



الوحدة الأولى

أعمال الطرق

**الجدارة:**

القدرة على تنفيذ الرسومات المدنية الخاصة بأعمال الطرق والاستفادة من الأوامر في تنفيذ الرسومات.

الأهداف :

عندما تكتمل هذه الوحدة تكون لدى المتدرب القدرة على أن :

- 1- يرسم تقاطع طريق بسيط.
- 2- يرسم تقاطع طريق مكون من حارتين.
- 3- يرسم تقاطع طريق بدوار.
- 4- يرسم تقاطع بين طريقين بواسطة جزيرة مستديرة.
- 5- يرسم المساقط الأفقية للطريق.
- 6- يرسم القطاعات الطولية والعرضية للطريق.

مستوى الأداء المطلوب :

يجب أن يتمكن المتدرب في نهاية هذا الوحدة من استخدام الأوامر والخيارات المتعددة في رسم الطرق ببسر وسهولة .

الوقت المتوقع للتدريب :

يتوقع أن يتدرب المتدرب على محتويات هذا الوحدة سبع وعشرون ساعة تدريبية.

الوسائل المساعدة:

جهاز عرض موصول بجهاز الحاسب الآلي .

متطلبات الجدارة:

المعرفة المسبقة بأوامر برنامج الأوتوكاد التي تتطلبها المادة التدريبية. بالإضافة إلى بعض الخيارات والأوامر التي سيتم شرحها خلال هذه الوحدة.



أدوات التظليل في الرسومات Hatch

تعريف

يعتبر التظليل من الطرق القوية والفعالة لإظهار الرسومات فنحتاجه مثلاً في ملء منطقة معينة بلون مصمت أو نقش متكرر في تمييز مادة بناء معينة أو جزء من رسمه .

الوصول إلى أمر التظليل Hatch :

يمكن الوصول إلى أمر التظليل Hatch باستخدام احد الطرق التالية:

1. من القائمة المنسدلة Draw نختار Hatch.



2. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر Hatch

3. كتابة حرف H في سطر الأوامر ثم الضغط على مفتاح الإدخال Enter.

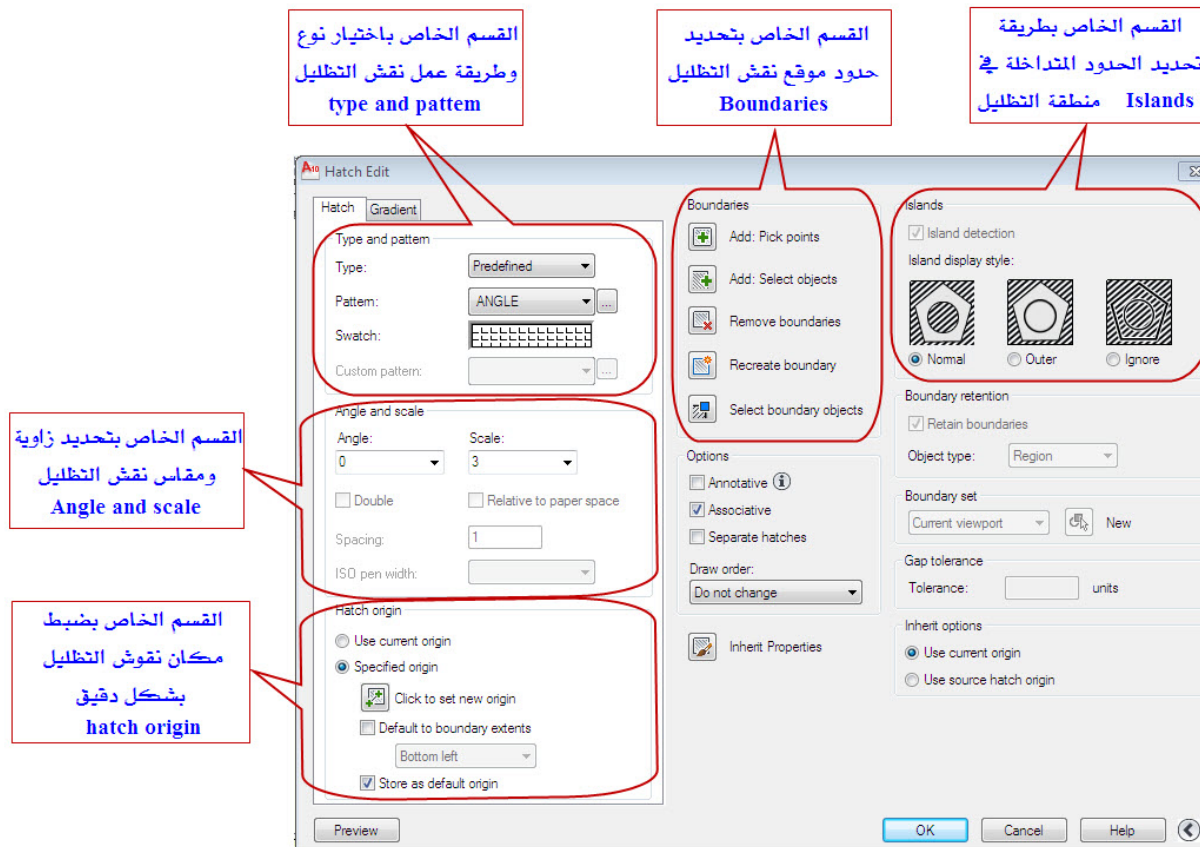
خيارات أمر التظليل Hatch :

عند اختيار الأمر Hatch تظهر نافذة Hatch and Gradient وهي تحتوي على علامتي تبويب سنقوم بتوضيح خياراتها على النحو التالي :

أولاً : علامة التبويب Hatch وهي تحتوي على العديد من الخيارات التي تساعد على

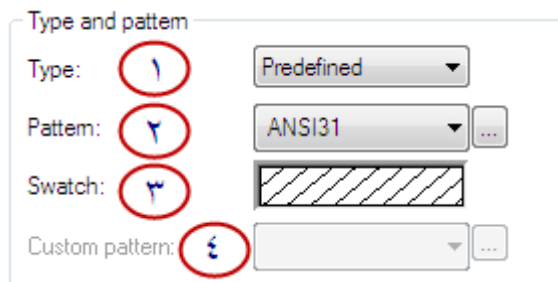
ظهور منطقة التظليل بالشكل المرغوب وسنوضح أهم الخيارات المستخدمة في هذا الجزء

على النحو التالي:



علامة التبويب Hatch في نافذة Hatch and Gradient

- القسم الخاص باختيار نوع وطريقة عمل نقش التظليل type and pattem :



القسم الخاص باختيار نوع وطريقة عمل نقش التظليل type and pattem في نافذة Hatch and Gradient

1. الخيار Type: وهو لاختيار طريقة التظليل التي ترغب باستخدامها ويندرج تحته

الخيارات التالية :

