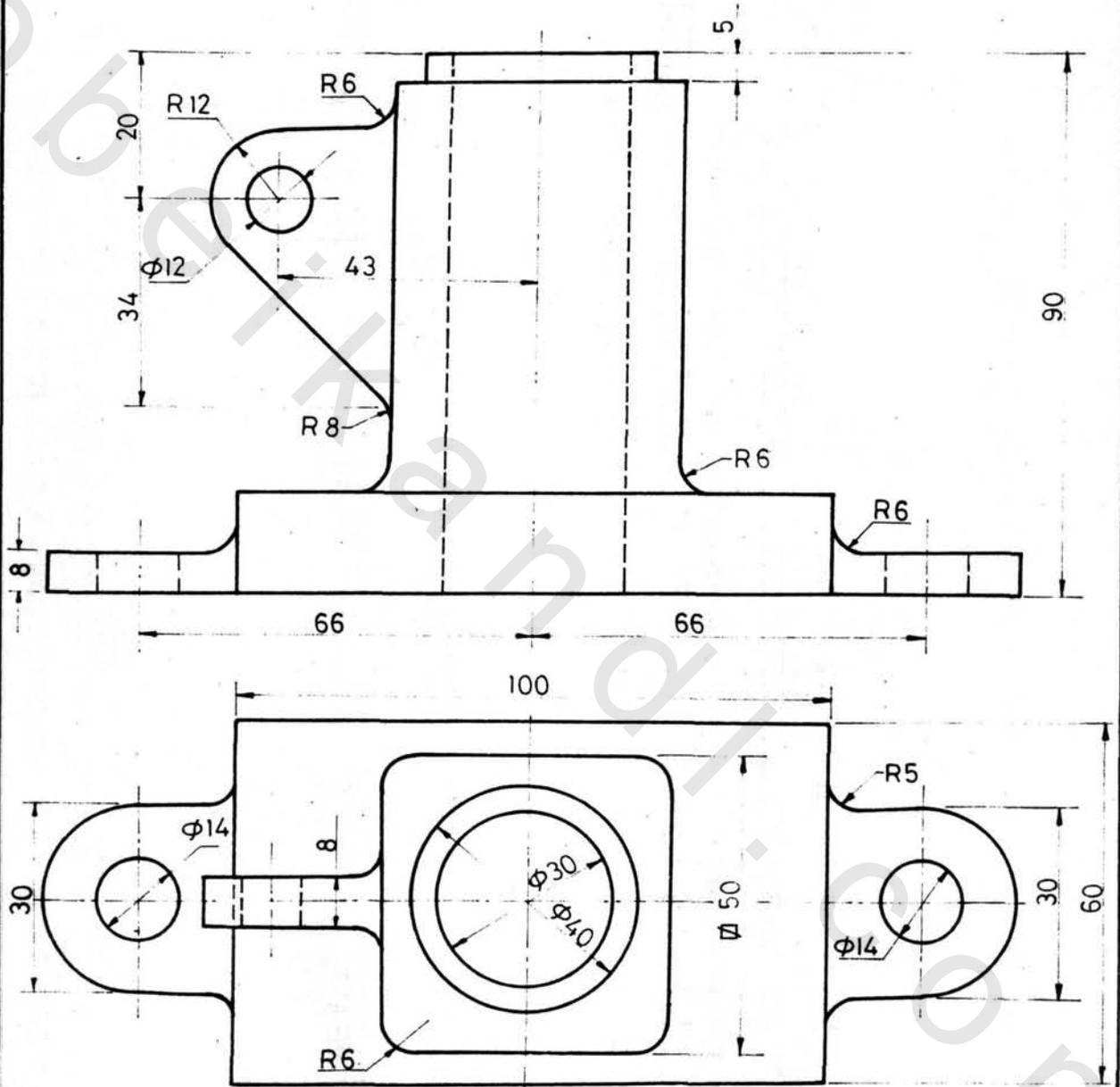
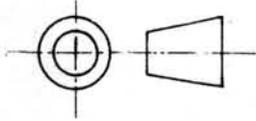




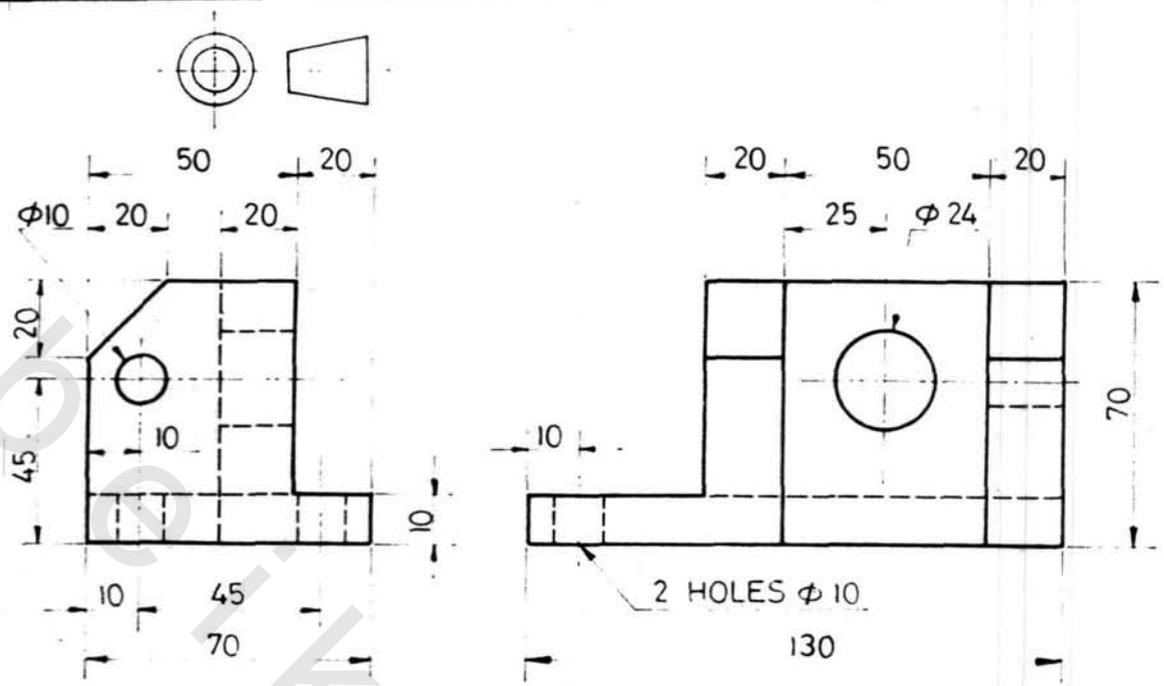




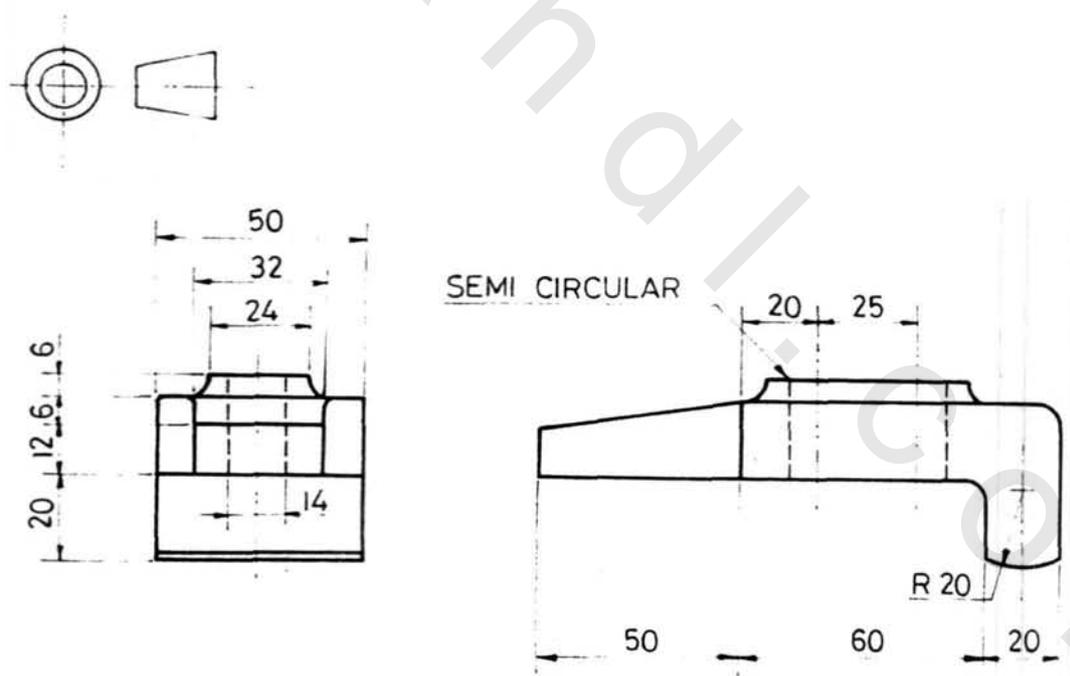




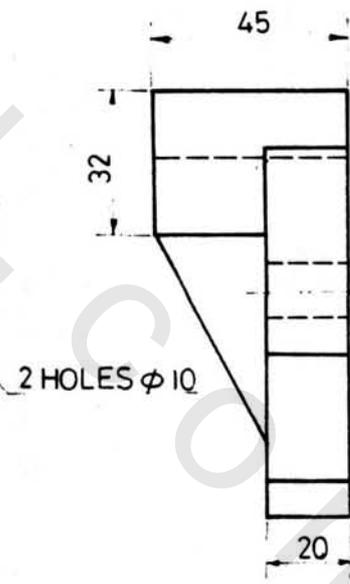
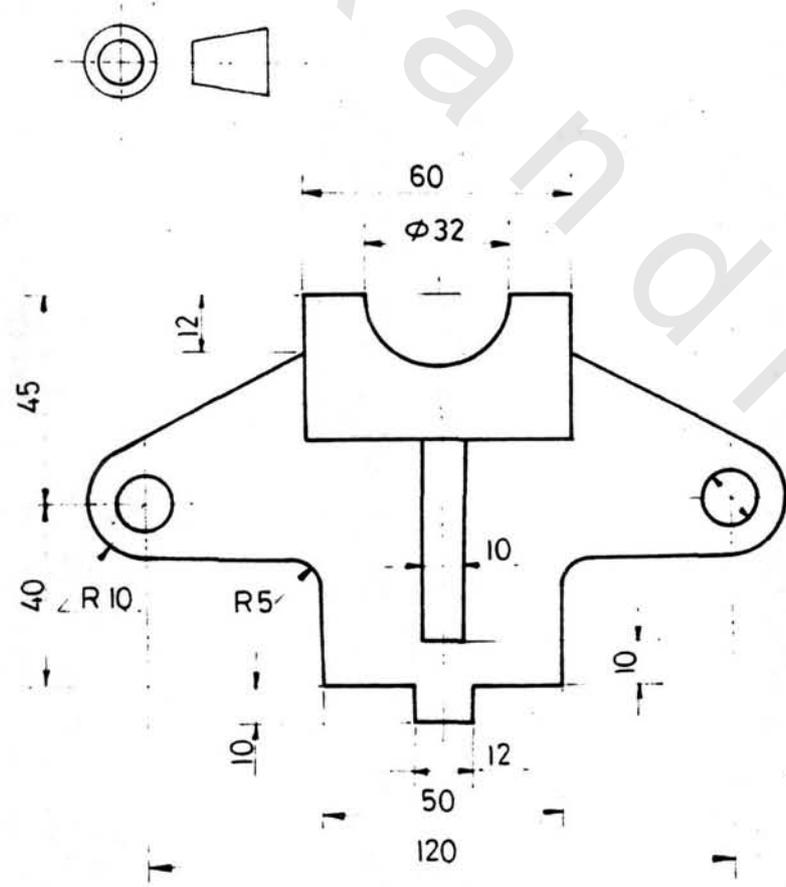
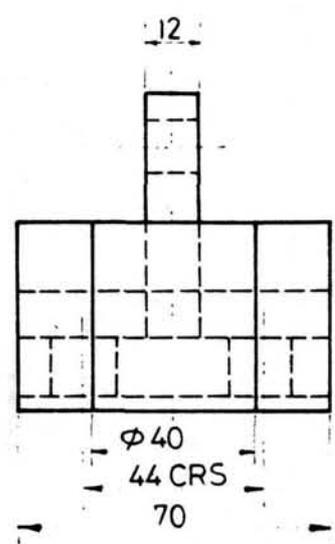
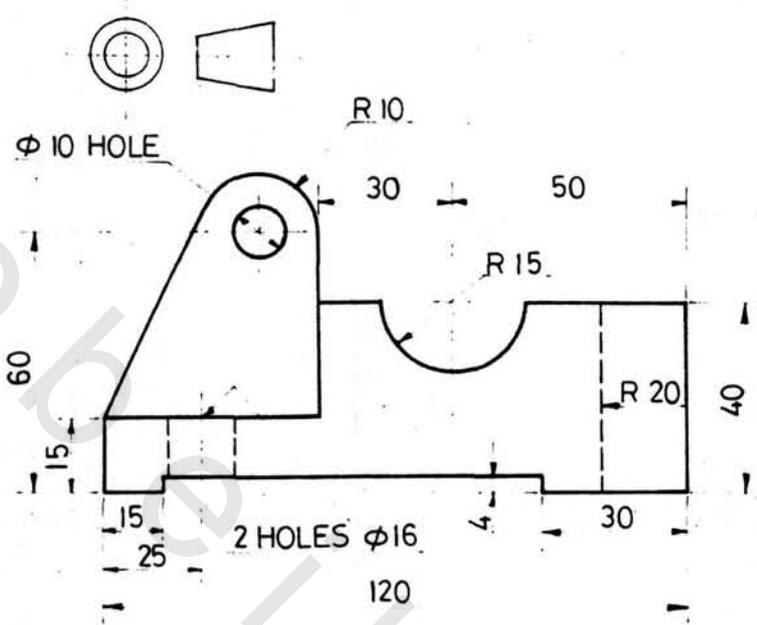
SHEET K15



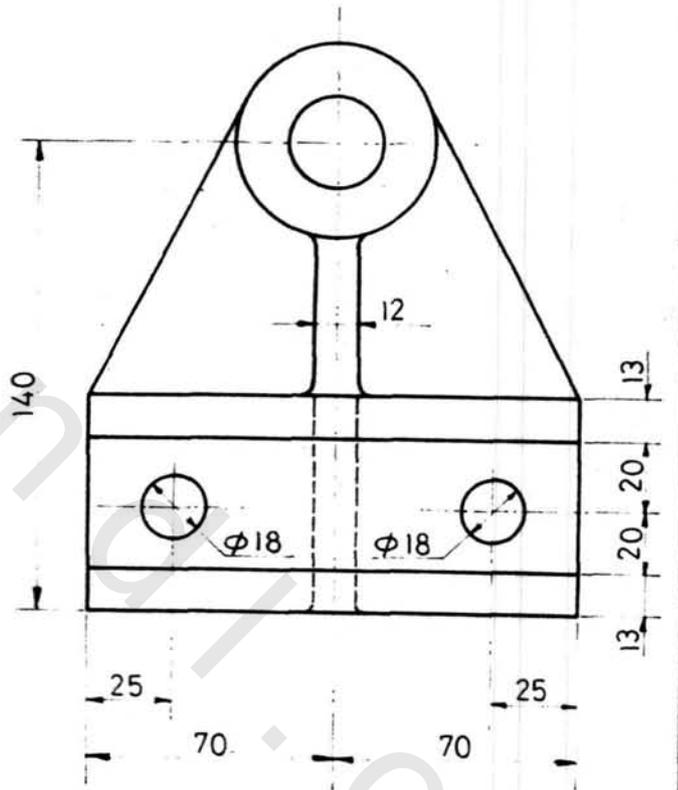
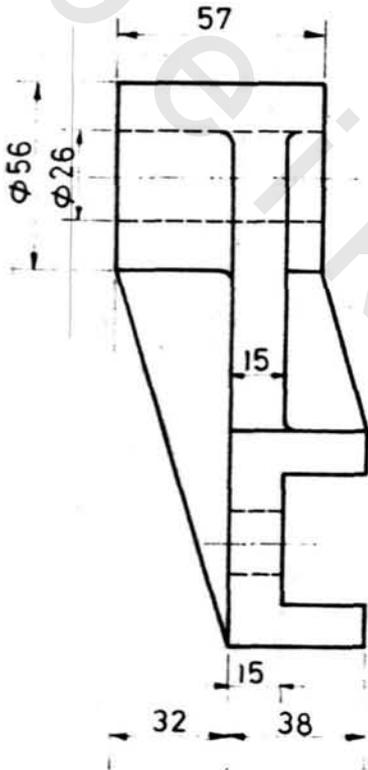
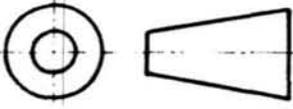
ANCHOR BRACKET

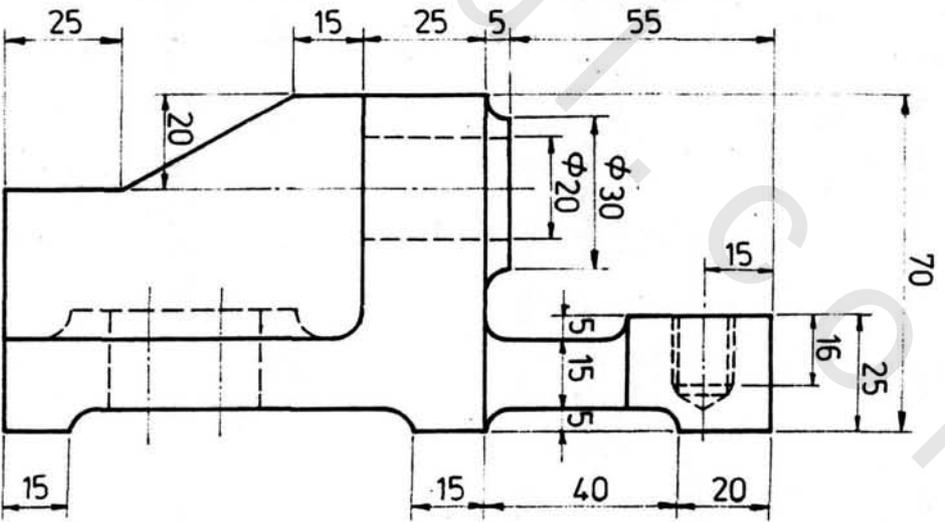
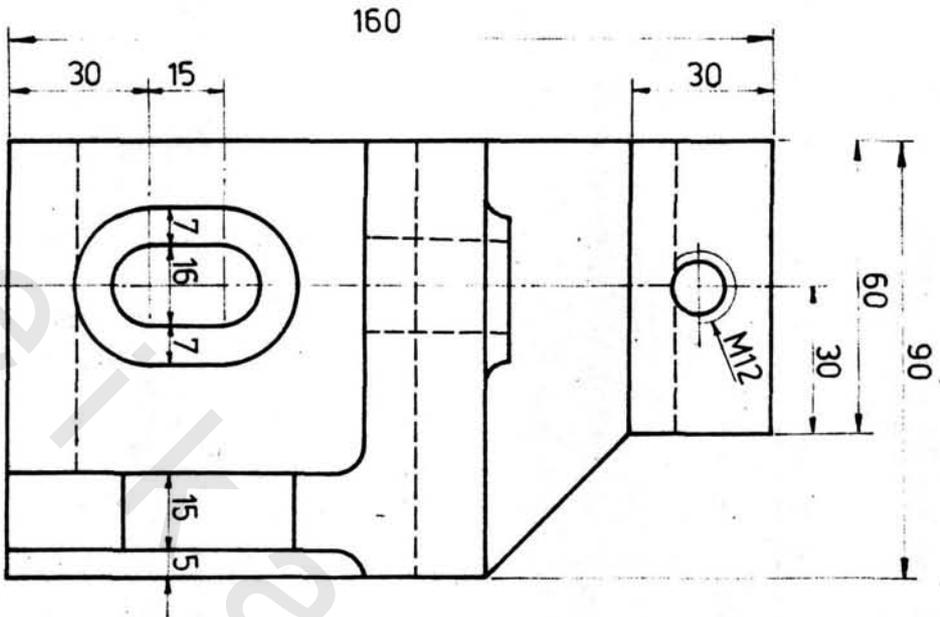


