

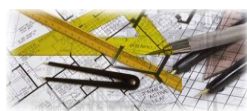
الباب الثالث

الأوتوكاد (رسم ثلاثي الأبعاد) 3D



محتويات الباب الثالث

- التعرف على العناصر و الأيقونات الخاصة بثلاثي الأبعاد *
- رسم المجسمات *
- تطبيقات عامة حسب التخصص *



التعرف على العناصر و الايقونات الخاصة بثلاثى الابعاد

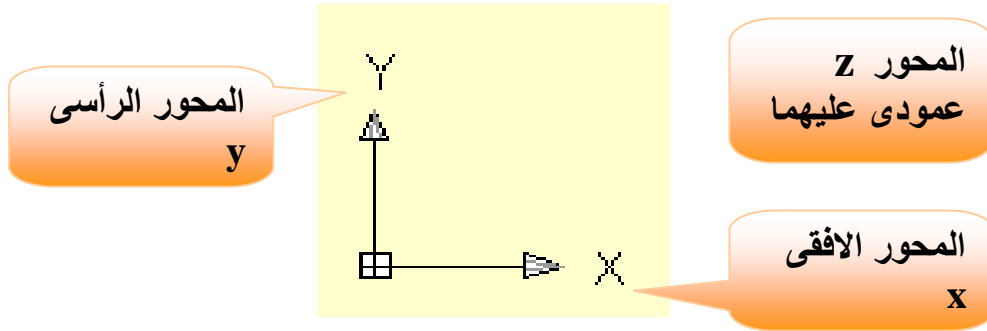
تتيح معاينة الكائن فى الابعاد الثلاثية وتكوين فكرة عن الشكل الفعلى ، كما تساعد على تحديد مفهوم التصميم مما يؤدى الى اتخاذ قرارات تصميم افضل ، و يساعد استعمال الكائنات الثلاثية الأبعاد على توصيل الافكار .

قبل البدء فى التعامل مع الـروسومات ثلاثية الابعاد لابد للطلاب ان يتعلم ماهى اوامر ثلاثية الابعاد من حيث (معنى الامر - الوظيفة - طرق الحصول على الامر)

يوجد داخل الأوتوكاد نظامان للإحداثيات المستخدمة

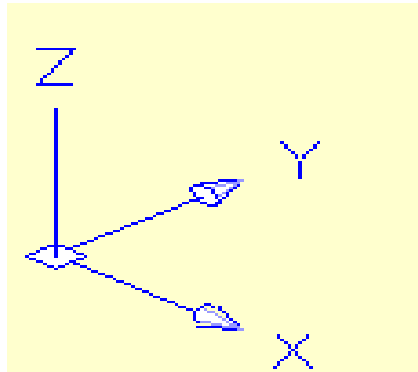
النظام الأول :

ثابت و لا يتغير و هو ما يسمى بالإحداثيات العالمية و يكون فيه



النظام الثانى :

إحداثيات المستخدم (User Coordinate System) UCS متحرك ، حيث يمكن نقله أو تحريكه ، ويساعد UCS فى الرسم الثلاثى الأبعاد ، حيث يمكن الرسم فى اتجاهات متعامدة أو مائلة حسب رغبة المستخدم .

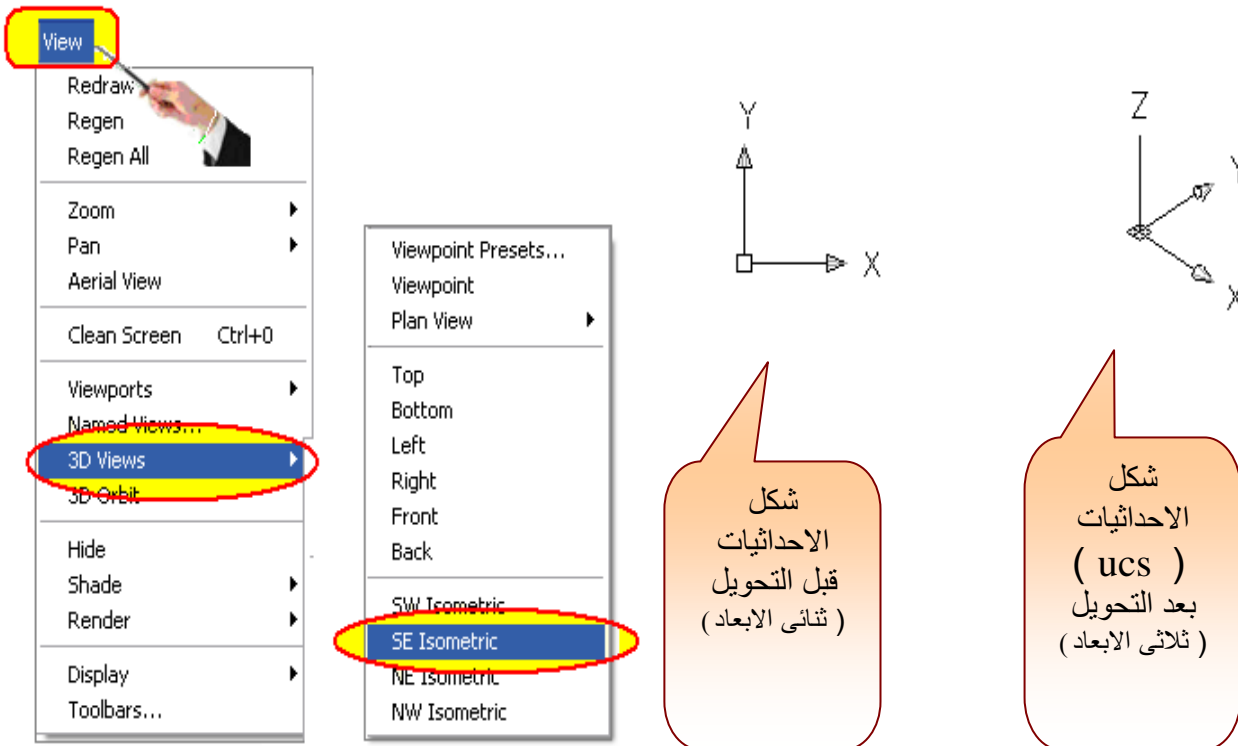


اولاً : تحويل شاشة الرسم من ثنائى الابعاد الى ثلاثى الابعاد

قبل بدء الرسم يجب ان تحول شاشة الرسم الى شاشة ثلاثية الابعاد و ذلك بالخطوات الاتية

١ - من قائمه View ثم تختار 3D Views تنسدل قائمة نختار منها SE Isometric (وتعنى عرض أمامي أيمن)

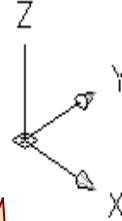
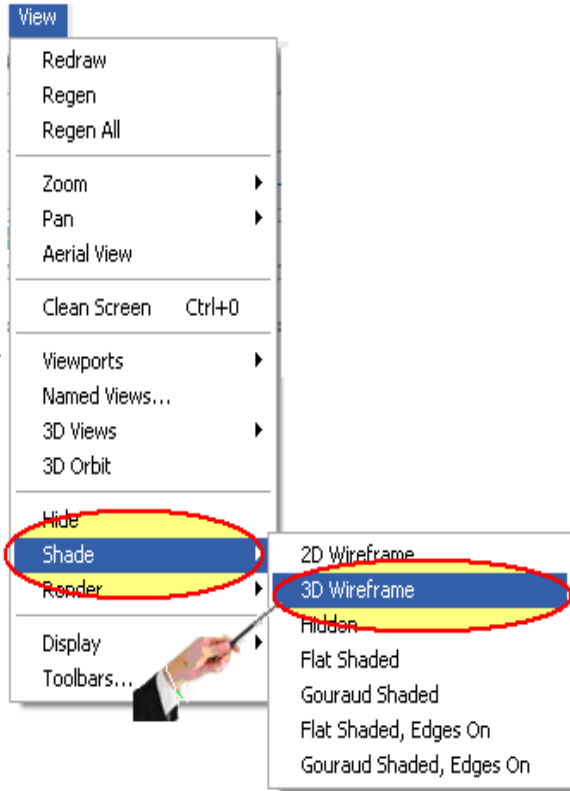
٢ - بتحول المحور (UCS) من ثنائى الابعاد الى ثلاثى الابعاد كما بالشكل .