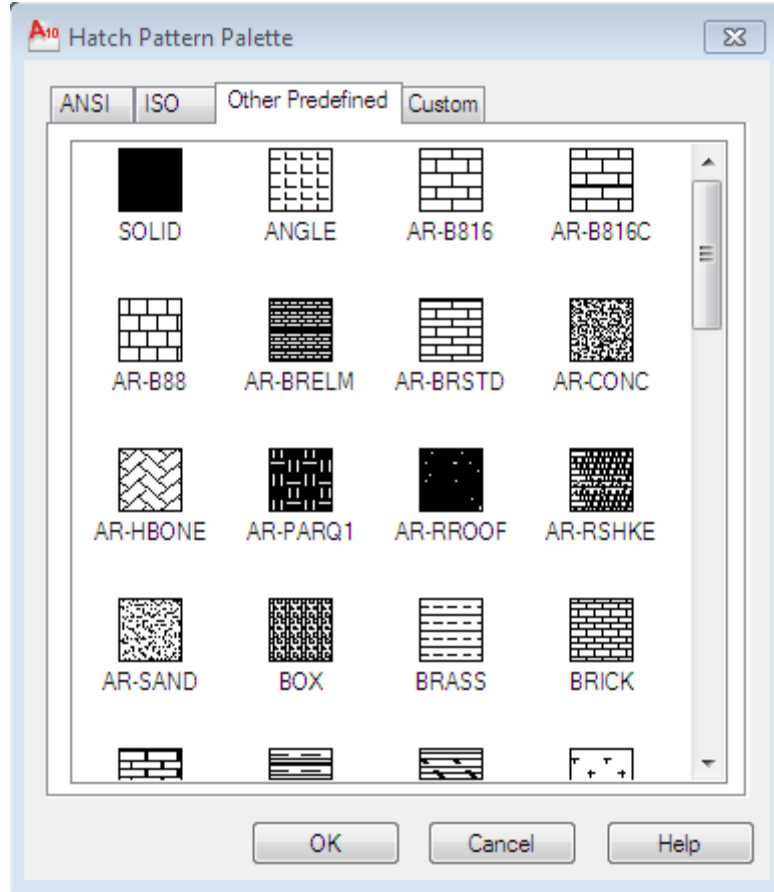
Predefined : نقوش جاهزة , حيث يوجد العديد من النقوش الجاهز التي يمكن استخدامها .

User defined : نقش يحدده المستخدم , يتم التحكم بالزاوية والمسافة بين الخطوط .

Custom : نقوش مخصصة, نستطيع إنشاؤها, أو الحصول عليها.



2. الخيار pattern : وهو لاختيار نوع نقش التظليل وعند اختيار الأمر تظهر أشكال نقوش التظليل الموجودة في البرنامج ويمكن اختيار الشكل المطلوب بتحديد ثم الضغط على OK .

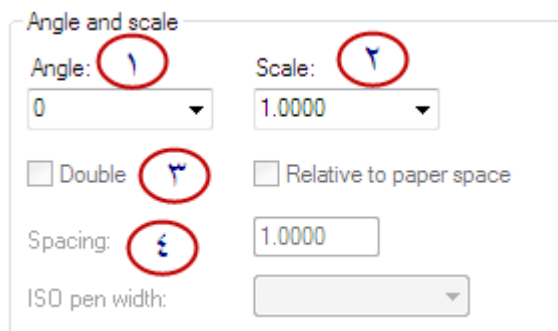


الشكل يوضح بعض أشكال نقوش التظليل الموجودة في الخيار pattern

3. الخيار Swatch وهو يوضح عينة من النقش المختار.

4. الخيار custom pattern وهو لاختيار نقش مخصص من النقوش التي سبق إنشاؤها .

• القسم الخاص بتحديد زاوية ومقاس نقش التظليل Angle and scale :

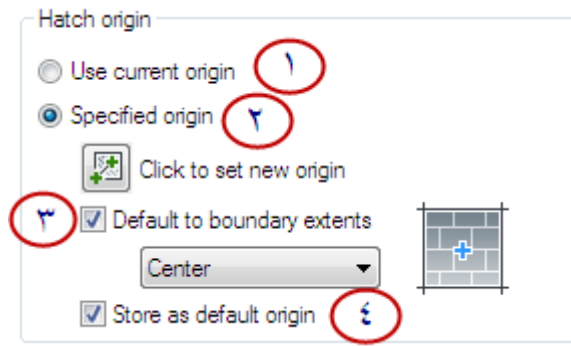


القسم الخاص بتحديد زاوية ومقاس نقش التظليل Angle and scale في نافذة Hatch and Gradient



1. الخيار Angle يحدد زاوية ميل نقش التظليل.
2. الخيار Scale يحدد مقاس نقش التظليل .
3. الخيار Double يقوم بعمل تقاطعات الخطوط نقش التظليل في حالة رغبتك في تغيير وضع نقش التظليل من خطوط باتجاه واحد الى خطوط متقاطعة.
4. الخيار Spacing يحدد مسافة ثابتة بين خطوط نقش التظليل.

• القسم الخاص بضبط مكان نقوش التظليل بشكل دقيق hatch origin :



القسم الخاص بضبط مكان نقوش
التظليل بشكل دقيق hatch origin
في نافذة Hatch and Gradient

1. الخيار Use current origin استخدام الطريقة الافتراضية لإظهار نقش التظليل.
2. الخيار Specified origin يقوم بفتح خيارات التحكم في ضبط عرض نقش التظليل، حيث يمكن من خلال هذه الخيارات الحصول على نقش كامل بدون قطع في الأطراف ويمكن محاذاة خطوط النقش لأحد الجهات .
3. الخيار Default to boundary extents يمكن التحكم في محاذاة خطوط النقش داخل الفراغ حيث يوجد تحته مجموعة من خيارات المحاذاة وهي:

bottom left أسفل يسار

bottom right أسفل يمين

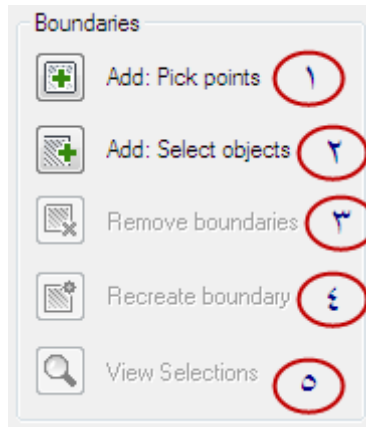
top right أعلى اليمين

top left أعلى اليسار

Center توسيط

4. الخيار Store as default origin عند التحديد عليه يحفظ إعدادات المحاذاة التي قمت باختيارها كإعدادات افتراضية يمكن استخدامها في نقوش التظليل الأخرى .

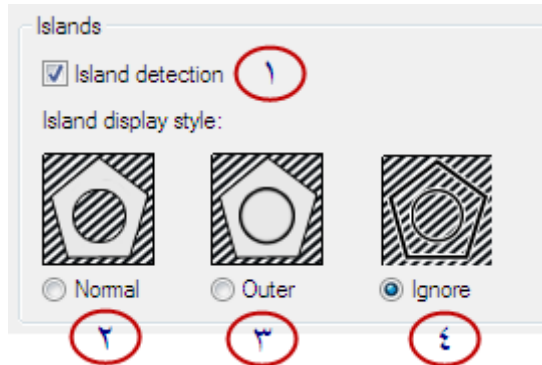
• القسم الخاص بتحديد حدود موقع نقش التظليل Boundaries :



القسم الخاص بتحديد حدود موقع
نقش التظليل Boundaries في نافذة
Hatch and Gradient

1. الخيار Add: Pick points يستخدم لتحديد منطقة حدود نقش التظليل وذلك بتحديد نقطة داخل المنطقة ويجب ان يكون الشكل مقفل تماماً ليتمكن من تحديد حدود المنطقة .
2. الخيار Add: Select objects يستخدم لتحديد منطقة حدود نقش التظليل وذلك بتحديد مجموعة الخطوط التي تحيط بالمنطقة المراد وضع نقش التظليل بداخلها .
3. الخيار Remove Boundaries يستخدم لحذف حدود المنطقة التي سبق لك القيام بتحديدتها.
4. الخيار Recreate boundary يستخدم لربط منطقة تظليل قديمة مع منطقة تظليل جديدة بحيث تظهر حدود التظليل بين المنطقتين بشكل متصل.
5. الخيار View Selections يستخدم لمشاهدة الحدود التي اخترتها لعمل التظليل.