CLAMP



SHEET K17

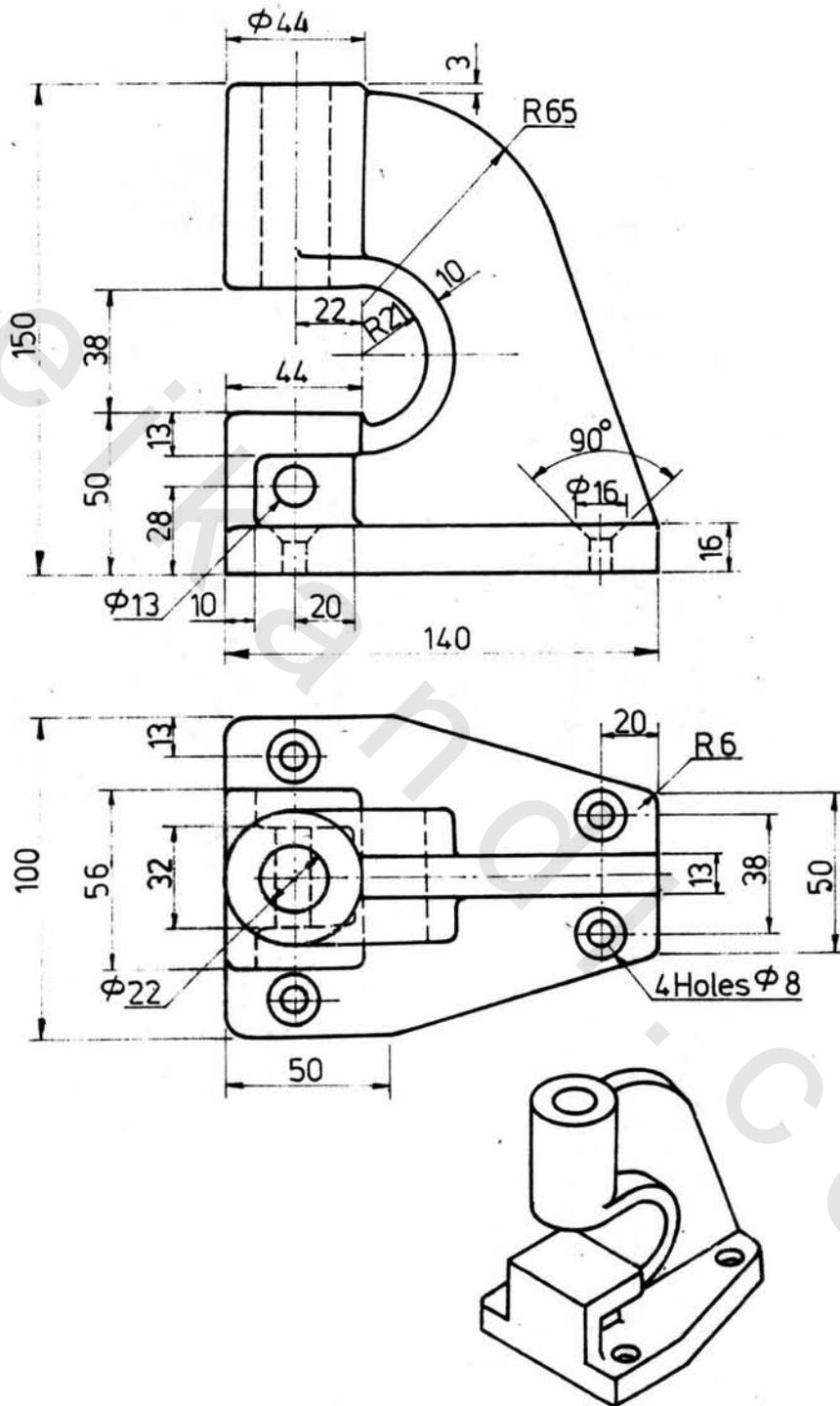


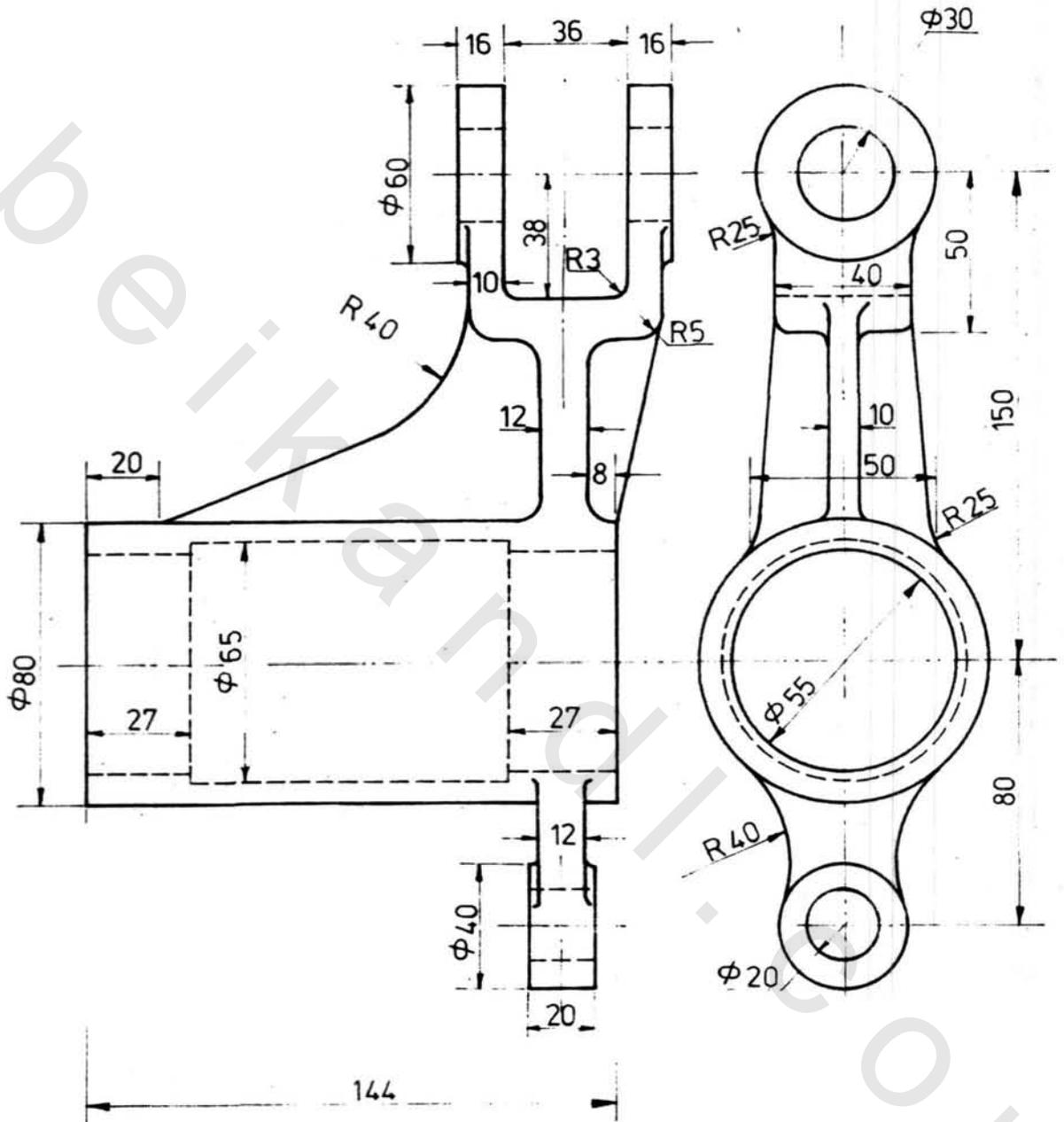


LOCATING BRACKET

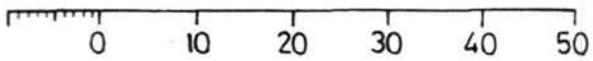
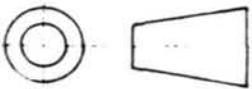
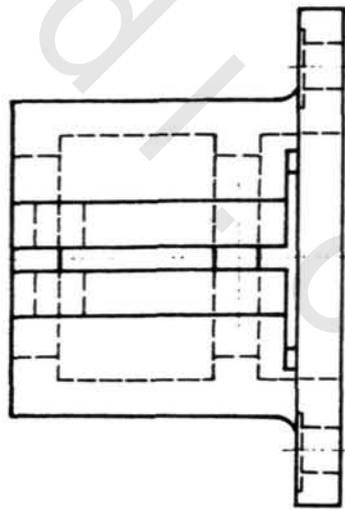
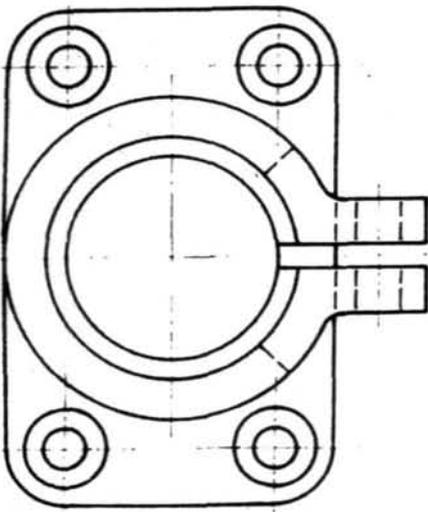
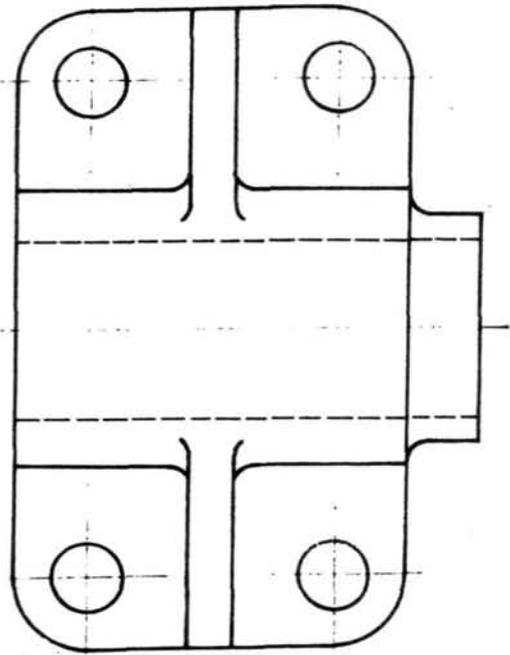
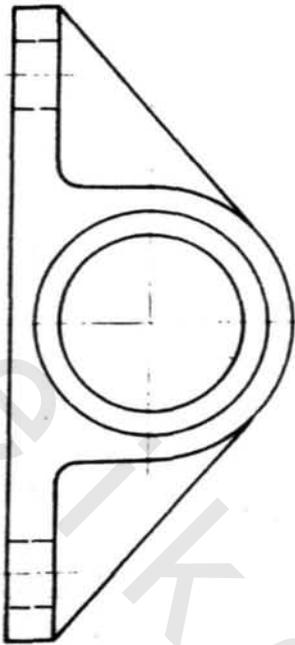


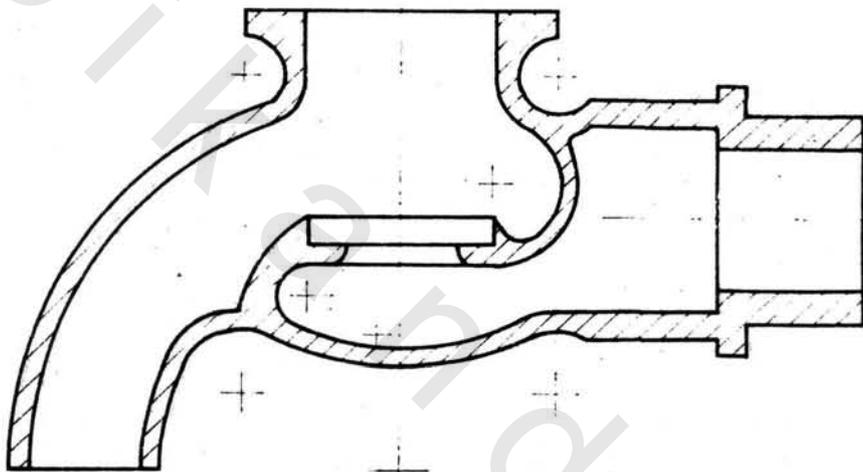
SHEET L2





SHEET MI





المراجع

(أ) المراجع العربية

- ١ - الرسم الهندسى - مجموعة تمارين للمرحوم الأستاذ الدكتور على حسن .
- ٢ - تمارين الرسم الهندسى للأستاذ الدكتور راغب البدرأوى وآخرين .
- ٣ - الرسم الهندسى والصناعى للمعاهد الفنية الصناعية للمهندس سعد زغلول محمد .
- ٤ - الرسم الهندسى للمهندس محمد شوق عبد الخالق والمهندسة إكرام محمود سلطان .

(ب) المراجع الأجنبية

1. Fundamentals of Engineering Drawing, W.J. Luzadder, Prentice Hall, 1965.
2. Orthographic Projection Simplified, C. Quinlan, Bennet & Meknight 1960
3. Engineering Drawing, E.G. Paré, Henry Holt, 1959.
4. Graphic Science T.E. French and C.J. Vierck, McGraw-Hill, 1963.
5. Engineering Drawing Prof. E. Mohsin, Prof. M. El-Shobokshy and Dr. A. El-Tamimi King Saud University, 1987.
6. Engineering Drawing with Worke Examples, F. Pickup and M.A. Parker. Hutchinson Educational 1960.

obbeikandi.com

التدريبات الحرة

ثانياً - مجموعة اللوحات أ ١ و أ ٤ :

اللوحة أ ٣ - أ ٤ :

هاتان اللوحتان للتدريب على كتابة الحروف والأرقام الإنجليزية بدقة حسب النسب التي تم توضيحها في الباب الثالث والمطلوب إعادة العبارات والأرقام المرسومة منقطة ثم تكرار كل ما هو مكتوب في المربعات المتاحة .

ثالثاً - اللوحات ب ١ - ب ٩ :

هذه اللوحات للتدريب على رسم المساقط للأجسام الموضحة أيزومترياً على غرار ما سبق شرحه في الباب السادس وتقدم اللوحات أجساماً متدرجة في درجة تعقيدها وإن كانت كلها سهلة نسبياً والمطلوب رسم المساقط الثلاثة لكل جسم في المساحات المجهزة بالمربعات .

رابعاً - اللوحات ح ١ - ح ١٠ :

هذه اللوحات للتدريب على تكوين الشكل الأيزومتري من مساقطه الثلاثة والمطلوب هو رسم هذا الشكل الأيزومتري لكل حالة في الشبكة الأيزومترية المجاورة للمساقط - ويلاحظ أن المساقط في اللوحات من ح ١ إلى ح ٧ مرسومة بنظام الزاوية الأولى ، أما اللوحات الثلاث الأخيرة ح ٨ و ح ٩ و ح ١٠ فقد خصصت لنظام اسقاط الزاوية الثالثة ومن الضروري لكل طالب أن يلم به ويتدرب عليه .

خامساً - اللوحات د ١ - د ٧ :

هذه اللوحات للتدريب على إيجاد المسقط الثالث من المسقطين المرسومين داخل مساحات المربعات المحددة لكل جسم والمطلوب هو رسم

يشمل هذا الجزء عدداً من التدريبات الحرة لينفذها الطالب بدون استخدام الأدوات الهندسية ، وذلك بهدف تحسين ملكة التخيل والتصوير الهندسي لديه بما يساعده على الفهم السريع والاستيعاب الكامل لأي مجسم في الفراغ من خلال قراءة مساقطه المعطاه بسرعة وسهولة .

ولا بد من التأكيد على أن هذا لا يغني أبداً عن استخدام الأدوات الهندسية حيث بدونها لا يتمكن الطالب من أصول الرسم الهندسي واتقان أدائه وإخراجه على المستوى المطلوب .

ويمكن حل هذه التدريبات كواجب منزلي كما يمكن حلها كأجزاء من امتحانات أعمال السنة بحيث تنزع كل لوحة بعد حلها من الكتاب وتسلم للتصحيح ثم تعاد للطالب ليتعرف على أخطائه ويتفهم ملاحظاتهما ويتجنب الوقوع فيها مستقبلاً . وقد يكون من المناسب أن تحل هذه التمارين بالقلم الرصاص أولاً ثم بقلم « فلوماستر » متوسط السمك بلون أزرق حتى يظهر الحل بوضوح بين خطوط شبكات المربعات وشبكات المنظور المطبوعة باللون الأسود ويراعى تجنب استخدام اللون الأحمر الذي يجب أن يترك لعملية التصحيح فقط . وتنفذ هذه التدريبات على النحو التالي :

أولاً - اللوحتان إ ١ و أ ٢ :

هاتان اللوحتان للتدريب على الرسم الحر للخطوط الأفقية والرأسية والمائلة والدوائر حسب ما شرح في الباب الأول والمطلوب تكرار الخطوط والأشكال المرسومة في المربعات المتاحة .

ويلاحظ أن اللوحات الثلاثة الأخيرة قد رسمت بنظام اسقاط الزاوية الثالثة - والمطلوب في كل لوحة هو رسم المسقط الثالث رسماً نظيفاً دقيقاً تتبع فيه جميع القواعد الخاصة بالرسم الحر وتراعى فيه الأصول الصحيحة للاسقاط الهندسى .

وفي النهاية لا بد من التأكيد على أن هذه التدريبات أمثلة فقط وعلى الطالب متابعة رفع مستواه وتحسين قدراته بالاكثار من الرسم الحر حسب القواعد الصحيحة كلما تيسر له ذلك .

