



الرسم الفني التخصصي



إشراف/ الإدارة العامة للمناهج

م. خليل بدوي أحمر

١٤٤١هـ



١٠ دقائق





- تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدربين في المعاهد الثانوية الصناعية تخصص التبريد والتكييف المهارات الأساسية في الرسم الفني التخصصي ، وكيفية رسم المخططات الكهربائية والميكانيكية باستخدام الرموز والمصطلحات المتعارف عليها ورسم القطع الميكانيكية وتجميعها ورسم مجاري الهواء وقطع توصيلها واستخراج مساقطها.





- تقدم حقيبة الرسم الفني التخصصي موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.



الوحدة	عنوان الوحدة	زمن الوحدة (ساعة)
الأولى	الرموز الكهربائية والميكانيكية	12 ساعة تدريبية
الثانية	رسم الدوائر الكهربائية والميكانيكية	18 ساعة تدريبية
الثالثة	مجاري الهواء	18 ساعة تدريبية
الرابعة	الرسم التجميعي والتفصيلي	32 ساعة تدريبية



١. يرسم الرموز الكهربائية والميكانيكية لأجهزة التبريد والتكييف.
٢. يرسم المخططات الكهربائية والميكانيكية لأجهزة التبريد والتكييف.
٣. يرسم مجاري الهواء.
٤. يعرف المقصود بالرسم التجميعي.
٥. يقوم بالرسم التجميعي لبعض قطع التبريد والتكييف.
٦. ينفذ عدد من الرسومات بالرسم التفصيلي لمجموعة من الصمامات



الرموز الكهربائية والميكانيكية

الأهداف التفصيلية للوحدة



١. معرفة الرموز الكهربائية المختلفة.
٢. معرفة الرموز الميكانيكية المختلفة.
٣. رسم هذه الرموز بطريقة صحيحة.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ١٥ ساعة تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

١. جهاز عرض البيانات (بروجيكتور) *Projector*.
٢. حاسب آلي.
٣. سبورة + قلم سبورة.
٤. لوحة رسم
٥. أدوات رسم مختلفة.
٦. صالة للرسم الهندسي.
٧. طاولات رسم هندسي.



الباب الأول

الرموز الكهربائية

١. الأسلاك الداخلية والخارجية (الموصلات)

٢. المفاتيح ووسائل الحماية الكهربائية

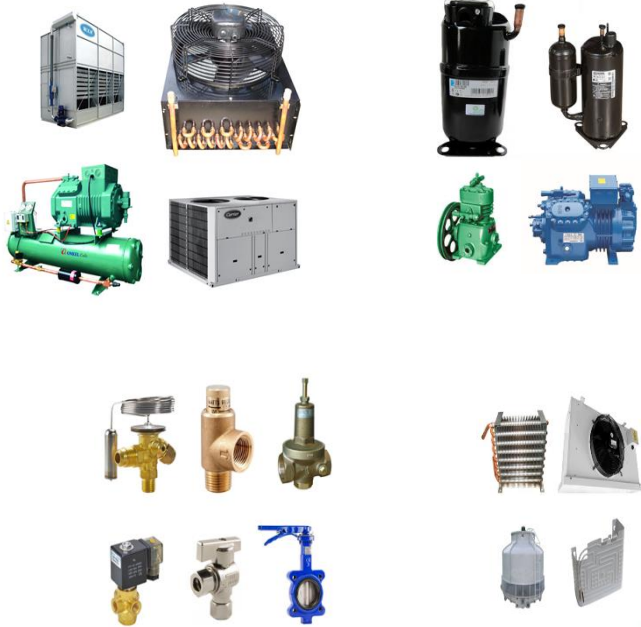
٣. الأجزاء الالكترونية

٤. المحولات الكهربائية

٥. المحركات الكهربائية

٦. أجهزة القياس والإشارة





الباب الثاني

الرموز الميكانيكية

١. الضواغط

٢. المكثفات

٣. المبخرات

٤. الأجزاء المضافة على وحدات التبريد

٥. الصمامات



١. ارسم رموز القطع الكهربائية المبينة في الجدول.

الرمز	اسم القطعة	الرقم
	مربط كهربائي دخول	.١
	نهاية طرف	.٢
	مصهر	.٣
	قاطع حرارة (يغلق عند ارتفاعها)	.٤
	محرك مروحة	.٥
	محرك ضاغط	.٦




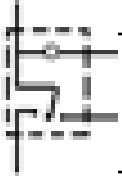

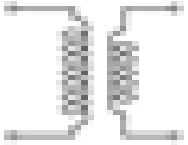


تابع التمرين (١)

الرمز	اسم القطعة	الرقم
	محرك ثلاثي الطور (ستار)	.٧
	مؤقت زمني	.٨
	قاطع فاصل للكهرباء	.٩
	محول خافض للفولت	.١٠
	مكثف متغير السعة	١١
	مكثف قابل للضبط	.١٢

تمارين الوحدة




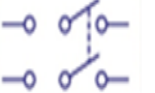



٢. اذكر اسم كل قطعة من القطع الكهربائية المبين رمزها في الجدول .

الرمز	اسم القطعة	الرقم
		١.
		٢.
		٣.
		٤.
		٥.
		٦.

تمارين الوحدة



تابع التمرين (٢)

الرمز	اسم القطعة	الرقم
		٧
		٨
		٩
		١٠
		١١



٣. ارسم رموز القطع الميكانيكية المبين اسمائها في الجدول التالي

الرمز	اسم القطعة	الرقم
	صمام كروي	١
	صمام شبه كروي زاوي	٢
	صمام إبري	٣
	صمام تمدد ثيرموستاتي	٤
	ضاغط دوراني	٥
	ضاغط ترددي ، علبة المرافق محكمة الغلق ، إدارة مباشرة	٦




تابع التمرين (٣)

الرمز	اسم القطعة	الرقم
	خزان عمودي	٧
	خزان أفقي	٨
	برج تبريد	٩
	وحدة تكثيف مبردة بالهواء	١٠
	مكثف مزعنف	١١
	مبخر متشعب ، لوجي	١٢

تمارين الوحدة



٤. اذكر اسم كل قطعة من القطع الكهربائية المبين رمزها في الجدول .

الرمز	اسم القطعة	الرقم
		١
		٢
		٣
		٤
		٥
		٦

تمارين الوحدة



تابع التمرين (٤)

الرمز	اسم القطعة	الرقم
		٧
		٨
		٩
		١٠
		١١



رسم الدوائر الكهربائية والميكانيكية



من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على:

١. رسم الدوائر الكهربائية والميكانيكية باستخدام المخططات الصندوقية.
٢. رسم دوائر التغذية ودوائر التحكم الكهربائية.
٣. تطبيق مهارات الرسم الأساسية عند رسم الدوائر الكهربائية والميكانيكية.
٤. قراءة المخططات الكهربائية والميكانيكية لأنظمة التبريد والتكييف المختلفة.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٢٠ ساعة تدريبية.

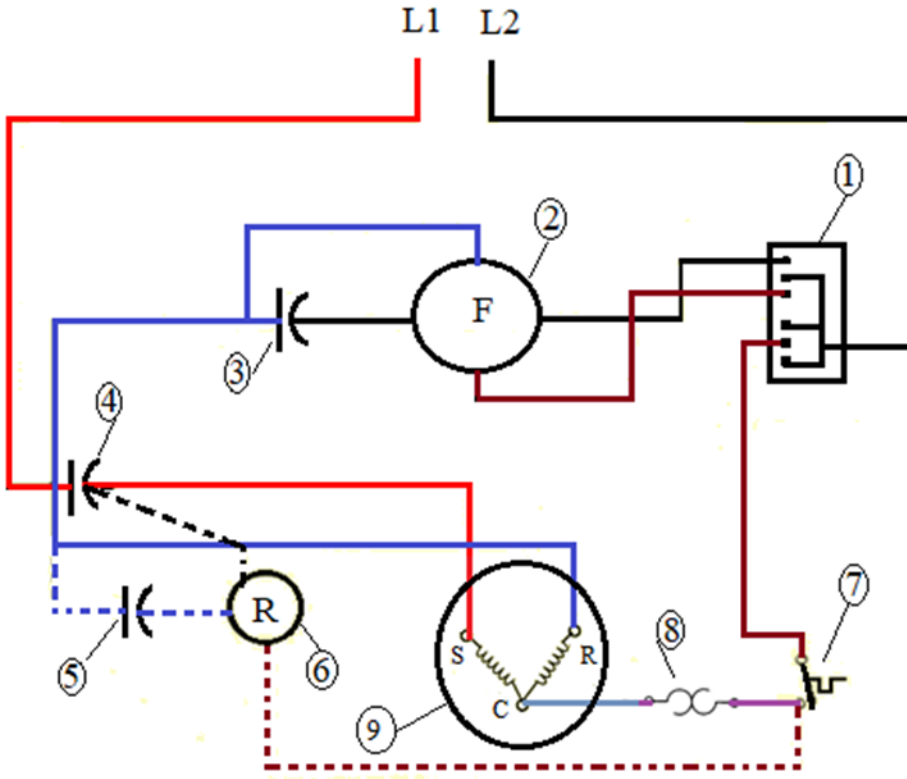
الوسائل التدريبية المساعدة:

١. جهاز عرض البيانات (بروجيكتور) *Projector*.
٢. حاسب آلي.
٣. سبورة + قلم سبورة.
٤. لوحة رسم
٥. أدوات رسم مختلفة.
٦. صالة للرسم الهندسي.
٧. طاولات رسم هندسي.



الباب الأول

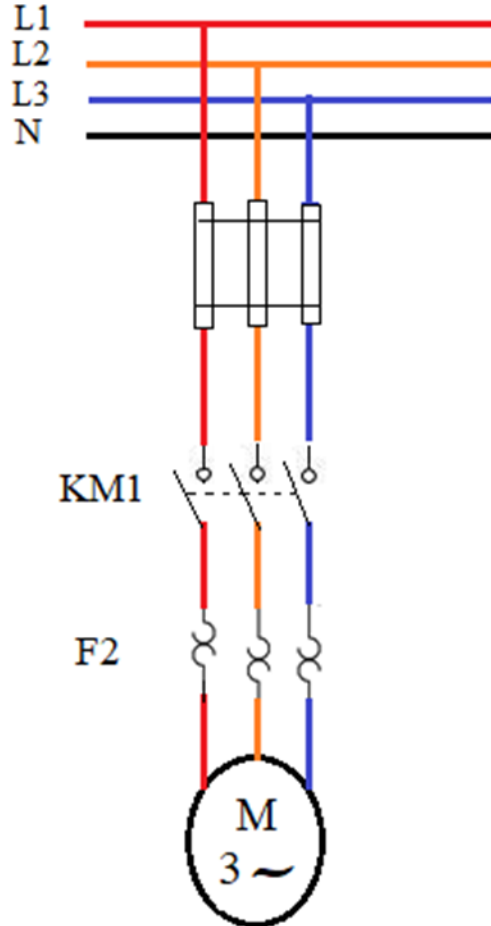
الدوائر الكهربائية لأنظمة التبريد والتكييف



١. الرسم التخطيطي .

٢. المخططات الصندوقية.

٣. المخططات التصويرية.



الباب الثاني

الدوائر الكهربائية لأنظمة التبريد والتكييف التجارية

والصناعية

تتكون الدوائر الكهربائية لهذه الأنظمة من دائرتين هما:

١. دائرة القدرة.

٢. دائرة التحكم.