• القسم الخاص بطريقة تحديد الحدود المتداخلة في منطقة التظليل Islands



القسم الخاص بطريقة تحديد
الحدود المتداخلة في منطقة التظليل
Islands
في نافذة Hatch and Gradient

1. الخيار Island detection يقوم بتنفيذ أو إيقاف ميزة اكتشاف الحدود المتداخلة في منطقة التظليل.

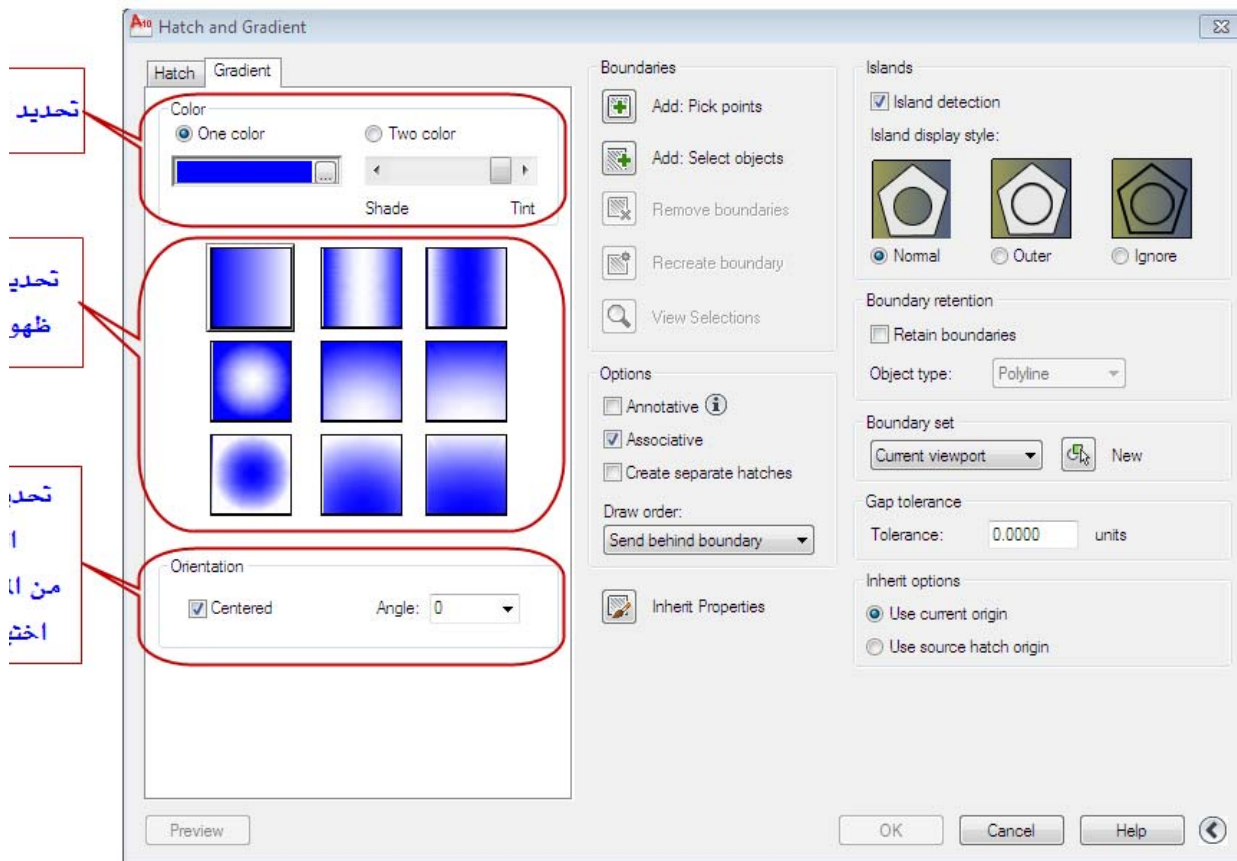


2. الخيار Normal يظل منطقة ويترك المنطقة التي تليها.

3. الخيار Outer يظل المنطقة الخارجية فقط.

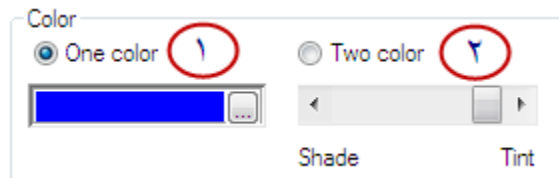
4. الخيار Ignore يظل جميع المناطق.

ثانياً: علامة التوبيو Gradient وهي تحتوي على خيارات التظليل المصمت بشكل متدرج بدلاً من النقوش التي تقدمها علامة التوبيو Hatch .



علامة التوبيو Gradient في نافذة Hatch and Gradient

• القسم الخاص باختيار لون التظليل color .

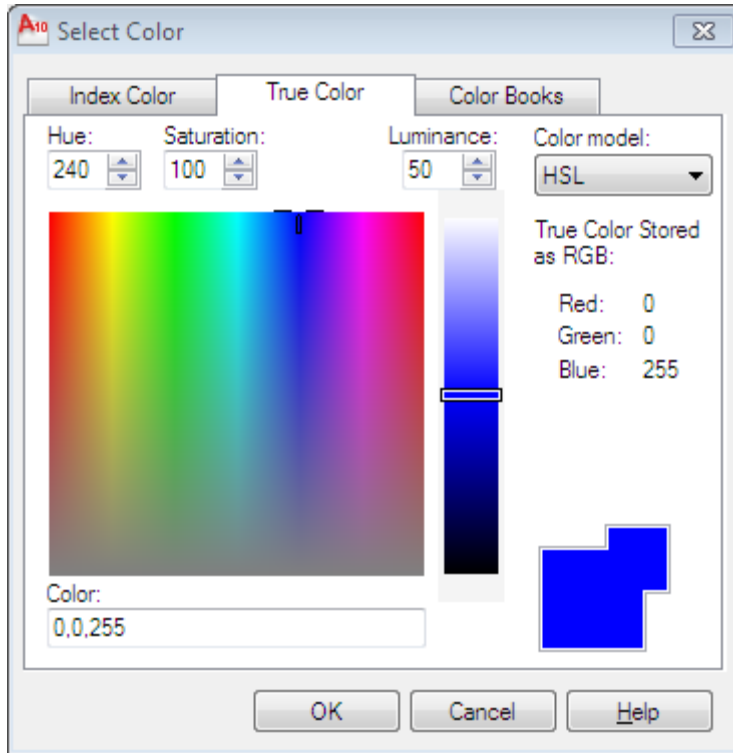


القسم الخاص باختيار لون التظليل

color في نافذة

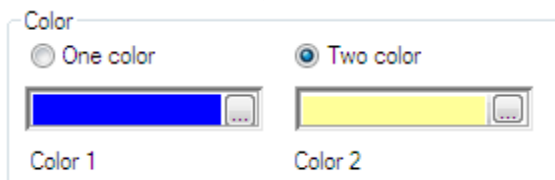
Hatch and Gradient

1. الخيار One color يعطي تدرج بلون واحد و يمكن اختيار لون التدرج بالضغط على مستطيل منطقة المعاينة مرتين لتظهر لك نافذة اختيار اللون Select color لتتمكن من اختيار اللون الذي يناسبك وبعد اختيار اللون يمكن تحديد درجة تدرج اللون الذي اخترته وذلك بتحريك الشريط المنزلق بالاتجاهين Shade و Tint.



