

شكل 38.5: مسقطا عينة اختبار الصلادة

11.5 الرسم الدقيق للمساقط بالأدوات الهندسية

تمرين محلول 4.5، شكل 39.5

ارسم بالأدوات الهندسية ثلاثة مساقط رئيسية لعمود

سحب **Lead Screw**، على لوحة الرسم **A4** ؟

خطوات الحل مبينة في الشكل 39.5 الذي يشمل 10 رسومات هندسية مرقمة بالتدريج.

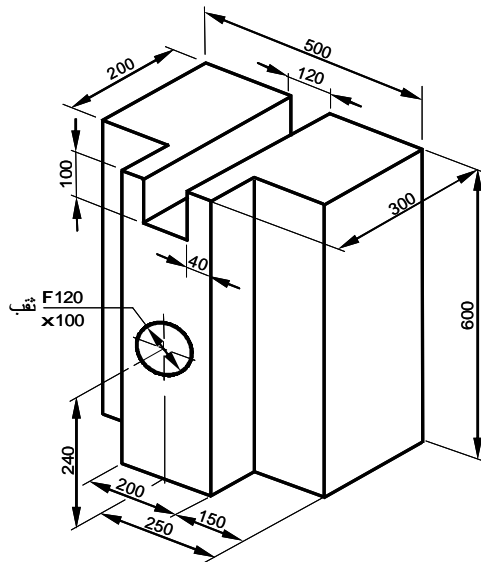
رسم 1

تثبت لوحة الرسم **A4** إلى اللوح الخشبي أو على الطاولة، وتأكد من الوضع الأفقي لمسطرة **T** مع حافة لوحة الرسم العلوية.

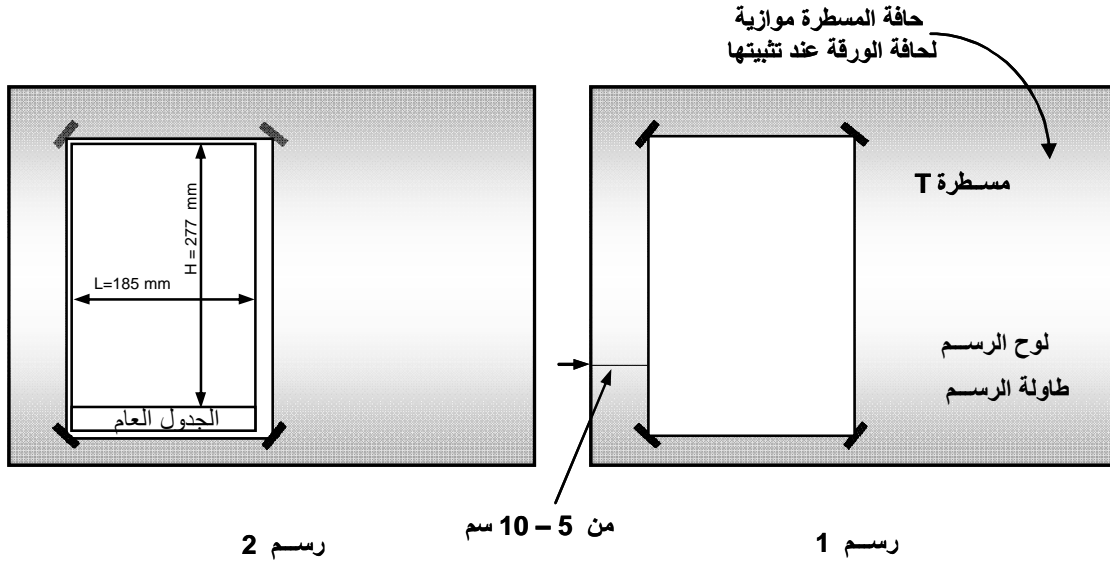
رسم 2

ارسم بروز اللوحة وحدد مكان الجدول العام - العنوان وفقاً للجدول 2 في الشكل 20.2.

شكل 39.5: عمود السحب **LEAD SCREW**



عدد المساقط المطلوب رسمها: ثلاثة وهي الأمامي **FV**، العلوي **TV** والجانب الأيمن **RSV**. مقياس الرسم المستخدم هو مقياس تصغير للخمس أي **1:5**. وضعية لوحة الرسم عادية بينما إسقاط الزاوية المستخدم فهو الثالثة.



شكل 39.5: تثبيت لوحة الرسم إلى الطاولة ورسم بروز الورقة مع تحديد موقع الجدول العام

رسم 3

على قصاصة ورقية أو ورقة خرطوش وبتخطيط يدوي احسب كلاً من L و H للوحة الرسم A4 ، وأبعاد الجسم - عمود السحب l ، h و d .
 حيز لوحة الرسم A4 الفعال بعيد خصم أبعاد الجدول والبرواز : L= W=277 mm و H=185mm .
 أبعاد الجسم المطلوب رسمه، شكل 32.5، هي d= 300 mm و h= 600 mm و l=w= 500 mm .
 نحدد المسافات الأفقية والرأسية

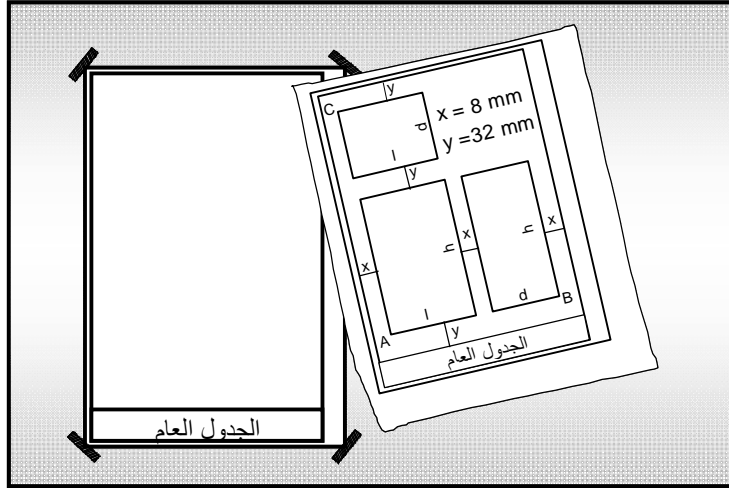
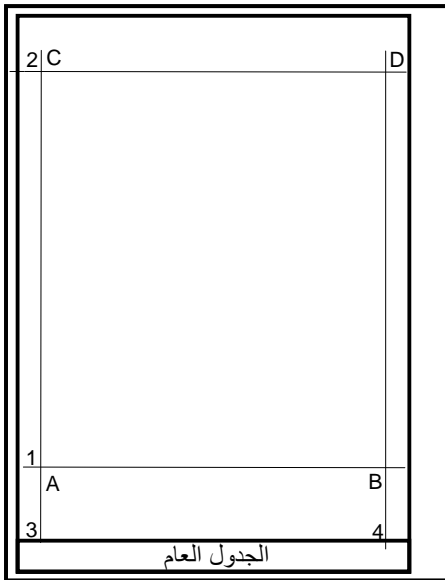
$$x = \frac{L - (l + d) \times 0.2}{3} = \frac{185 - (500 + 300) \times 0.2}{3} = 8 \text{ mm}$$

$$y = \frac{H - (h + d) \times 0.2}{3} = \frac{277 - (600 + 300) \times 0.2}{3} = 32 \text{ mm}$$

يجب ملاحظة أن قيم x و y تقريبية لأقرب عدد صحيح.

رسم 4

نبدأ بتحديد تموضع المساقط على لوحة الرسم A4. فنحدد الشرطتين 1 و 2 على بعد 32 ميليمتراً من الحافتين العلوية والسفلية للإطار، والشرطتين 3 و 4 على بعد 8 ملليمترات من الجانبين وعلى حافة الجدول العام العلوية. نرسم بالمسطرة T من الشرطتين 1 و 2 خطين أفقيين ونرسم بالمسطرة والمثلث من الشرطتين 3 و 4 خطين رأسيين ، تتقاطع هذه الخطوط في النقاط A، B، C و D.