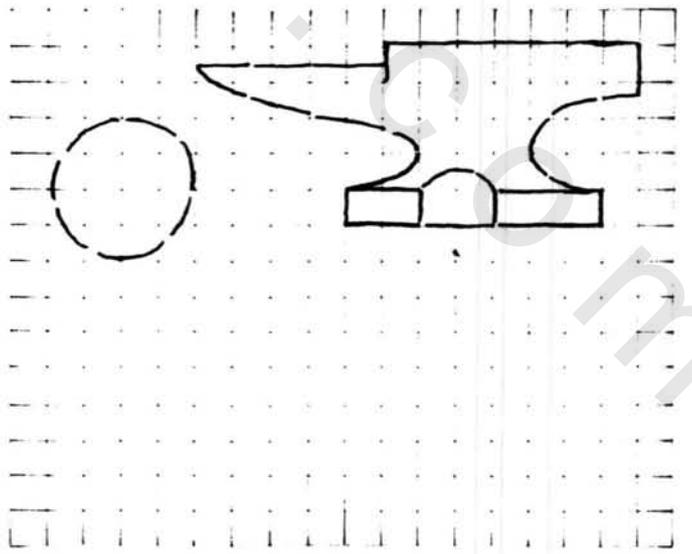
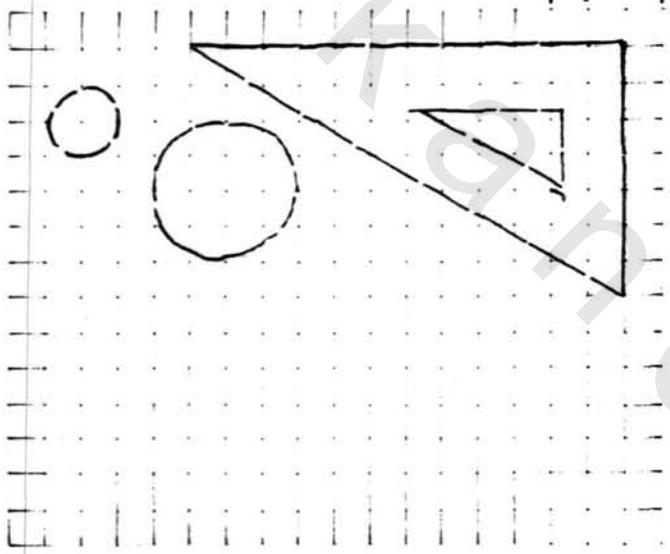
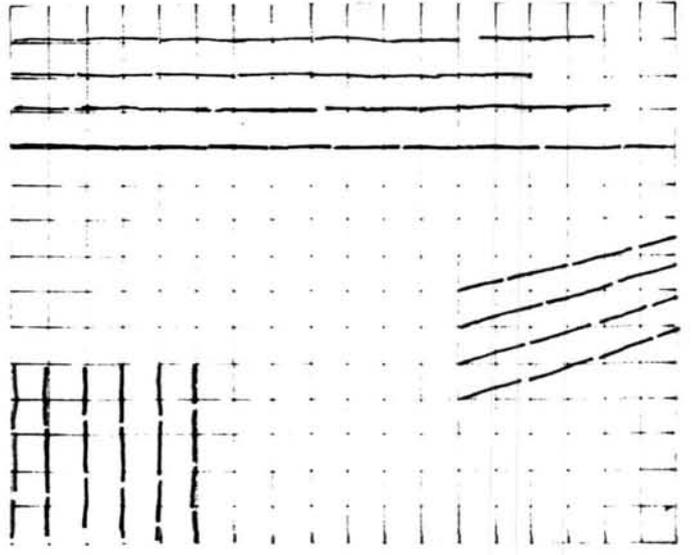
أ . د . ابراهيم فوزى

المسقط الثالث لكل جسم وتختص اللوحات الأربع الأولى من د ١ إلى د ٤ بإيجاد المسقط الأفقى من المسقطين الوجيه والجانبي بينما خصصت اللوحات الثلاثة الأخيرة د ٥ و د ٦ و د ٧ لإيجاد المسقط الجانبي من المسقطين للوجيه والأفقى وجميع المساقط في هذه المجموعة من اللوحات مرسومة بنظام اسقاط الزاوية الأولى .

سادساً - اللوحات ه ١ - ه ٩ :

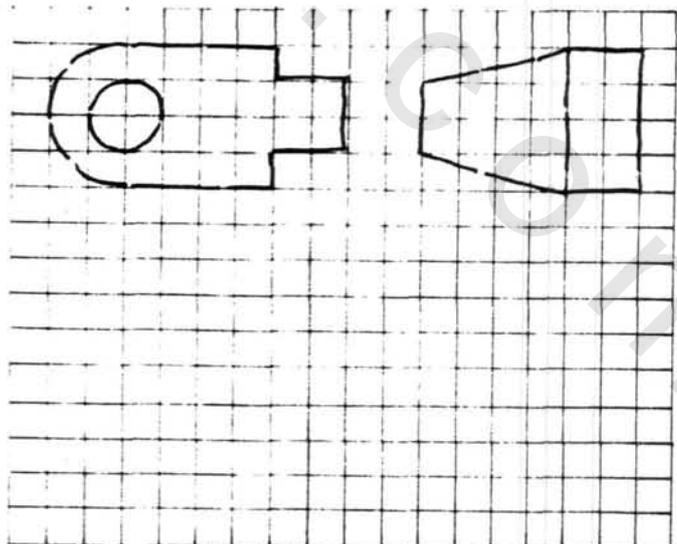
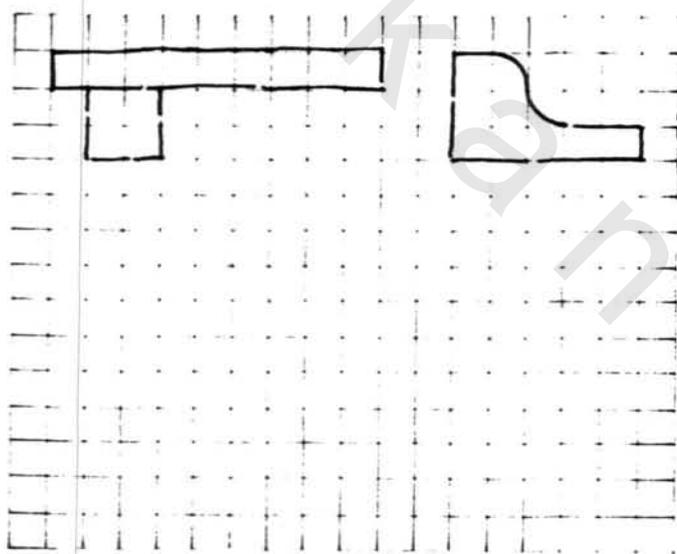
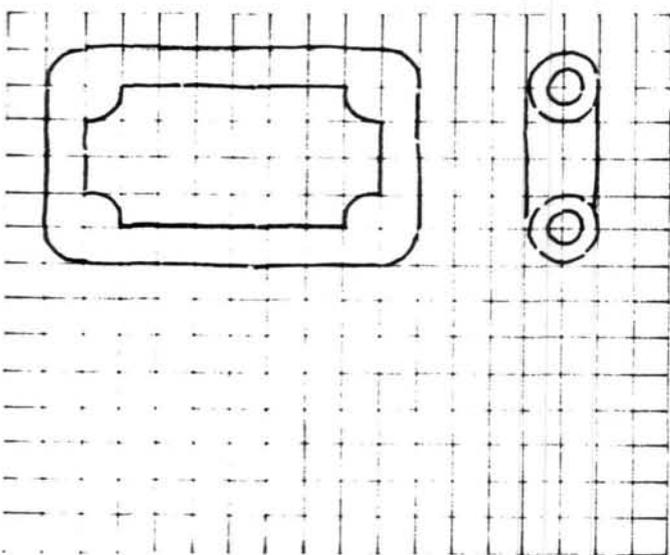
هذه اللوحات هي في الواقع امتداد للوحات السابقة وهي أيضاً تدريب على إيجاد المسقط الثالث من المسقطين المرسومين ولكن هذه اللوحات قد رسمت بدون المربعات للتدريب على تقدير الأبعاد المناسبة .

المرحلة ٢-١



obbeikandi.com

اللوحة ٢-٢



obbeikandi.com

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8

S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8

GOOD HAND WRITING

GOOD HAND WRITING

IS ESSENTIAL FOR

IS ESSENTIAL FOR

GOOD DRAFTING SO

GOOD DRAFTING SO

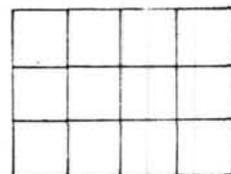
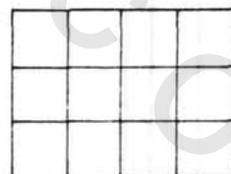
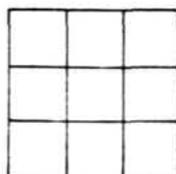
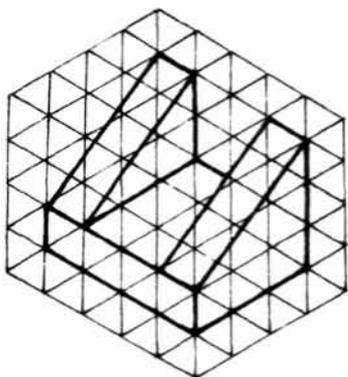
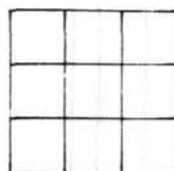
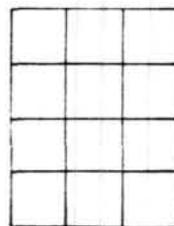
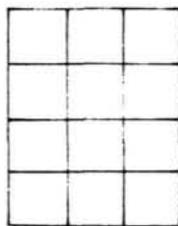
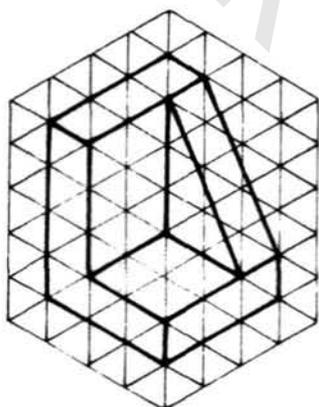
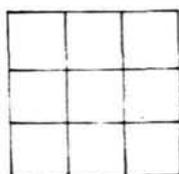
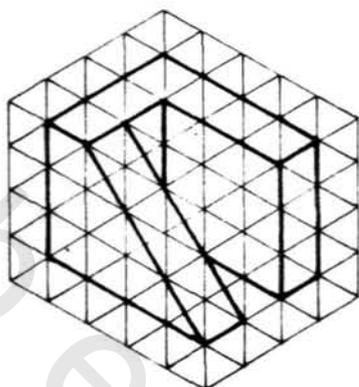
YOU MUST PRACTICE

YOU MUST PRACTICE

obeykandi.com

obbeikandi.com

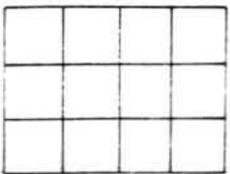
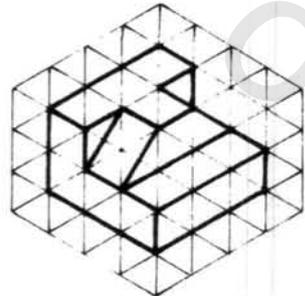
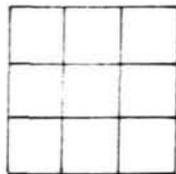
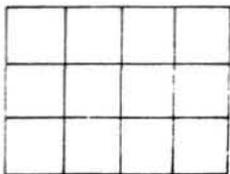
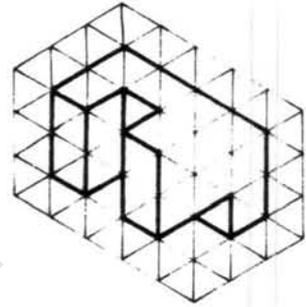
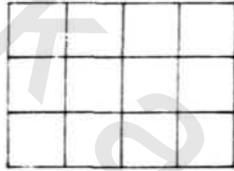
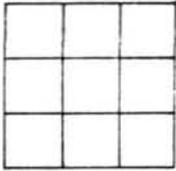
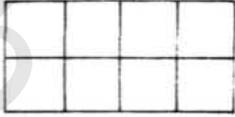
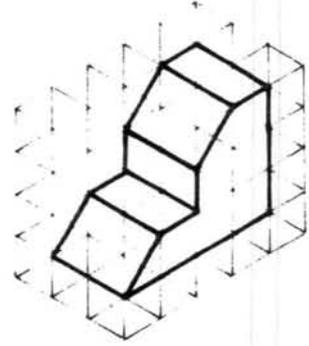
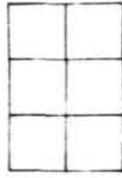
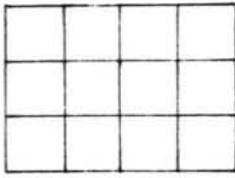
اللوحة ب- ١



obbeikandi.com

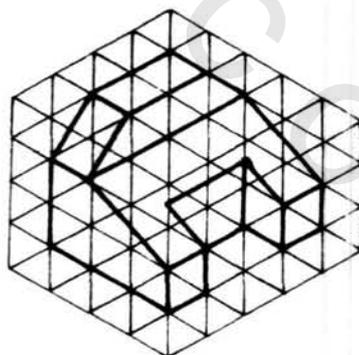
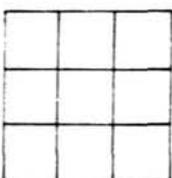
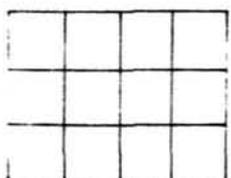
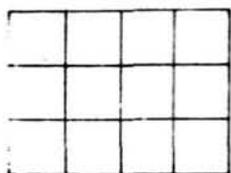
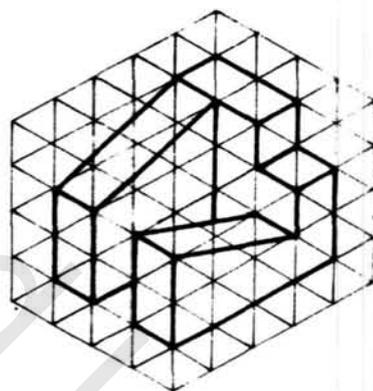
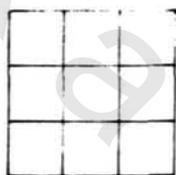
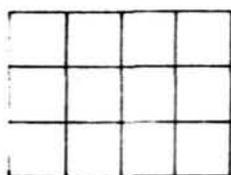
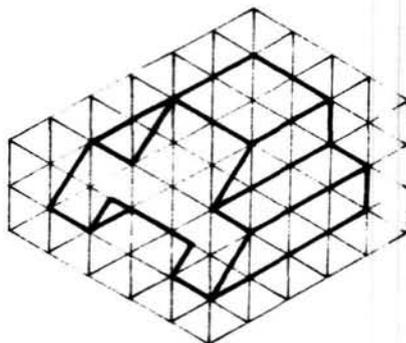
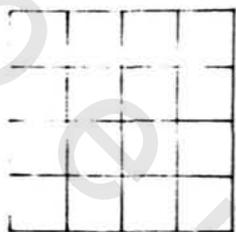
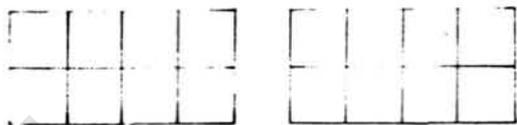
obbeikandi.com

اللوحة ب- ٣



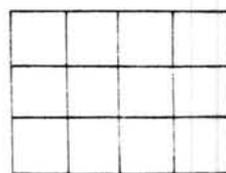
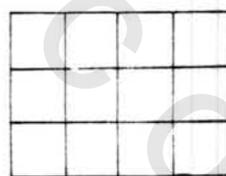
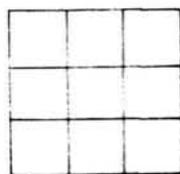
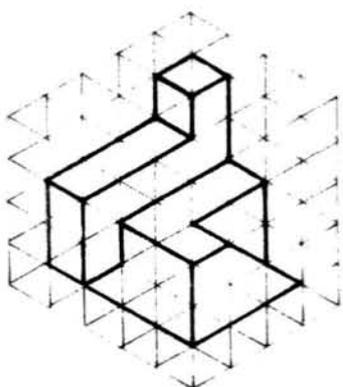
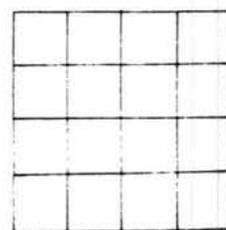
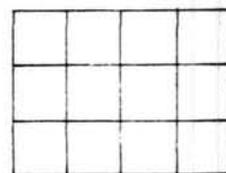
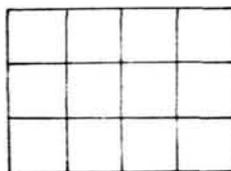
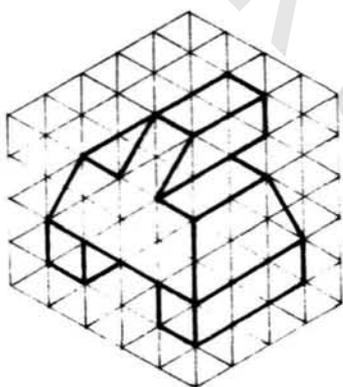
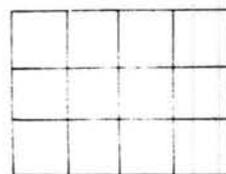
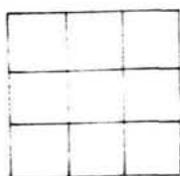
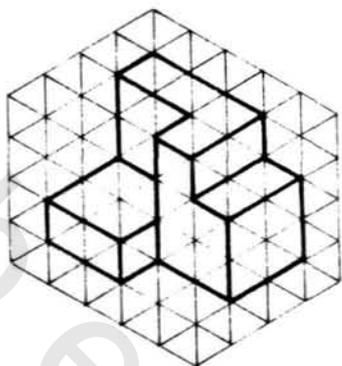
obbeikandi.com