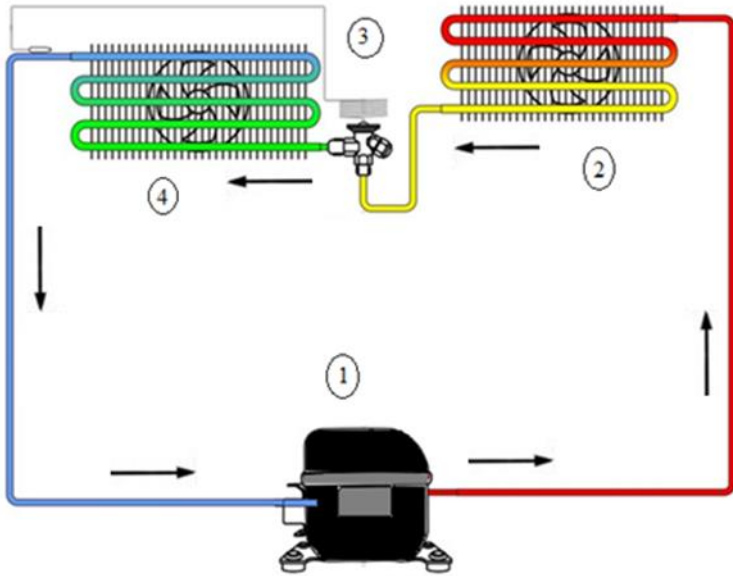
الباب الثالث

الدوائر الميكانيكية لأنظمة التبريد والتكييف

التعبير عن الدوائر الميكانيكية عن طريق:

١. الرسم التصويري.

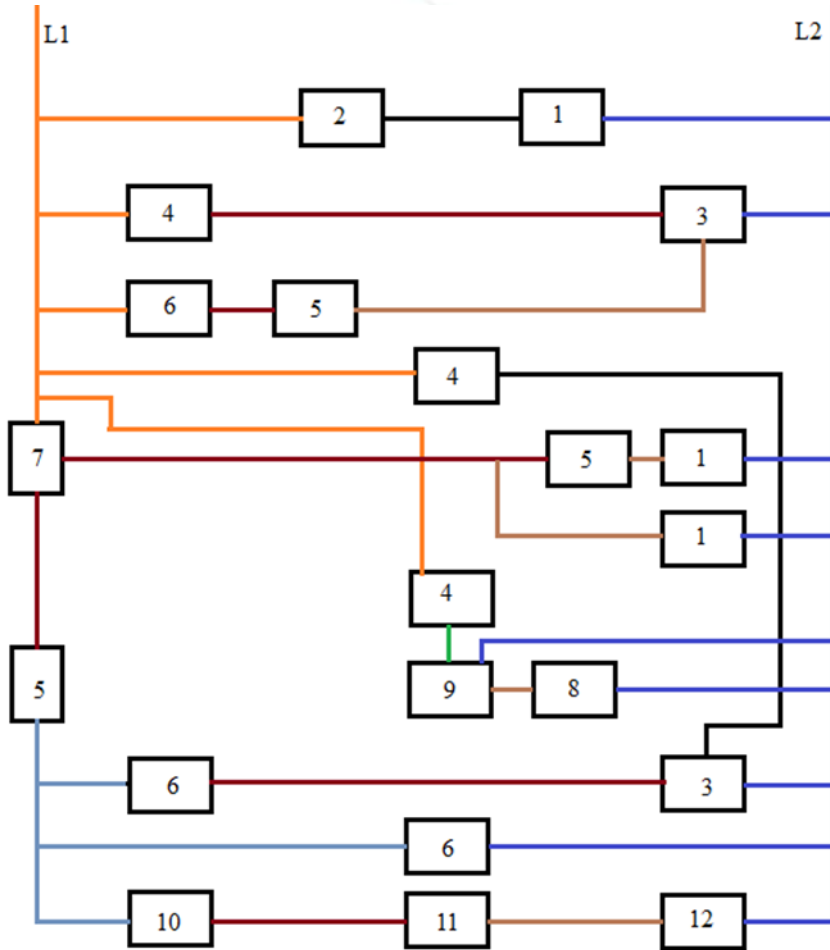
٢. الرسم باستخدام الرموز.





تابع التمرين (١)

اسم الرمز	رقم الرمز	اسم الرمز	رقم الرمز
قاطع أحادي التوصيل	٧	ريليه	١
سخان	٨	صمام كهرومغناطيسي	٢
قاطع وقاية من زيادة الحمل	٩	نقطة اتصال مفتوحة	٣
نقطة اتصال مغلقة	١٠	ثيرموستات يغلق بارتفاع الحرارة	٤
قاطع يفتح عند انخفاض الضغط	١١	ثيرموستات يغلق بانخفاض الحرارة	٥
		قاطع يفتح عند ارتفاع الضغط	٦



٢. يبين الشكل التالي المخطط الصندوقي لدائرة كهربائية
لجهاز تبريد ارسم هذه الدائرة باستخدام الرموز مستعينا
بالجدول المرفق لمعرفة أسماء هذه الرموز.

تمارين الوحدة

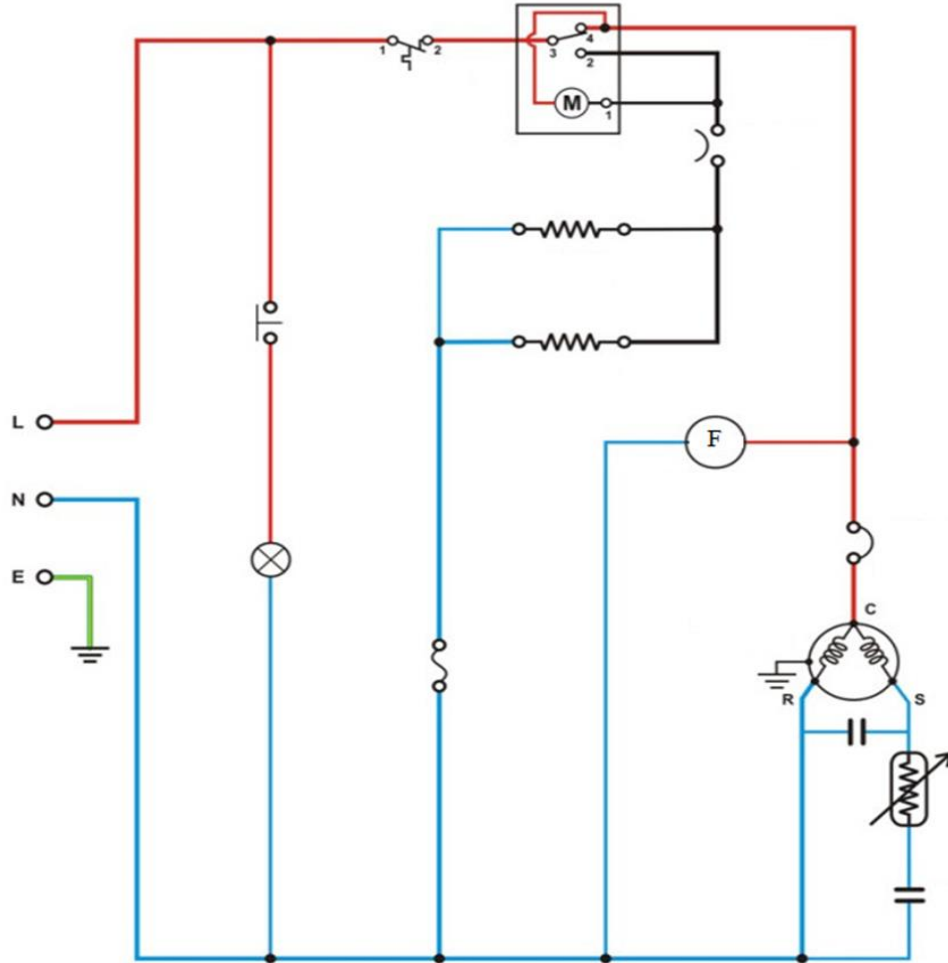


تابع التمرين (٢)

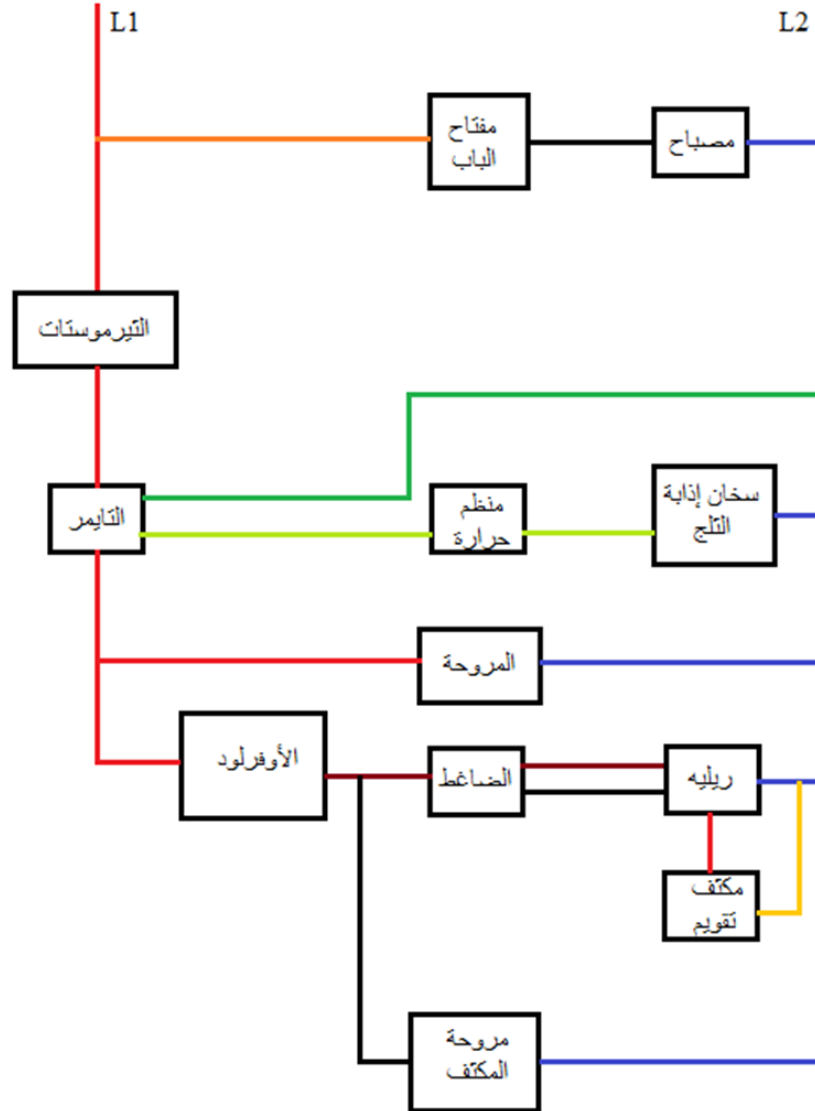
اسم الرمز	رقم الرمز	اسم الرمز	رقم الرمز
مؤقت إذابة الثلج	٧	سخان	١
صمام كهرومغناطيسي	٨	مفتاح ON-OFF	٢
جهاز صناعة مكعبات الثلج	٩	مفتاح ON-OFF-ON	٣
الريليه	١٠	لمبة إنارة	٤
الضاغط	١١	ثيرموستات	٥
الأوفرلود	١٢	المروحة	٦



٣. يبين الشكل التالي الدائرة الكهربائية لوحدة تبريد رسمت باستخدام الرموز. كون جدول بمكونات هذه الدائرة ثم ارسم المخطط الصندوقي لهذه الدائرة.



تمارين الوحدة



٤. ارسم باستخدام الرموز رسماً
تخطيطياً الدائرة الكهربائية لمجمد رأسي
المرفق له المخطط الصندوقي في الشكل
التالي .