رسم 4

رسم 3

شكل 39.5: تحديد تموضع المساقط، نقطة بداية كل مسقط

رسم 5

باستخدام المسطرة المدرجة scale والتدريج 1:5، نقيس من A وعلى اليمين طول الجسم $L = 500 \text{ mm}$ فنحدد الشرطة 5 ونقيس من B يساراً ومن C على الخط الرأسي للأمام العمق $D = 300 \text{ mm}$ ، فنحدد الشرطتين 6 و 7 بالترتيب. وأخيراً، نحدد ارتفاع الجسم $H = 600 \text{ mm}$ من A على الخط الرأسي بالشرطة 8. نرسم الخطين الأفقيين من 7 و 8 بطول حيز الرسم، ثم نرسم الخطين الرأسيين من 5 و 6، نحصل على النقطة E. وللتأكد من صحة الخطوات السابقة في الرسم، أوصل النقطة D مع النقطة E يتشكل خطاً يميل عن الأفقي بزاوية 45° .

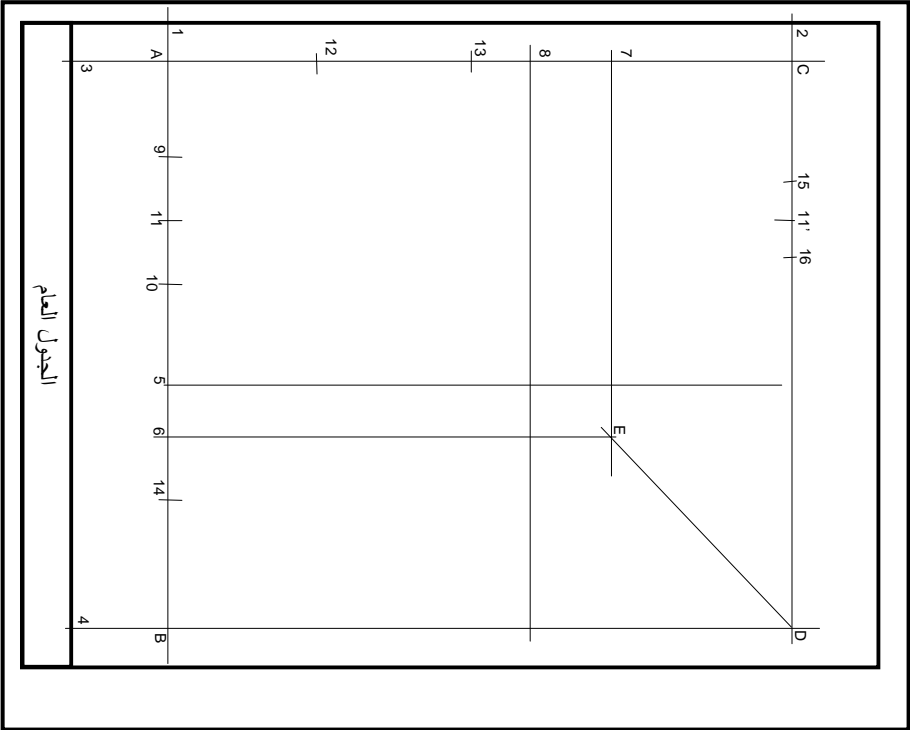
رسم 6

نبدأ برسم حواف المساقط الرئيسية بقلم 2H بشكلٍ متزامن باستخدام مسطرة القياس المدرجة scale (التدريج 1:5 أيضاً) أو بضغط جميع القياسات إلى الخمس.

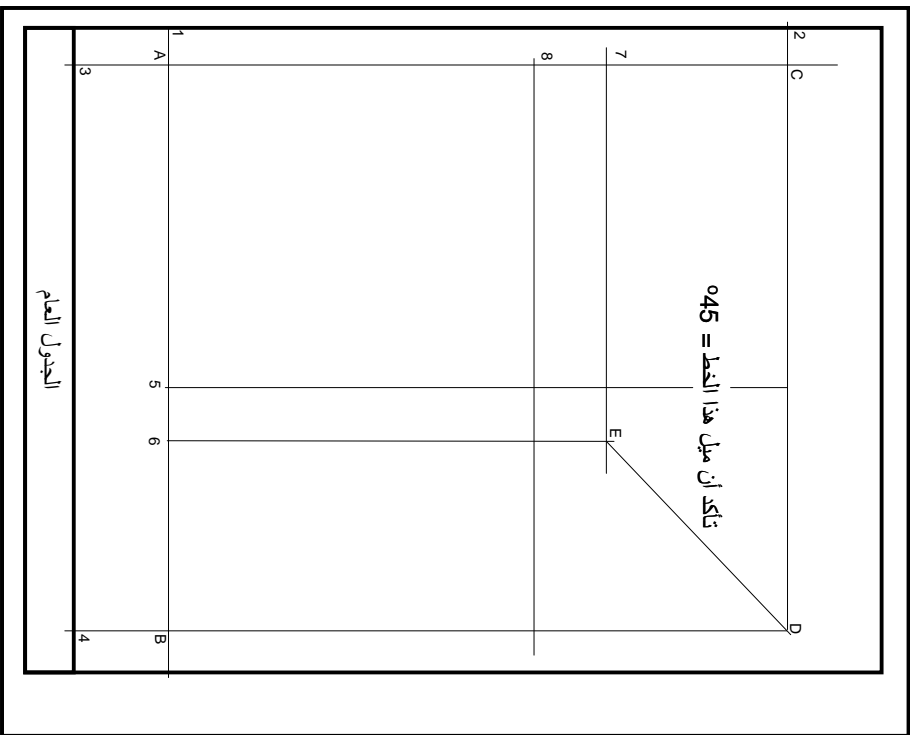
المسقط الأمامي: نقيس المسافة 150 مليمتراً من A ومن 5 وللجهتين نحصل على الشرطتين 9، 10، ثم ن نصف المسافة A5 نحصل على الشرطة 11. نقيس ارتفاع مركز الثقب 240 مليمتراً من A فنحدد الشرطة 12 على الخط الرأسي، ثم نقيس من 8 المسافة 100 مليمتراً (عمق المجرى) للأسفل فنحدد الشرطة 13.

المسقط الجانبي: نقيس البعد 200 مليمتراً من النقطة B فنحدد الشرطة 14.

المسقط العلوي: نصف طول الجسم بالنقطة 11' (يمكن عمل ذلك بإسقاط النقطة 11 الأمامية) ثم نقيس من هذه النقطة المسافة 120/2 وللجهتين فنحدد الشرطتين 15 و 16.



رسم 6



رسم 5

شكل 39.5: رسم نقاط بداية /حواف المساقط بخطوط إرشادية

رسم 7

نرسم من الشرطات الرأسية 9، 10، 11 و 14 خطوطاً رأسيةً ومن الشرطات الأفقية 12 و 13 خطوطاً أفقية. نرسم دائرةً، مركزها تقاطع الخط الرأسى من 11 مع الخط الأفقى 12، قطرها $\phi 120$. نسقط النقب (الفتحة $\phi 120$) أفقياً في المسقط الجانبي بدءاً من الخط الرأسى 6، ونسقطه رأسياً في المسقط العلوي، بدءاً من الخط الأفقى 7، وذلك بالعمق 180 ميليمتراً، فنحدد الشرطتين 17 و 18 في المسطتين الجانبي والعلوي بالترتيب.

رسم 8

نعلم على الخطوط الأساسية في المساقط الثلاثة بالتزامن.