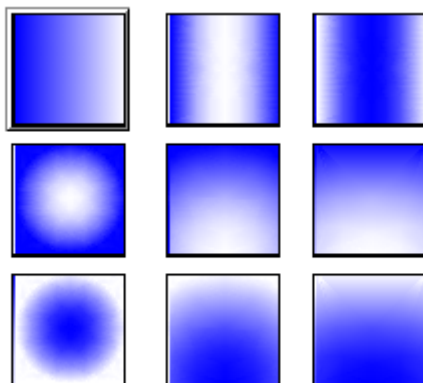
نافذة اختيار اللون
Select color

2. الخيار Two color يمكنك من اختيار لونين للتدرج وعند التحديد على خيار Two color يختفي الشريط المنزلق الخاص بتحديد درجة التدرج ويظهر في مكانه مستطيل لمعاينة اللون الثاني الذي اخترته حيث يمكن تغيير لون التدرج بنفس الطريقة السابقة.



القسم الخاص باختيار لون التظليل
Hatch and Gradient
عند تحديد الخيار Two color

• القسم الخاص بتحديد طريقة ظهور التدرج .

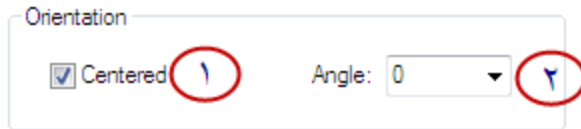


القسم الخاص بتحديد طريقة ظهور
التدرج في نافذة
Hatch and Gradient



ويمكن من خلال هذا القسم اختيار أحد طرق التدرج الموجودة وذلك بالتحديد على الطريقة التي تناسبك.

• القسم الخاص بتحديد اتجاه التدرج Orientation.



القسم الخاص بتحديد طريقة ظهور

التدرج في نافذة

Hatch and Gradient

1. الخيار Centered يمكن من خلاله تحديد مركز منطقة التظليل كنقطة ينطلق منها التدرج.

2. الخيار Angle يمكن من خلاله تغيير زاوية التدرج.

أنماط التظليل Hatch Pattern :

يوفر الأوتوكاد أنماطاً مختلفة من مكتبات التظليل ، وهي تحتوي على العديد من النقوش الجاهزة و لكي تختار أحد هذه النقوش الجاهزة ، اختر Predefined من قائمة Type في نافذة الحوار Hatch and Gradient ، وفيما يلي بعض نماذج من أنماط نقوش التظليل مع

استخداماتها وهي :

1	Steel	الطوب في القطاع	10	Angle	لتبليط المطابخ	19	Ans134	حديد	28	Ans136	حجر
2	Trans	حجر في القطاع	11	Dolmit	الرخام في القطاع	20	Hex	ألمنيوم	29	Ans138	شبكة حديد
3	Clay	الماء في القطاع	12	Hony	بلاط مدخل أرضية	21	Net3	شبكة	30	Ar-b816c	طوب
4	Escher	باركية حديد	13	Ar-b88	حجر مزعوني واجهة	22	Swamp	الأرض	31	Ar-brsted	طوب واجهة
5	Grate	أرضية المطابخ	14	Stars	بلاط أرضية ألمنيوم جيس	23	Plast	بلاستيك	32	Ar-brsted	طوب واجهة
6	Ans137	حديد	15	Ans131	خرسانة مسلحة	24	Square	جيس	33	Zigzag	الماء في المسقط
7	Ar-B816	طوب	16	Ans132	طوب	25	Net	شبكة	34	Dash	الماء في القطاع
8	Ar-B816c	رخام واجهة	17	Ar-conc	خرسانة عادية	26	Ans133	حجر	35	Dots	الظلال في الواجهة
9	Ar-Breilm	طوب واجهة	18	Plast I	بلاستيك	27	Ans135	حجر	36	Flex	الماء في القطاع

خطوات تنفيذ الأمر Hatch :

- 1- اختر الأمر بأحد الطرق السابقة .
- 2- تظهر نافذة الحوار Hatch and Gradient .
- 3- اذهب إلى القسم type and pattem .
- 4- حدد ال Type طريقة التظليل.



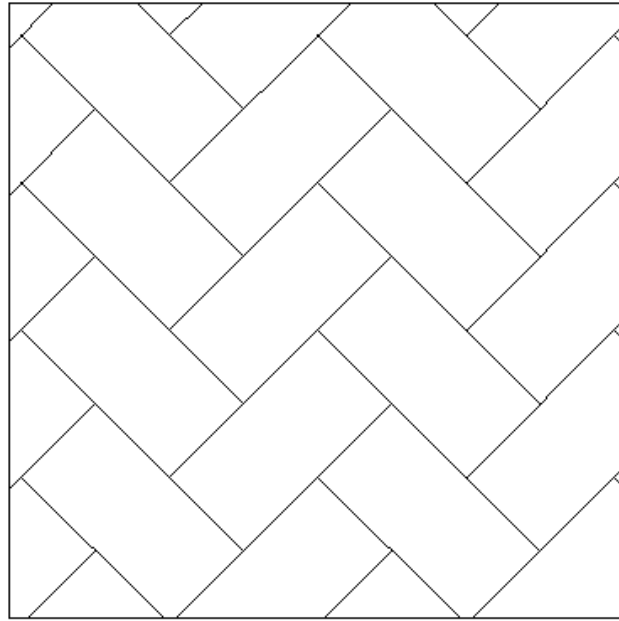
- 5- حدد ال Pattern نوع التظليل .
- 6- حدد كلٌّ من ال Swatch شكل التظليل المختار وال Angle زاوية التظليل و Scale مقياس التظليل .
- 7- اذهب إلى القسم Islands واختر طريقة اختيار حدود منطقة التظليل .
- 8- اذهب إلى القسم Boundaries الخاص بتحديد حدود موقع نقش التظليل وحدد طريقة اختيار الجزء المراد تظليله وهي :
 - أ- Pick Points وتستخدم في التقاط نقطة داخل منطقة التهشير حيث يتولى البرنامج مهمة تعريف الحدود.
 - ب- Select Objects وتعني اختيار عناصر الحدود وتستخدم في تحديد منطقة التهشير
- 9- تستطيع رؤية الجزء المهر باختيار Preview ليظهر لك الجزء المهر.
- 10- إذا كان العمل متوافقاً مع ما هو مطلوب اختر Ok ليتم اعتماده .

مثال :

ارسم مربع طول ضلعه 6 م وقم بوضع نقش التظليل لإظهاره كبلاط شكل خشبي مع تغيير مواصفات التظليل ليتناسب مع الشكل ؟

طريقة التنفيذ (الحل) :

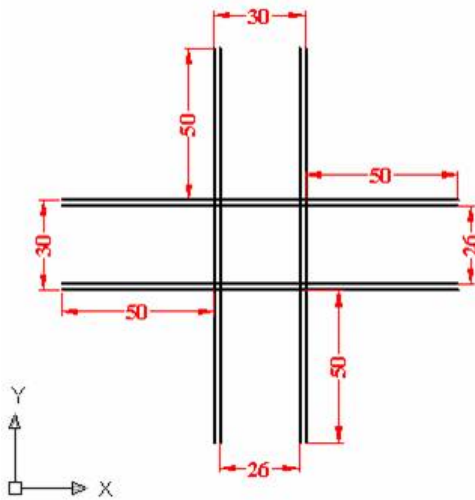
- 1- قم برسم المربع.
- 2- اختر أمر التظليل بأحد الطرق السابقة.
- 3- اختر شكل التظليل ومقاسه وزاويته حسب ما شرح سابقاً وبما يتناسب مع الشكل.