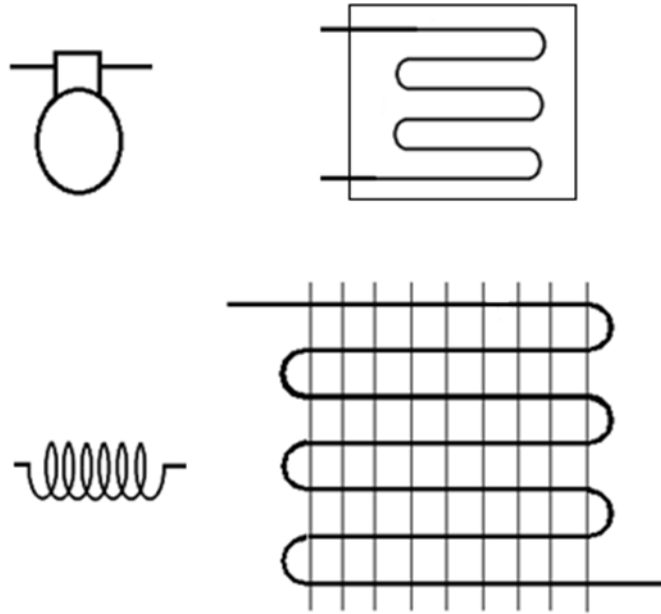
تمارين الوحدة



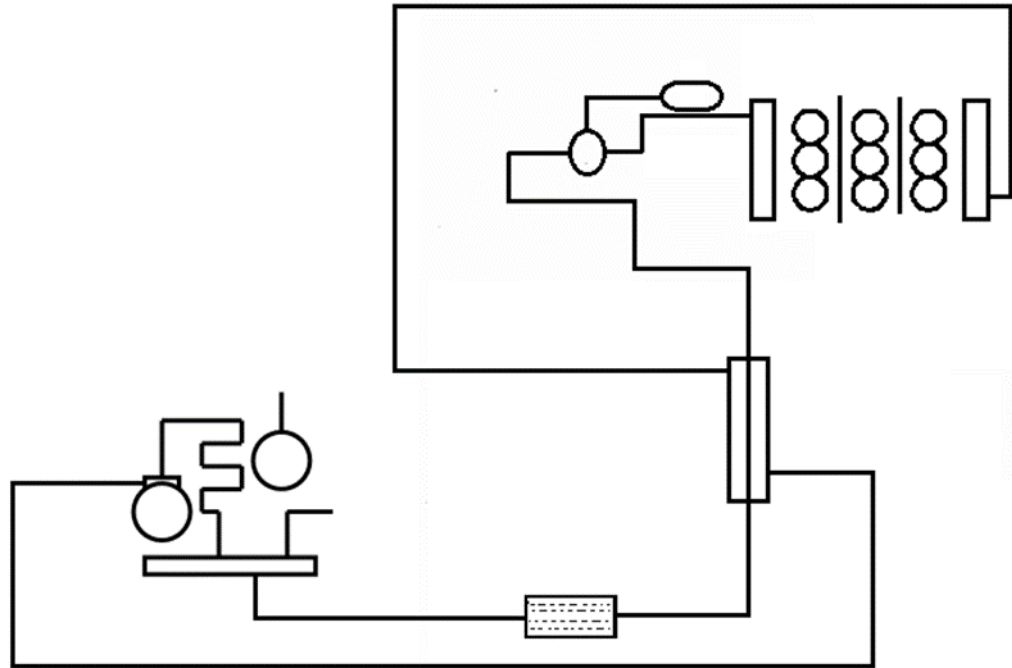
٥. بمقياس رسم مناسب ، ارسم الدائرة

الميكانيكية لدائرة تبريد تتكون من

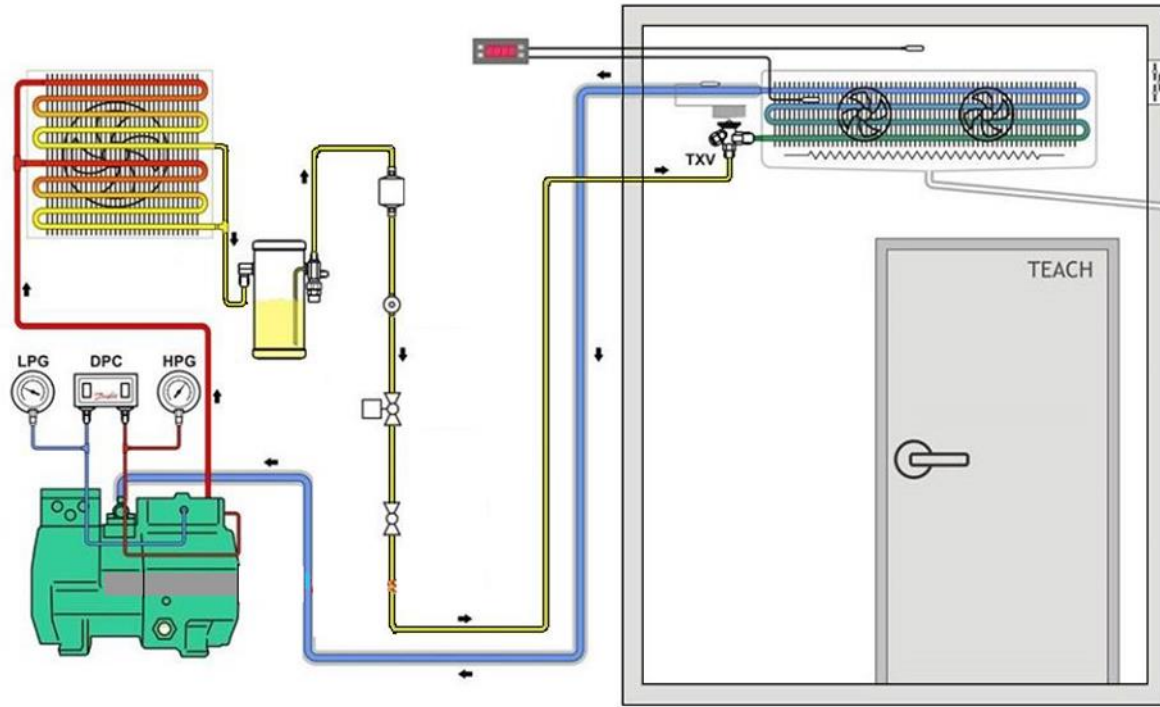
القطع المبينة في الشكل التالي



تمارين الوحدة



٦. مقياس رسم مناسب . ارسم
الدائرة الميكانيكية لوحدة التبريد
الموضحة بالشكل التالي ثم كون
جدول بمسميات العناصر المكونة
للدائرة.



٧. يبين الشكل المخطط
التصويري لغرفة تبريد ارسم
باستخدام الرموز الدائرة
الميكانيكية ثم كون جدول
بمسميات عناصر هذه الدائرة.



مجاري الهواء



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :
 1. التمييز بين الرموز المختلفة المستخدمة في مجاري الهواء
 2. التفريق بين قطع الوصل المختلفة المستخدمة في مجاري الهواء..
 3. رسم الرموز والمصطلحات الفنية لشبكات التكييف .
 4. رسم المساقط لشبكات مجاري الهواء المختلفة.
 5. يتعرف على نظام رسم مجاري الهواء بنظام الخط الواحد ونظام الخطين.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ١٦ ساعة تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

١. جهاز عرض البيانات (بروجيكتور) *Projector*.
٢. حاسب آلي.
٣. سبورة + قلم سبورة.
٤. لوحة رسم
٥. أدوات رسم مختلفة.
٦. صالة للرسم الهندسي.
٧. طاولات رسم هندسي.



الباب الأول

الرموز العامة لمجاري الهواء

١. رموز مجاري الهواء العامة.
٢. قطع الوصل وأشكالها.
٣. رسم مخططات مجاري الهواء.
٤. قطع الوصل وطرق توصيلها.

مجاري الهواء



الباب الثاني

رسم مساقط مجاري الهواء

١. المقاطع المضلعة.

٢. المقاطع الدائرية.

مجري الهواء



الباب الثالث

رسم مخططات مجري الهواء

١. نظام الخط الواحد (خط المركز).

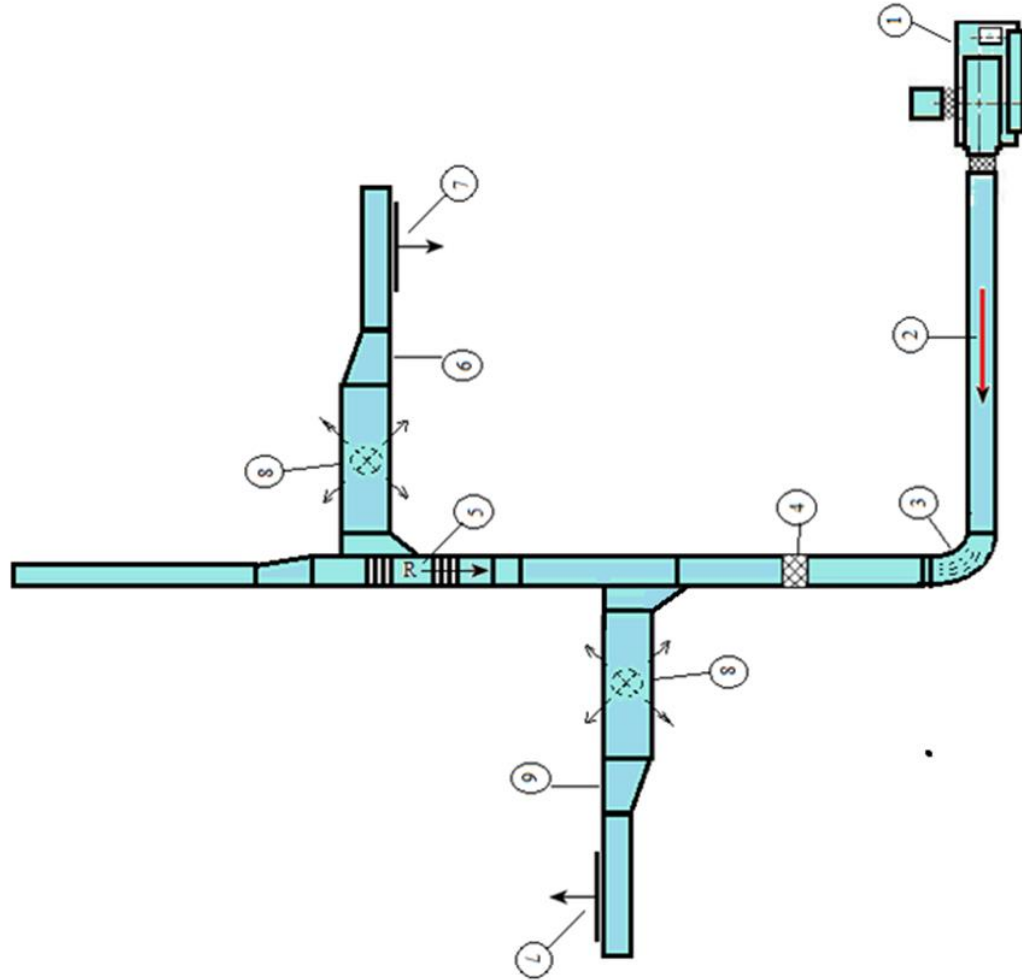
٢. نظام الخطين.



اسم الرمز	رقم الرمز	اسم الرمز	رقم الرمز
تي دائري المقطع	٦	وحدة طرفية لإعادة التسخين	١
مصلب دائري المقطع	٧	وحدة طرفية مازجة	٢
منظم خانق (أتوماتيكي)	٨	منظم منع انتشار الحريق	٣
ناشرة مستقيمة	٩	مجري هواء عادم	٤
صندوق خلط الهواء	١٠	وحدة تسخين	٥

١. ارسم رمز كل من القطع التالية والمدرجة في الجدول التالي والتي تستخدم في رسم شبكات مجاري الهواء.