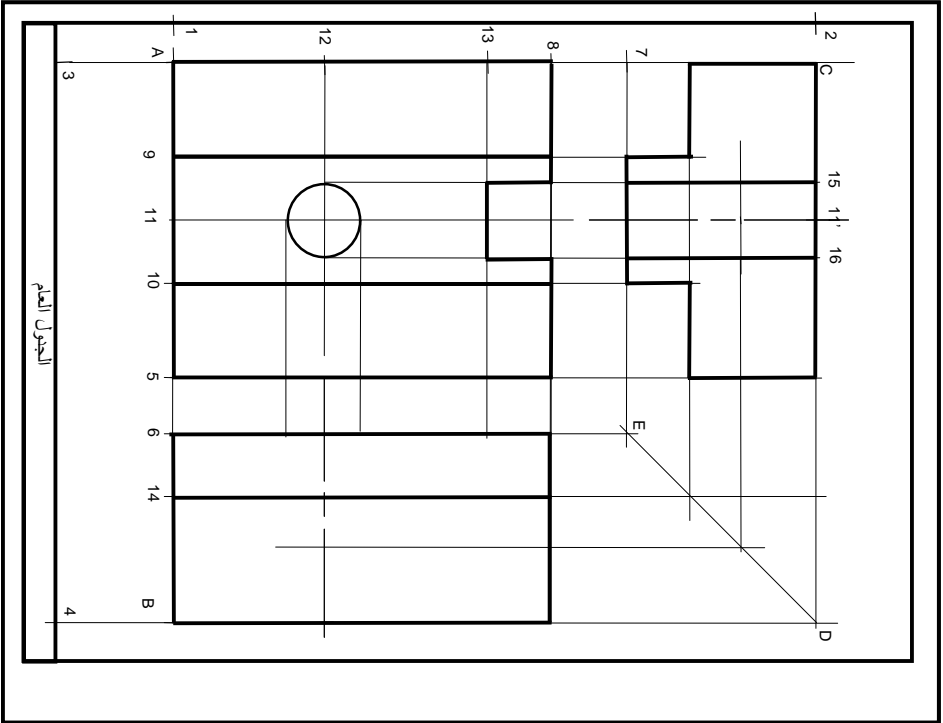
رسم 9

نضيف الخطوط المخفية - المجرى العلوي في المسقط الجانبي والنقب في المسطتين الجانبي والعلوي. يجب الملاحظة أن الخطوط المتقطعة من النقب في المسقط العلوي تتواجد أسفل حواف المجرى العلوي. نضيف مثلثاً ناتجاً من رأس ريشة النقب drill، زاوية رأسه 120° للمسقطين العلوي والجانبي. نحدد مكان الجدول العام.

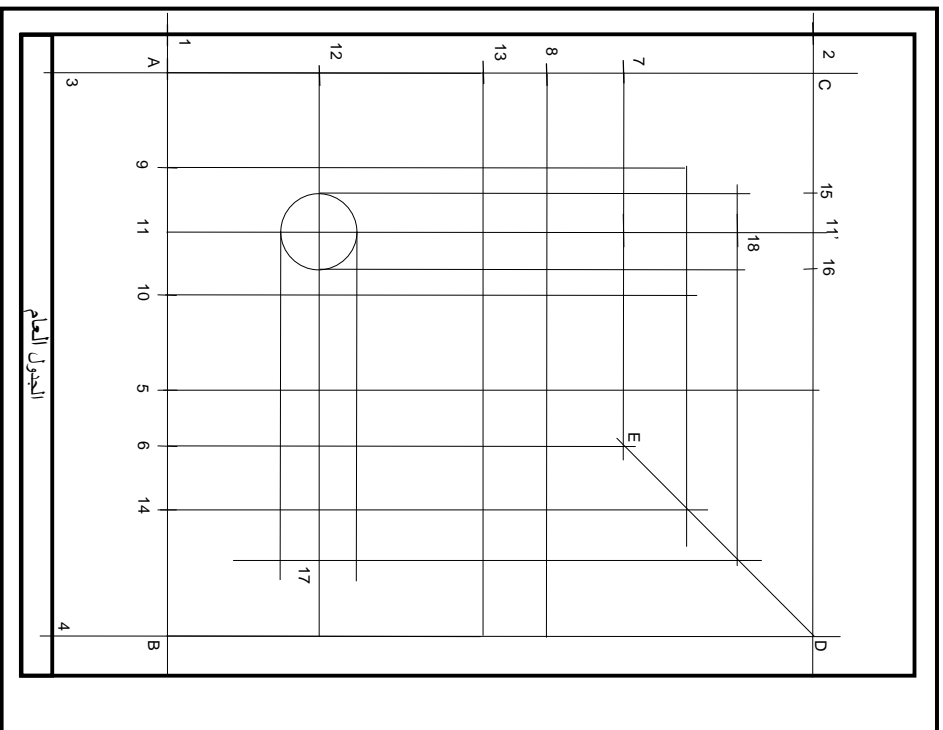
رسم 10

نرسم الخطوط المحورية للنقب في جميع المساقط، ونكمل تعليم كل الأجزاء المتبقية. باستخدام المحاة و صفيحة المسح تسمح الخطوط الزائدة والغامقة والخطوط القريبة من حواف الرسم والتي لا لزوم لها.

نكمل الجدول ونعبئه بكامل المعلومات المطلوبة. وفقاً للنموذج 2 في الشكل 20.2.