اللوحة بـ



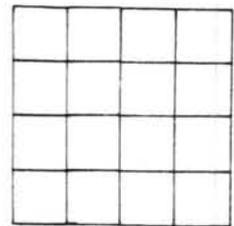
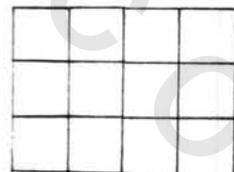
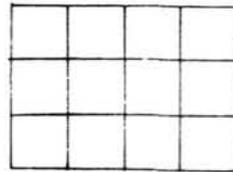
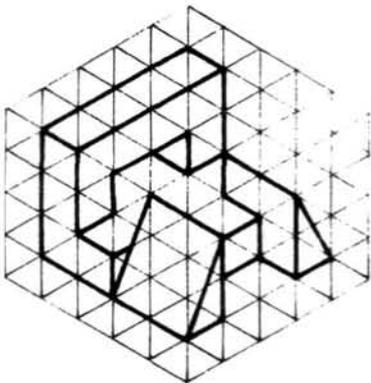
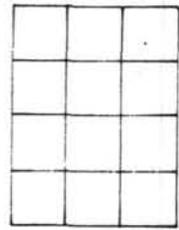
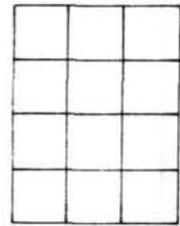
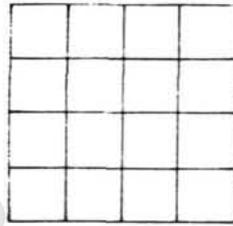
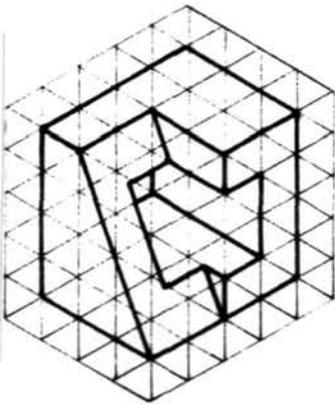
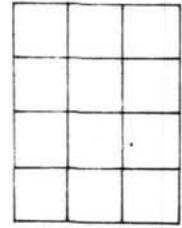
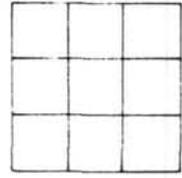
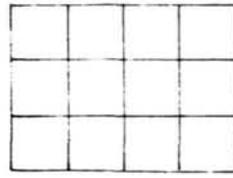
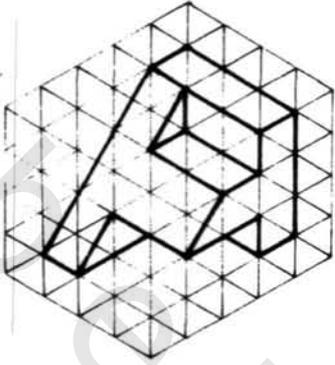
obbeikandi.com

اللوحة ب- ٥



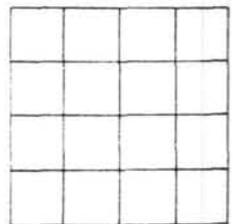
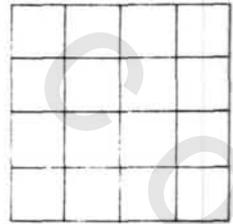
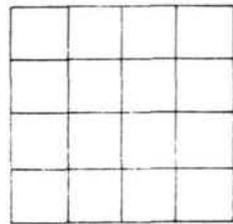
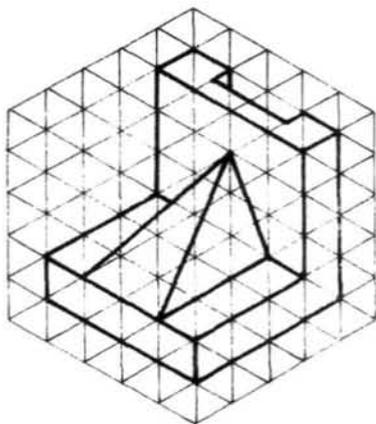
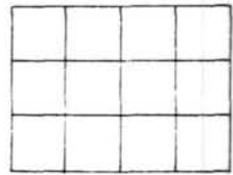
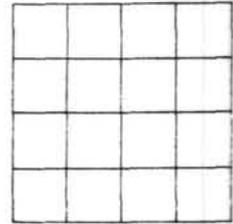
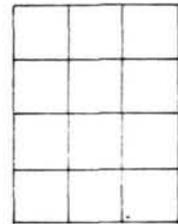
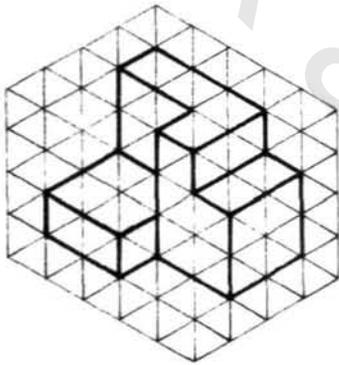
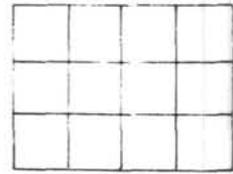
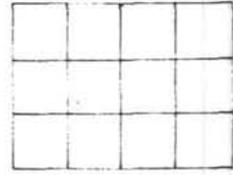
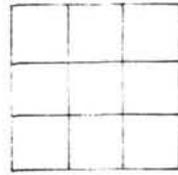
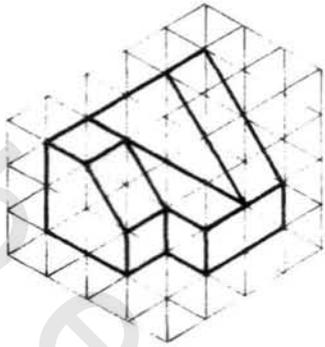
obbeikandi.com

اللوحة ب-7



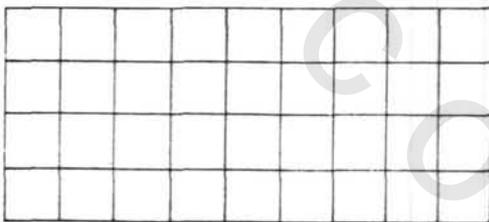
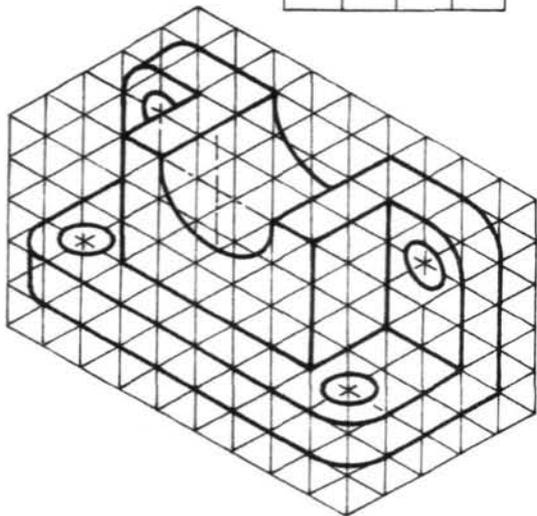
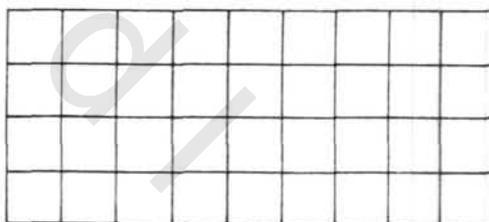
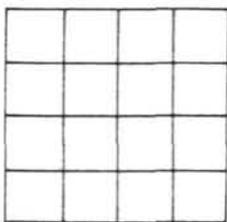
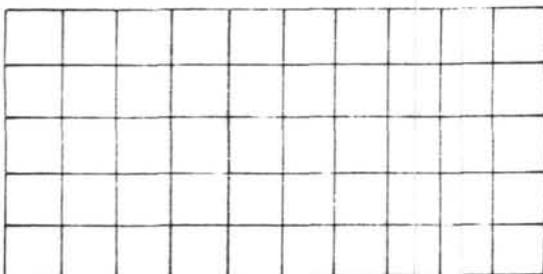
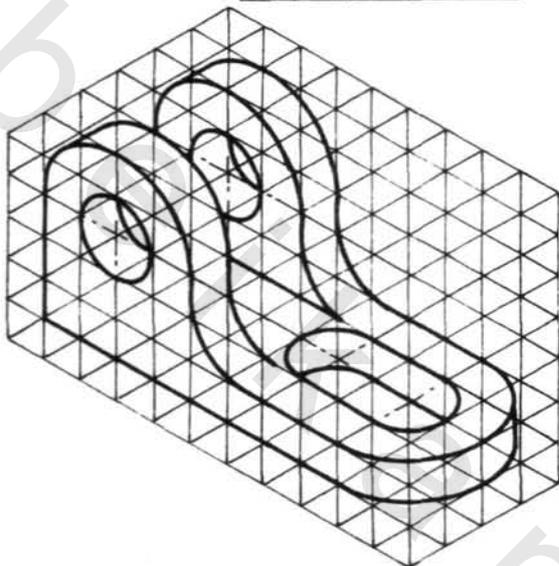
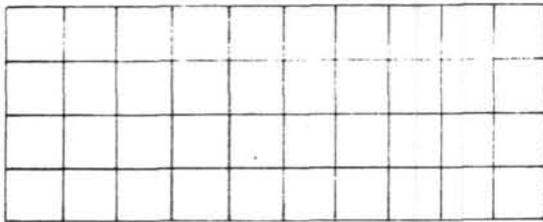
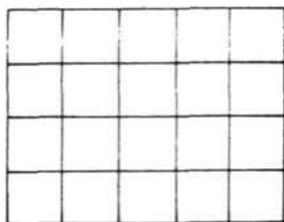
obbeikandi.com

اللوحة ب- ٧



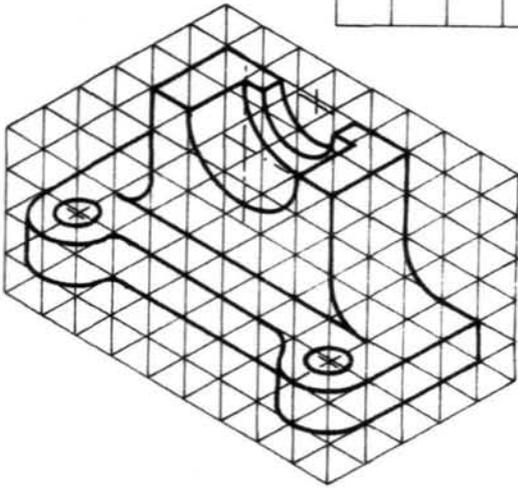
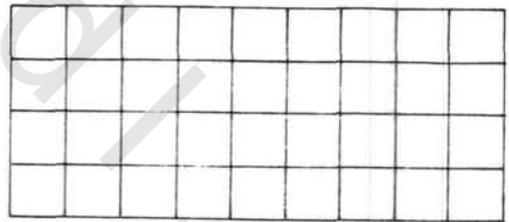
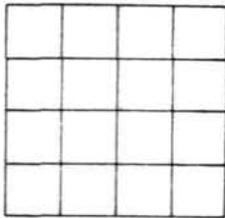
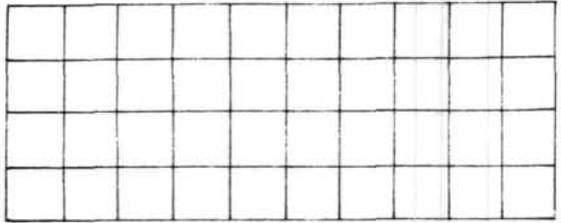
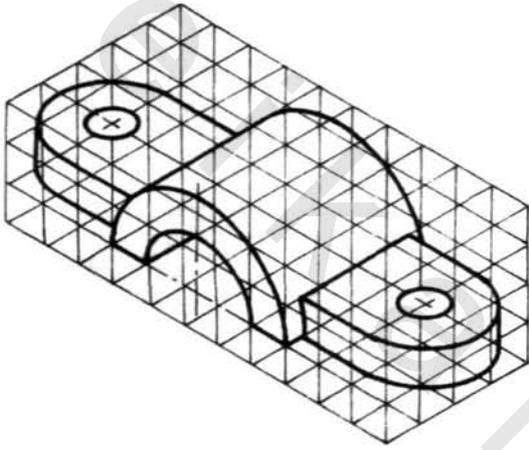
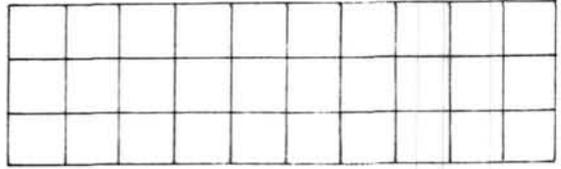
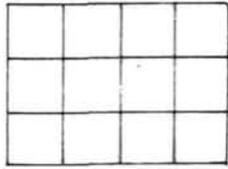
obbeikandi.com

اللوحة ب- ٨



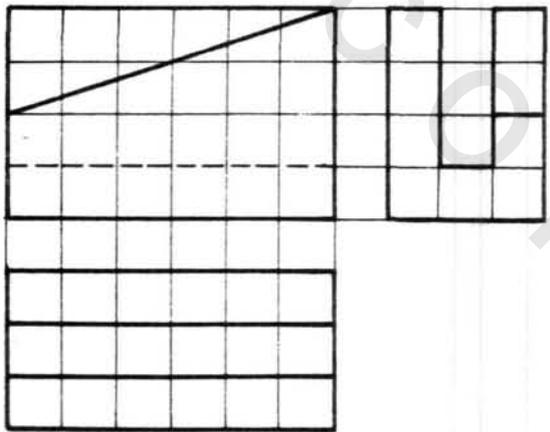
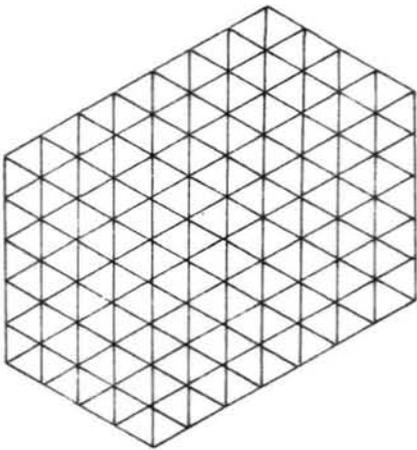
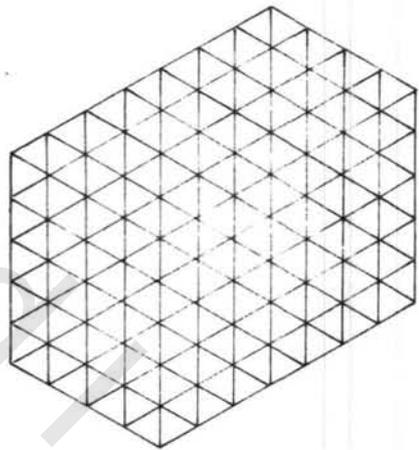
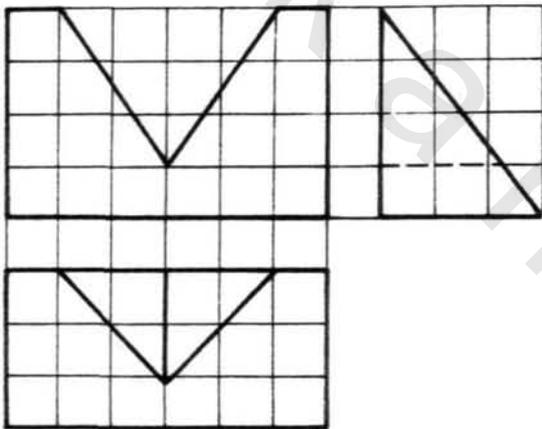
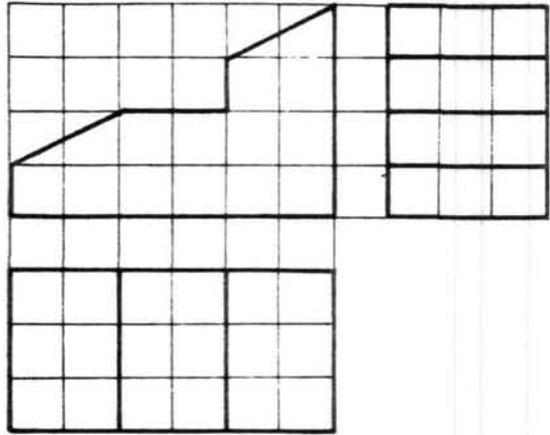
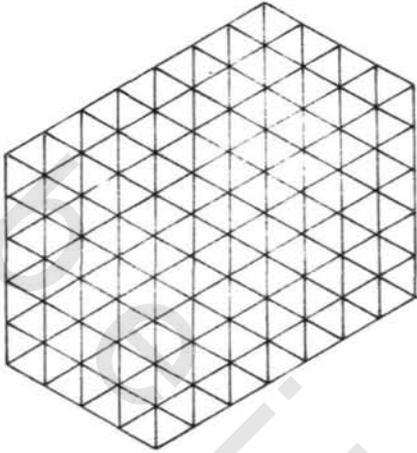
obbeikandi.com

اللوحة ب- ٩



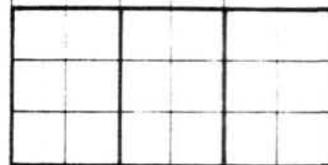
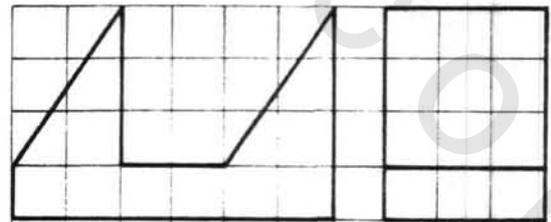
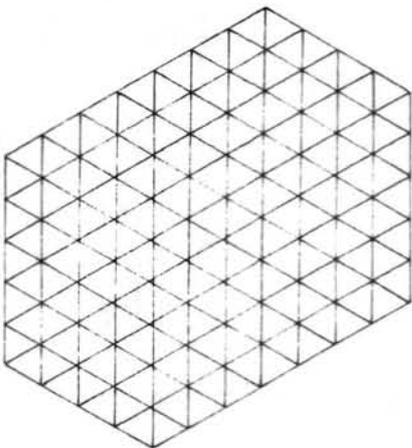
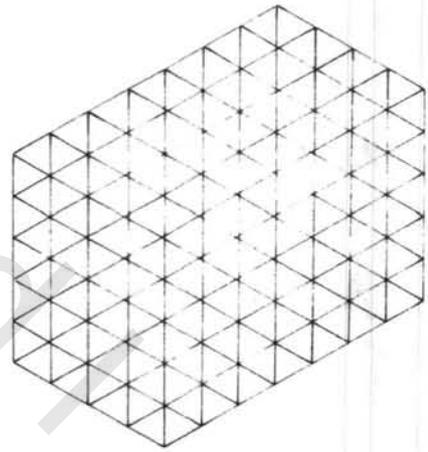
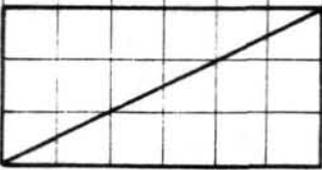
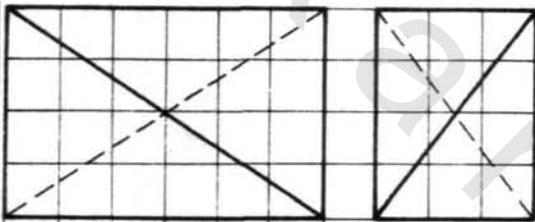
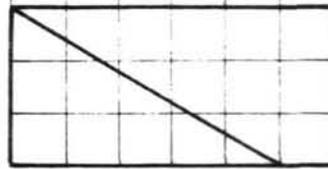
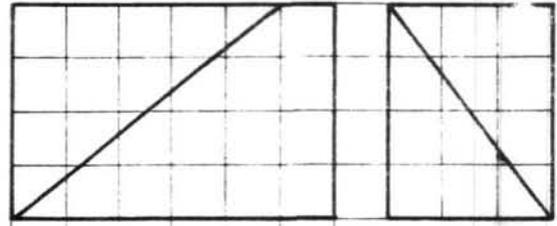
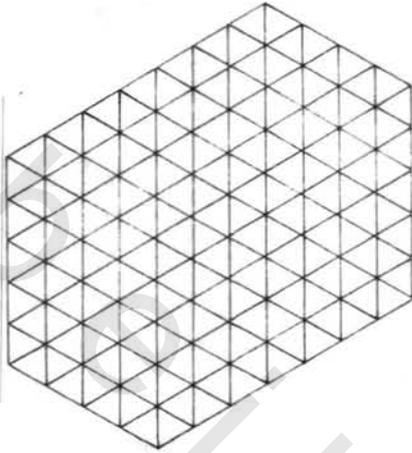
obbeikandi.com