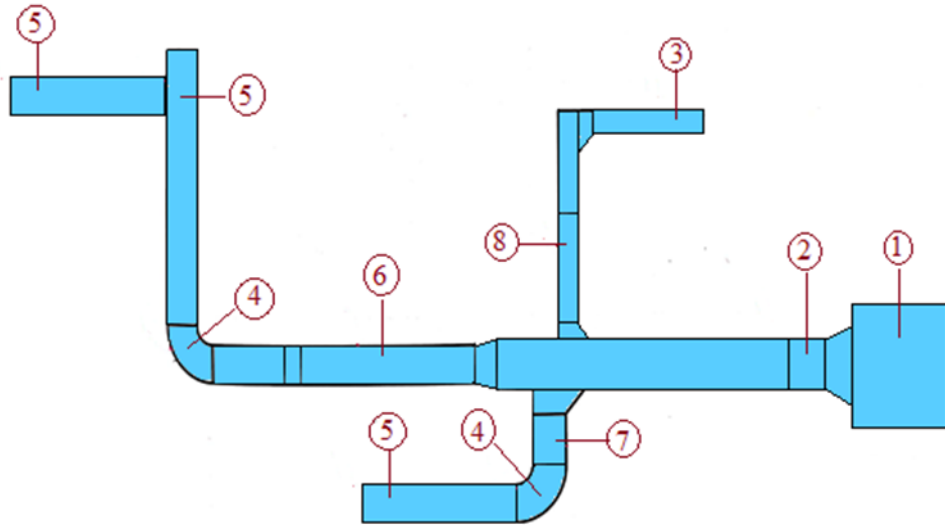
تمارين الوحدة



٢. يبين الشكل مسقطاً أفقياً لشبكة هواء ساخن رسمت بالرموز والمصطلحات المتعارف عليها والمشار إليها بالأرقام . أعد رسم هذه الشبكة ثم كون جدول ثم اذكر فيه أسماء هذه الرموز.



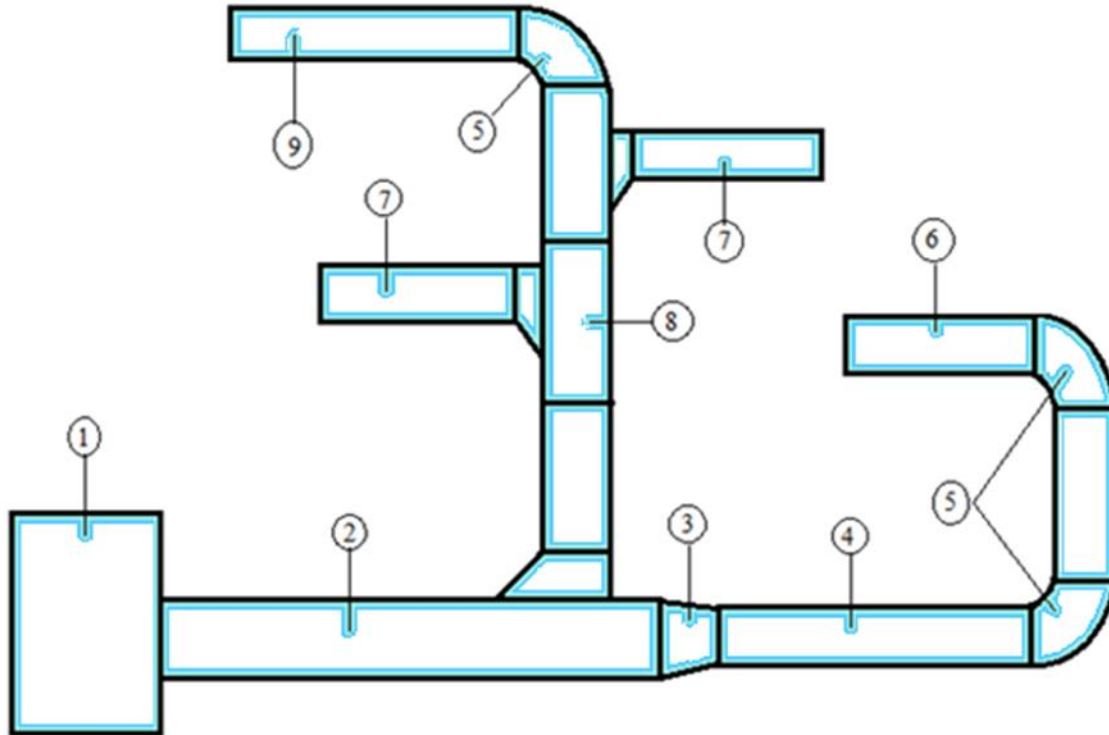
٣. يبين الشكل المسقط الأفقي لجزء من شبكة هواء تحتوي على عدد من التوصيلات المشار إليها بالأرقام . بمقياس رسم مناسب أعد رسم هذه الشبكة باستخدام الرموز المشار إليها بالجدول .





تابع التمرين (٣)

اسم الرمز	رقم الرمز	اسم الرمز	رقم الرمز
وصلة مرنة	٢	محرك ومروحة مع واقي للسير	١
كوع صفائح توجيه	٤	ناشر سقفي دائري	٣
اتجاه السريان	٦	ناشر سقفي مربع	٥
هبوط مائل لجريان الهواء	٨	منظم خنق يدوي	٧



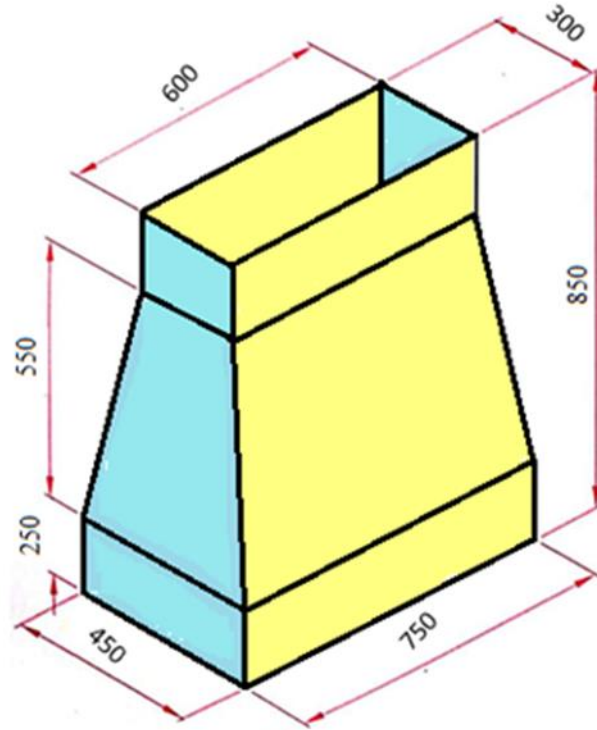
٤. يبين الشكل مسقطاً أفقياً لشبكة مجاري هواء، بمقياس رسم مناسب أعد رسم هذه الشبكة ثم ضع الرموز المشار إليها بالأرقام في الجدول في مكانها داخل هذه الشبكة .



تابع التمرين (٤)

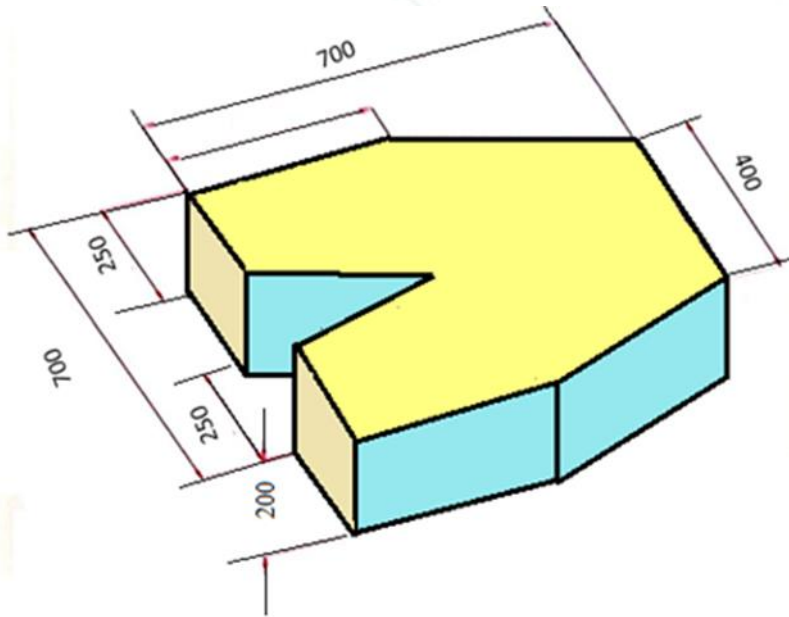
اسم الرمز	رقم الرمز	اسم الرمز	رقم الرمز
ناشر سقفي مستطيل	٦	مروحة و محرك مع وقاء للسير	١
ناشر سقفي مربع	٧	اتجاه السريان	٢
نقاصة سطحها العلوي مستو	٨	نقاصة	٣
ناشر سقفي مربع	٩	مسخن كهربائي لمجرى الهواء	٤
===	١٠	كوع بريش توجيه	٥

تمارين الوحدة



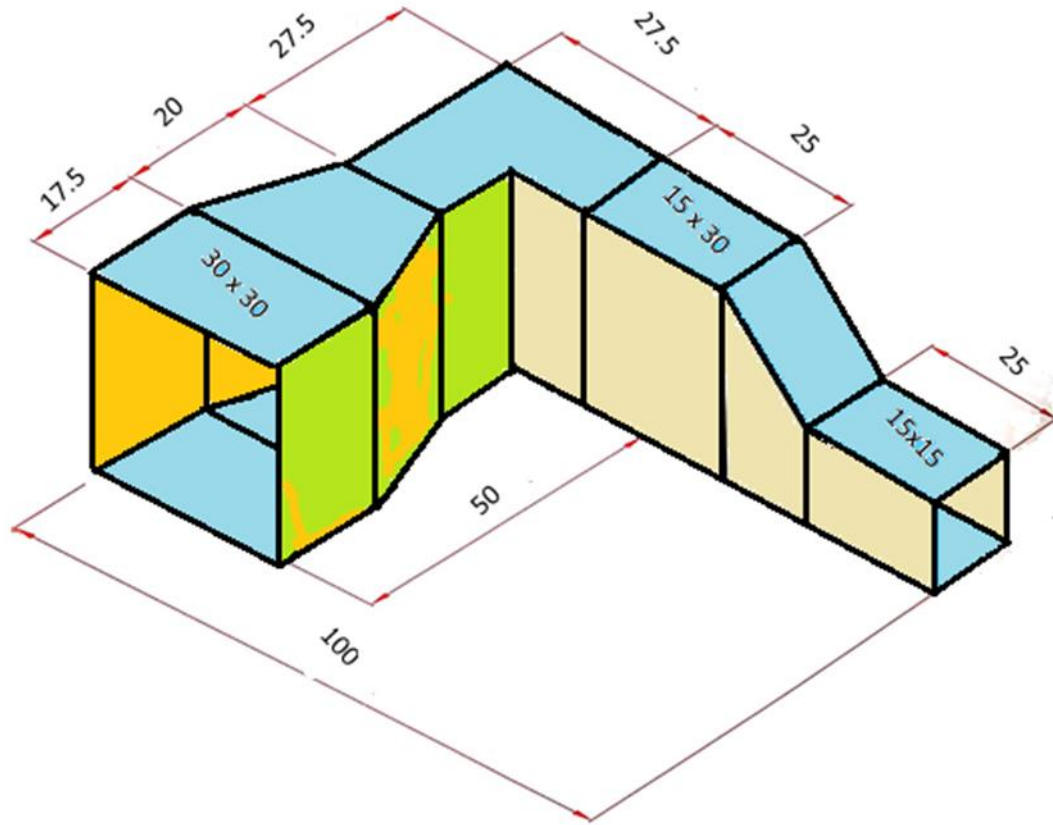
٥. يبين الشكل التالي منظوراً ايزومترياً
لقطعة وصل لمجرى هواء (نقاصة) .
ارسم بمقياس رسم (١ : ١٠) المساقط
الثلاث للشكل.

تمارين الوحدة



٦. يبين الشكل التالي منظوراً ايزومترياً
لقطعة وصل لمجرى هواء (تفرّعة) .
ارسم بمقياس رسم (١ : ١٠) المساقط
الثلاث للشكل.