بعد تحويل الاحداثيات الى ثلاثية الابعاد يفضل ان يكون الشكل (UCS) فى الوضع السلكي وذلك باتباع الاتى :

- ١ . من قائمه View ثم تختار Shade تنسدل قائمة نختار منها 3d wire frame
- ٢ . يتحول إلى الشكل السلكي فيأخذ كل محور لون محدد .





شكل
الاحداثيات
(ucs)
قبل التحويل
(السلكي)



شكل
الاحداثيات
(ucs)
بعد التحويل
(السلكي)

رسم مكعب (Box)

١ - من شريط (Solids) انقر بالماوس على رمز الصندوق (Box)



٢ - فيطلب منك البرنامج تحديد نقطة بداية الرسم أو (الركن الاول) في الشكل وذلك في الشاشة التفاعلية (نافذة الاوامر)
Command: _box

:<Specify corner of box or [Center] <0,0,0

Command:

الركن الأول



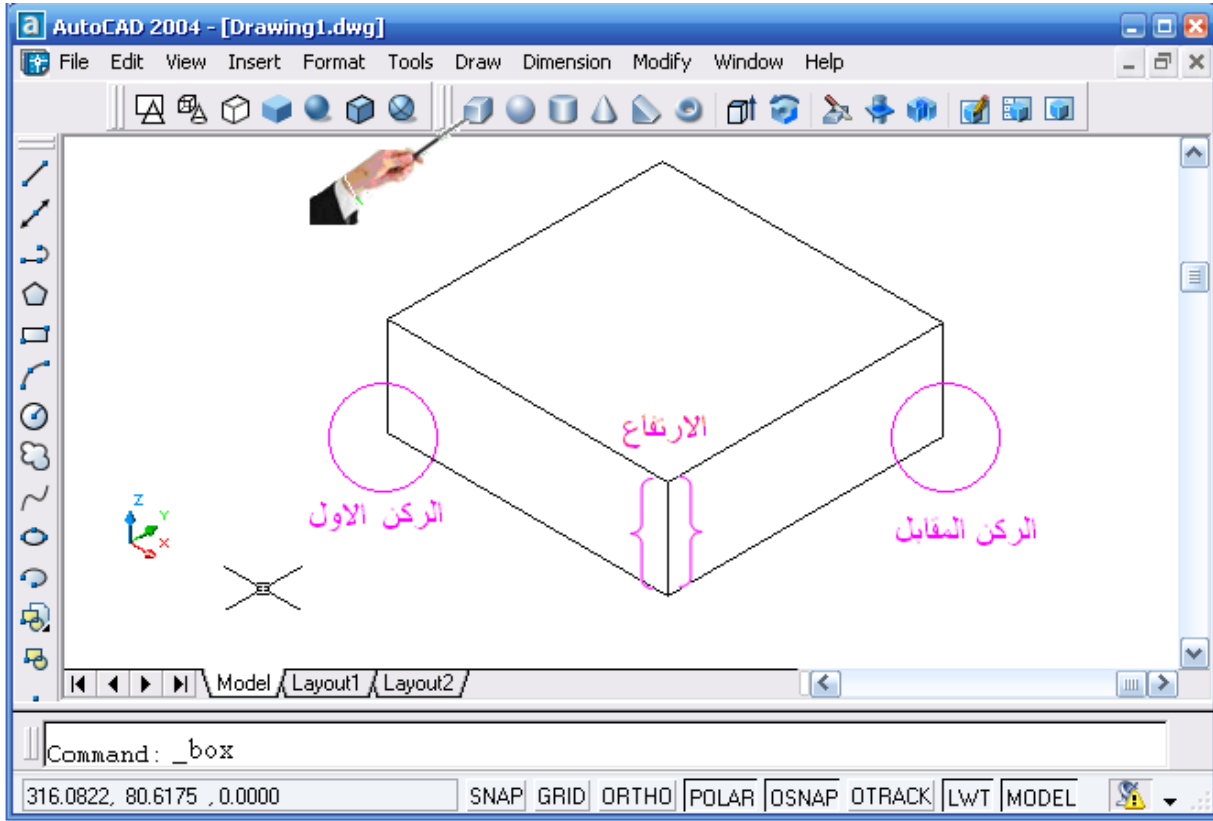
- ٣ - حدد النقطة إما بالماوس فى أي مكان على الورقة (الركن الاول) أو بإدخال إحداثي X ، Y بواسطة لوحة المفاتيح (حدد الركن الاول لقاعدة الصندوق)
- ٤ - حدد الركن المقابل للصندوق

Command: Specify corner or [Cube/Length] 100

الركن المقابل

Command: Specify height: 50

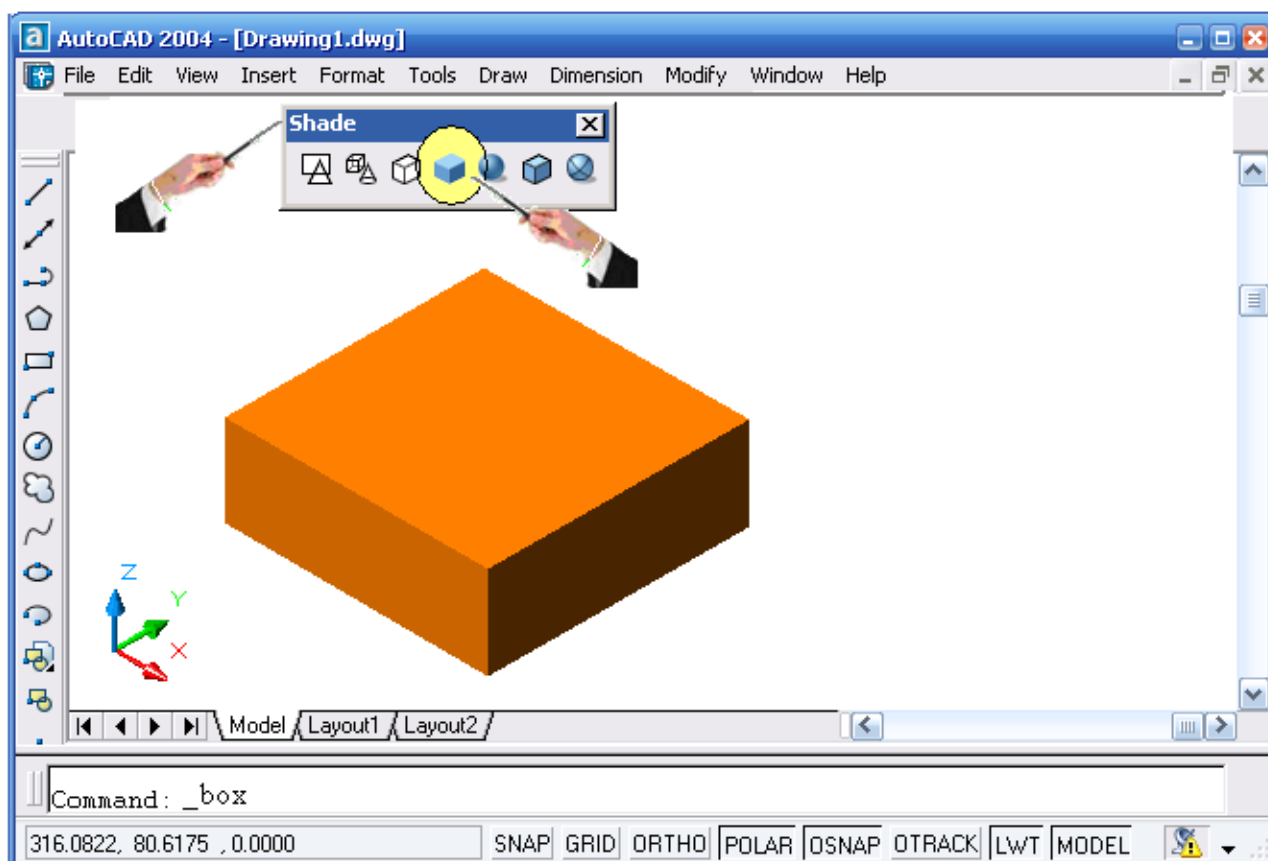
٥ - حدد ارتفاع الصندوق



ولتحويله إلى مجسم مصمت

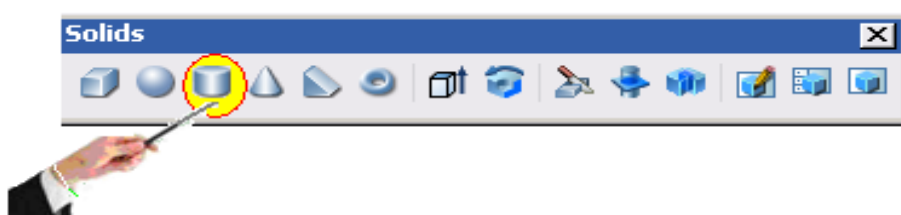
- ١ - من قائمة view يتم اختيار أمر shade ثم نختار من القائمة المنسدلة flat shaded فيتم تحويل الشكل إلى مجسم كالموضح بالشكل .
- ٢ - من شريط (shade) انقر بالماوس على رمز (flat shaded) فيتحول الشكل الى مصمت