اللوحة ح- ١



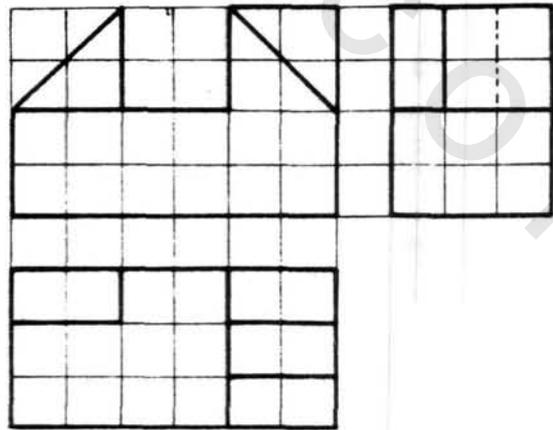
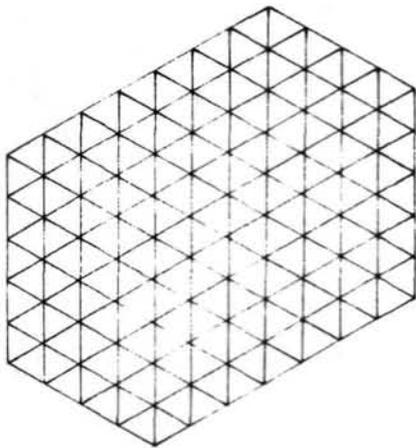
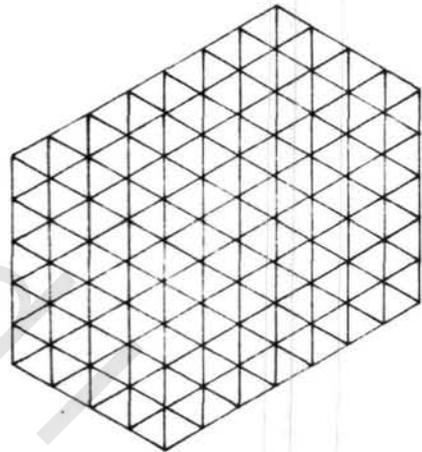
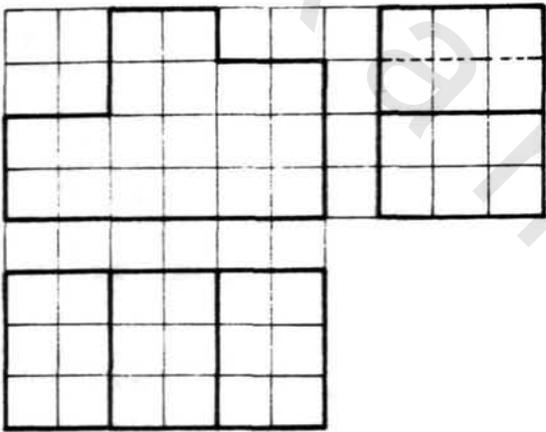
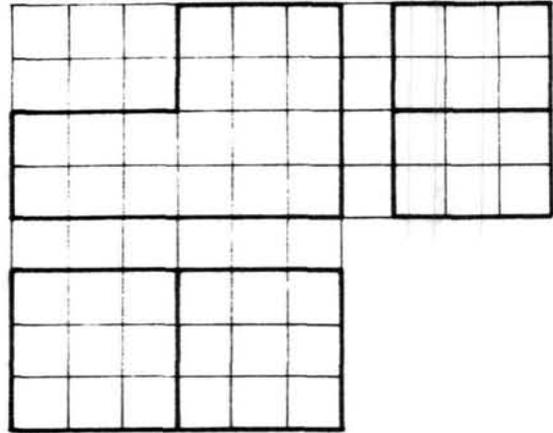
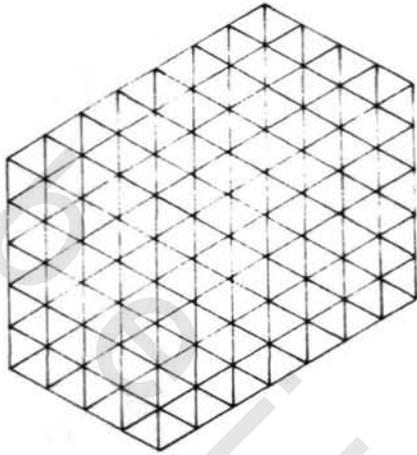
obbeikandi.com

اللوحة ج- ٢



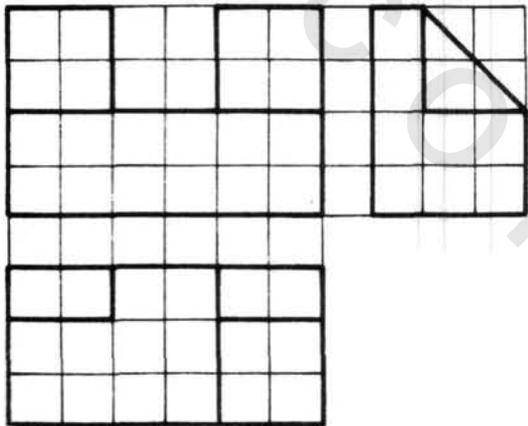
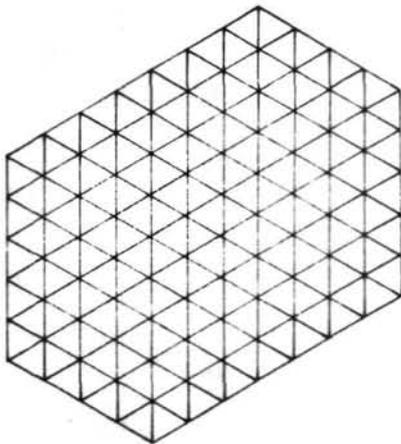
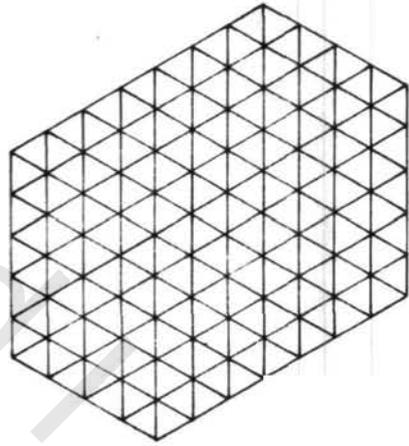
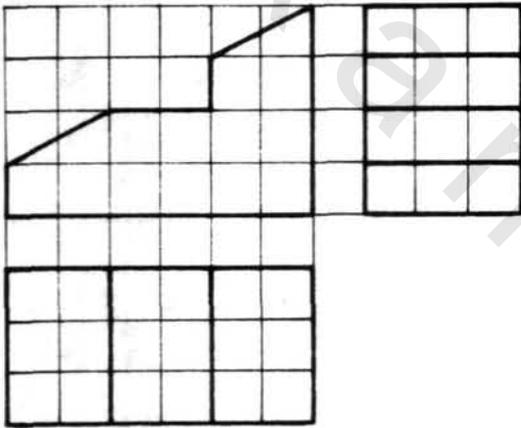
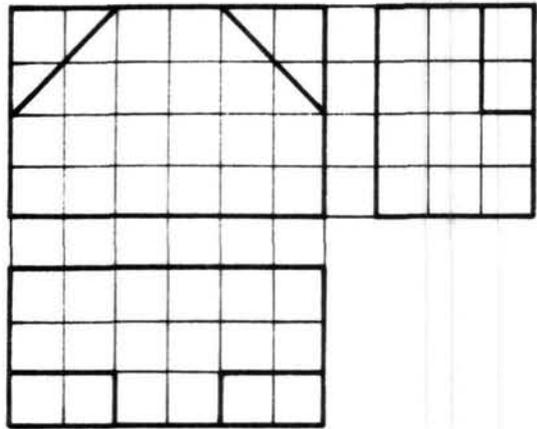
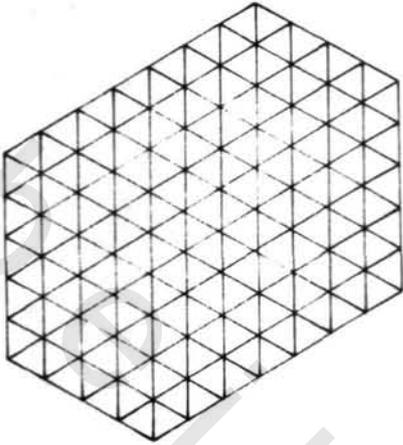
obbeikandi.com

اللوحة ح-٣



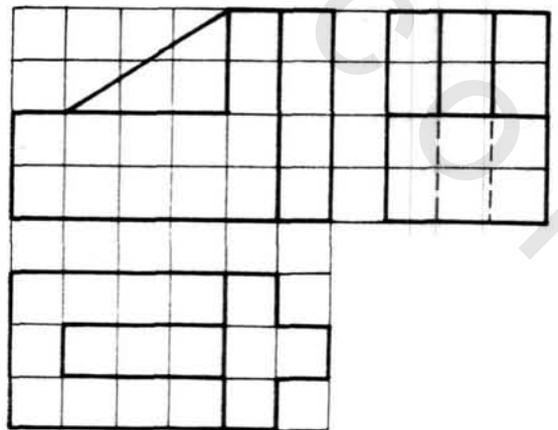
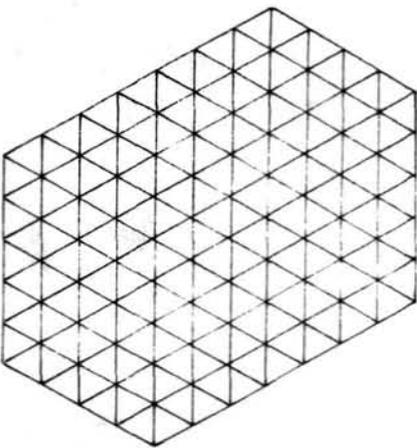
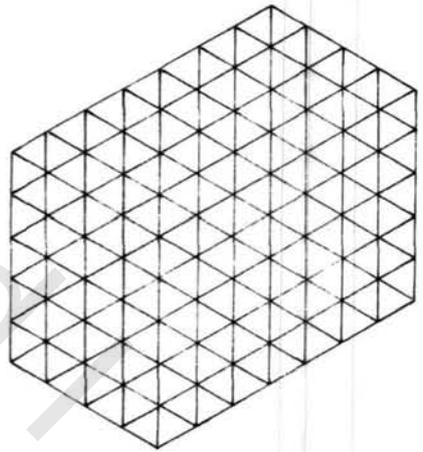
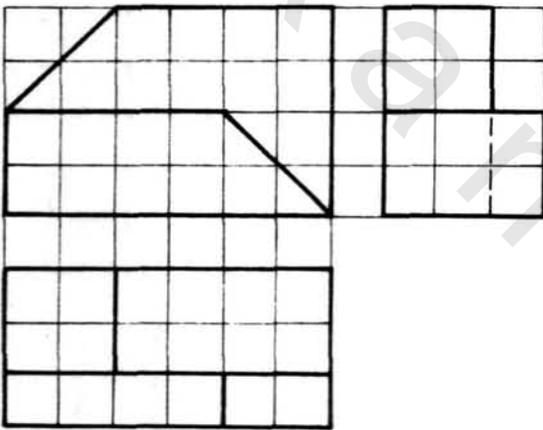
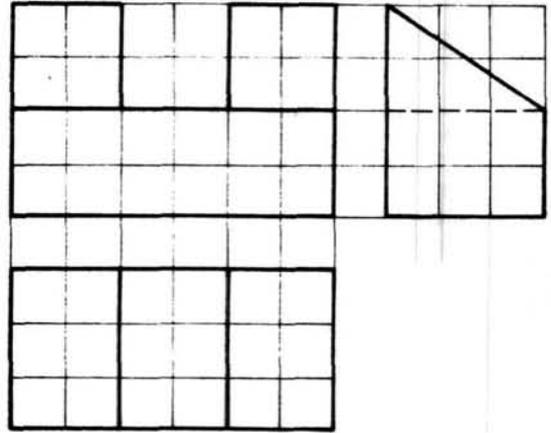
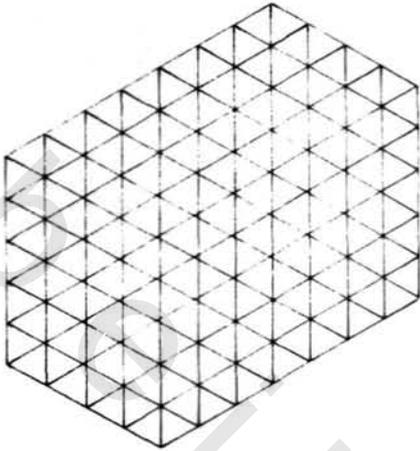
obeykandi.com

النوحة ح-ع



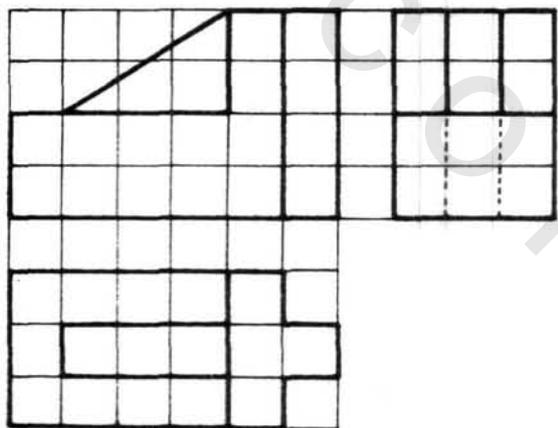
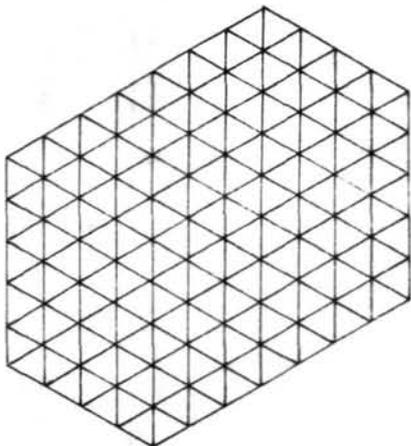
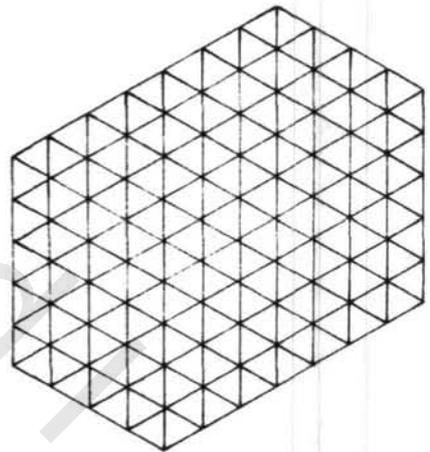
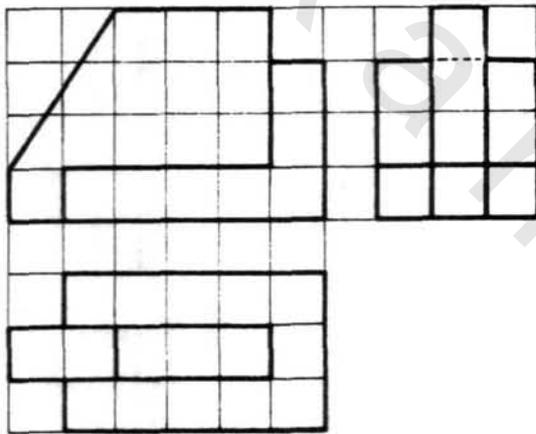
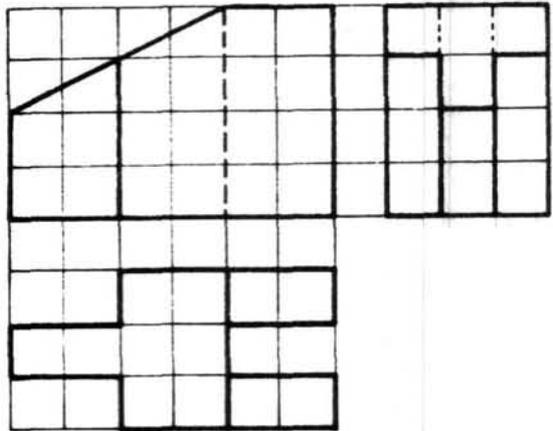
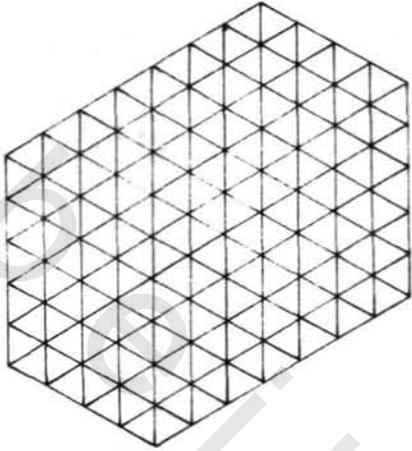
obeykandl.com