تمارين الوحدة

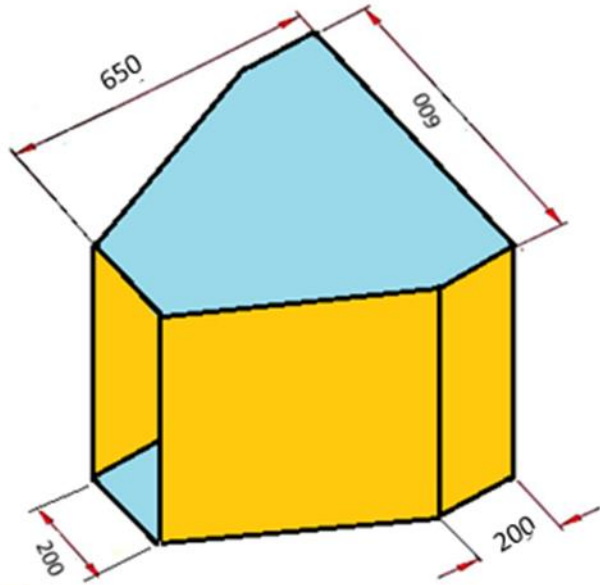


٧. ارسم المساقط الثلاثة لمجرى

الهواء التالي شكل وبمقياس رسم

(١ : ١).

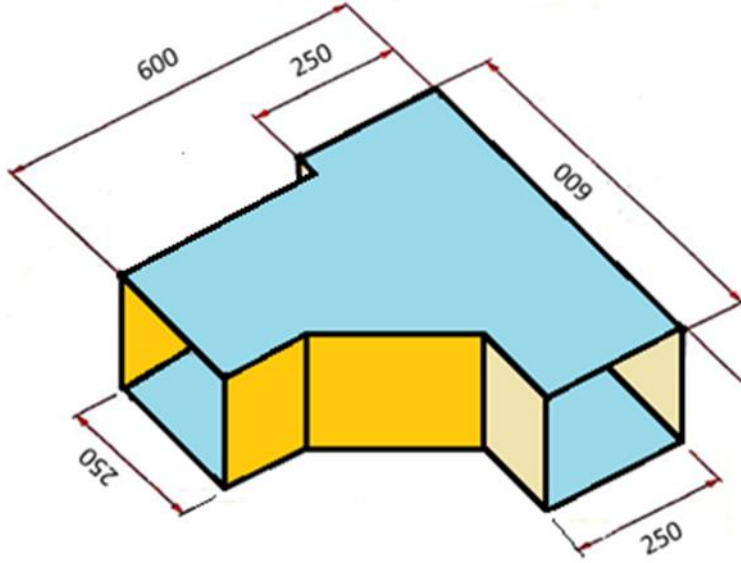
تمارين الوحدة



٨. ارسم المساقط الثلاثة لمجرى الهواء التالي

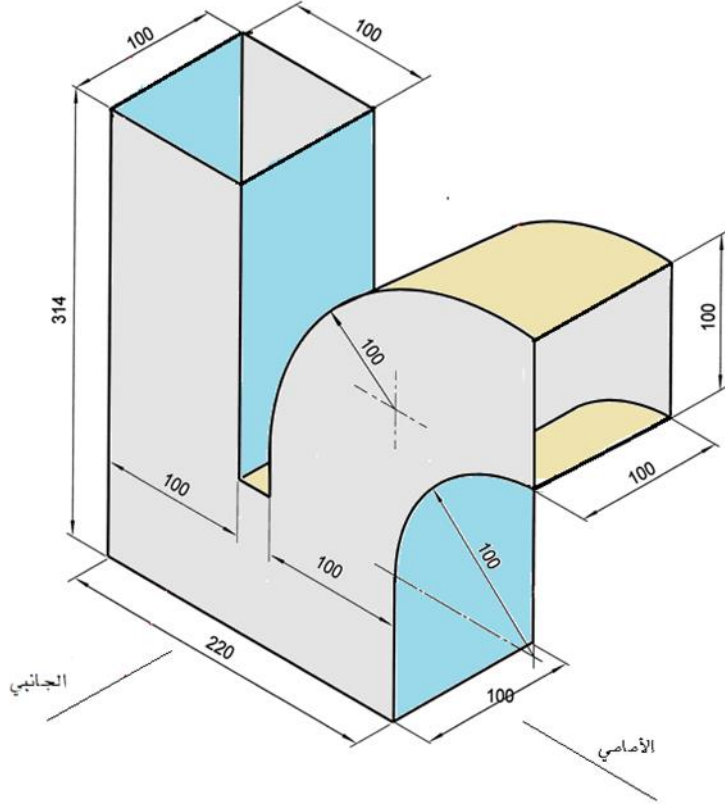
شكل وبمقياس رسم (١ : ١٠)

تمارين الوحدة



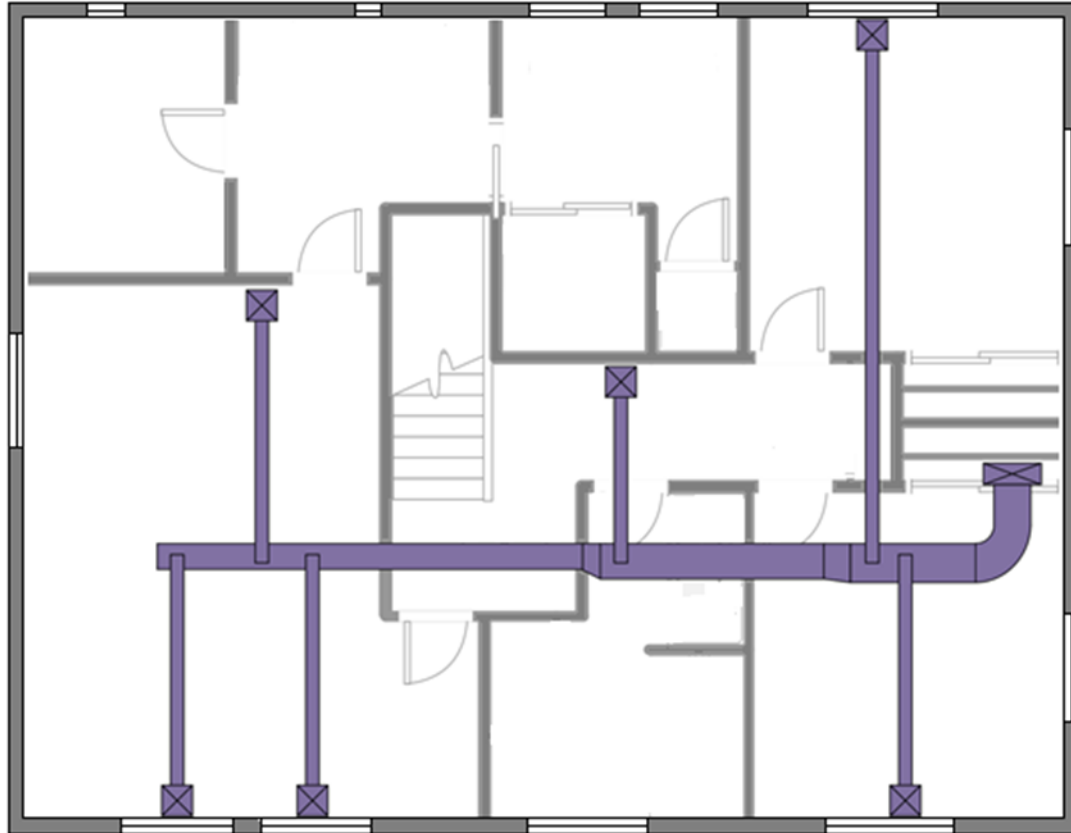
٩. ارسم المساقط الثلاثة لمجرى الهواء التالي
شكل وبمقياس رسم (١ : ١).

تمارين الوحدة



١٠. ارسم المساقط الثلاثة لتفريضة مجرى

الهواء التالي شكل وبمقياس رسم (٢:١)



١١. الشكل يمثل مخطط منزل
يحتوي على شبكة مجاري هواء
رسمت بنظام الخطين . ارسم
بمقياس رسم مناسب المخطط
وذلك بنظام الخط الواحد .



الرسم التجميعي



من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على:

١. معرفة الهدف من الرسم التجميعي
٢. التمييز بين أنواع الرسم التجميعي
٣. إتباع الخطوات الصحيحة عند إجراء الرسم التجميعي.
٤. يعرف المقصود بالرسم التفصيلي.



٥. يتعرف على أهمية الرسم التفصيلي.
٦. التقيد بالإرشادات الواجب إتباعها عند القيام بالرسم التجميعي.
٧. رسم أشكال مختلفة باستخدام الرسم التجميعي.
٨. ينفذ عدد من الرسومات باستخدام الرسم التفصيلي.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ١٦ ساعة تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

١. جهاز عرض البيانات (بروجيكتور) *Projector*.
٢. حاسب آلي.
٣. سبورة + قلم سبورة.
٤. لوحة رسم
٥. أدوات رسم مختلفة.
٦. صالة للرسم الهندسي.
٧. طاولات رسم هندسي.



الباب الأول

الرسم التجميعي Assembly Drawing

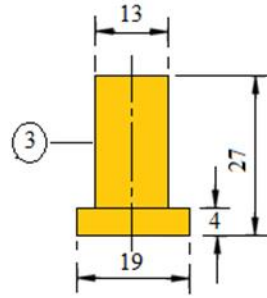
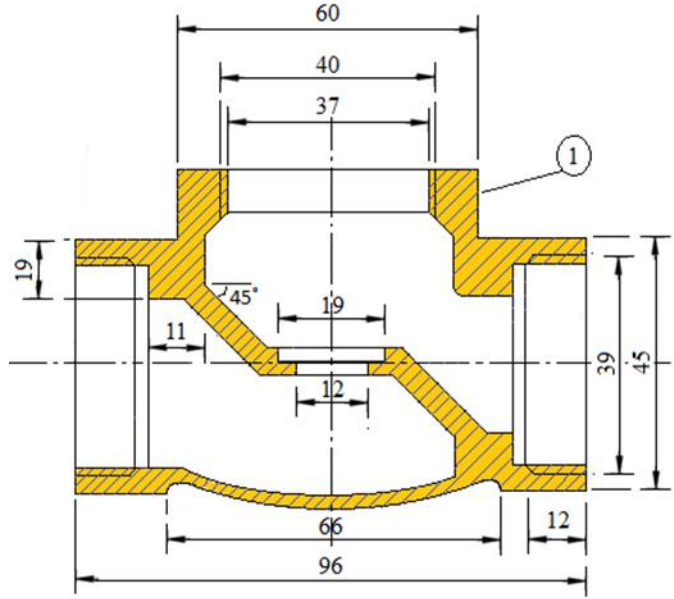
١. الهدف من الرسم التجميعي.
٢. الأبعاد في الرسم التجميعي.
٣. أنواع الرسم التجميعي.
٤. تفصيلات الأجزاء الميكانيكية.
٥. الخطوات المتبعة عند إجراء الرسم التجميعي.
٦. إرشادات المتبعة عند إجراء الرسم التجميعي.



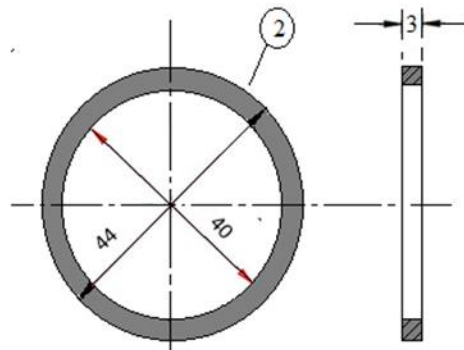
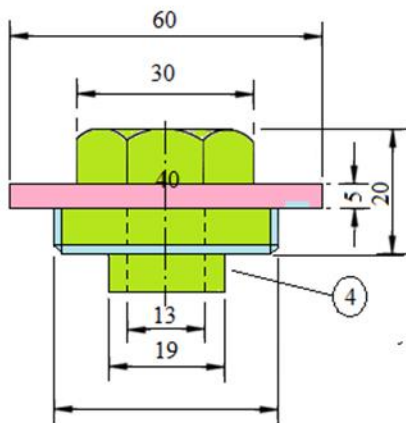
الباب الثاني

الرسم التفصيلي Detailed Drawing

١. الهدف من الرسم التفصيلي.
٢. الطرق المتبعة في الرسم التفصيلي.
٣. الإجراءات المتبعة في الرسم التفصيلي.
٤. لوحة الرسم التفصيلي.
٥. قراءة الرسم المجمع المقطوع.