رسم اسطوانة (Cylinder)

- 1- من شريط القوائم نختار منها (Draw) ثم نختار منها (Solids) ثم نختار (Cylinder)
- 2- او من شريط (Solids) انقر بالماوس على رمز (Cylinder)

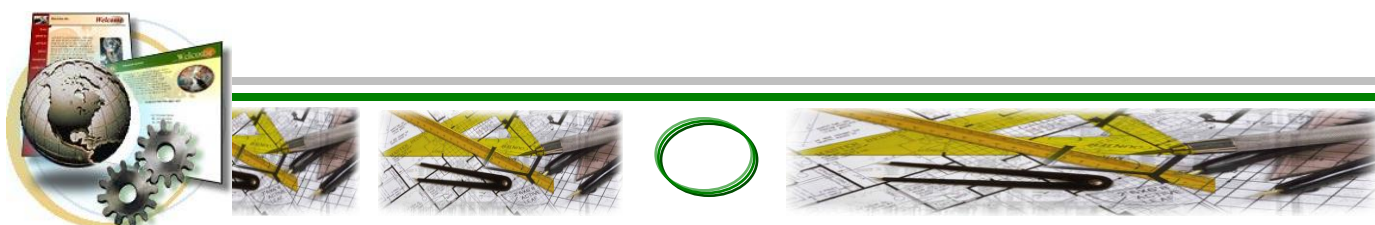


خطوات العمل

1- ادخل الامر Command: **_cylinder**

2- حدد مركز الاسطوانة (يمكن النقر بالماوس على اى مكان فى الشاشة)

Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>:

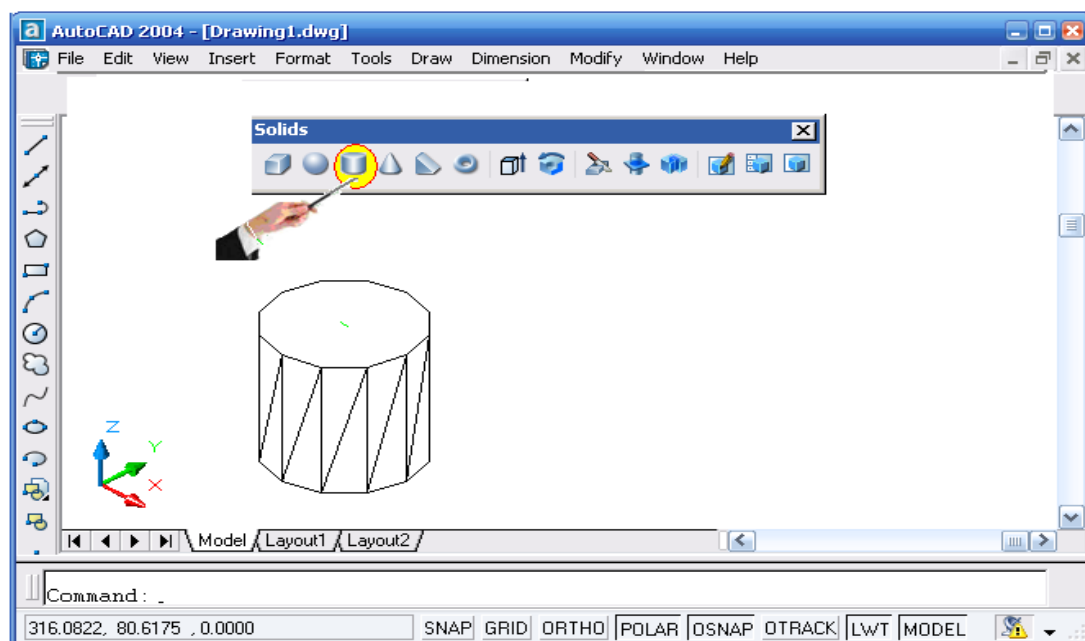


3- ادخل قيمة نصف القطر وليكن 50

Specify **radius** for base of cylinder or [Diameter]:50

4 - ادخل الارتفاع وليكن 100

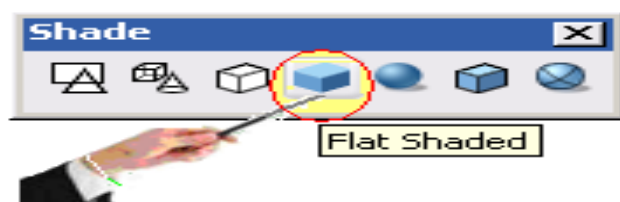
Specify **height** of cylinder or [Center of other end]: Specify second point:100



5 - نكسر المستويين بكون سطحين

ولتحويله إلى مجسم مصمت

6 - من شريط (shade) انقر بالماوس على رمز (flat shaded)



فيتحول الشكل الى مجسم



رسم مخروط (Cone)



- من شريط القوائم نختار منها (Draw) ثم نختار منها (Solids) ثم نختار (Cone)
- او من شريط (Solids) انقر بالماوس على رمز (Cone)

خطوات العمل

1- بمجرد النقر على الاداة تظهر في الشاشة التفاعلية الامر Command: _cone

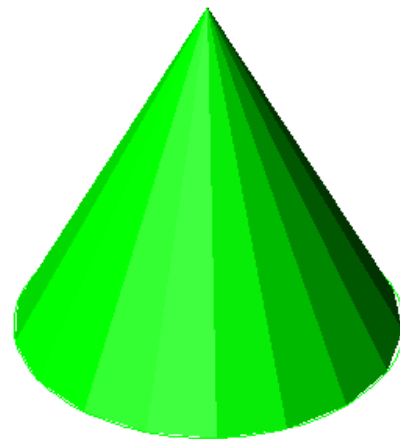
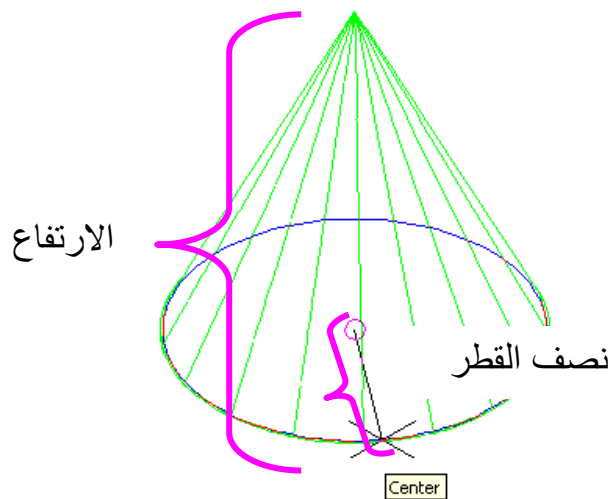
2- حدد مركز المخروط (يمكن النقر بالماوس على اى مكان فى الشاشة)