اللوحة ح-ج



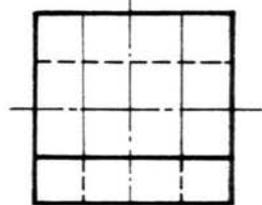
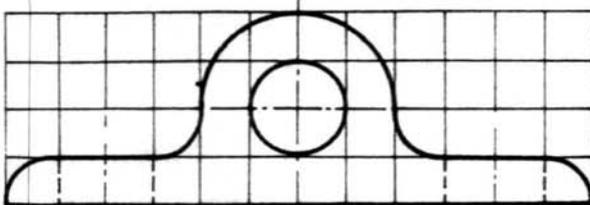
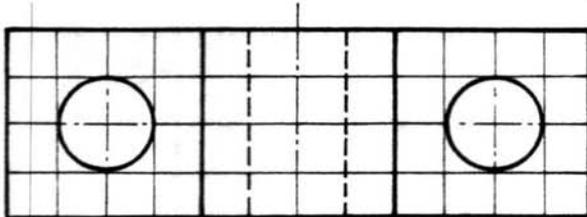
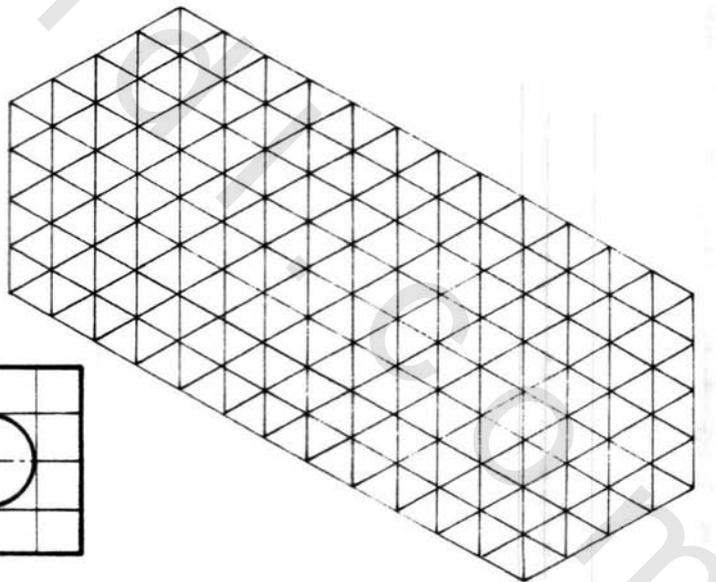
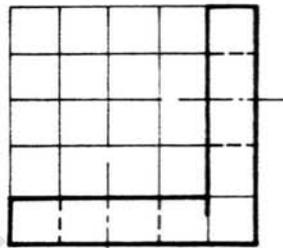
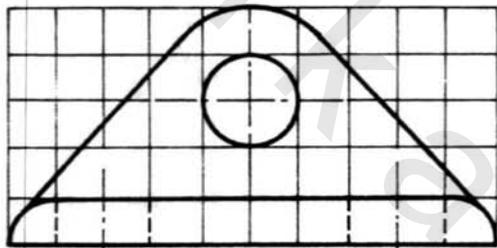
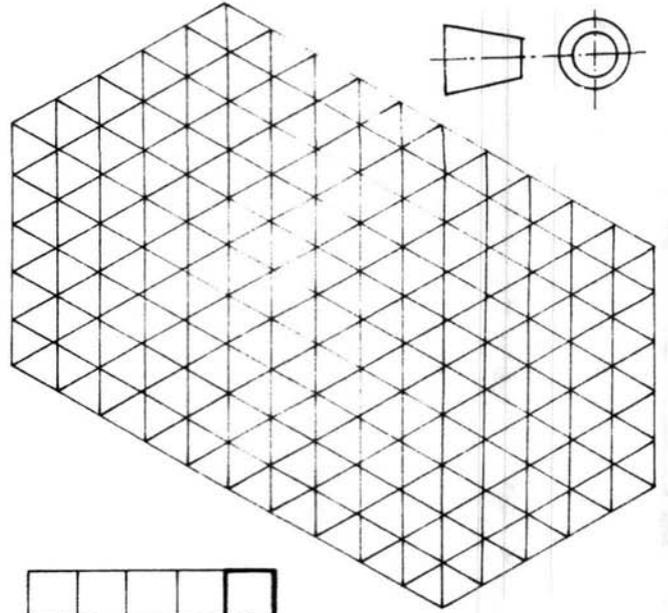
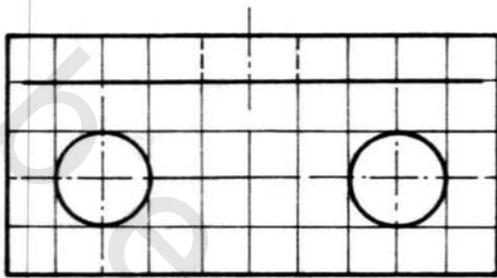
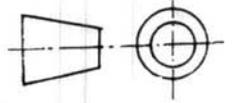
obeykandi.com

اللوحة ح-٦



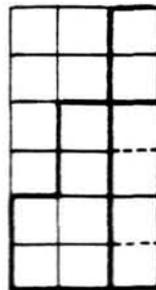
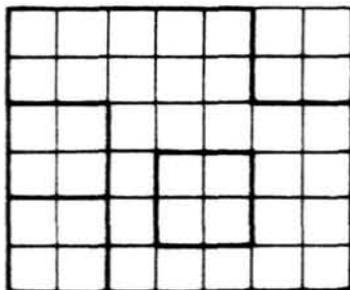
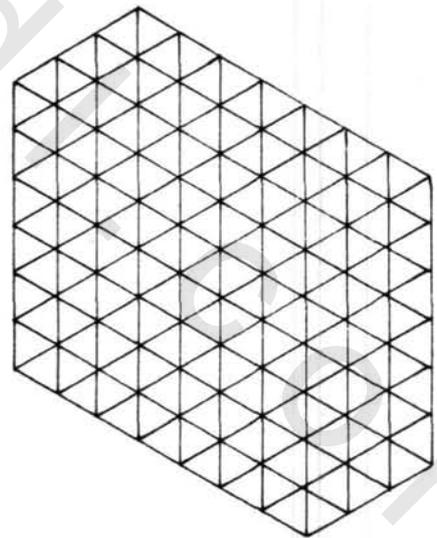
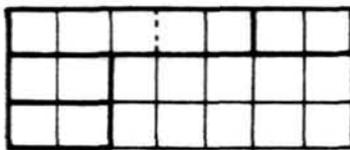
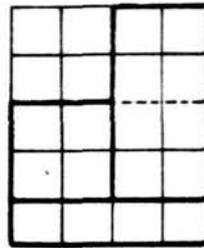
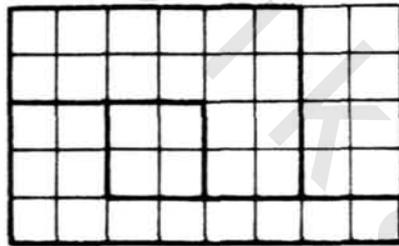
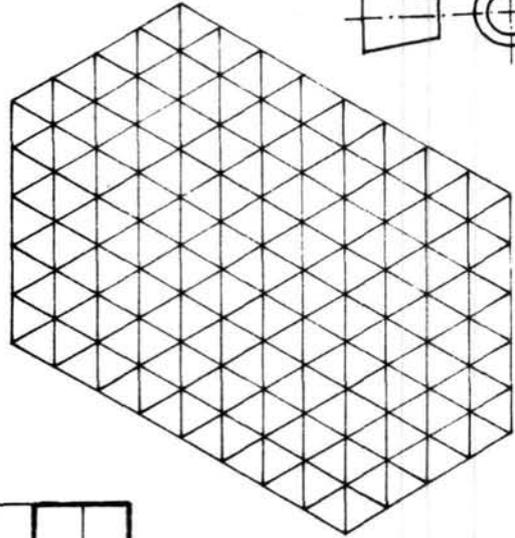
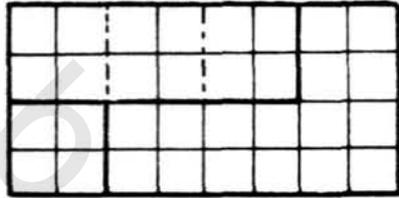
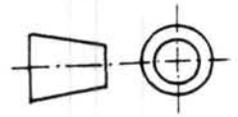
obbeikandi.com

اللوحة ح-٧



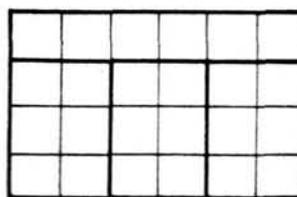
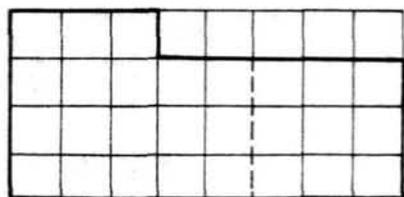
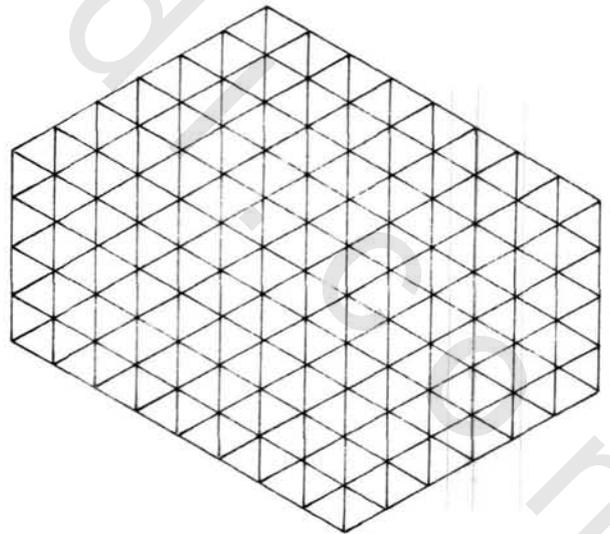
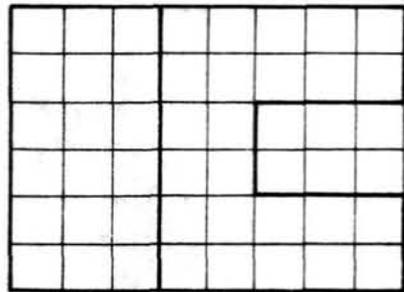
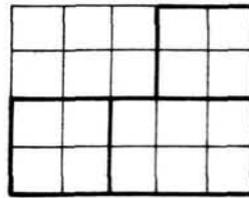
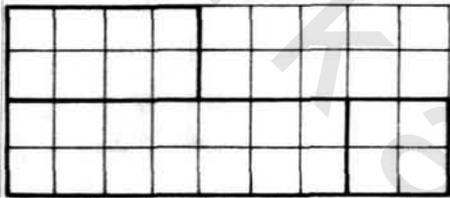
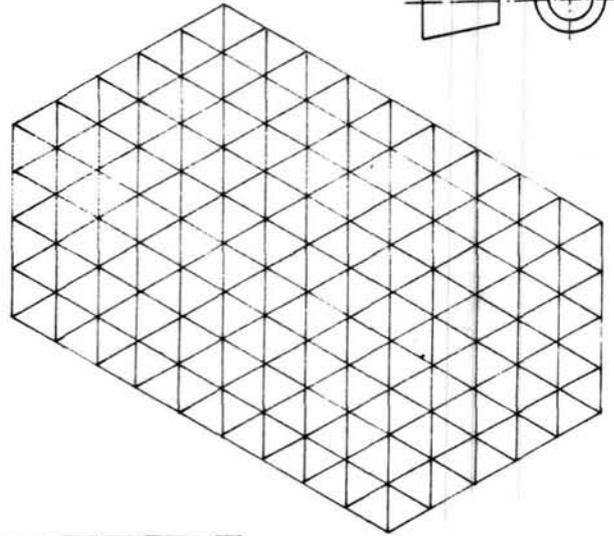
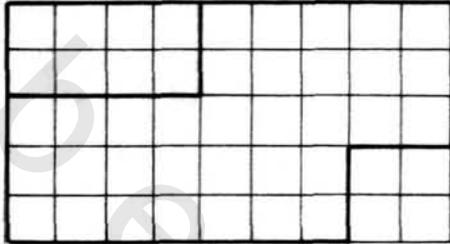
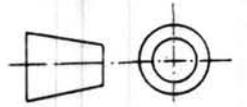
obbeikandi.com

اللوحة ح- ٨



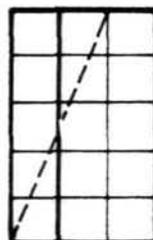
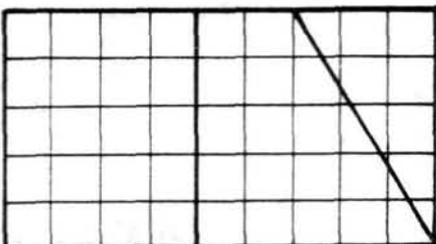
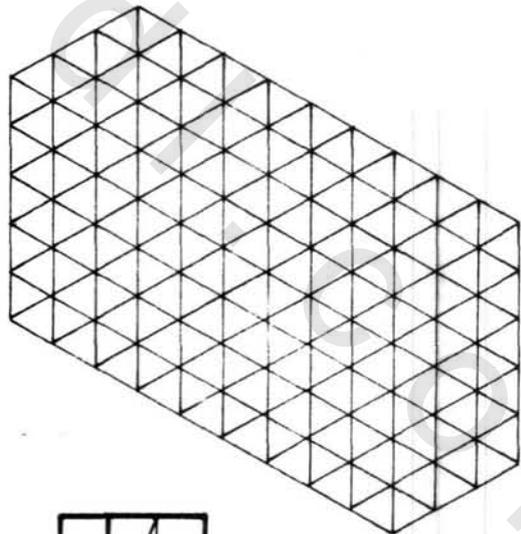
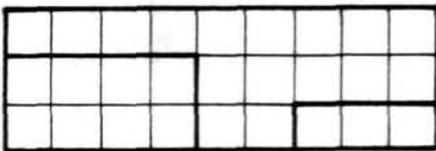
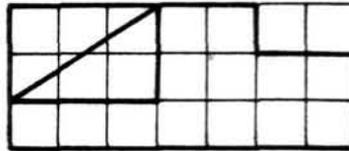
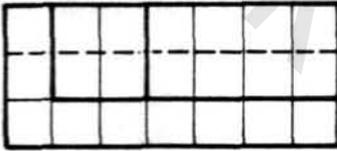
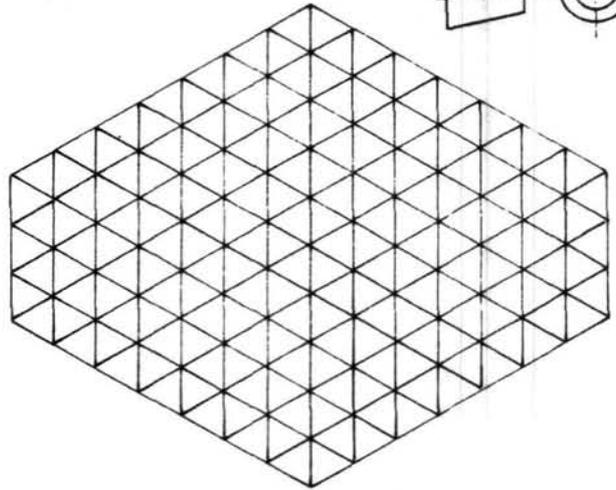
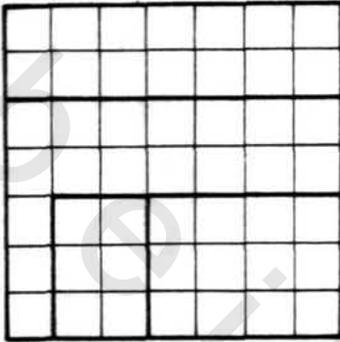
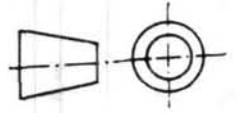
obbeikandi.com

اللوحة ح-9



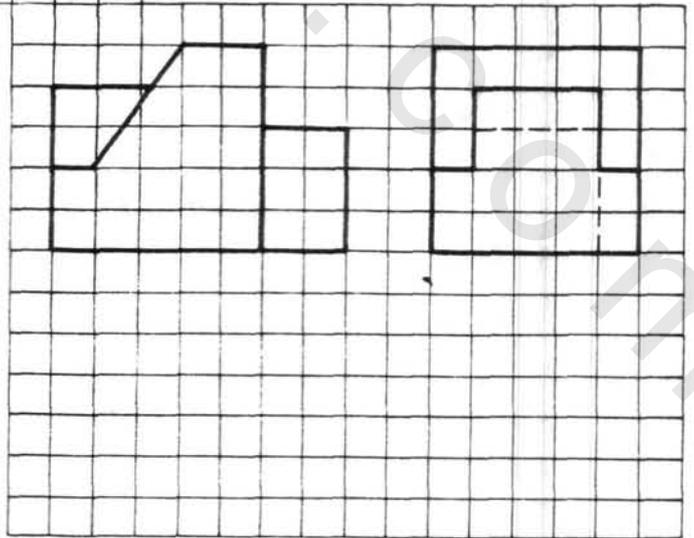
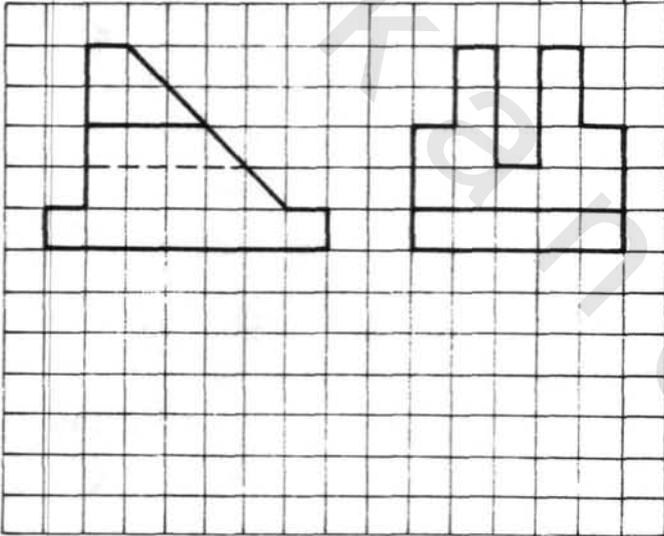
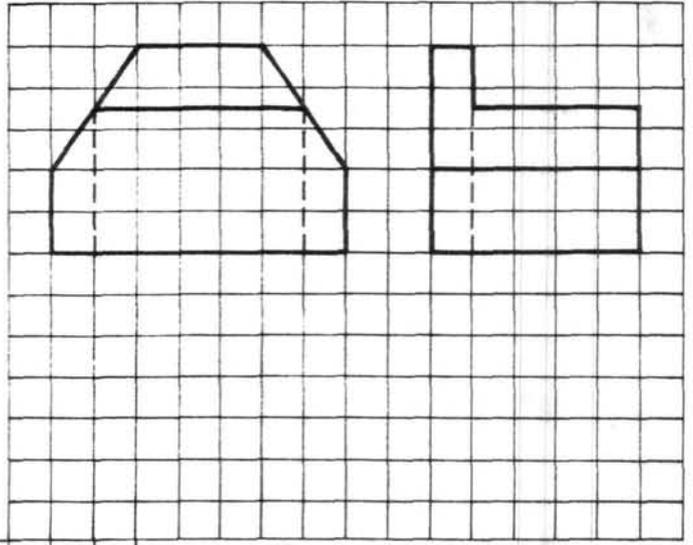
obbeikandi.com