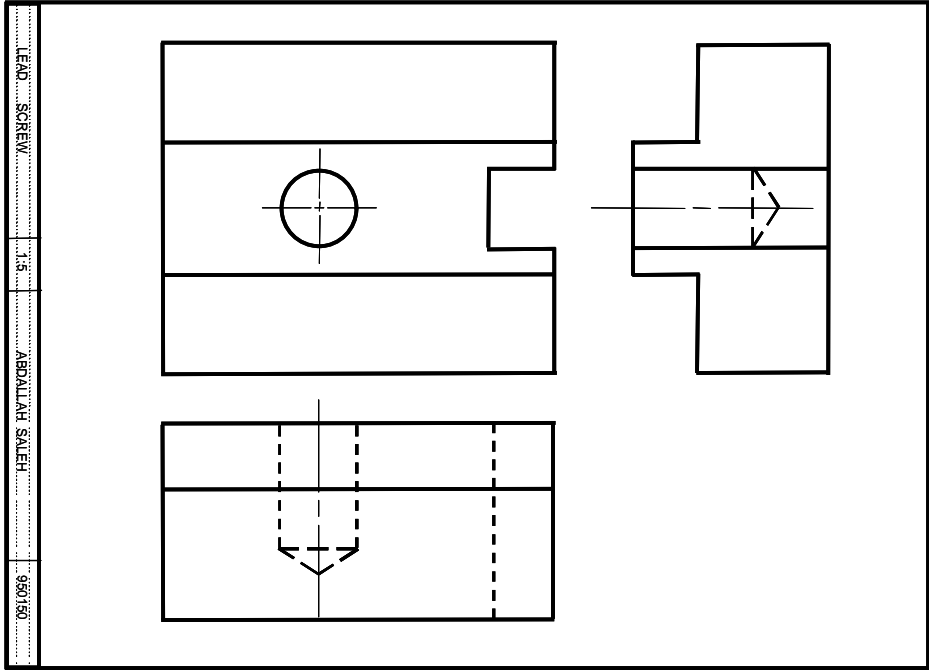


رسم 8

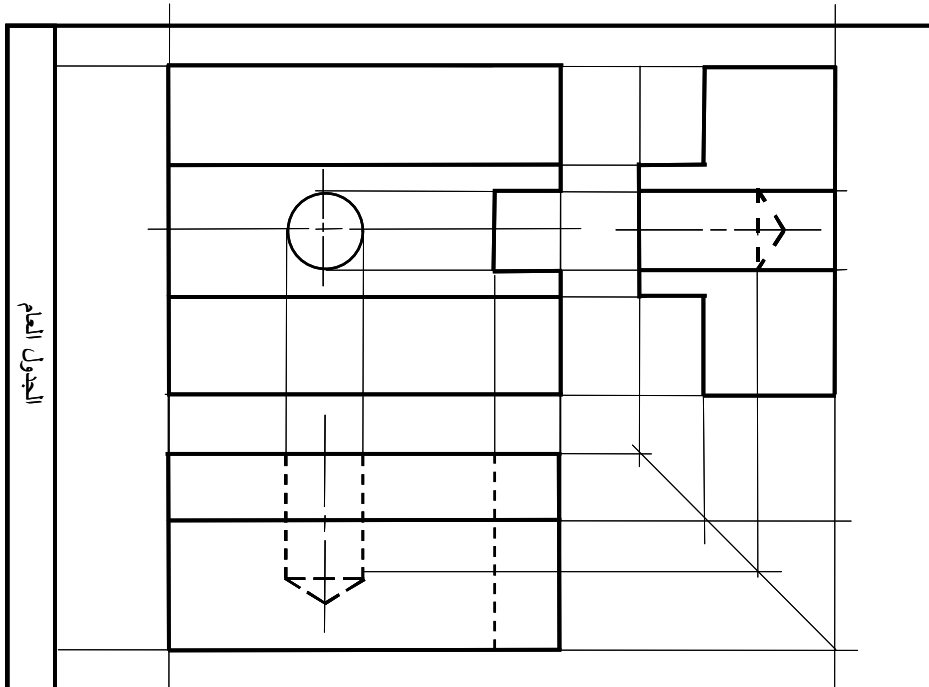


رسم 7

شكل 39.5: رسم العلامات البارزة في كل مسقط وإسقاط ذلك في المسطتين الآخرين



رسم 10



رسم 9

شكل 39.5: التظلم بقلم HB ثم رسم الخطوط المتقطعة وأخيراً محو الخطوط الإرشادية الزائدة وما بين المساقط، ورسم الجدول العام ثم تعبئته

نقيس من A على الخط AB طول الجسم 98 مليمتراً فنحدد الشرطة 5 وعلى الخط AD ارتفاع الجسم 63 مليمتراً فنحدد الشرطة 6، ثم نقيس من B ومن D عمق الجسم 41 مليمتراً فنحدد الشرطتين 7 و 8 على الترتيب.
نرسم الخطوط الرأسية والأفقية من الشرطات 5- 8، نحصل على أحياز المساقط الثلاثة.

رسم 2

نبدأ برسم المساقط الثلاثة بشكل مترامن.

المسقط الأمامي: نقيس أفقياً من A المسافة 32 مليمتراً، ثم 14 فنحدد الشرطتين 9 و 10 للمجرى السفلي على الترتيب.

نقيس من A رأسياً الارتفاع 35 مليمتراً فنحدد الشرطة 11، ثم نرسم خطاً أفقياً منها فنحدد الشرطة 12 على بعد 11 مليمتراً إلى اليمين. نرسم من الشرطة 11 ربع الدائرة R22، من الشرطة 12 الدائرة $\phi 9$.
نحدد ارتفاع المجرى السفلي 5 مليمتراً قياساً من الشرطة 9 بالشرطة 18.

على امتداد الخط الأفقي 11 - 12، ومن أقصى نقطة عليه في اليسار، الشرطة 13 نحدد يساراً الشرطة 14 على بعد 3 مليمتراً منها كمركز للتجويف الاسطواني.

نرسم من الشرطة 13 القوس R27، وقوساً آخر من الشرطة 14 بفتحة 32 مليمتراً فنحدد الشرطة 15 مركزاً للاسطوانة البارزة $\phi 14$ والتجويف المحيط بها R25، ثم نرسم من هذا المركز كلاً من الدائرة $\phi 14$ والقوسين الدائريين $\phi 22$ و R25.

نقيس من 6 الارتفاع 16 مليمتراً فنحدد الشرطة 16 ونرسم خطاً أفقياً نحدد عليه الشرطة 17 على بعد 35 مليمتراً إلى اليسار.

المسقط العلوي: نقيس من D نحو A البعد 13 مليمتراً ونقيس من 8 نحو D البعد 9 مليمتراً فنحدد الشرطتين 19 و 20 بالترتيب.

نقيس من 19 البعد 35 فنحدد الخط 17'-17".

نقيس من D إلى اليسار البعد 51 مليمتراً فنحدد الشرطة 22.

نقيس من 5 إلى اليمين البعد 27 مليمتراً فنحدد الخط 15'-15".

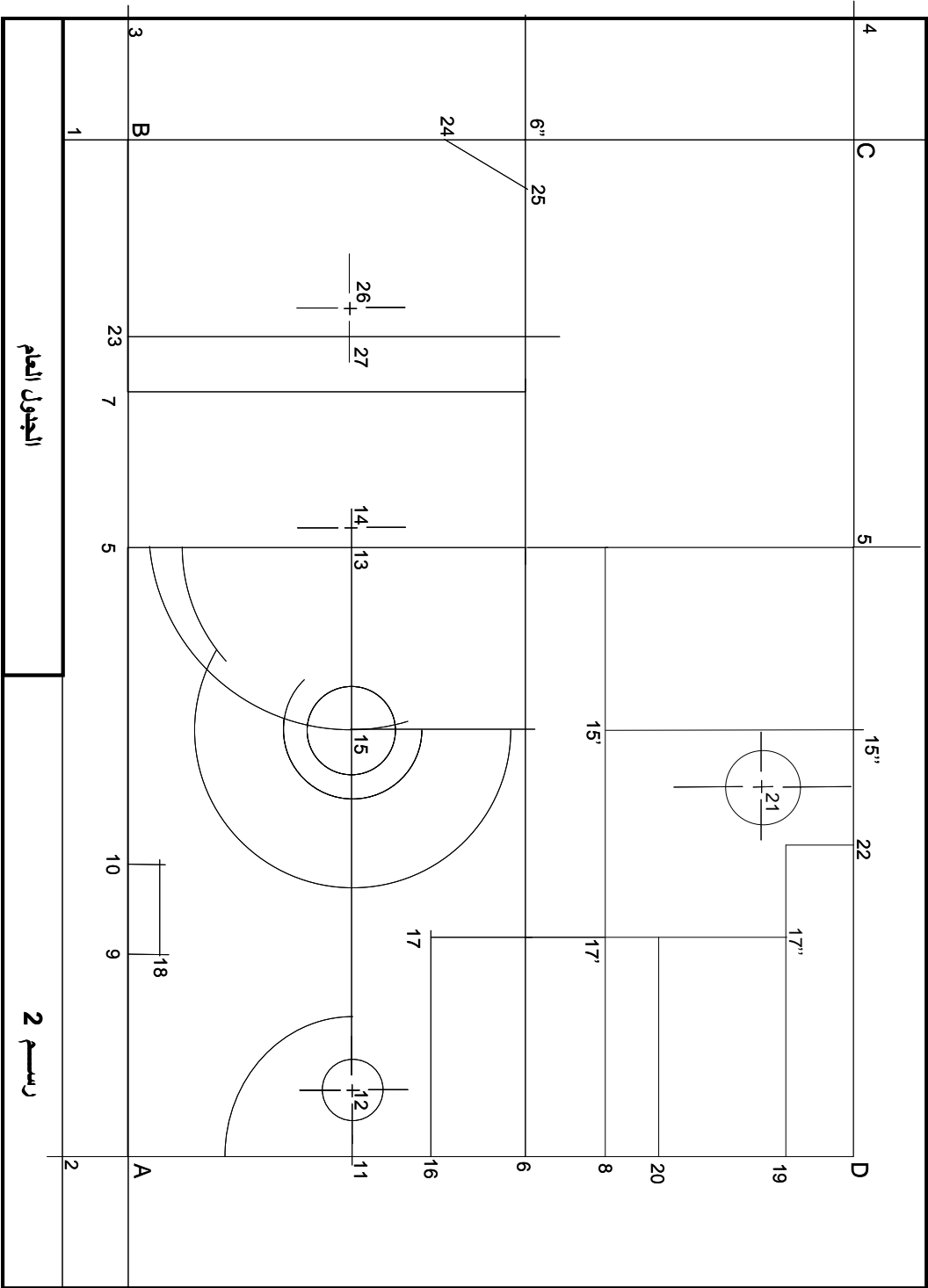
نحدد مركز الفتحة العلوية $\phi 11$ بعد قياس 9 مليمتراً من الخط 15' - 15" و 16 مليمتراً من D للأمام فنحدها بالشرطة 21، ثم نرسم تلك الدائرة.