Command: Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>:Specify

3- ادخل قيمة نصف قطر المخروط وليكن 50

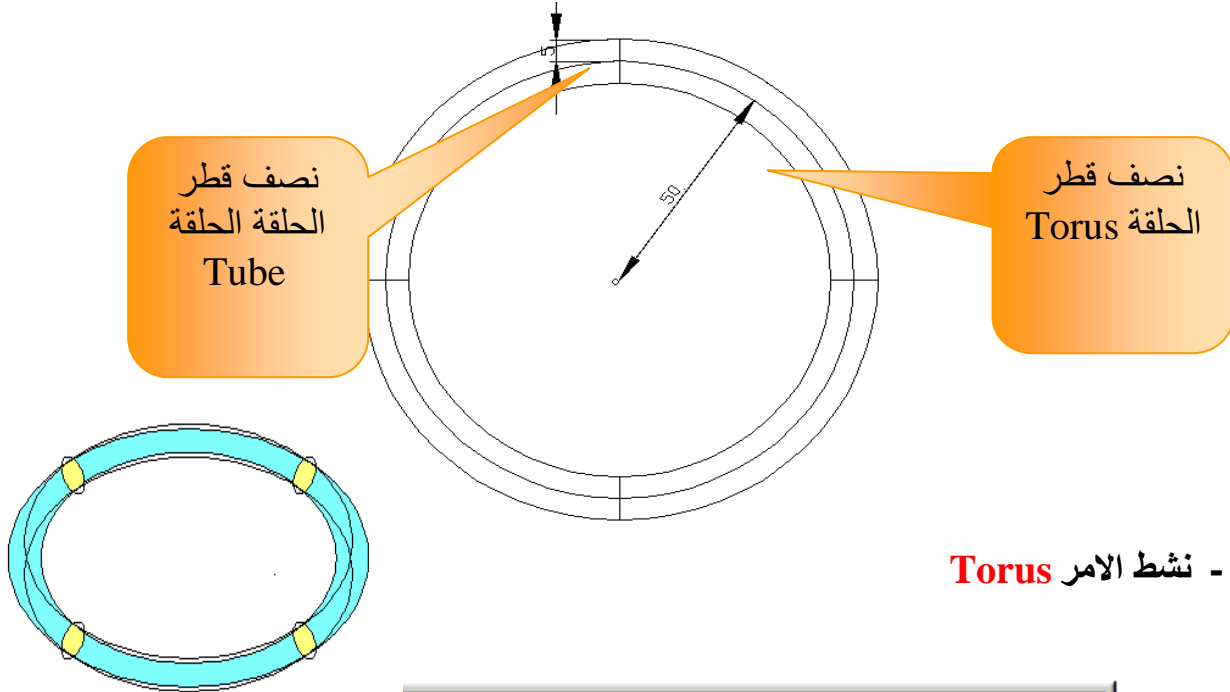
Command: radius for base of cone or [Diameter]: 50Specify height of cone or [Apex]: 100

4 - ادخل الارتفاع وليكن 100 Command: Specify height of cone or [Apex]: 100

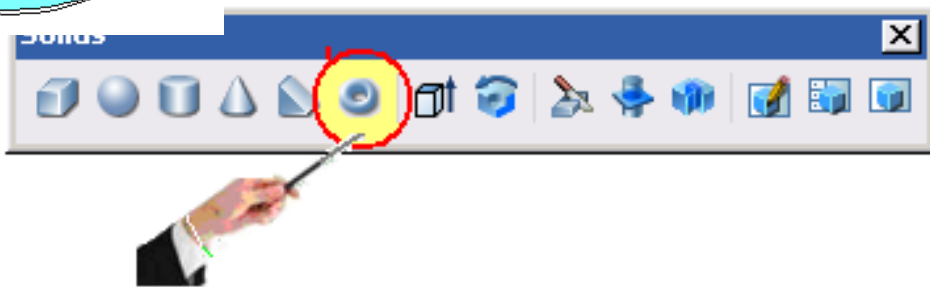


رسم حلقة مصمتة (Torus)

عند رسم حلقة مصمتة يجب ان نعرف ان لها قطران او (نصف قطر) نصف القطر الاول يسمى نصف قطر الحلقة (Torus) ، نصف قطر الانبوبة او الحلقة المصمتة (Tube)



١ - نشط الامر **Torus**



٢ - ادخل مرر **Torus** الحصة $<0,0,0>$ Specify center of torus :

ادخل نصف قطر Torus وليكن 50 Specify radius of torus or [Diameter]: 50

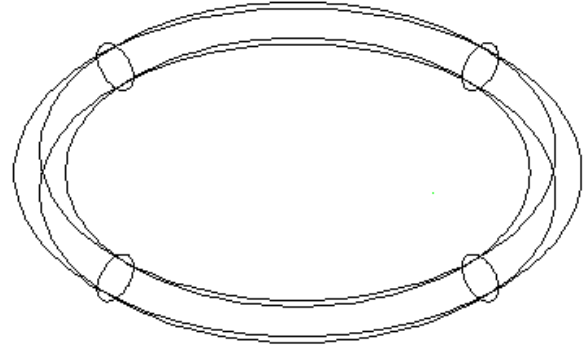
نصف قطر



- ٣ - ادخل نصف قطر الحلقة المصمتة 5 Specify radius of (Tube) Diameter]: 5
 ٤ - سوف يبدو رسمك كما في (أ) و من شريط Shade نختار التظليل كما بالشكل (ب)



(ب)

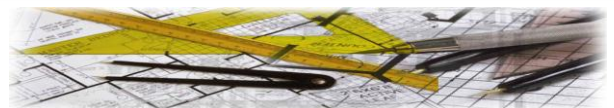
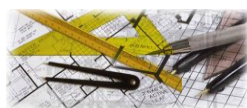
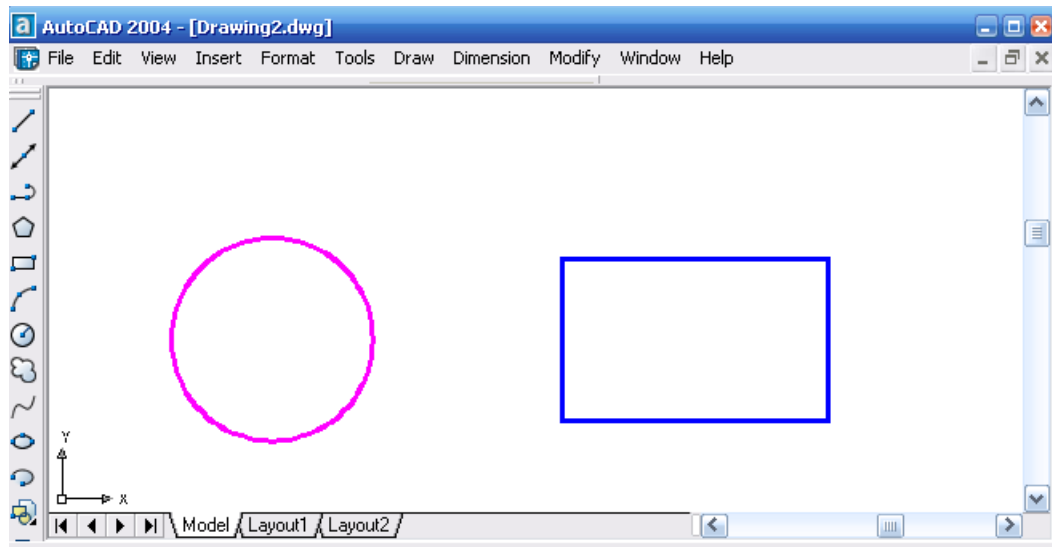


رسم المجسمات (أ)

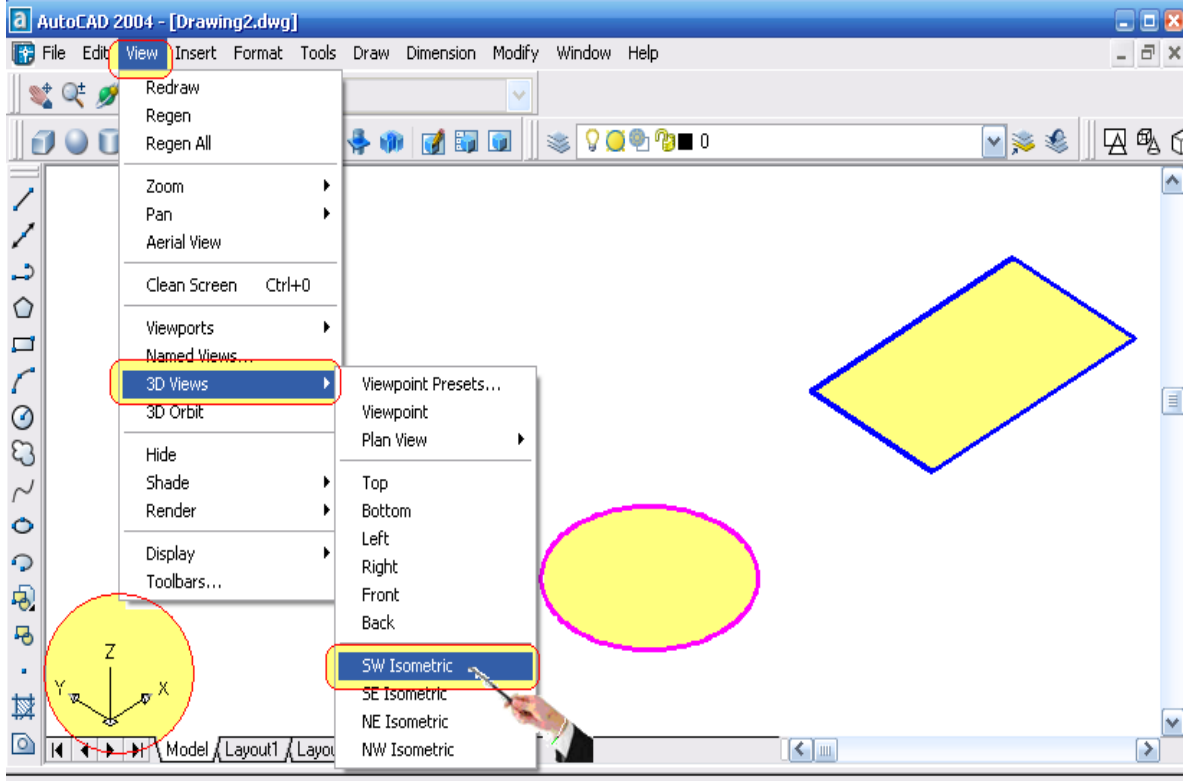
أنشاء رسوم لاجسام ثلاثية الابعاد بطريقة تغيير Thickness