١. بين الشكل المساقط والقطاعات المكونة لصمام عدم رجوع (صمام رداد) ، كذلك يوضح الجدول المواصفات الفنية للصمام والأجزاء التي يتكون منها. ارسم بمقياس رسم (١:١) مقطعاً أمامياً مجمعاً للصمام مسترشداً بالجدول المرفق.

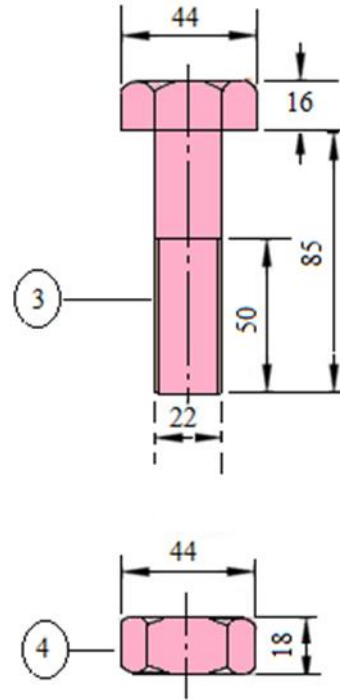
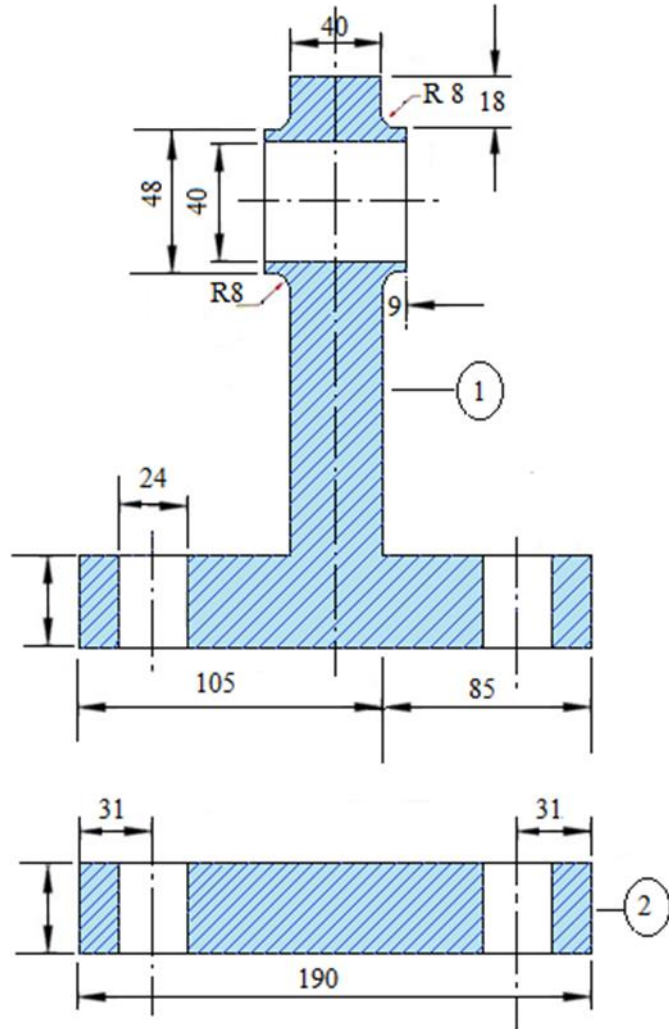


تمارين الوحدة



تابع التمرين (١)

العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
١	نحاس	جسم الصمام	١
١	جلد (مطاط)	حلقة مانعة التسرب	٢
١	سبيكة	مكبس الصمام	٣
١	نحاس	صامولة الربط العلوية	٤



٢. يبين الشكل التالي مساقط وقطاعات للأجزاء الميكانيكية المكونة لقطعة ميكانيكية . كما ويوضح الجدول المواصفات الفنية لهذه القطع . ارسم بمقياس رسم (١:١) قطاع أمامي مجمع تجميعاً صحيحاً لهذه القطع مستعيناً بالجدول المرفق.

تمارين الوحدة

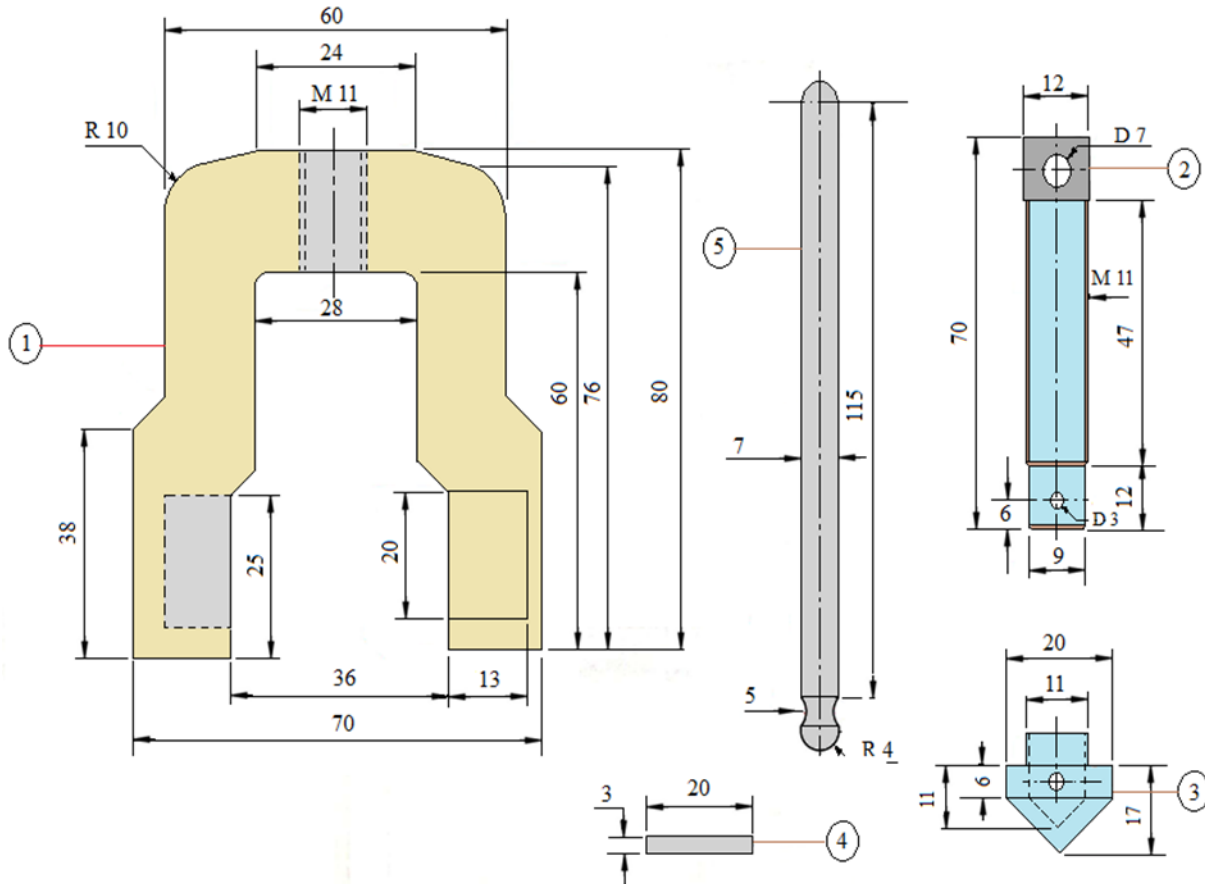


٢. تابع التمرين (٢).

العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
١	حديد	قطعة معدنية حاملة	١
١	حديد	قطعة معدنية (قاعدة)	٢
٢	حديد	برغي ربط	٣
٢	حديد	صامولة ربط	٤



٣. يبين الشكل التالي المساقط المكونة
لذكر تفليج مواسير النحاس ، ويبين
الجدول المواصفات الفنية لهذه الأداة.
ارسم مسقطاً أمامياً لهذه الأداة وذلك
بعد تجميعها ورسمها بالشكل
الصحيح.



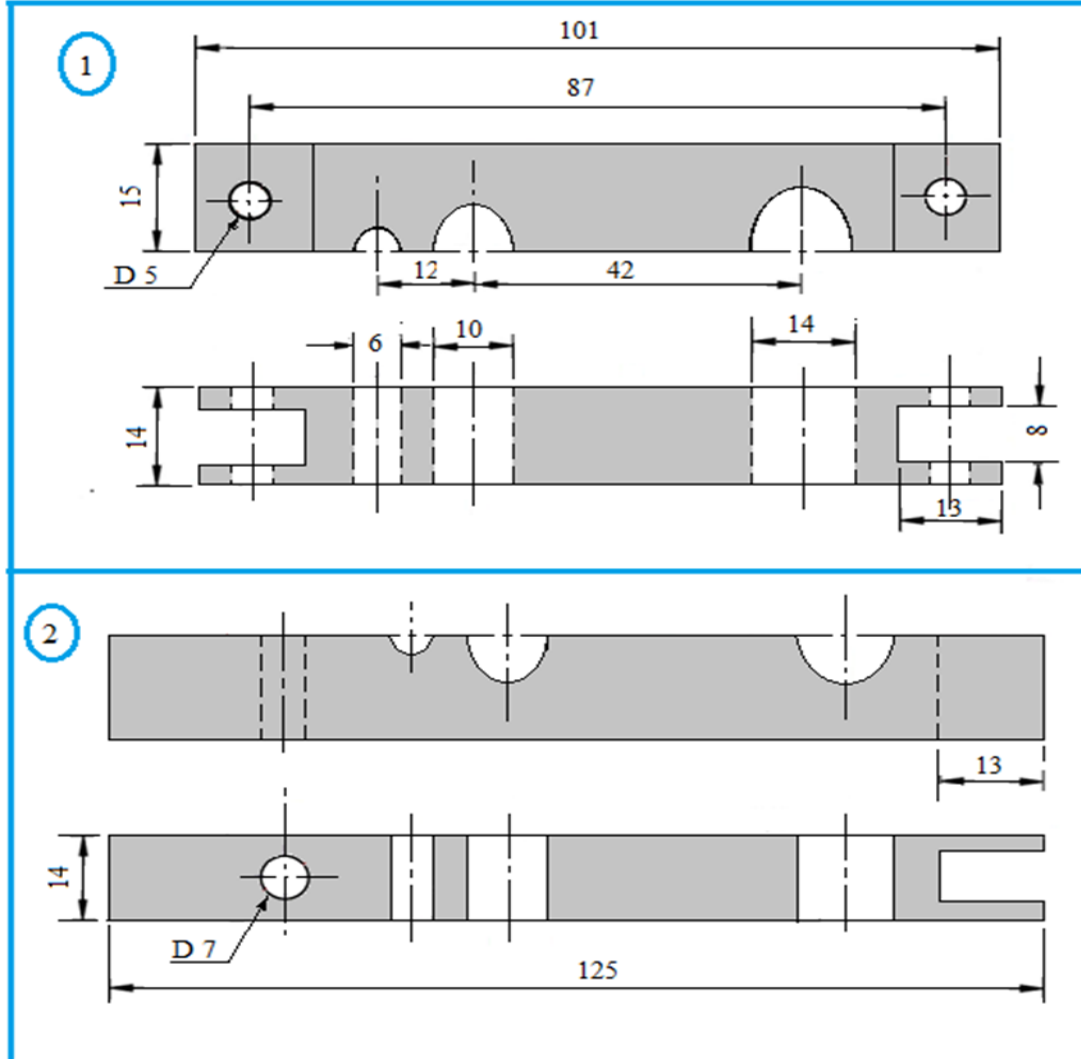
تمارين الوحدة



تابع تمرين (٣)

العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
١	فولاذ	جسم الأداة	١
١	فولاذ	برغي المسافة	٢
١	فولاذ	رأس أداة التفليج	٣
١	فولاذ	مسمار التثبيت	٤
١	فولاذ	ذراع الشد	٥

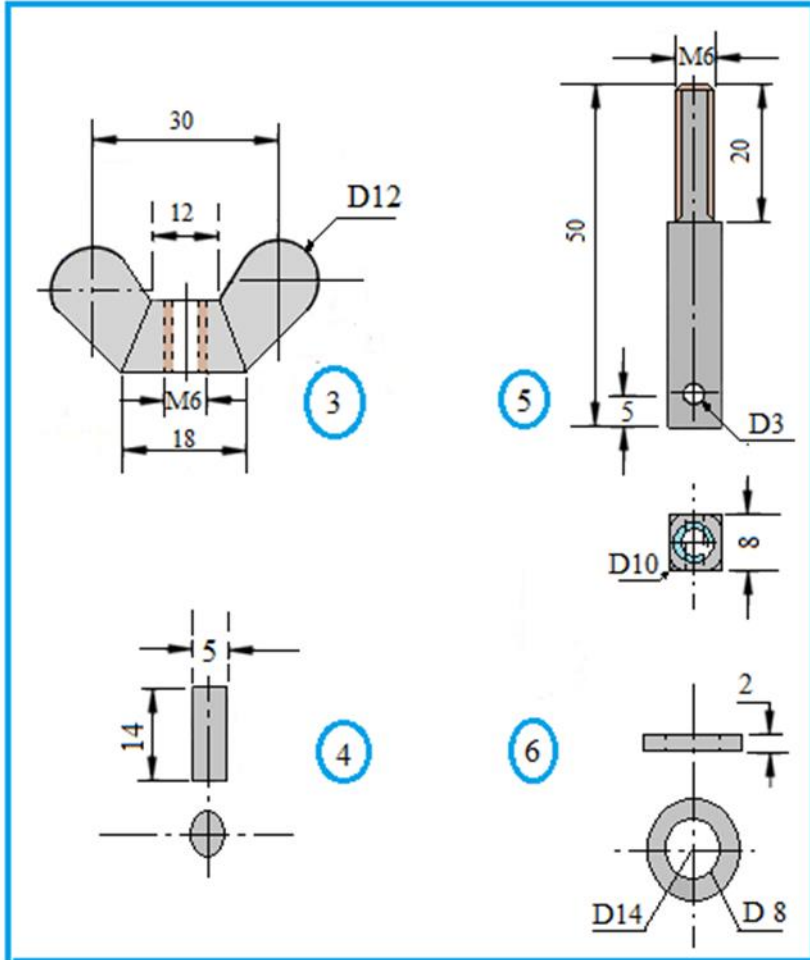
تمارين الوحدة



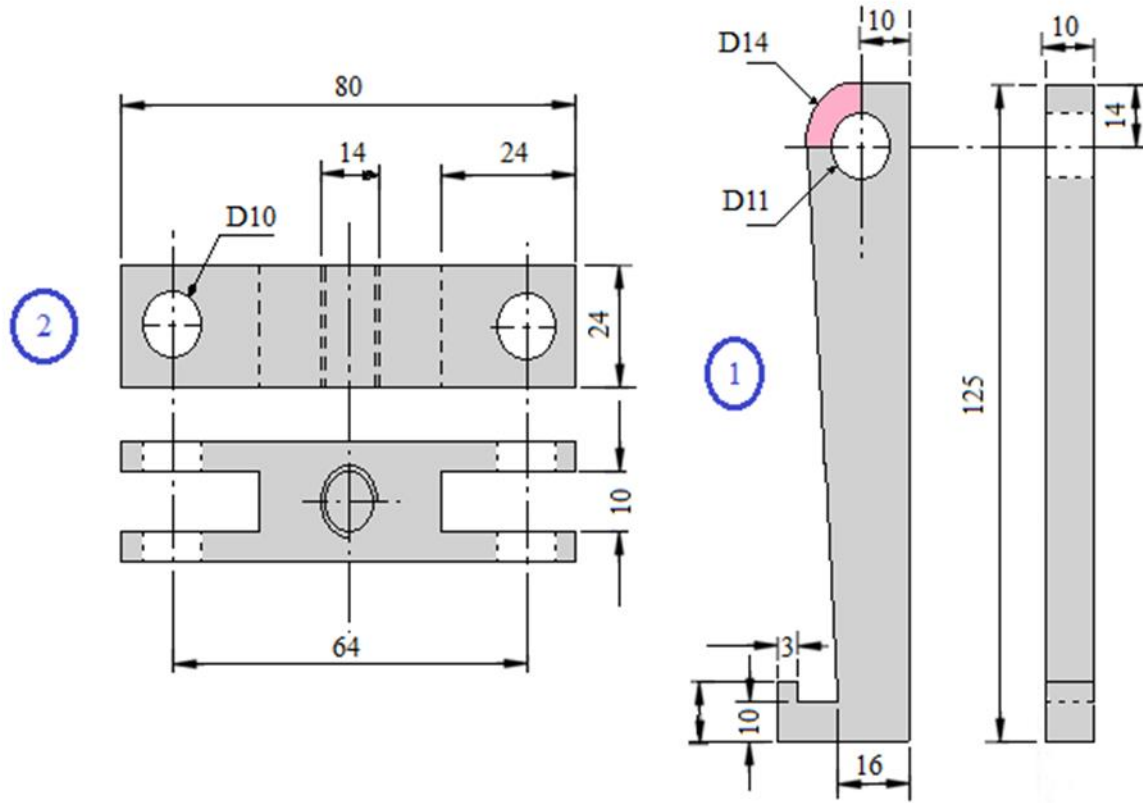
١. يبين الشكلان التاليان المساقط المكونة لملزمة تفليج مواسير النحاس، ويبين الجدول المواصفات الفنية لهذه الملزمة. ارسم مسقطاً أمامياً لهذه الأداة وذلك بعد تجميعها ورسمها بالشكل الصحيح.



تابع التمرين (٤)



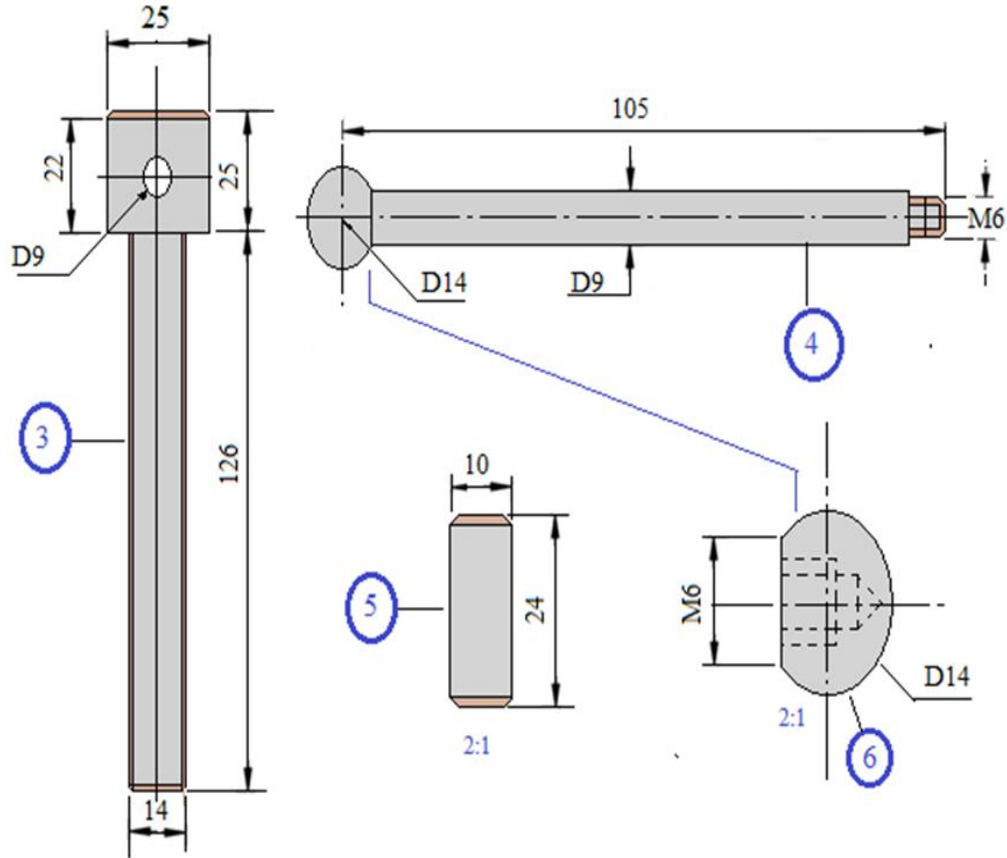
العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
١	فولاذ	جسم الملزمة الأعلى	١
١	فولاذ	جسم الملزمة الأسفل	٢
٢	فولاذ	صامولة الشد	٣
٢	فولاذ	مسمار التثبيت	٤
٢	فولاذ	برغي الربط	٥
٢	فولاذ	حلقة	٦



٥. يبين الشكلان التاليان المساقط المكونة لملمزمة سحب ، ويبين الجدول المواصفات الفنية لهذه الملمزمة. ارسم مسقطاً أمامياً لهذه الأداة وذلك بعد تجميعها ورسمها بالشكل الصحيح.

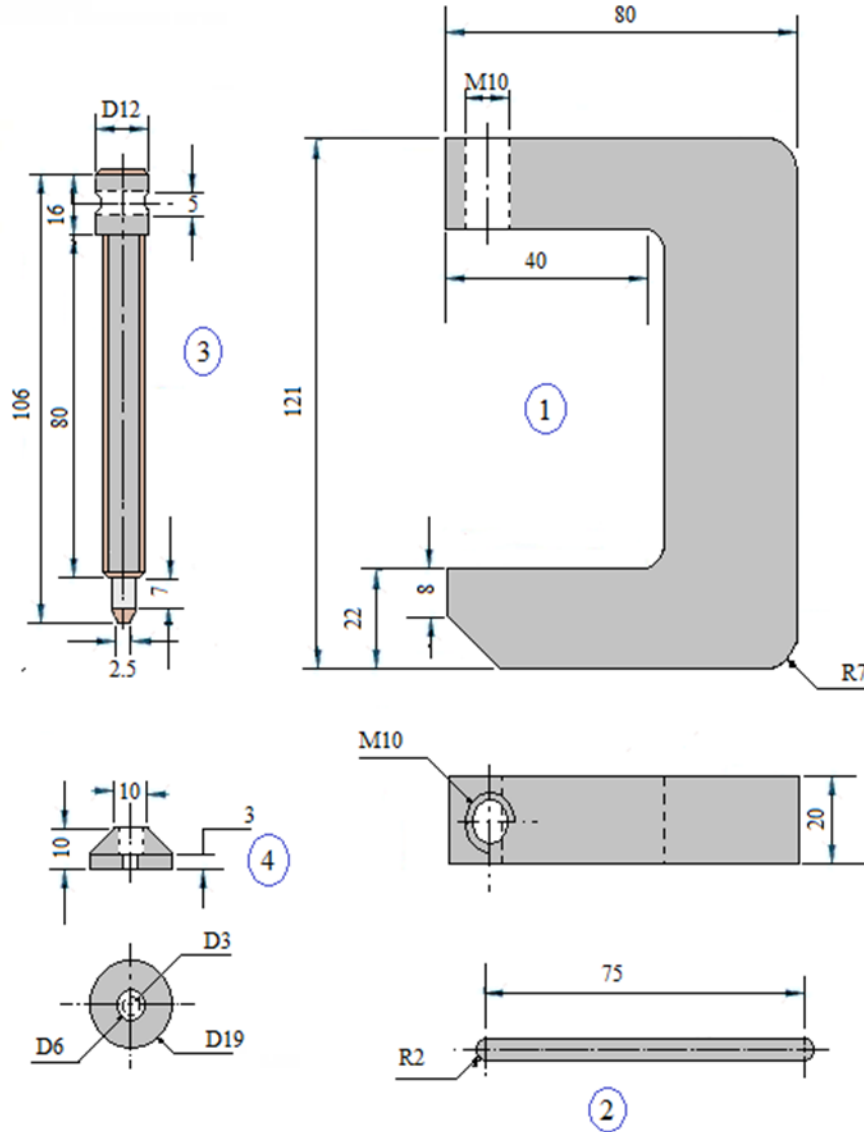


تابع التمرين (٥)



العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
٢	فولاذ	فك السحب	١
١	فولاذ	جسم الملزمة	٢
١	فولاذ	برغي	٣
١	فولاذ	مسمار الشد	٤
٢	فولاذ	مسمار تثبيت	٥
١	فولاذ	صامولة مسمار الشد	٦

تمارين الوحدة



٦. يبين الشكل التالي المساقط المكونة لملزمة ربط ، ويبين الجدول المواصفات الفنية لهذه الملزمة. ارسم مسقطاً أمامياً لهذه الأداة وذلك بعد تجميعها ورسمها بالشكل الصحيح.