المسقط الجانبي: نقيس سمك الجزء البارز في الجهة اليمنى والسفلى، 8 مليمتراً فنحدد الشرطة 23.

نقيس من 6" وللأسفل البعد 14 مليمتراً فنحدد الشرطة 24، ثم نرسم خطاً من هذه الأخيرة، يميل عن الرأسية بزاوية 30° فنحدد الشرطة 25 في الأعلى.

نحدد عمق (مركز) التجويف الاسطواني ثم ارتفاع الجزء الاسطواني البارز فيه ومركز قاعدته فنحدد الشرطتين 26 و 27.

4	C	D
3	B	A
1	7	5
الجول العام		رسم 1
		2
		6
		8



رسم 3: نرسم المعالم البارزة في المساقط الثلاثة بقلم HB.

المسقط الأمامي: نرسم التجويف الاسطواني مع الفتحة $\phi 9$ في اليمين، والتجويف الاسطواني R25 شاملاً الاسطوانة البارزة $\phi 14$ والقاعدة المشروخة $\phi 22$. وأخيراً، نرسم المجرى السفلي.

المسقط العلوي: نرسم القطع على بعد 35 ملليمترًا من اليمين، والقطع 51 ملليمترًا بعمق 13 ملليمترًا من اليمين والخلف بالإضافة إلى الفتحة $\phi 11$ والخط 15'-15".

المسقط الجانبي: القطع المائل الممثل بالخط 24-25.

رسم 4

الإسقاط المتبادل للحواف والمستويات المرئية على المساقط الثلاثة.

نرسم خط الميل CE بزاوية 45 درجة.

نسقط التجويف الاسطواني ذا فتحة $\phi 9$ في اليمين من المسقط الأمامي على المسقط العلوي

نرسم المعالم البارزة من التجويف الاسطواني R25 والاسطوانة البارزة $\phi 14$ والقاعدة المشروخة $\phi 22$ في المسقط الجانبي.

نرسم المعالم البارزة الناتجة من التجويف المذكور أعلاه في المسقط العلوي.

نسقط القطع المائل، النقطة 25 في المسقط الجانبي على خط الميل CE ومن ثم إلى المسقط العلوي.

رسم 5:

الإسقاط المتبادل للحواف والمستويات غير المرئية على المساقط الثلاثة .

المسقط الأمامي: نسقط السطح الأفقي 16 - 17 على المسقط الجانبي بالنقاط 16' ، 20 و 19 وذلك بعد إسقاط القطع 19 في المسقط العلوي على خط الميل CE ومن ثم إلى المسقط الجانبي .

نسقط الفتحة $\phi 9$ على المسقطين الآخرين ونسقط المجرى السفلي 10-9-18 على المسقطين الآخرين.

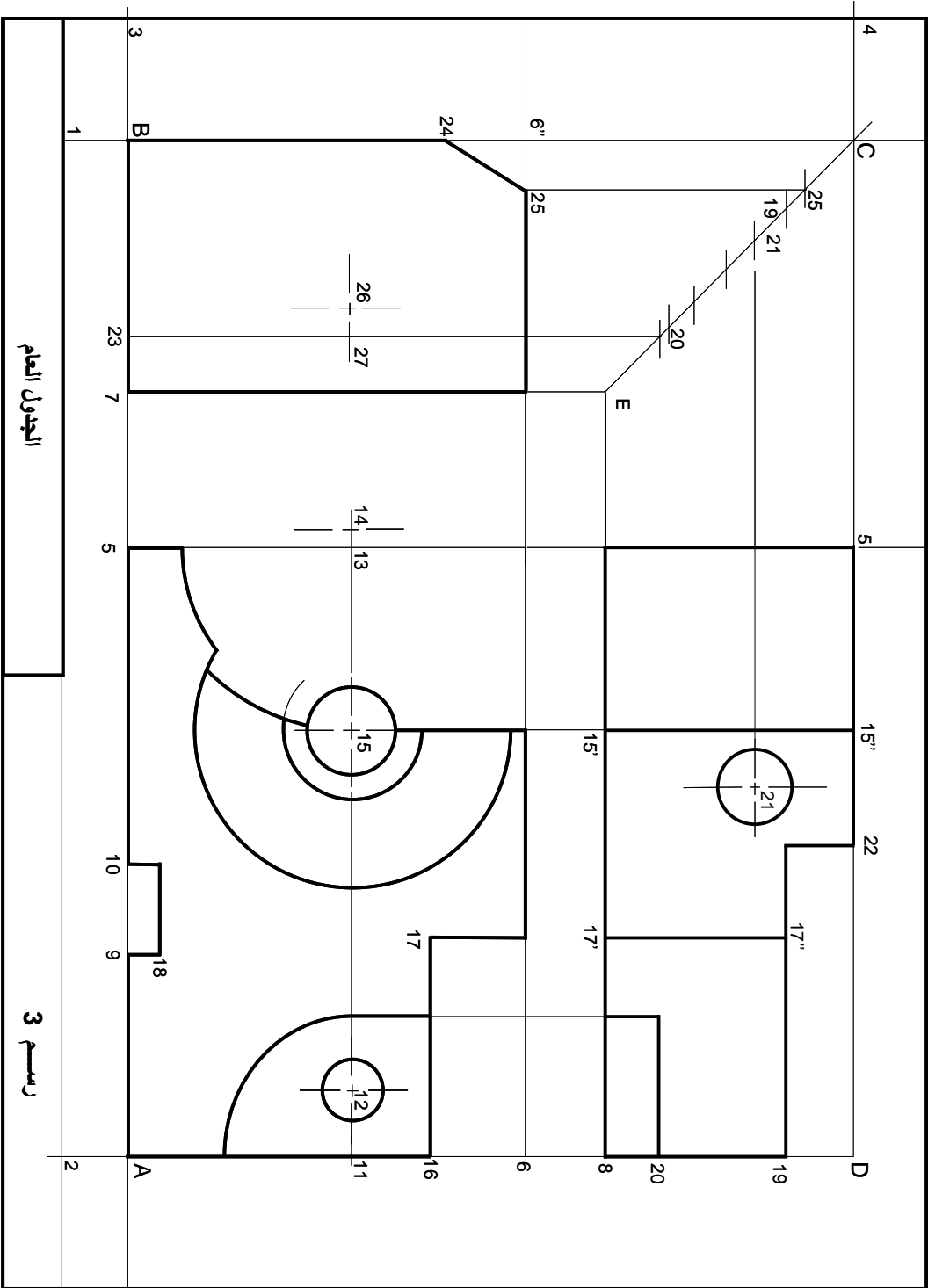
المسقط العلوي: نسقط الفتحة $\phi 11$ على المسقطين الآخرين. ونسقط القطع الرأسي ، النقطة 22 على المسقط الأمامي.