لتحويل رسم ثنائي الابعاد الى ثلاثي الابعاد ، يمكن تغيير خصائصه باضافة سمك لخطوطه . فإذا غيرنا الارتفاع يتحول الى رسم ثلاثي البعد ، مع ملاحظة ان النموذج المرسوم بهذه الطريقة سيكون مجسم مفرغا .

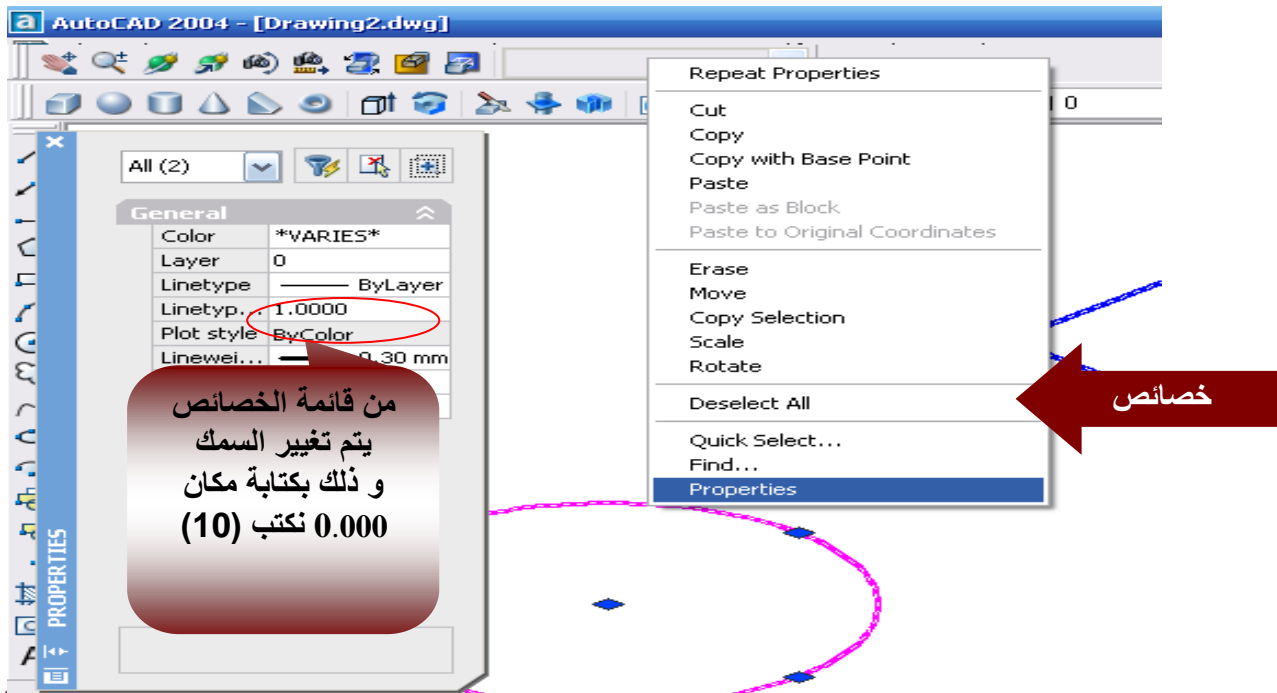
مثال : افتح ملف ثنائي الأبعاد وارسم فيه دائرة و مستطيل



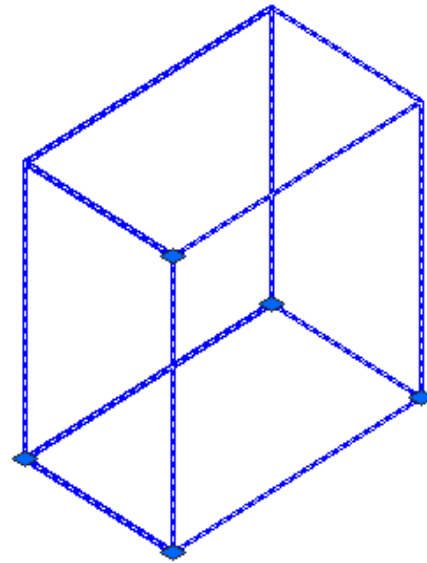
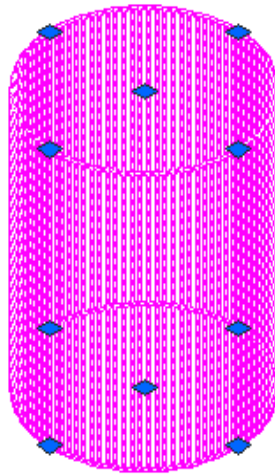
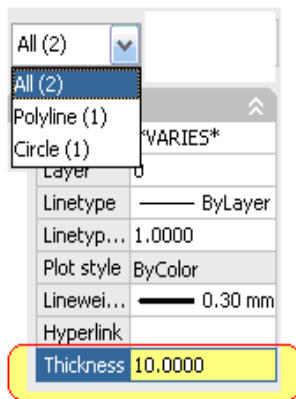
1- من قائمه View ثم تختار 3D Views تنسدل قائمة نختار منها SW Isometric (لتظهر المعاينة كما لو كنت واقفا تحت الرسم الى يساره وليس فوقه و يساعد رمز(UCS) على بيان الاتجاه



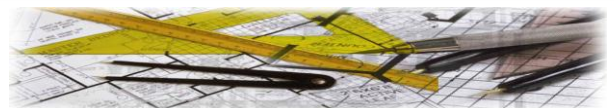
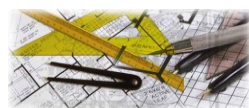
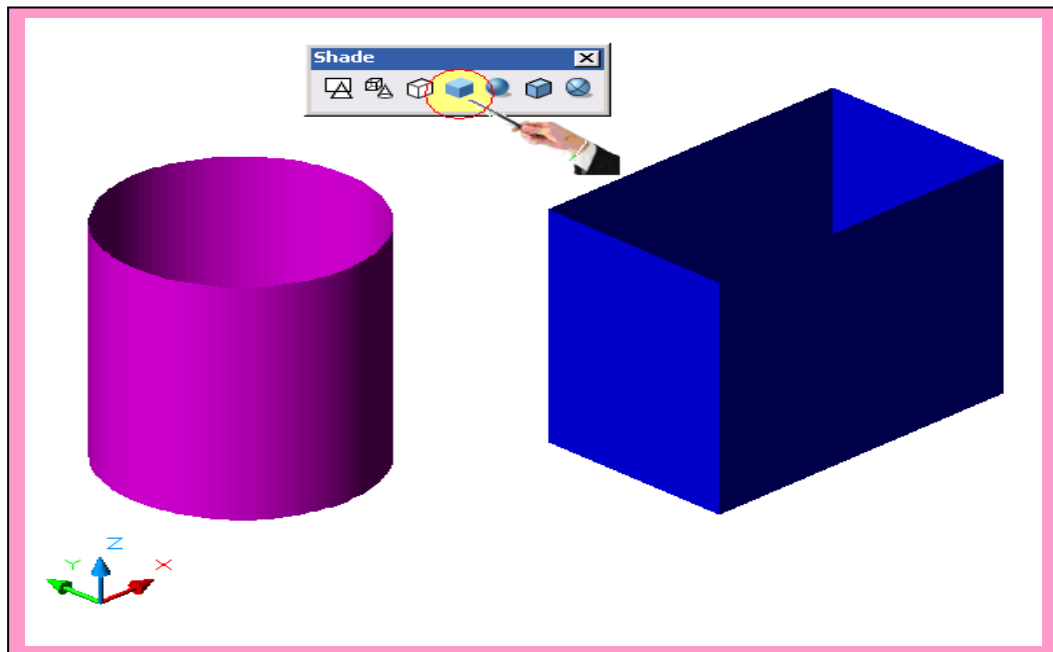
2 - يتم تحديد العناصر الرسومية ثم النقر بالزر الايمن للماوس تظهر قائمة نختار (خصائص)
 3 - من قائمة الخصائص يتم تغيير السمك و ليكن مثلا (10).