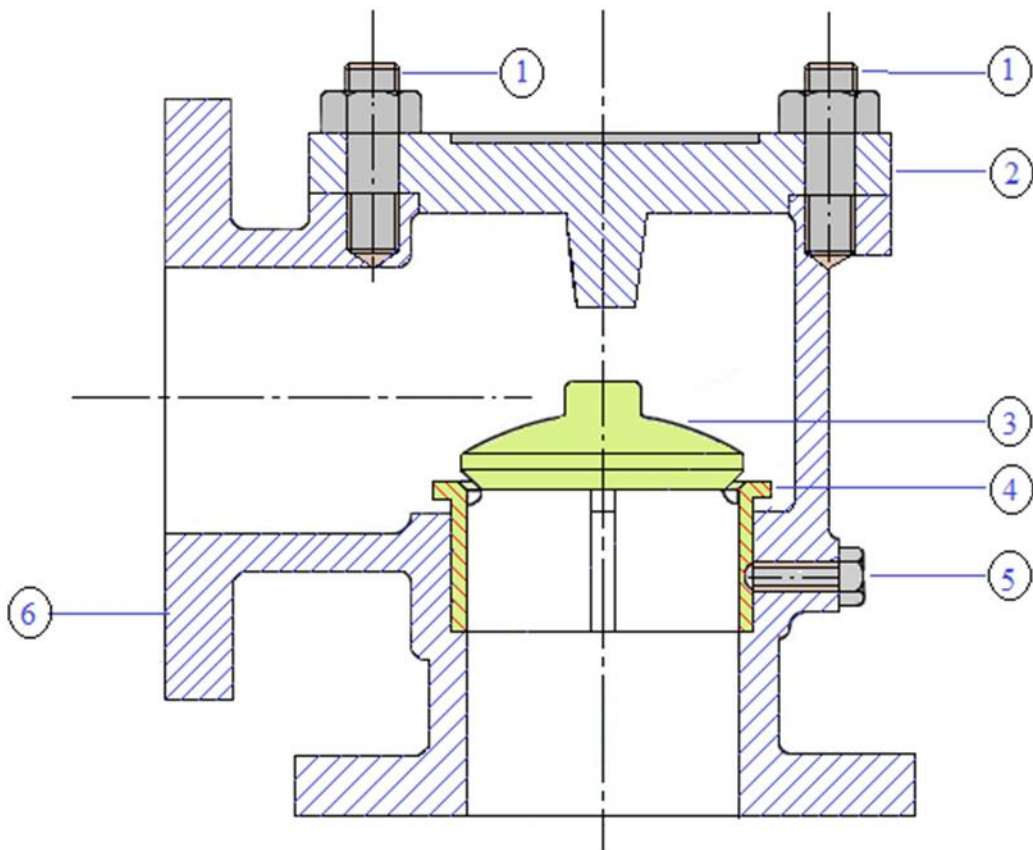
تمارين الوحدة



تابع التمرين (٦)

العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
١	فولاذ	جسم الملزمة	١
١	فولاذ	مسمار الشد	٢
١	فولاذ	برغي	٣
١	فولاذ	قاعدة البرغي المتحرك	٤

تمارين الوحدة



٧. يمثل الشكل التالي قطاعاً أمامياً مجمعاً
لصمام عدم رجوع رقت أجزاءه كما في الشكل
والمطلوب رسم ما يلي بمقياس رسم مناسب:
- قطاع أمامي للجزء رقم (٢).
 - قطاع أمامي للجزء رقم (٦).

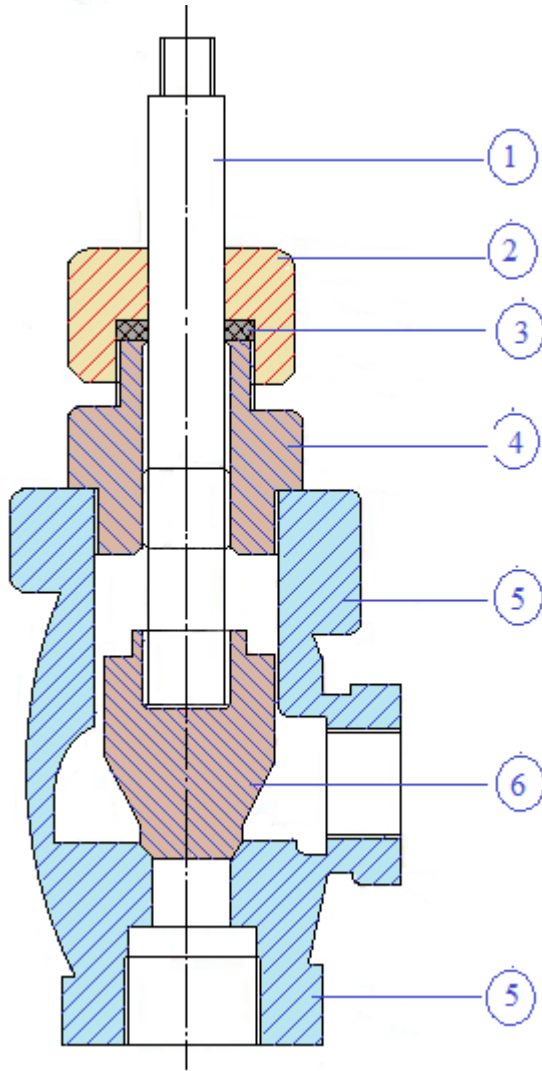
تمارين الوحدة



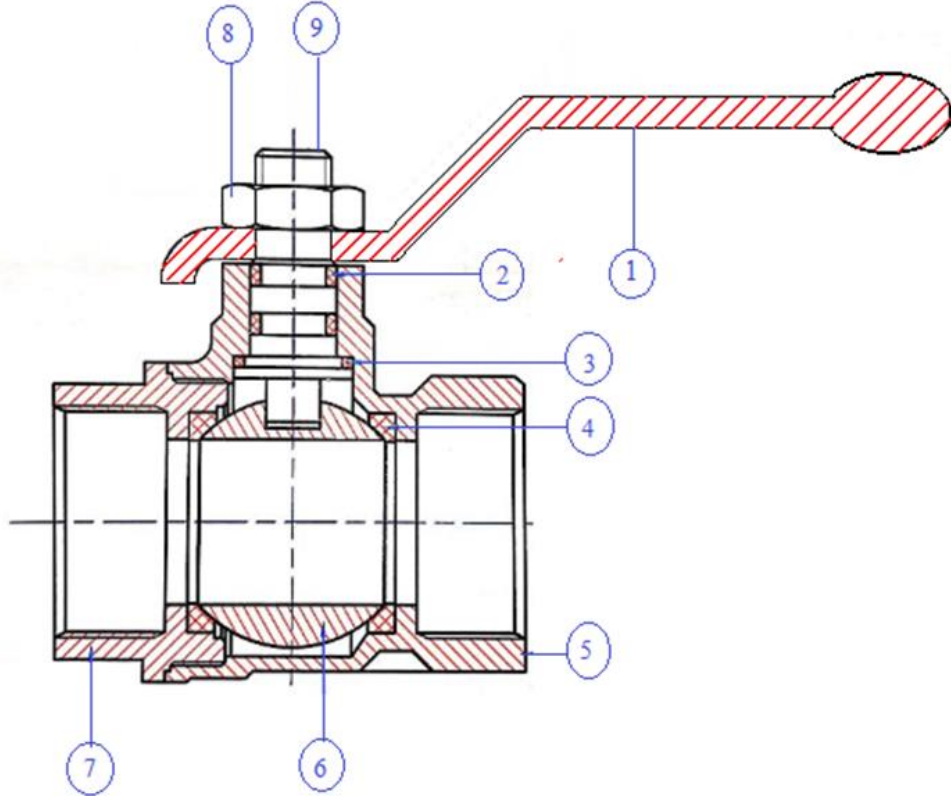
تابع التمرين (٧)

رقم القطعة	اسم القطعة	نوع المادة	العدد
١	برغي ربط	فولاذ	٢
٢	غطاء الصمام	فولاذ	١
٣	سدادة الصمام	نحاس	١
٤	مقعد السدادة	نحاس	١
٥	برغي	فولاذ	١
٦	جسم الصمام	فولاذ	١

تمارين الوحدة



٨. يمثل الشكل التالي قطاعاً أمامياً مجتمعاً
لصمام زاوية رقمت أجزاءه كما في الشكل .
والمطلوب رسم ما يلي بمقياس رسم مناسب:
١. قطاع أمامي للجزء رقم (٢).
 ٢. قطاع أمامي للجزء رقم (٦).



٩. يبين الشكل قطاعاً أمامياً لصمام كروي مجمع ، ارسم بمقياس رسم (١ : ١) كل مما يلي:

- أ- قطاع أمامي للجزء رقم (٦) . ب -
قطاع أمامي للجزء رقم (٩) .

تمارين الوحدة



تابع التمرين (٩)

العدد	نوع المادة	اسم القطعة	رقم القطعة
٢	سبيكة	الييد	١
٢	بلاستيك	حافضة	٢
١	مطاط	مانعة التسرب	٣
٢	مطاط	مانعة التسرب	٤
١	نحاس	جسم الصمام	٥
١	فولاذ	الكرة	٦
١	نحاس	صامولة الإحكام	٧
١	نحاس	صامولة الشد	٨
١	سبيكة	عامود الصمام	٩



المرجع	الرقم
أساسيات ومبادئ الرسم الهندسي م/ عامر حماد الفلاحي ٢٠١١	١
الرسم الهندسي اليدوي م/ فواز محمد القضاة، م/ محمد علي الصمادي ، م/ فداء حسين أبو دبسة ٢٠١١	٢
كتاب الرسم الهندسي لرفع وليد البغدادي	٣
الرسم الهندسي للتكييف والتبريد - وزارة التربية والتعليم - المملكة الاردنية الهاشمية	٤
Schweitzer, Philip A., Handbook of Valves, Industrial Press Inc.	٥
أساسيات ومبادئ الرسم الهندسي م/ عامر حماد الفلاحي ٢٠١١	٦



المرجع	الرقم
Engineering Drawing by C H Simmons & D E Maguire / Publisher: University of Hertfordshire Pub. Date: Sept 2003.	٧
https://www.alqudspub.net.html	٨
https://www.pinterest.com/pin/293015519477909017/	٩
https://www.pinterest.com/pin/354447433168984078/	١٠
https://www.pinterest.com/pin/368098969516528879/	١١
https://www.pinterest.com/pin/542824561328033513/	١٢



المرجع	الرقم
https://www.pinterest.com/pin/354447433168984078/	١٣
https://easyengineering.net/machine-drawing-by-narayana/	١٤
https://www.constructionknowledge.net/public_domain_documents/Div_15_Mechanical/HVAC/Valves_DOE_Fundamentals.pdf	١٥
https://www.pinterest.com/pin/354447433168984078/	١٦
العديد من المواقع الالكترونية الأخرى	١٧
	١٨



تم بحمد الله