اللوحة ح-١٠



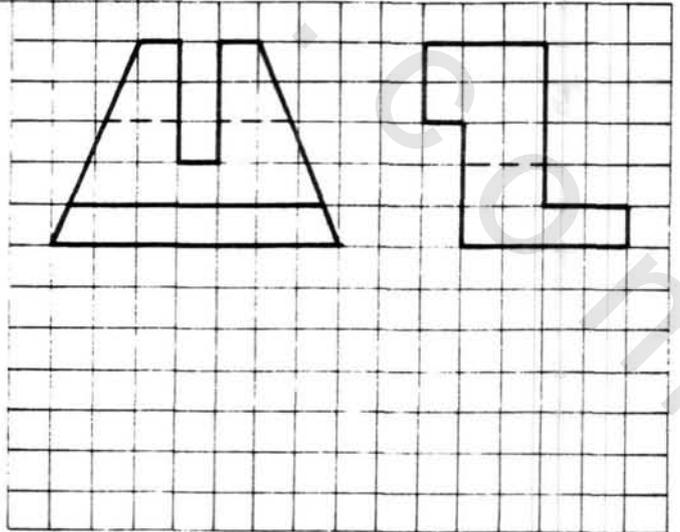
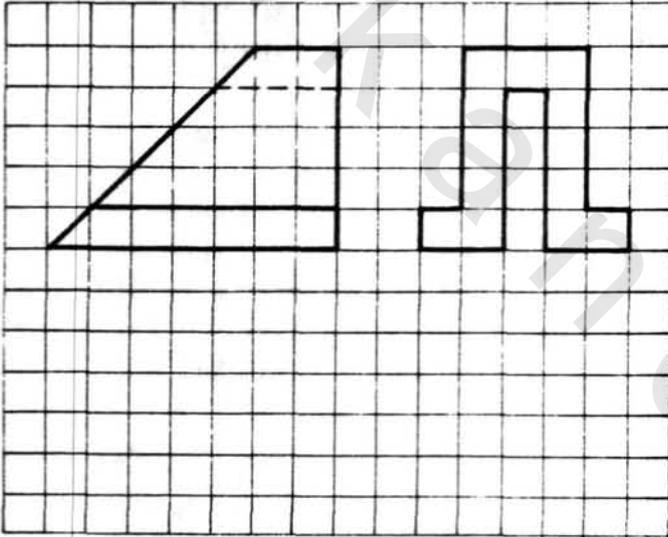
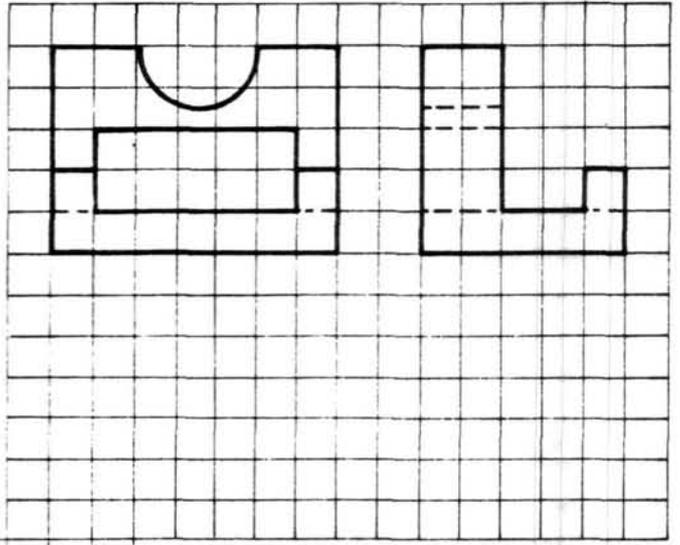
obeykandi.com

اللوحة 5-1



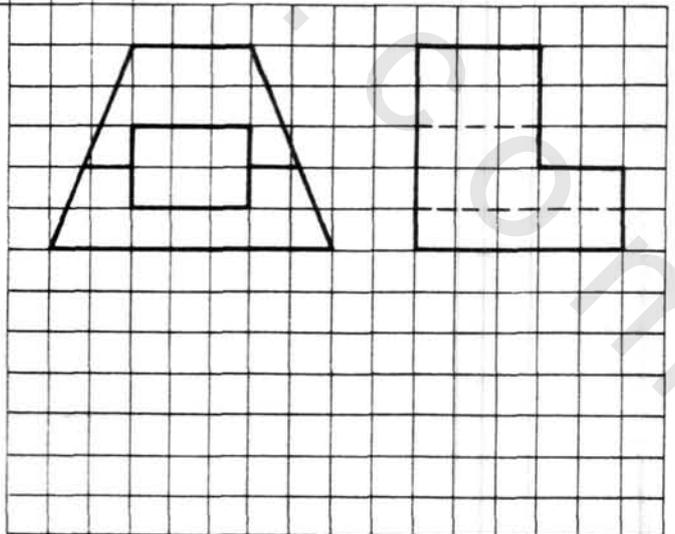
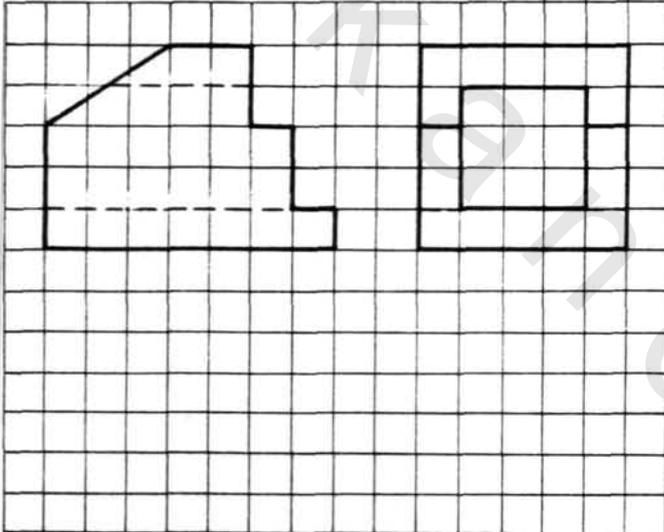
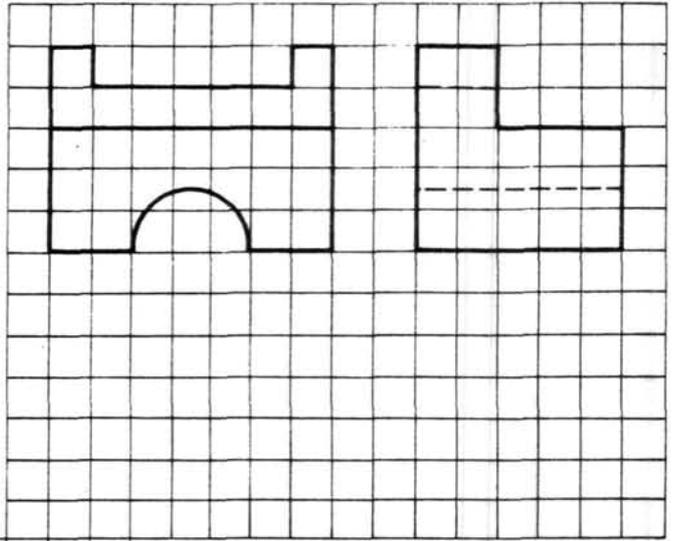
obbeikandi.com

اللوحة ٢-٤



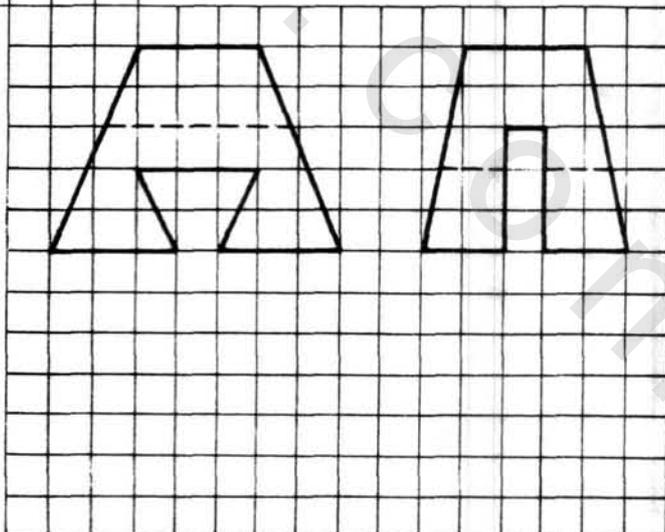
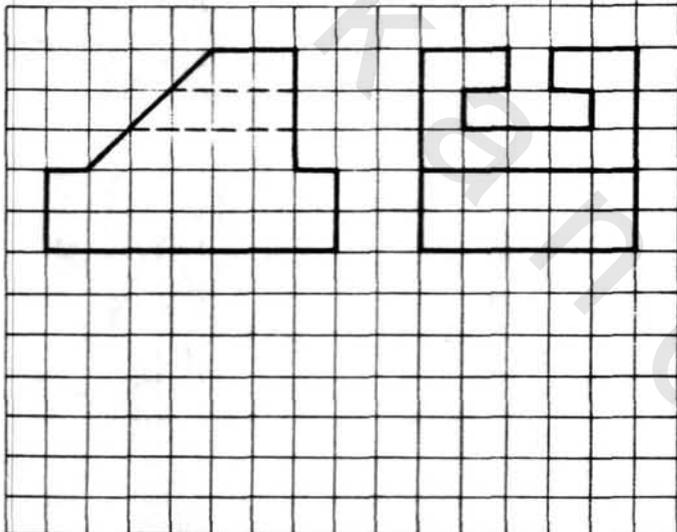
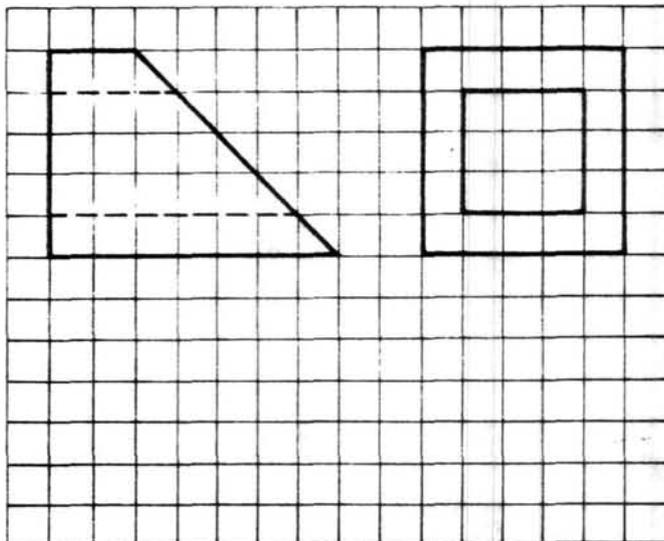
obeykandi.com

اللوحة ٥-٣



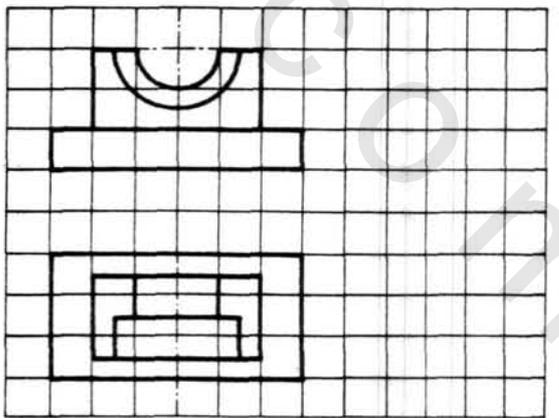
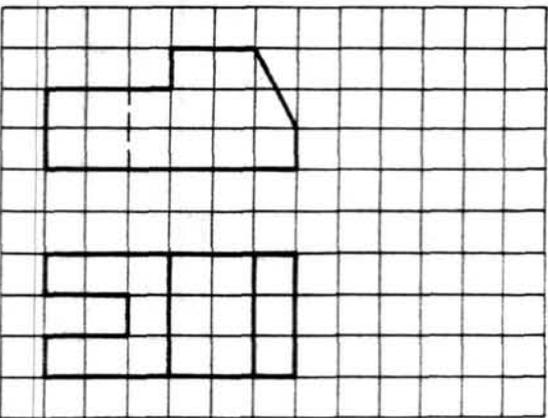
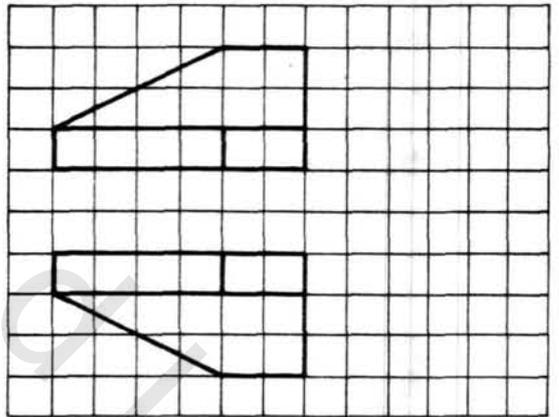
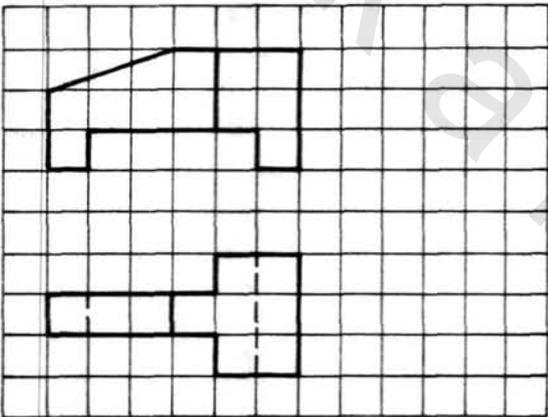
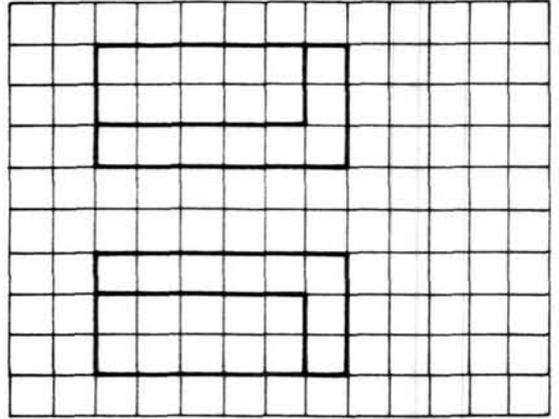
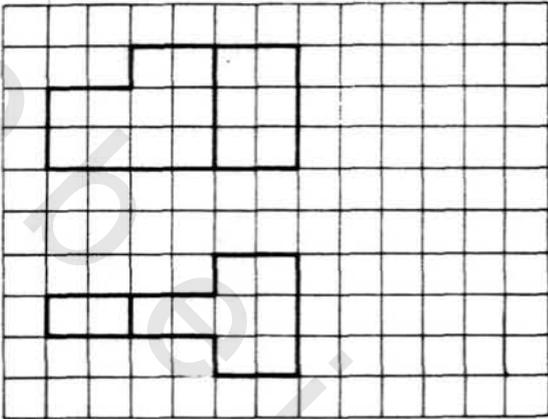
obbeikandi.com

اللوحة ٥-٤



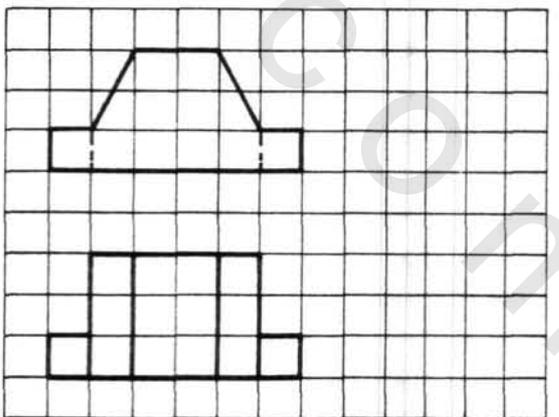
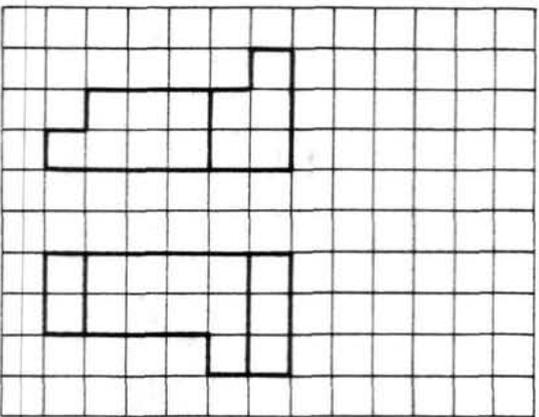
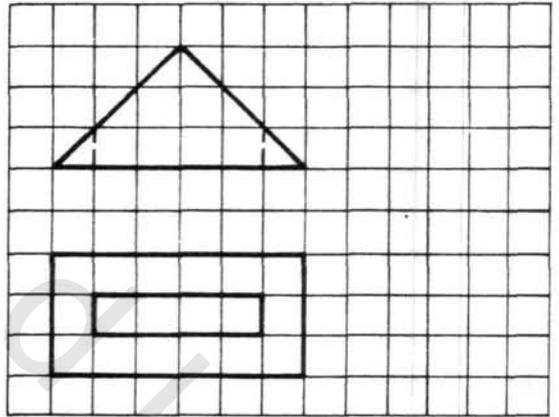
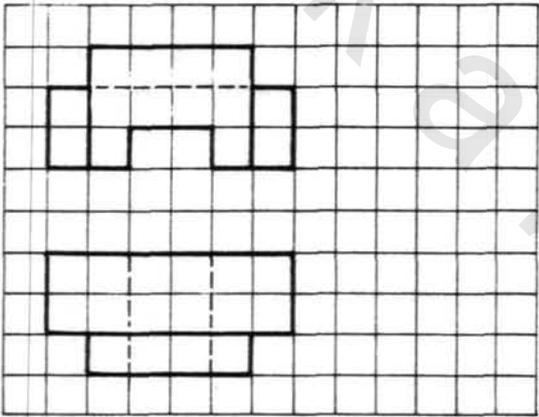
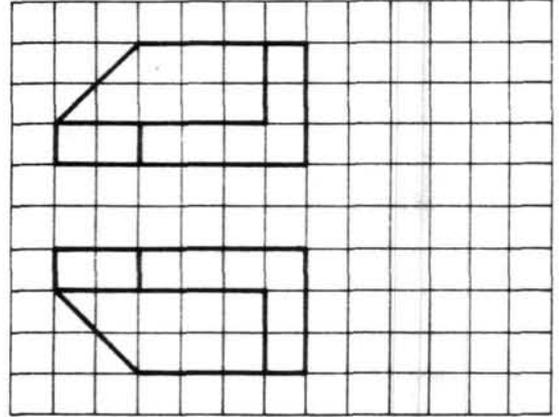
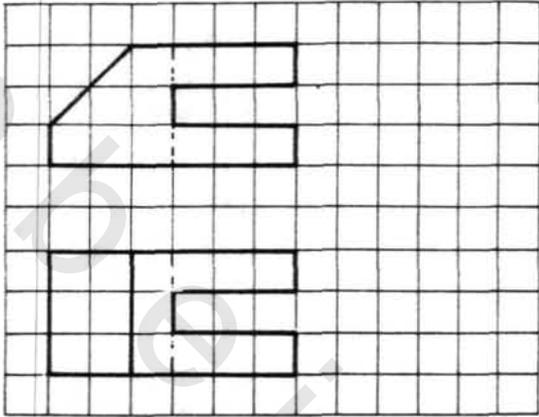
obeykandl.com