٤ - يتحول الشكل سلكي بالارتفاع ولكي نجعله مصمت



٥



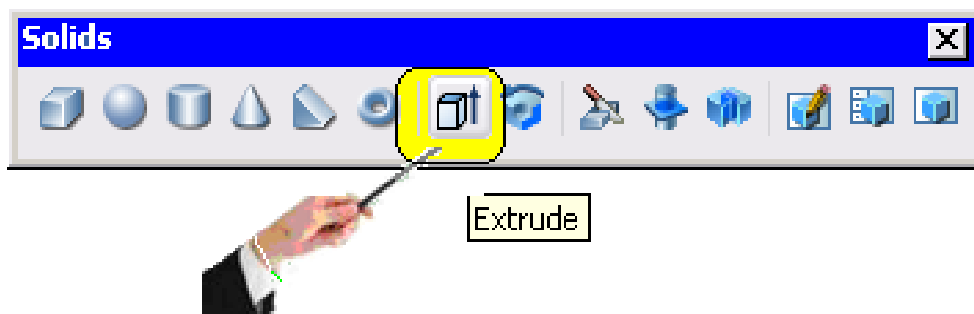
أنشاء رسوم لأجسام ثلاثية الأبعاد بطريقة Extrude (الدفع)

طريقة هى تحويل الرسوم ثنائية البعد الى الى رسوم ثلاثية البعد و ذلك عن طريق اعطاء العنصر الرسومى ارتفاع (دفع) حد البثق و هذه الطريقة لا بد ان يتوافر فيها شرطان :-

- ان يكون الخط مغلق حتى يمكن بثقة (دفع)
 - ان يكون نوع الخط Polyline أى خط متصل (المستطيل ، الدائرة ، المضلع ، مجمع الخطوط)
- و للتعامل مع الدفع (**Extrude**)

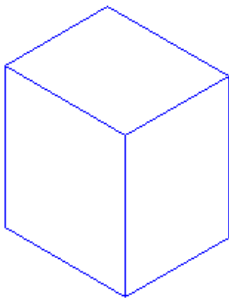
- من شريط القوائم نختار منها (Draw) ثم نختار منها (Solids) ثم تختار (**Extrude**)

- أو من شريط (Solids) انقر بالماوس على رمز (**Extrude**)

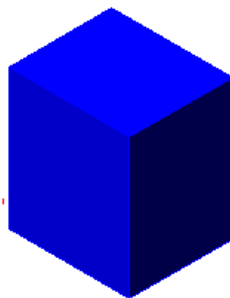


تمرين

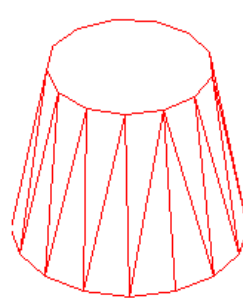
- ارسم المجسمات الاتية باستخدام الامر (**Extrude**) الدفع .
- ✱ حيث ان الشكل (أ) دائرة نصف قطرها 30 و بزاوية 10
 - ✱ حيث ان الشكل (ج) مستطيل الطول 40، العرض 20



(د)



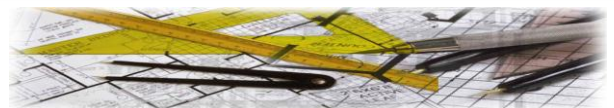
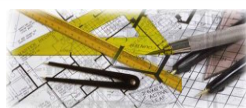
(ج)



(ب)



(أ)



الحل

من قائمه View ثم تختار 3D Views تتسدل قائمة نختار منها SW Isometric
ارسم دائرة نصف قطرها 30

من شريط (Solids) انقر بالماوس على رمز (Extrude)

Select objects يسأل عن العنصر (اختيار العنصر) في نافذة الاوامر
يتم النقر على الدائرة فتتحول الى خطوط منقطة ، ثم الضغط على مفتاح الادخال

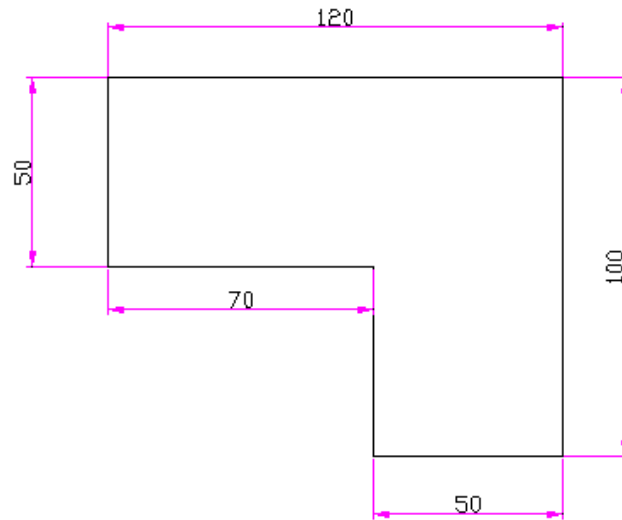
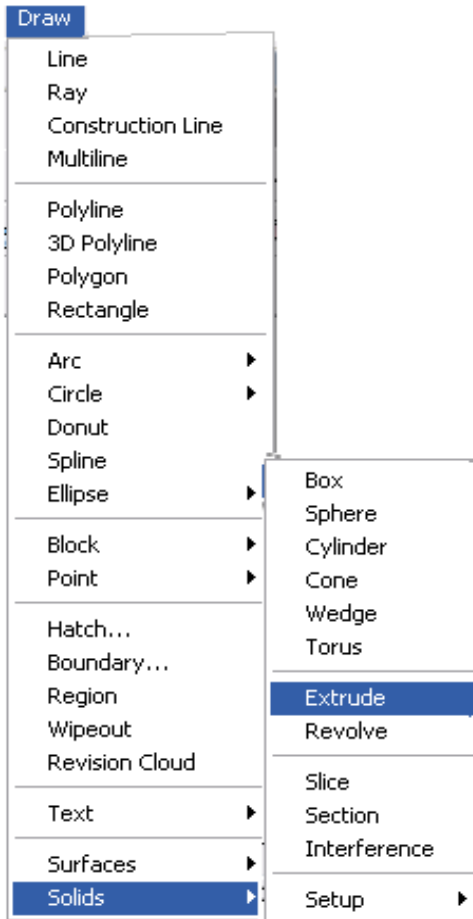
يسأل عن الارتفاع فتكتب الارتفاع المطلوب 40 Specify height of extrusion or [Path]: 40

يسأل عن الزاوية نكتب 10 Specify angle of taper for extrusion <0>: 10

يتم رسم العناصر (ب ، ج ، د) بنفس الخطوات

تمرين

بواسطة الأمر polyline ارسم الشكل التالي ثم ابثق (ادفع) بمقدار 50



الحل

١ - قم بالرسم كما تعلمت (ثنائي الأبعاد)

٢ - من شريط القوائم اختر Draw ومنها اختر (Solids)
٣ - تظهر رسالة في الشاشة التفاعلية لاختيار العناصر (Select object)