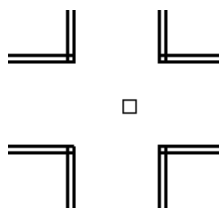
الأمثلة على تقاطع الطرق

مثال 1:

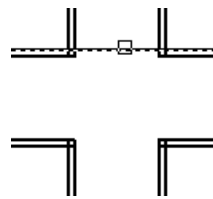
الشكل المقابل لتقاطع طريق فرعي أبعاده موضحة على الرسم .



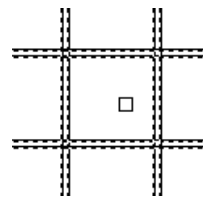
ارسم الشكل ثم استخدم أمر القطع Trim في قطع الرصيف . ثم استخدم أمر الشطف Chamfer في شطف الأركان بمسافة 10 وحدات . ويمكن الاستفادة من الأمر المساعدة Crossing في تحديد الخطوط .



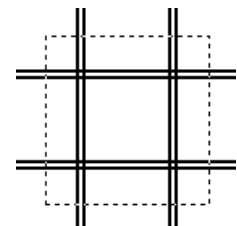
تم القطع



الضغط على الخطوط



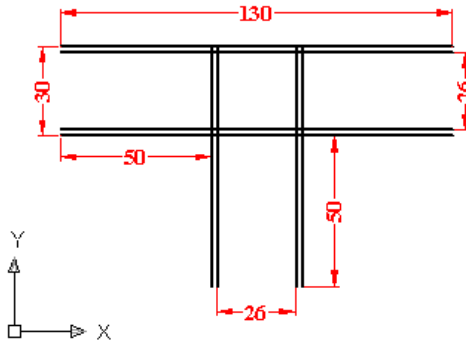
تم التحديد



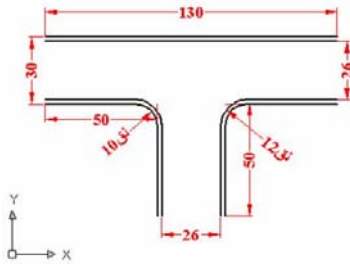
تحديد التقاطع



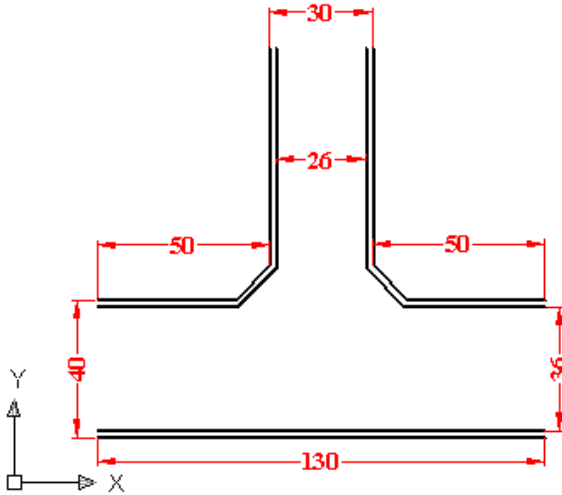
مثال 2:



الشكل المقابل تقاطع طريق فرعي مع فرعي موضحة أبعاده على الرسم ، المطلوب رسم الشكل ثم استخدم أمر القطع Trim في قطع الخطوط واستخدام أمر التدوير Fillet لتدوير الأركان الخارجية بنصف قطر 10 والأركان الخارجية بنصف قطر 12 ليصبح الشكل كالتالي



مثال 3:



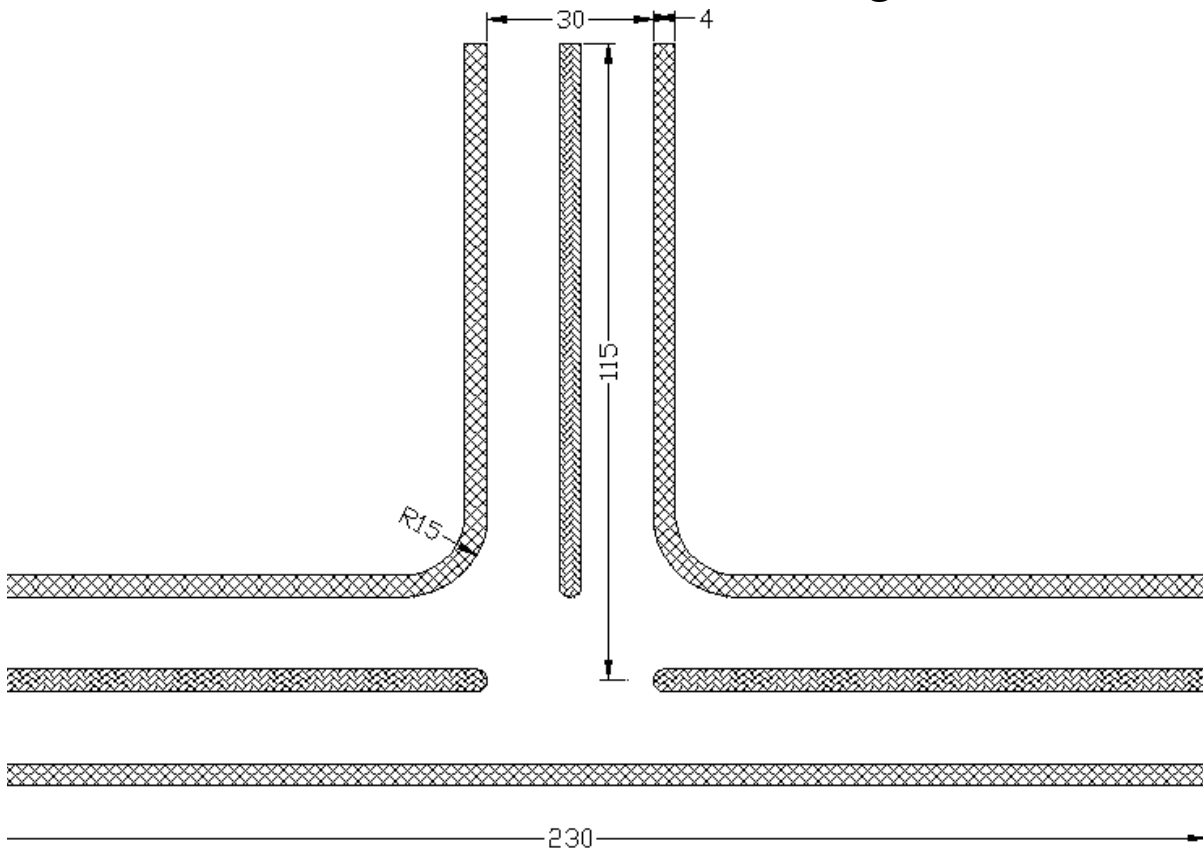
الشكل المقابل تقاطع طريق فرعي مع فرعي موضحة أبعاده على الرسم ، المطلوب رسم الشكل ثم استخدم أمر القطع Trim في قطع الخطوط واستخدام أمر الشطف Chamfer في شطف الأركان بمسافة 10 وحدات ليصبح الشكل كالتالي



الأمثلة على تقاطع الطرق مكون من حارتين

مثال 4:

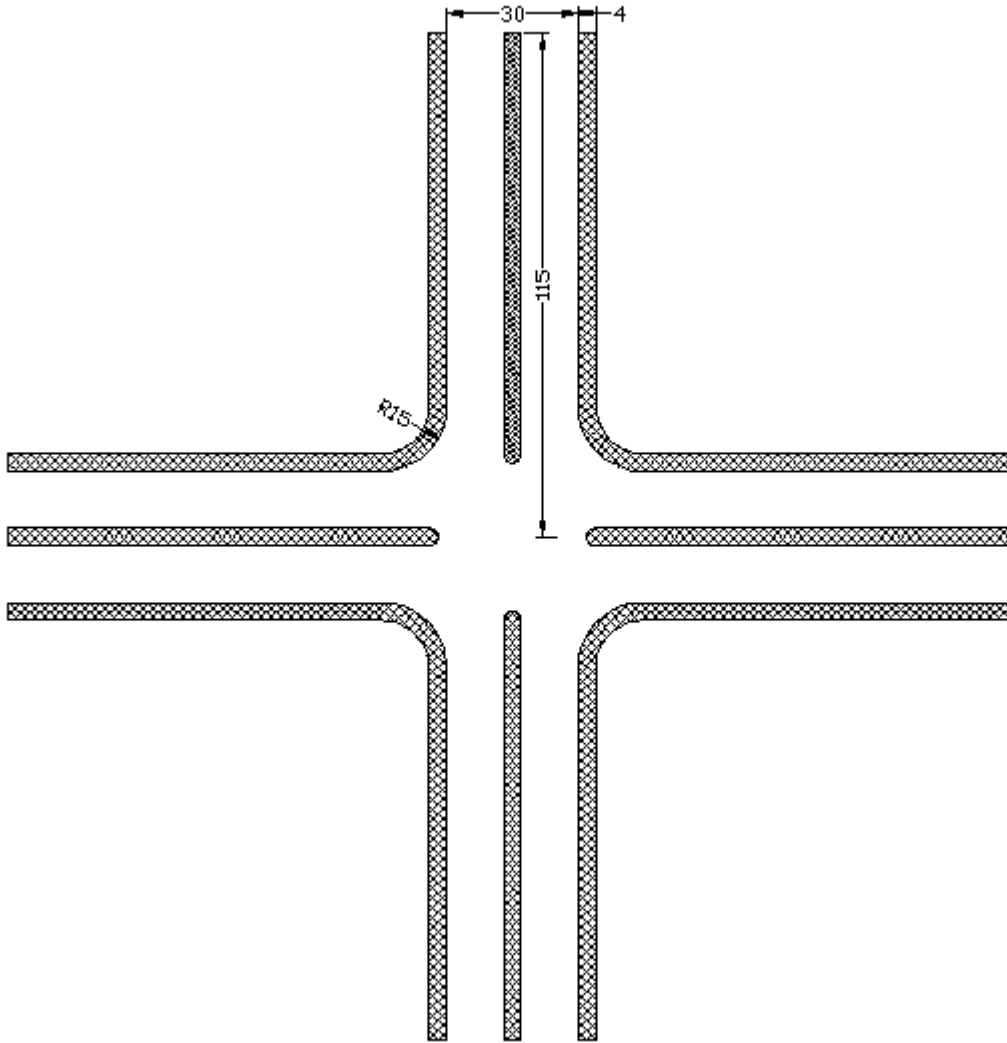
الشكل التالي تقاطع طريق رئيس مع رئيس موضحة أبعاده على الرسم مع مراعاة استخدام أمر التهشير HATCH لتوضيح الرصيف.





مثال 5:

الشكل التالي تقاطع طريق رئيس مع رئيس موضحة أبعاده على الرسم مع مراعاة استخدام أمر التهشير HATCH لتوضيح الرصيف.

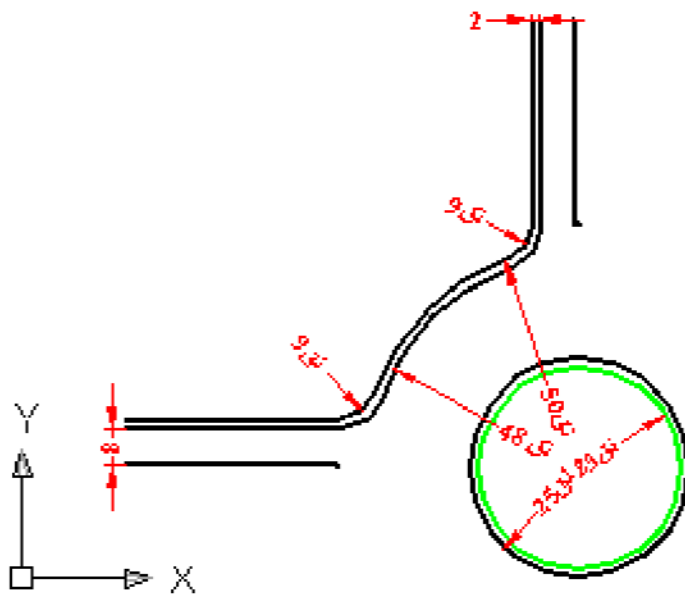




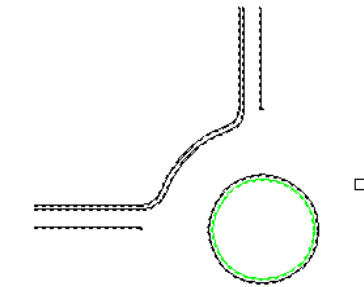
مثال 6:

الشكل التالي ريع تقاطع ميدان دائري في وسطه جزيرة أبعاده موضحة في الرسم . وعرض الرصيف بين الشارعين 2 متر . الطول الزائد عن التقاطع طوله 50 متر .

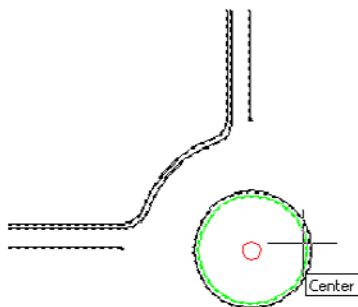
نرسم الشكل المقابل ثم نستخدم أمر المرآة Mirror في تكملة التقاطع . وسوف نستخدم الأمر المساعد مركز الدائرة CENter في تحديد النقطة الأولى في المرآة.