اللوحة ٥-٥



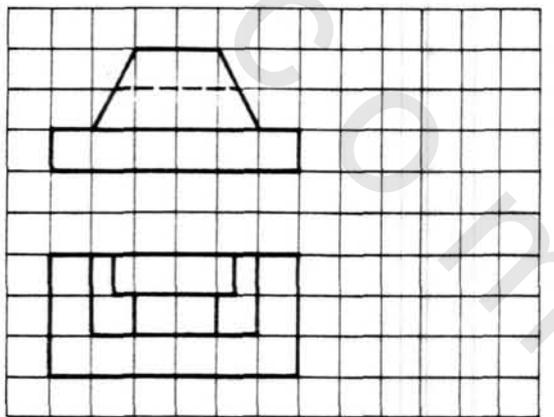
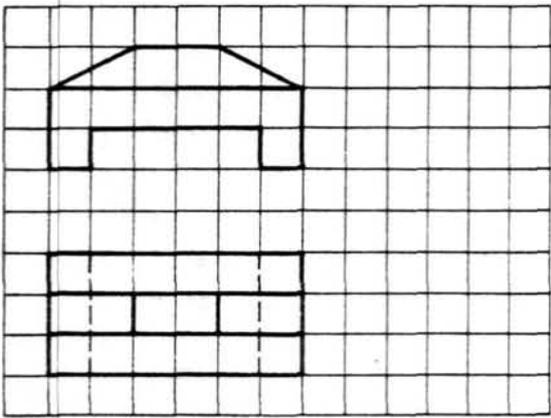
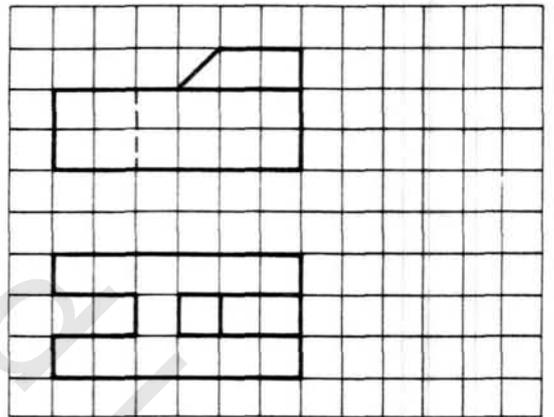
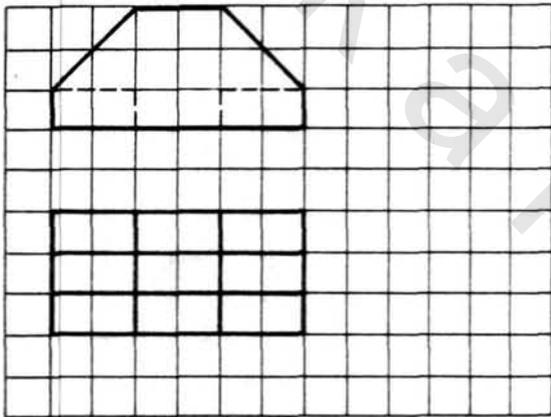
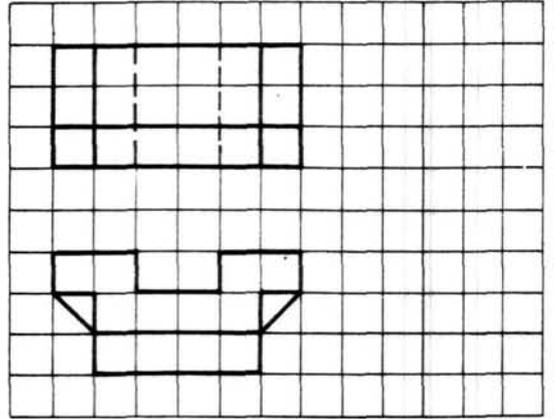
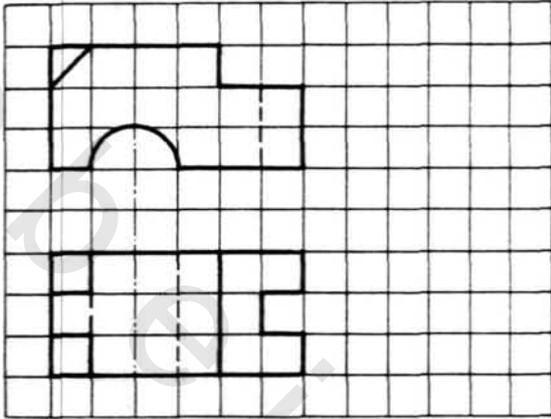
obbeikandi.com

اللوحة 5-7



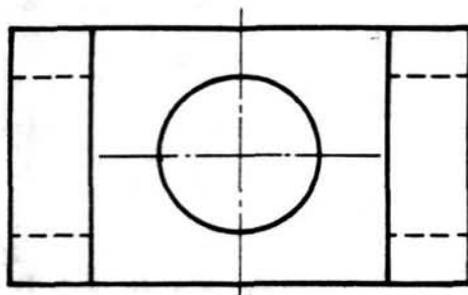
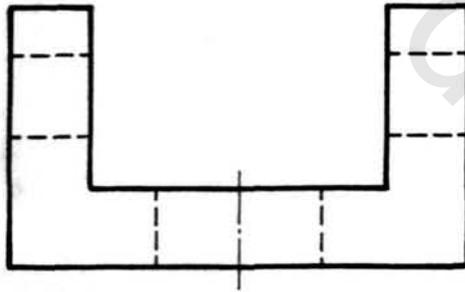
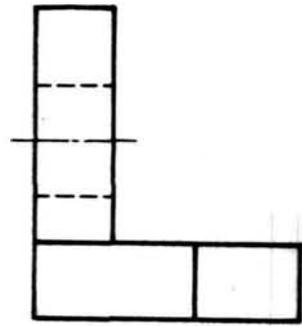
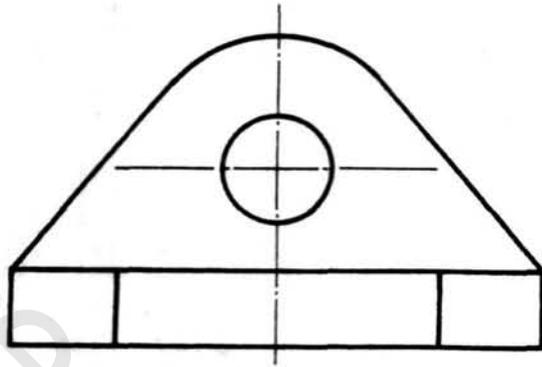
obbeikandi.com

اللوحة ٧-٥



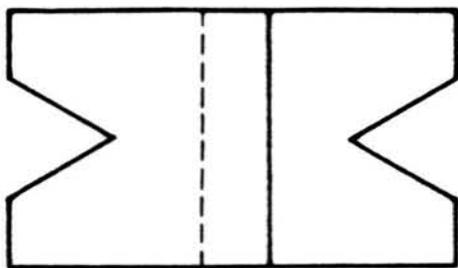
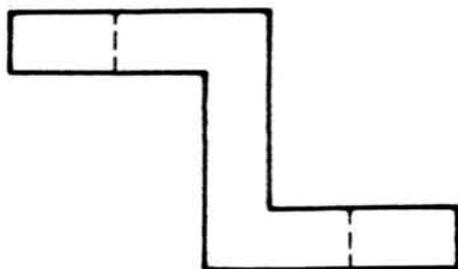
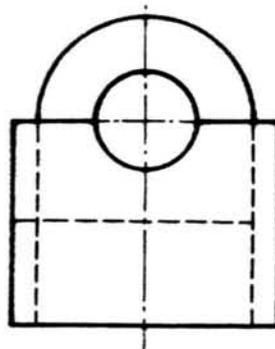
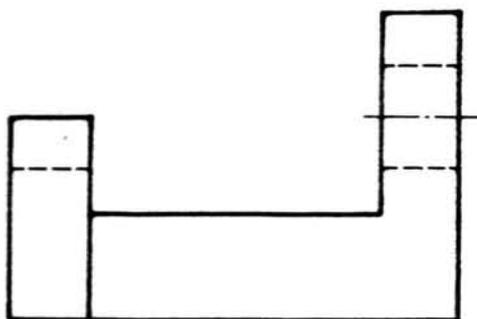
obbeikandi.com

اللوحة هـ - ١



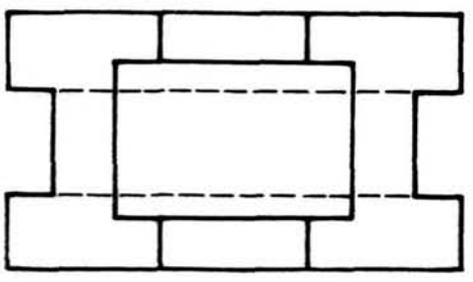
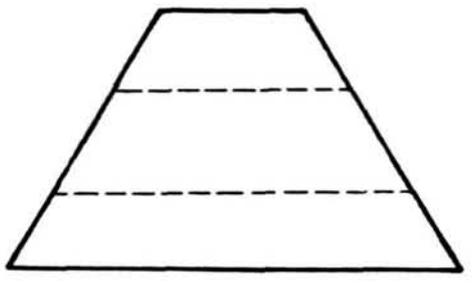
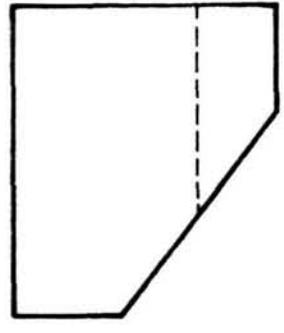
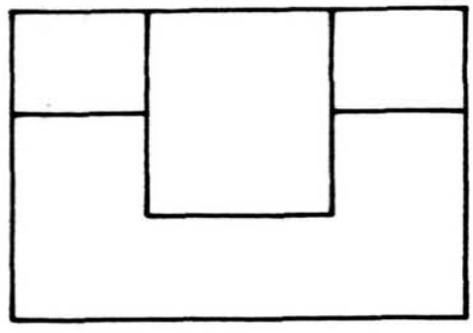
obbeikandi.com

اللوحة هـ- ٢



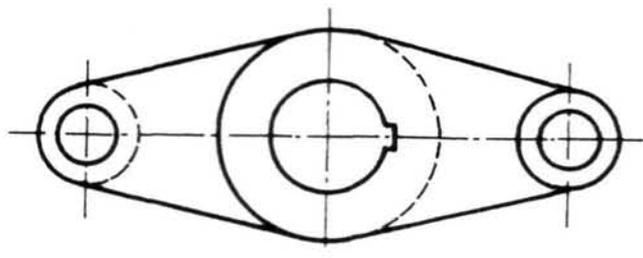
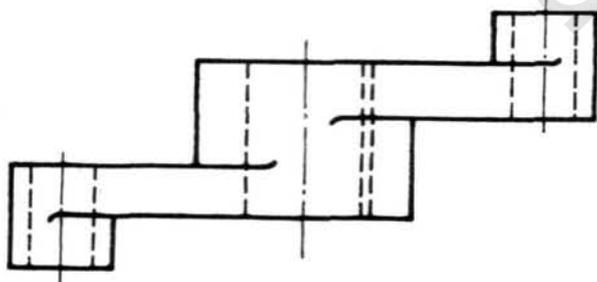
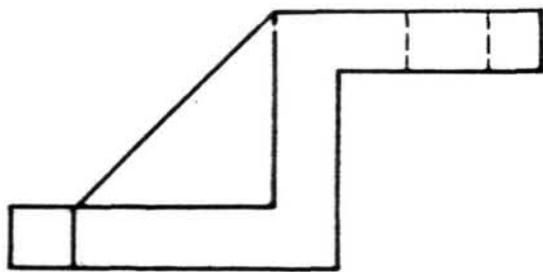
obbeikandi.com

اللوحة هـ- ٣



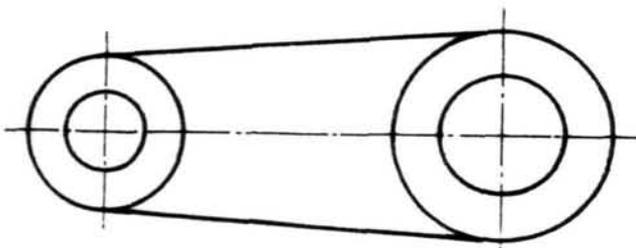
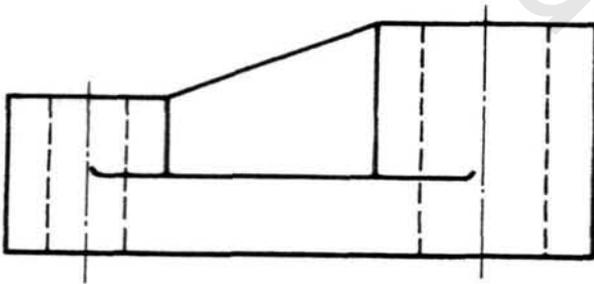
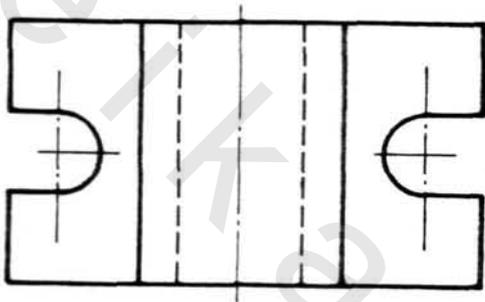
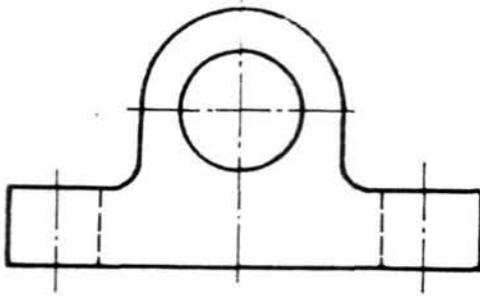
obbeikandi.com

اللوحة هـ - ٤



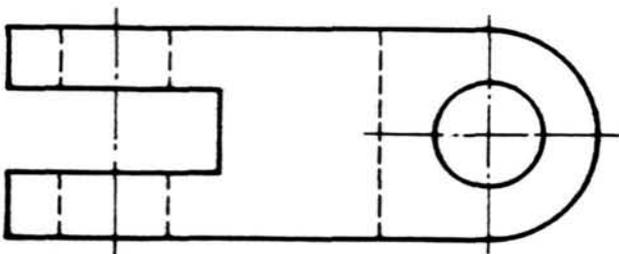
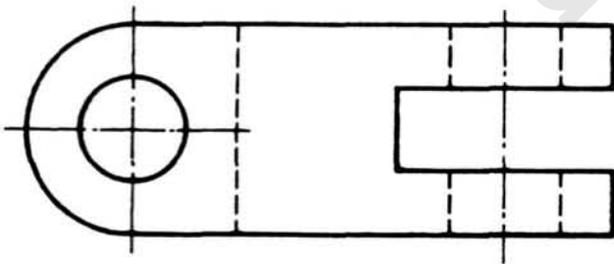
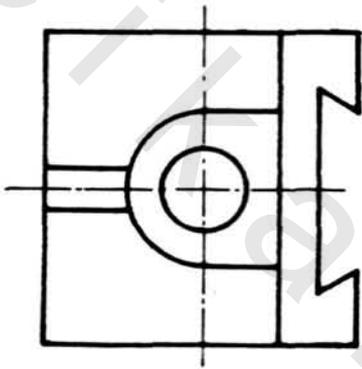
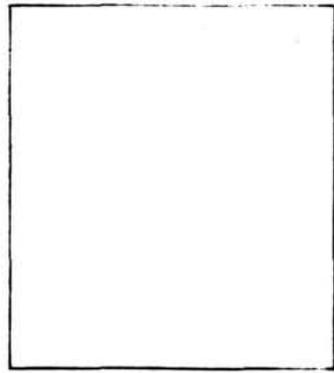
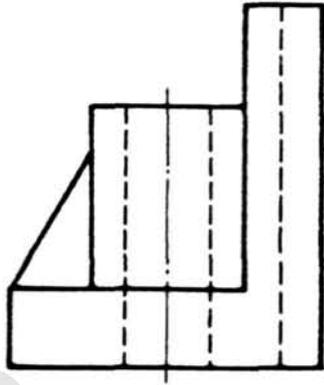
obbeikandi.com

اللوحة هـ - 0



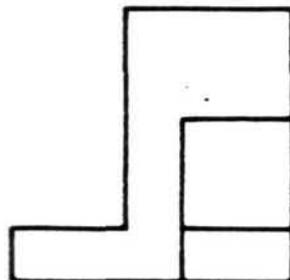
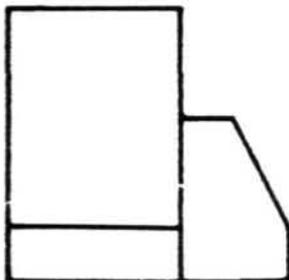
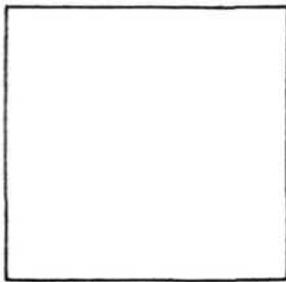
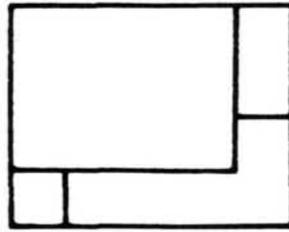
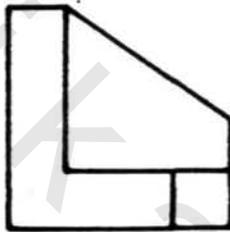
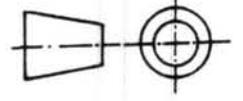
obbeikandi.com

اللوحة هـ - ٦



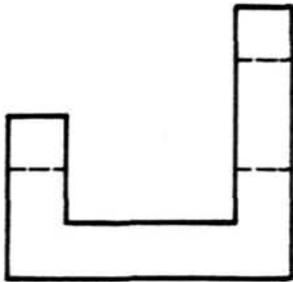
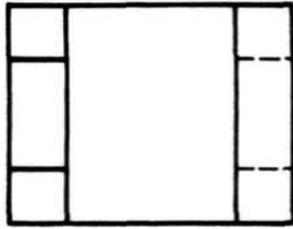
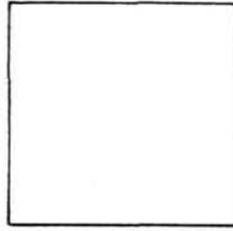
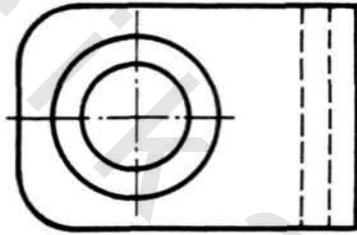
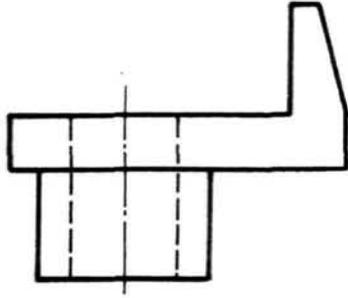
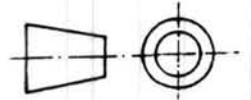
obbeikandi.com

اللوحة هـ - ٧



obbeikandi.com

اللوحة هـ - ٨



obbeikandi.com

اللوحة هـ - ٩