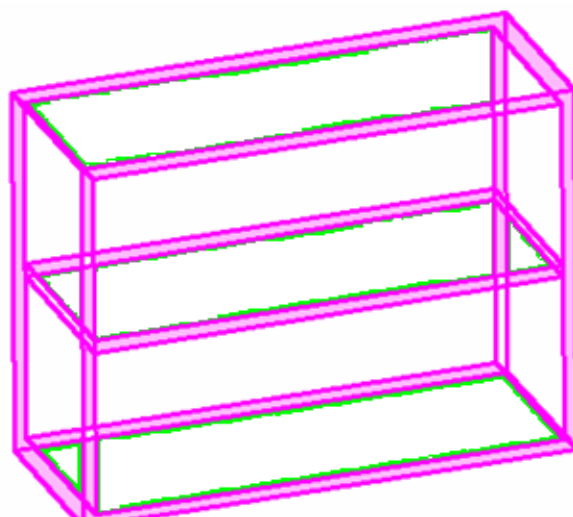
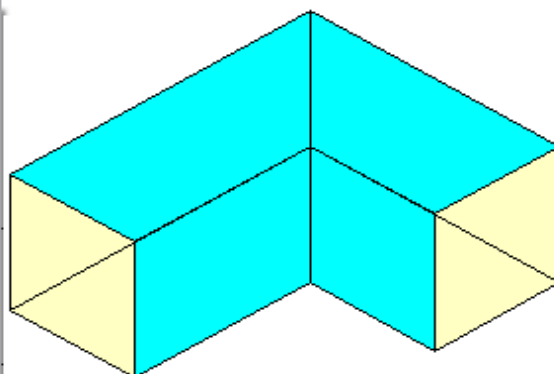
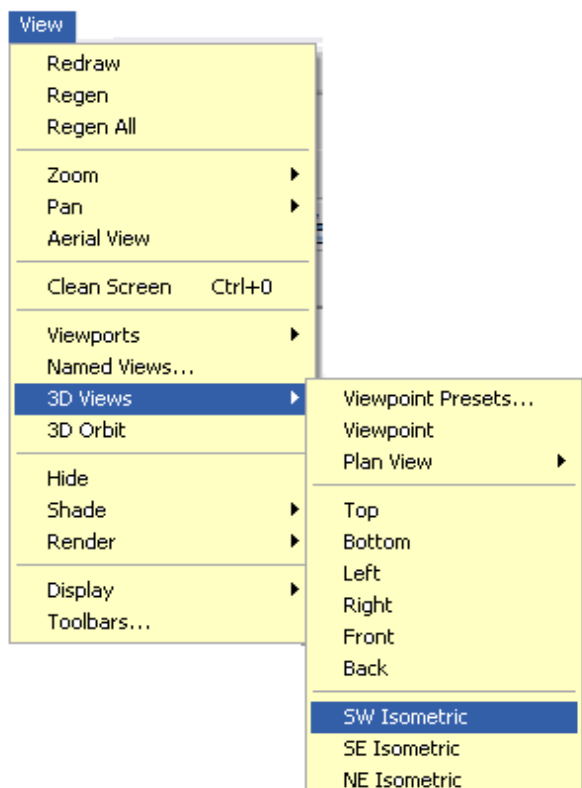
4 - يتم اختيار العناصر و ذلك بالنقر عليها فيتحول الشكل الى خطوط منقطة ثم الضغط على مفتاح الإدخال .

Specify height of extrusion or [Path]: 50

5- اكتب الارتفاع وليكن 50





View ومنها 3D views ثم اختار SW Isometric

6- من شريط القوائم اختار



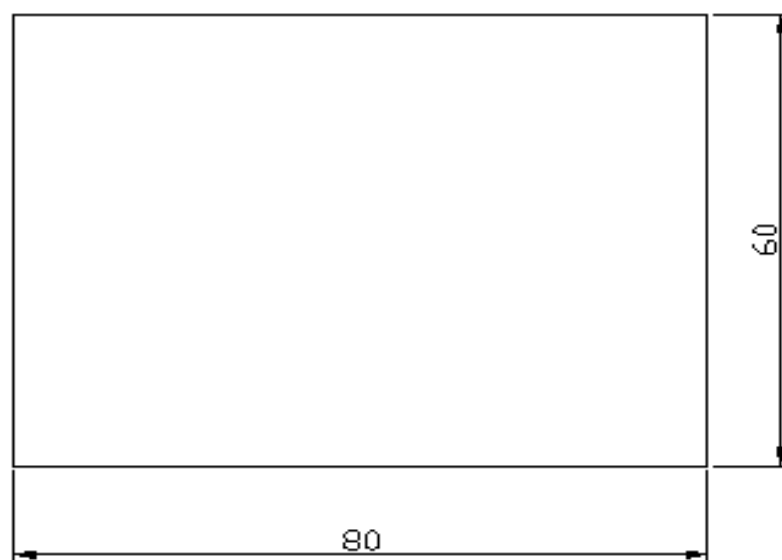
الحل

الأوامر المستخدمة في الرسم

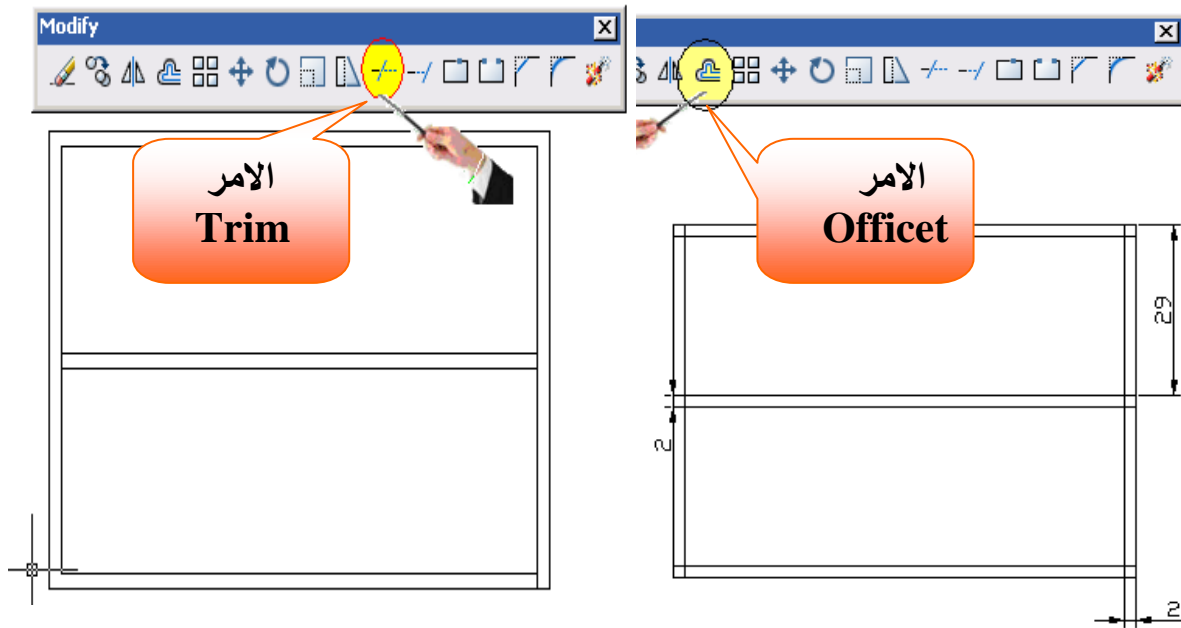
م	الأمر	رمزه	اسمه	وظيفته
1	الخط		Line	رسم الخطوط
2	التكرار المتوازي		Officet	تكرار العنصر من الداخل او الخارج (موازى له)
3	تنسيق العنصر		Trim	قص العناصر غير مرغوب فيها
4	الارتفاع او العمق		Extrude	الدفع (البثق)