حدد الشكل كامل مستخدم أحد أوامر التعديل المساعدة

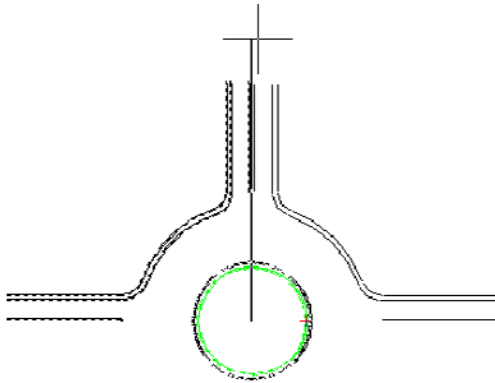


حدد مركز الدائرة للنقطة الأولى في المرآة

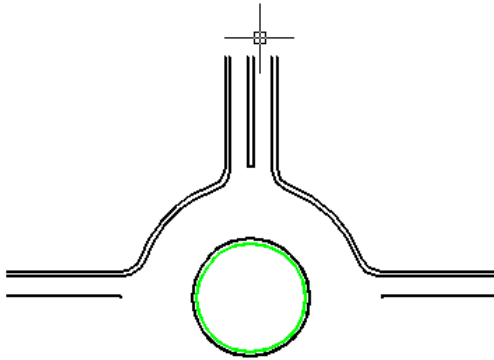




الأمثلة على تقاطع الطريق بدوار



حدد النقطة الثانية في المرآة في الاتجاه
الرأسي



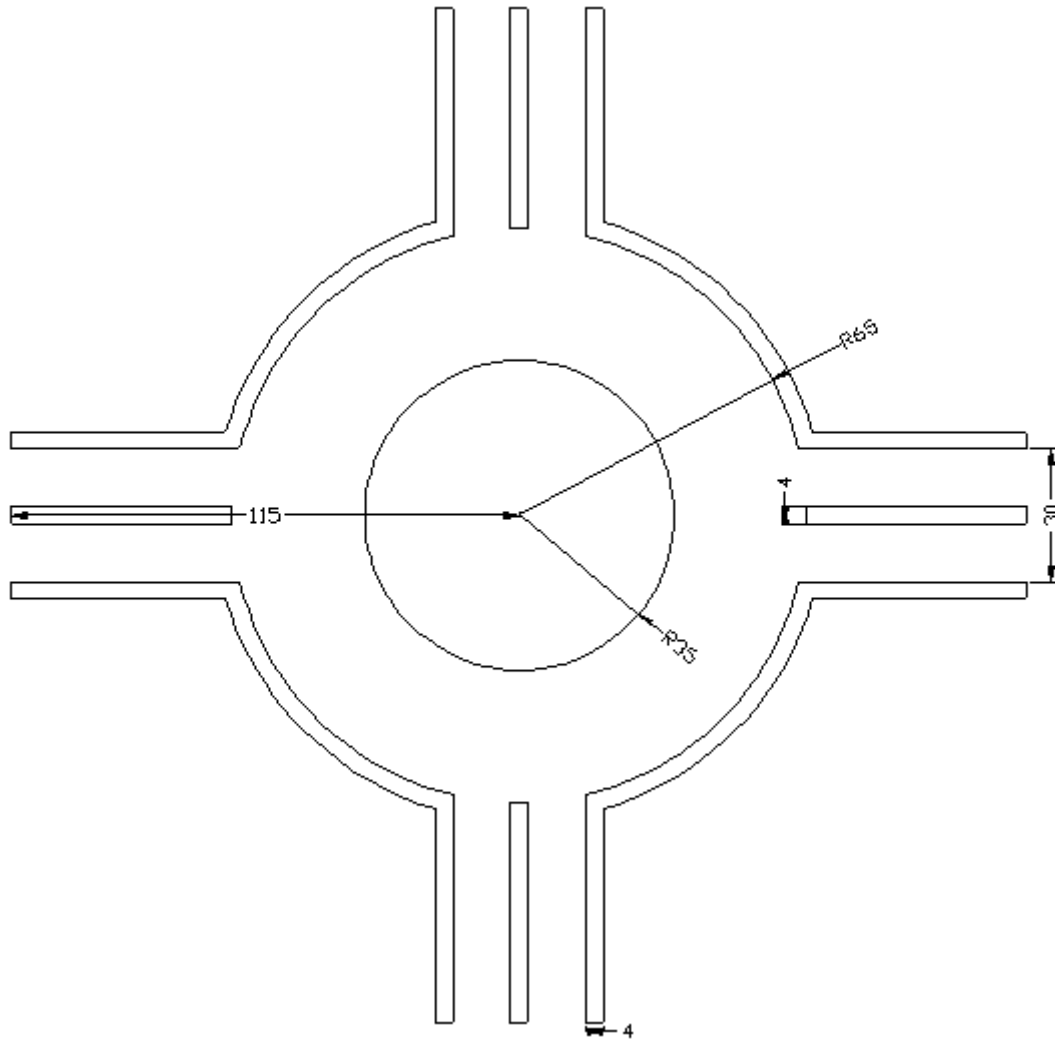
تم الانتهاء من المرآة

كرر نفس الخطوات لتكملة التقاطع الدائري .



مثال 7:

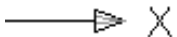
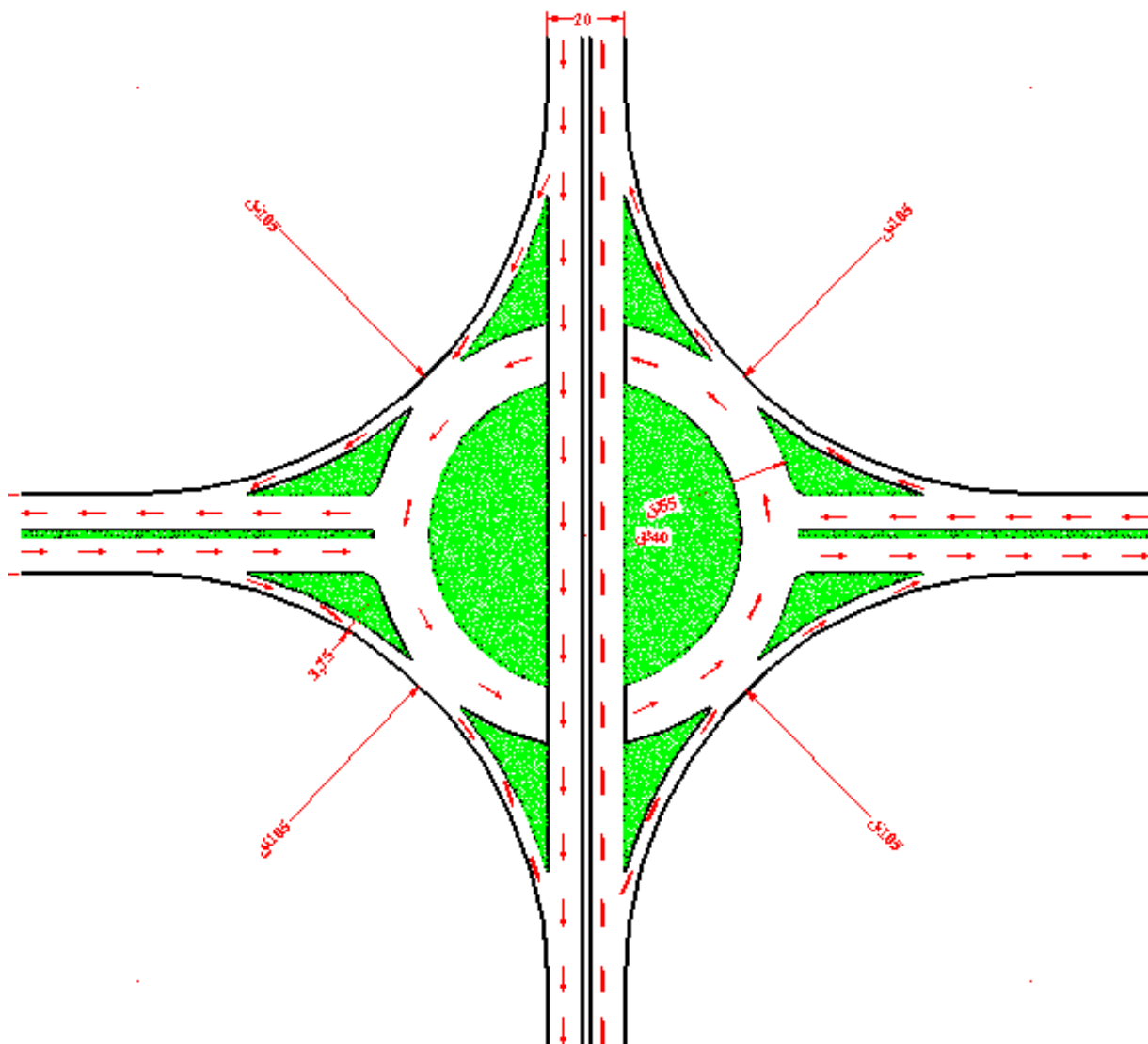
الشكل التالي تقاطع ميدان دائري في وسطه جزيرة أبعاده موضحة في الرسم . وعرض الرصيف بين الشارعين 2 متر . الطول الزائد عن التقاطع طوله متروك لتحده ويكون الطول متجانس مع شكل التمرين.