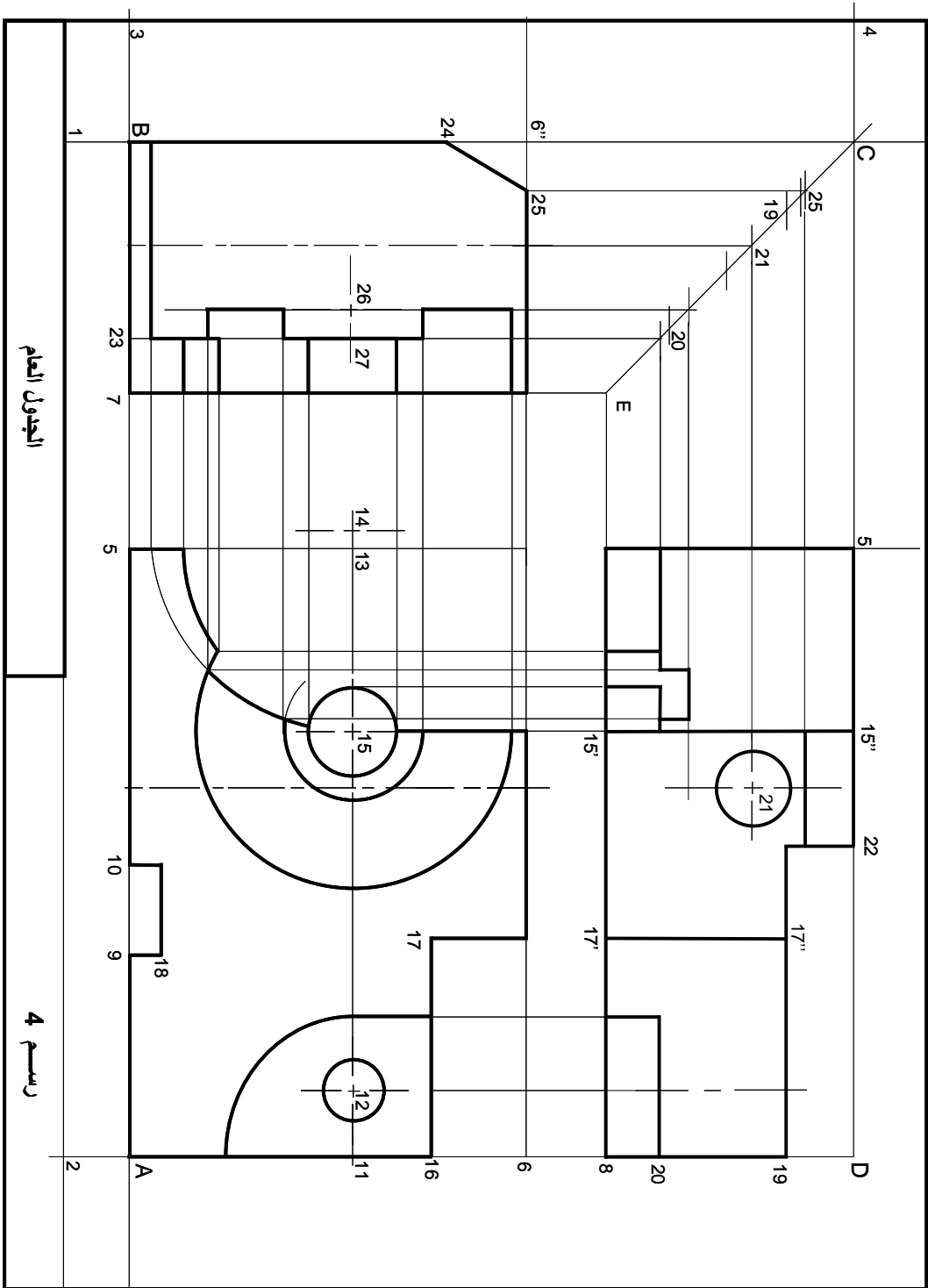
المسقط الجانبي: نسقط القطع المائل ، النقطة 24 على المسقط الأمامي.