أمثلة على تقاطع بين طريقين بواسطة جزيرة مستديرة

مثال 9:

الشكل التالي مسقط أفقي يوضح تقاطع بين طريقتين بواسطة جزيرة مستديرة ورفع الطريق الأهم بواسطة جسر بطول قطر الميدان . أبعادهما موضحة على الرسم والمطلوب رسم المسقط .





القطاعات الطولية والعرضية

المقطع الطولي للطريق

هو الذي نحصل عليه فيما لو قطعنا محور الطريق للحصول على سطح الطريق وخط المشروع على مسافات تتراوح ما بين 1 - 2 كيلومترو عن طريق المقطع الطولي يمكن معرفة مناطق الحفر والردم.

والمقطع الطولي يحدد الآتي:

خط ارتفاع طبيعة الأرض (المناسيب الطبيعية) عن مستوى سطح البحر الذي يعتبر (صفر) أو عن مستوى آخر معين.

المقطع العرضي للطريق

هو الحصول على شكل الأرض في الاتجاه العمودي على اتجاه محور أي مشروع ويؤخذ المقطع العرضي على جهتي المحور الطولي للمشروع للمساعدة في حساب كميات الحفر والردم

حرم الطريق

هو الجزء الذي يشغله الطريق كله بما في ذلك الميول الجانبية والقنوات الجانبية لتصريف مياه الأمطار ومياه الرش.

والترية الأصلية المكونة لجسم الطريق والتي تقام فوقها طبقات الرصف للطريق ليكون صالحا للسير إما ناتجة عن ردم إذا كان المنسوب التصميمي للطريق أعلى من منسوب الأرض الطبيعية وإما أن تكون ناتجة عن حفر إذا كان المنسوب التصميمي للطريق أقل من منسوب الأرض الطبيعية.

وفيما يلي عدد من التمارين حول ذلك.



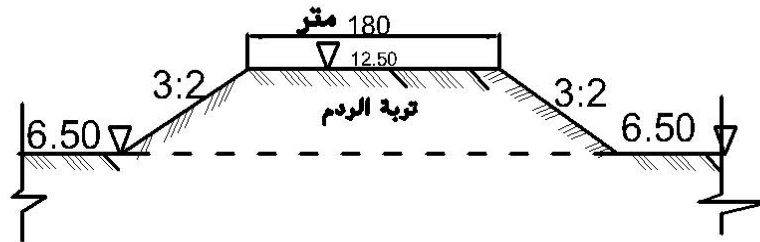
التمرين الأول: رسم مسقط أفقي وقطاع طولي وعرضي لطريق في حالة الردم

الرسم التالي يوضح

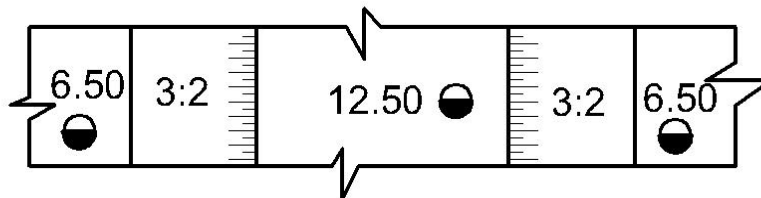
- مسقط أفقي لطريق ردم
- قطاع طولي لطريق ردم
- قطاع عرضي لطريق ردم

والمطلوب:

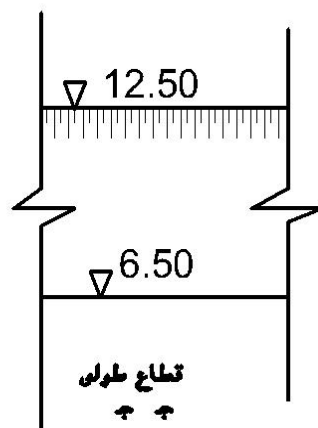
1. رسم المسقط الأفقي للطريق بمقياس رسم 50:1
 2. رسم القطاع الطولي للطريق بمقياس رسم 50:1
 3. رسم القطاع العرضي للطريق بمقياس رسم 50:1
- افرض أي أبعاد غير موجودة في حدود المسموح به



تقاطع عرضي في طريق



مسد أفقي





التمرين الثاني: رسم مسقط أفقي وقطاع طولي وعرضي لطريق في حالة الحفر

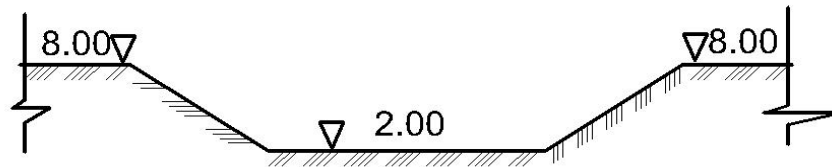
الرسم التالي يوضح:

- مسقط أفقي لطريق الحفر
- قطاع طولي لطريق الحفر
- قطاع عرضي لطريق الحفر

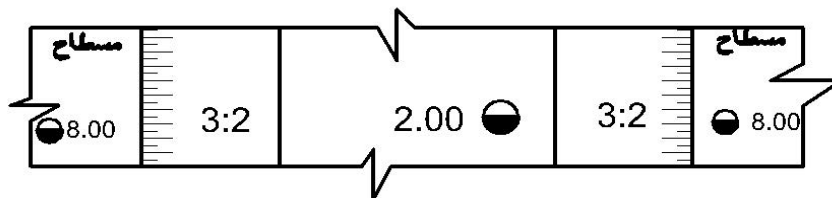
والمطلوب:

1. رسم المسقط الأفقي للطريق بمقياس رسم 50:1
2. رسم القطاع الطولي للطريق بمقياس رسم 50:1
3. رسم القطاع العرضي للطريق بمقياس رسم 50:1

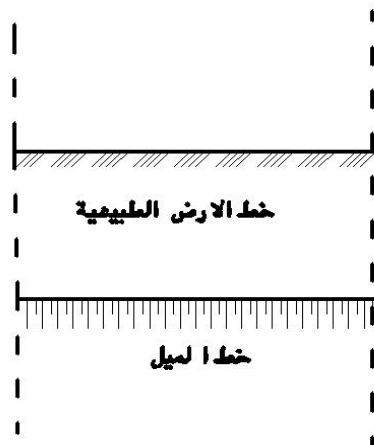
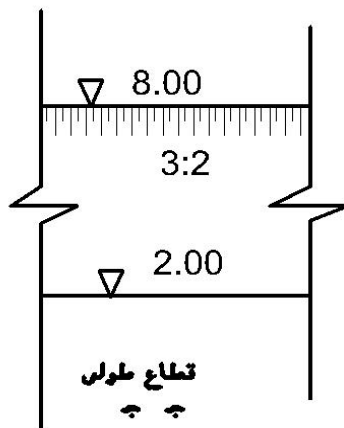
افرض أي أبعاد غير موجودة في حدود المسموح به



تقاطع عرضي في طريق



مساحة الختم





نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على أعمال الطرق ، قوّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدريب عليه : أعمال الطرق

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كلية
1.	تظليل الأجزاء التي تحتاج إلى تظليل.				
2.	رسم تقاطع طريق بسيط.				
3.	رسم تقاطع طريق مكون من حارتين.				
4.	رسم تقاطع طريق بدوار.				
5.	رسم تقاطع بين طريقين بواسطة جزيرة مستديرة.				
6.	رسم المساقط الأفقية للطريق.				
7.	رسم القطاعات الطولية والعرضية للطريق.				
8.					

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.