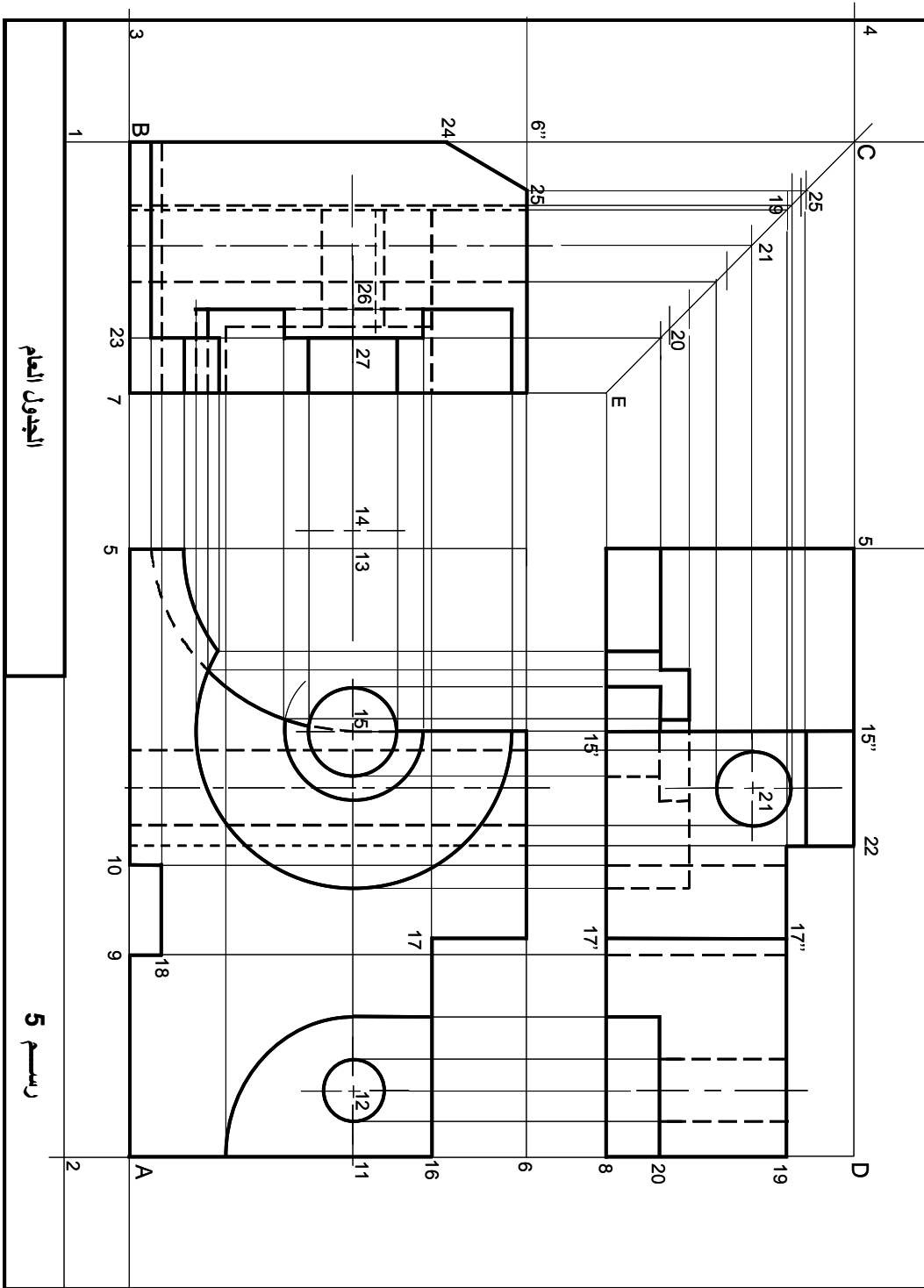
رسم 6: الرسم النهائي

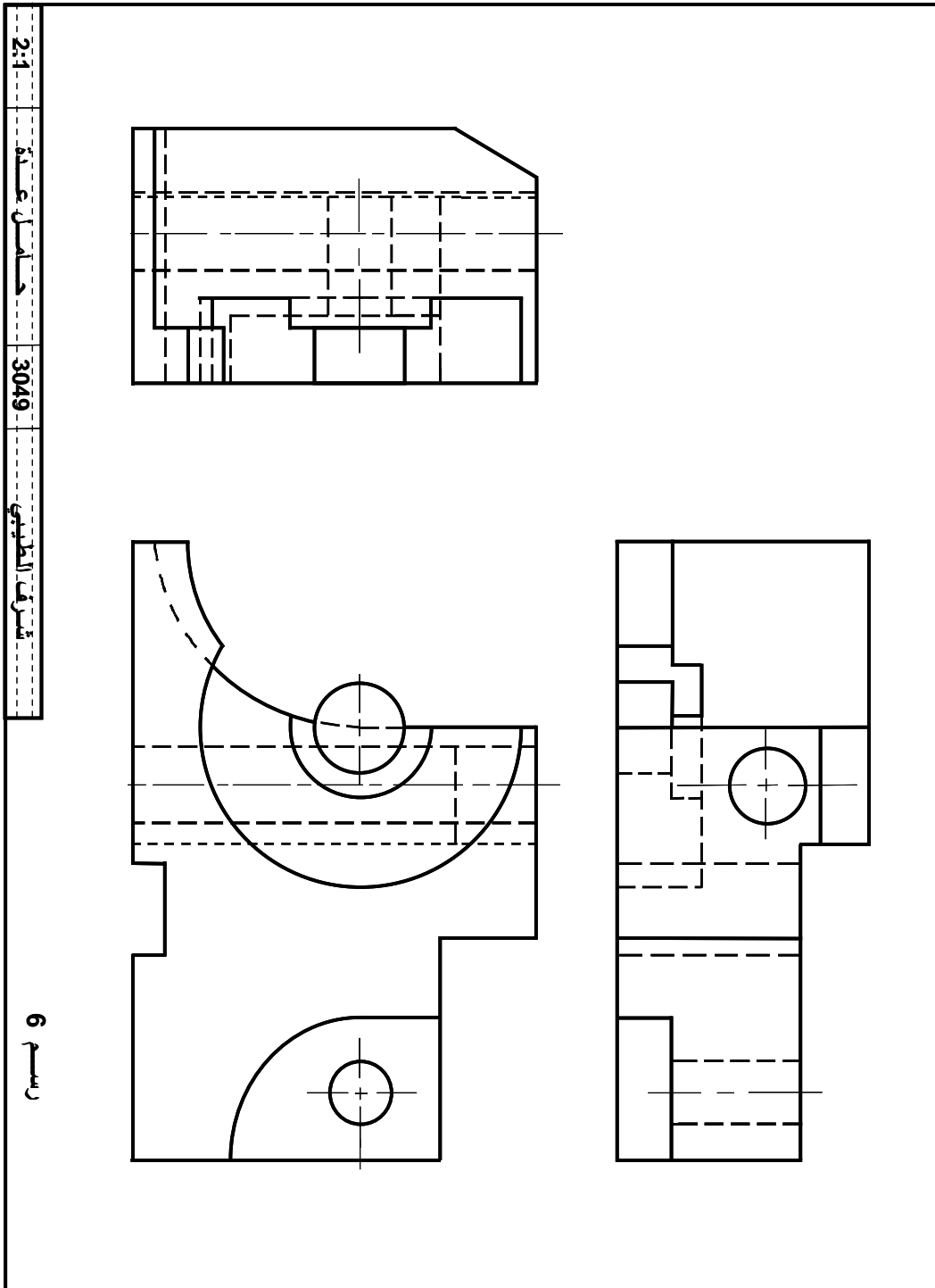
نعلم على الخطوط المطلوبة والمتبقية بقلم HB، ونزيل محوًا الخطوط الزائدة الدليلة وغير الضرورية.

نرسم الجدول العام ونقوم بتعبئته.

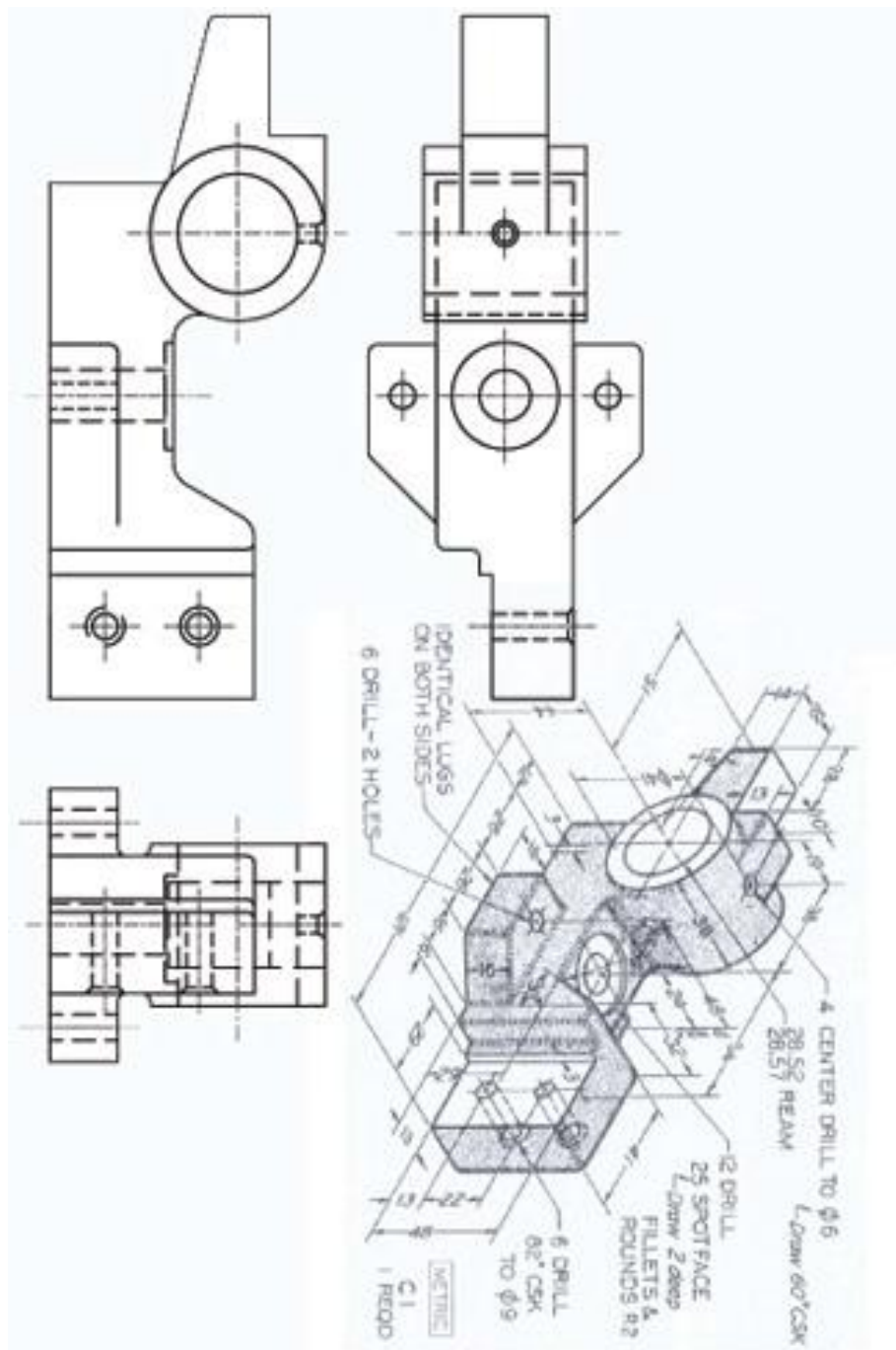




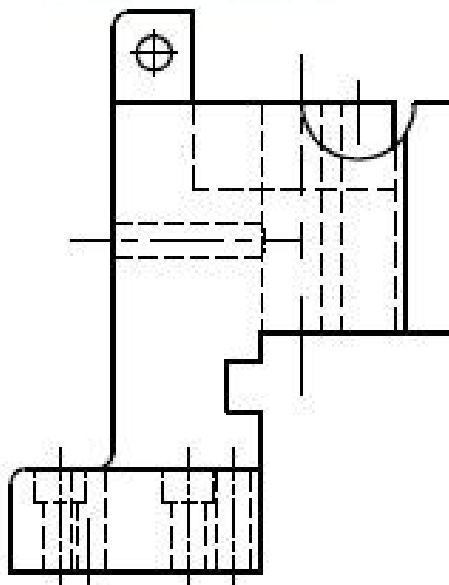
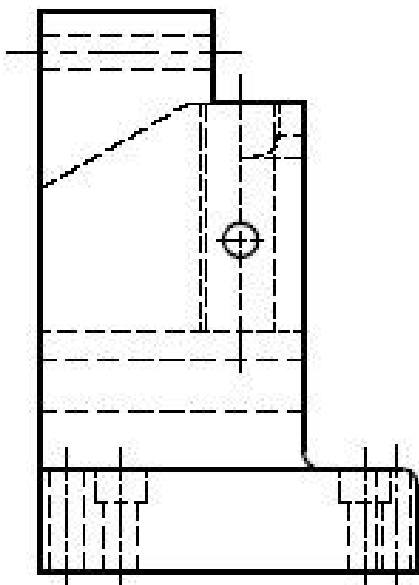
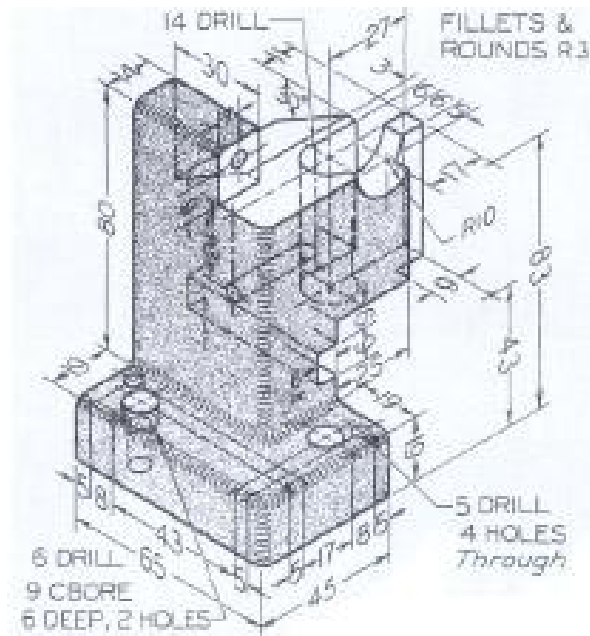
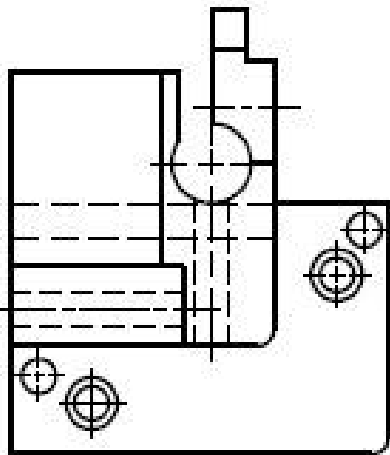




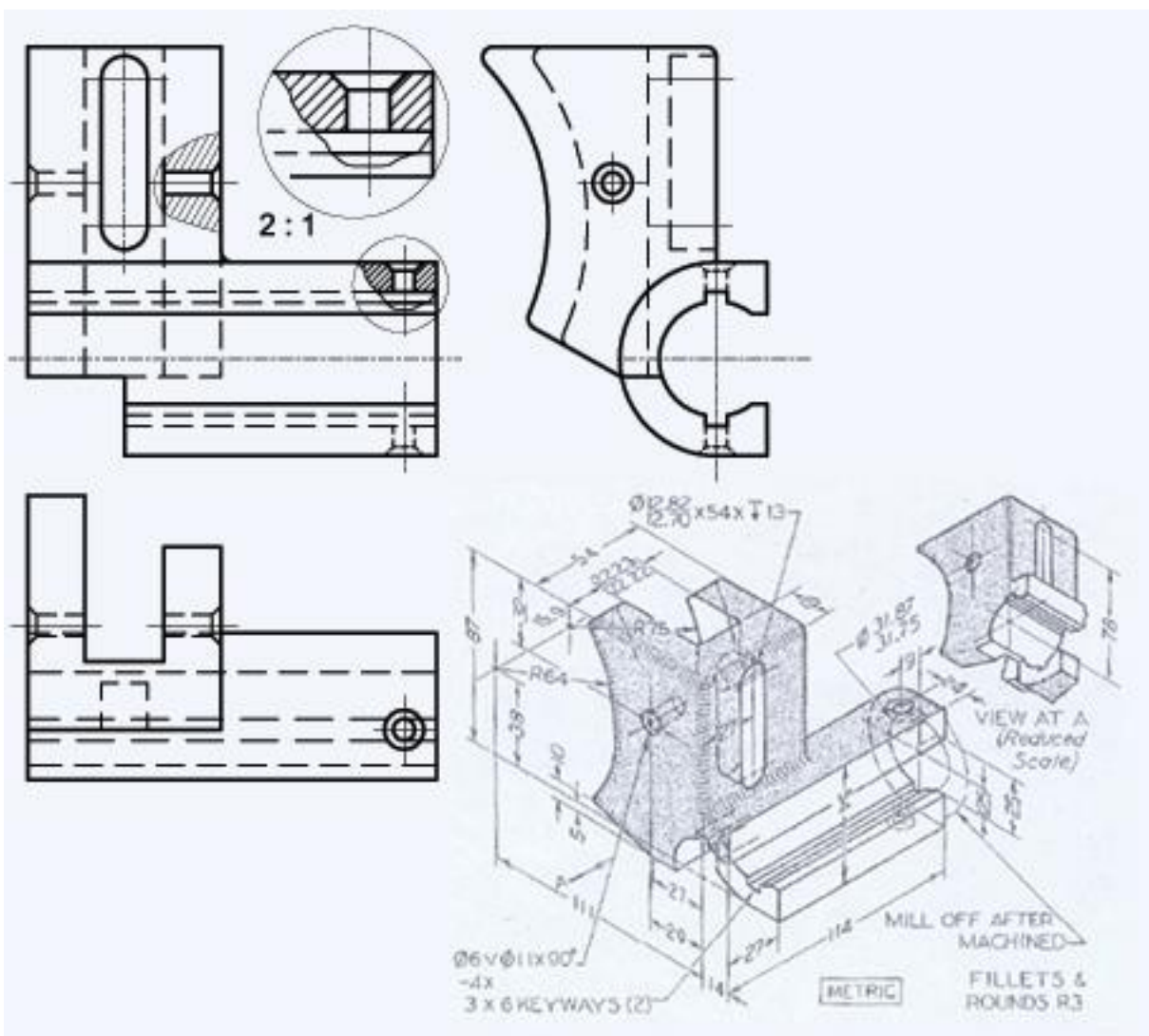
تمرين محلول 5.5: أرسم المساقط الضرورية للقطعة Gripper Rod center



تمرين محلول 6.5: أرسم المساقط الضرورية للقطعة الميكانيكية Fixture Base



تمرين محلول 7.5: أرسم المساقط الضرورية للقطعة الميكانيكية Gear Shift Bracket



ثلاثة مساقط للقطعة الميكانيكية Gear Shift Bracket في الزاوية الأولى