الخطوات

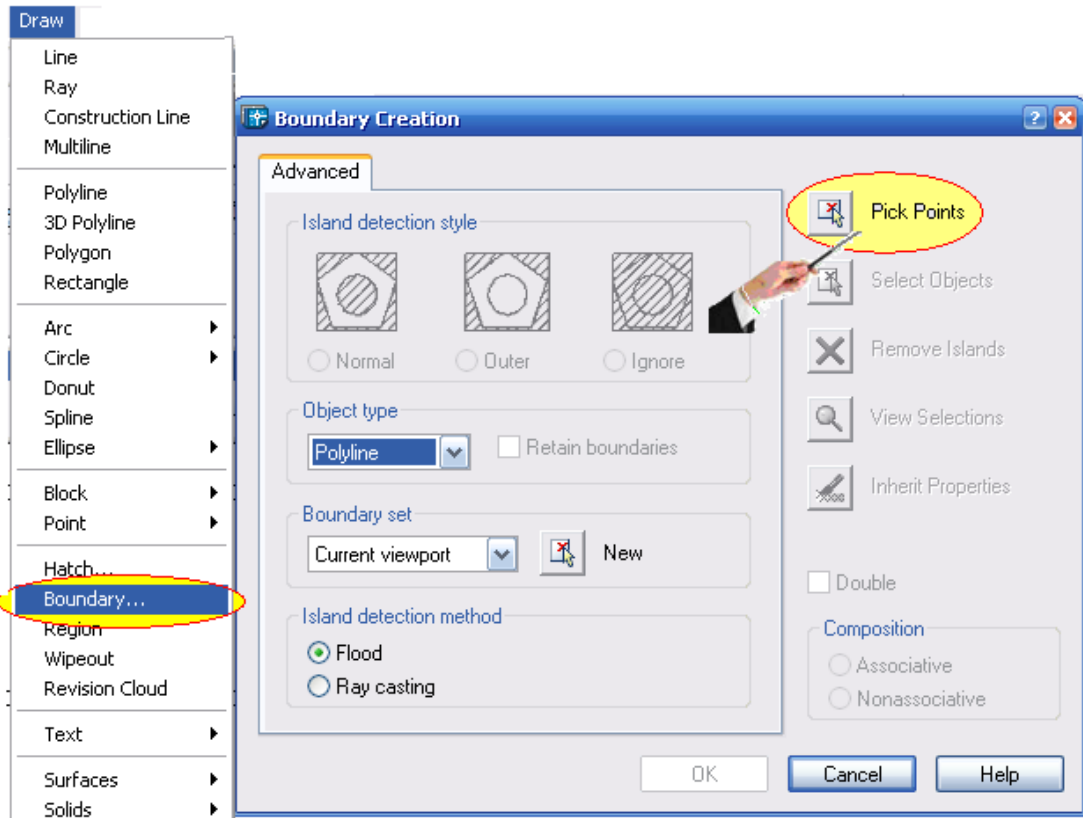
1 - رسم مستطيل 60×80 من أمر (line)



2- استخدم امر Officet لرسم خط موازى للمستطيل من الداخل على بعد 2



3 - استخدم الأمر Trim لإزالة الخطوط الغير مرغوب فيها .



ع الحواري

BOUNDARY CREATION انقر شمال على **PICK POINTS** ثم اختار الشكل كاملا (انقر بداخله)

5- اختار من قائمة draw المنسدلة أمر SOLIDS ومنه اختار امر EXTRUDE



Select

حدد العناصر المختارة

objects

Specify height of extrusion or [Path]: 30

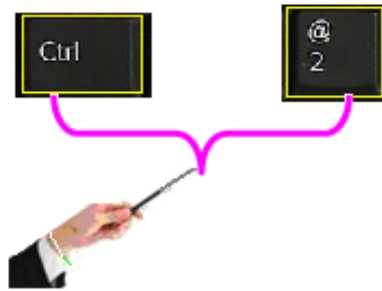
الارتفاع (العمق)

6- من شريط القوائم اختار **View** ومنها **3D views** ثم اختار **SW Isometric**

تطبيقات عامة حسب التخصص

يمكنك تطبيق الأوامر حسب التخصص ، و قد سهل لنا البرنامج بعض العناصر الرسومية الجاهزة لتوفر الوقت و ذلك في اغلب التخصصات التي نعمل بها و للحصول على العناصر الجاهزة في البرنامج .

من لوحة المفاتيح يتم الضغط على زر **Ctrl** مع **2** في نفس الوقت



تظهر نافذة بعنوان



تصفح الملفات
الموجودة بالجهاز

فتح المشروع
الحالي

فتح الملفات التي تم
فتحها من قبل

للدخول على الانترنت و
تحميل نماذج

1

2

3

4

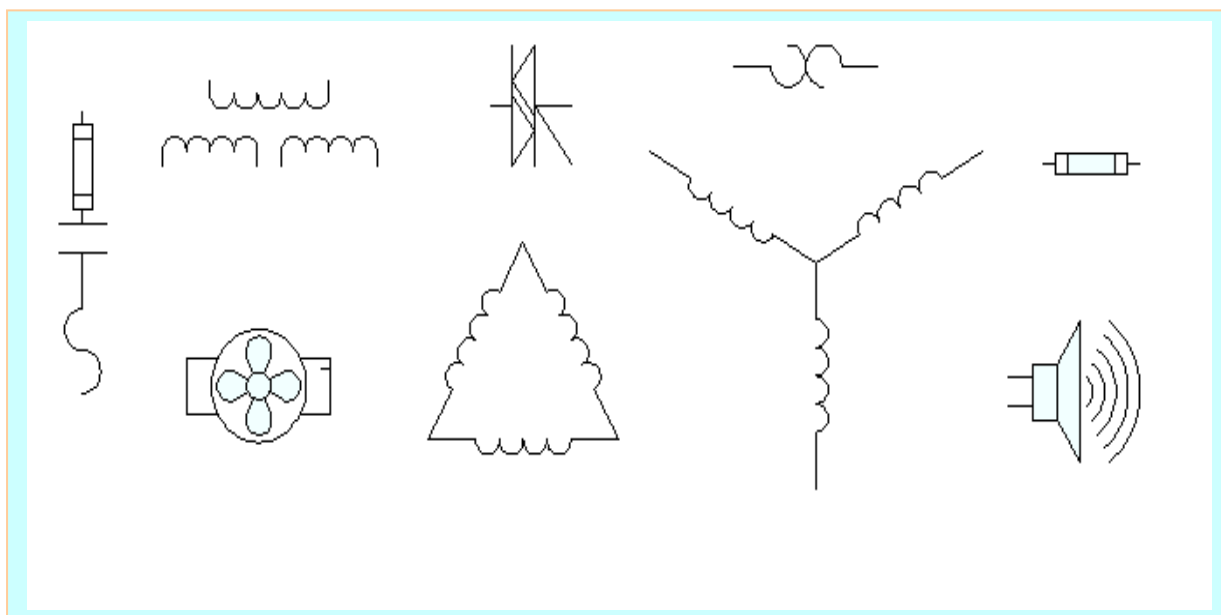
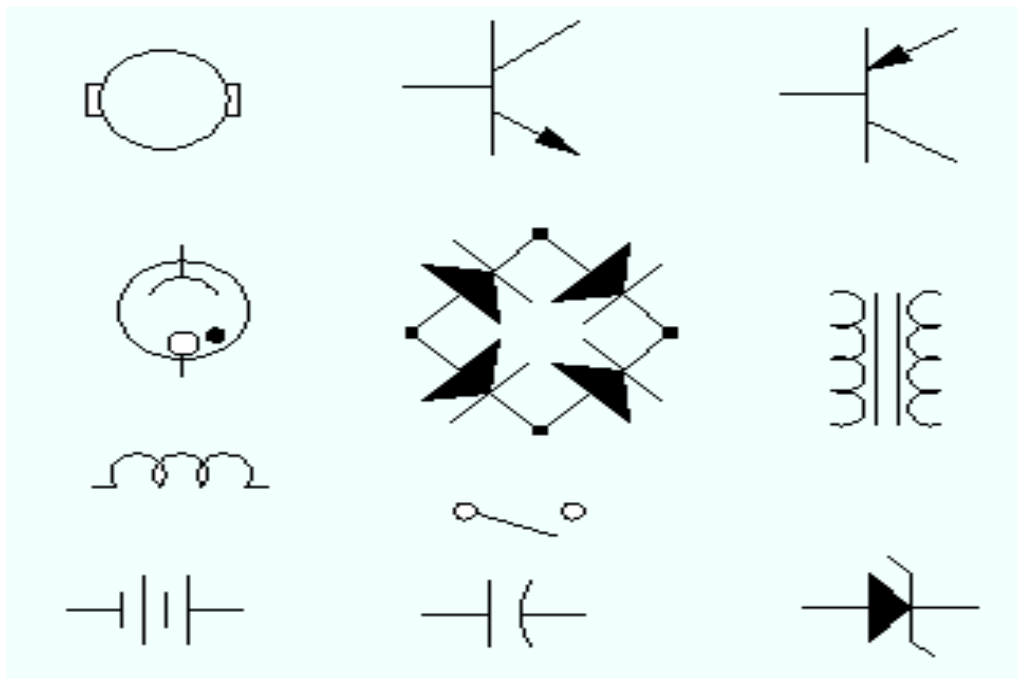
5

- ١ - بالنقر على زر الملفات (folder)
- ٢ - اختيار برنامج الأوتوكاد AutoCAD
- ٣ - اختيار Sample
- ٤ - نختار مركز التصميم Design Center تنسدل قائمة تحتوى على 16 عنصر ،
يحتوى كل عنصر على مجموعة من الرموز الجاهزة

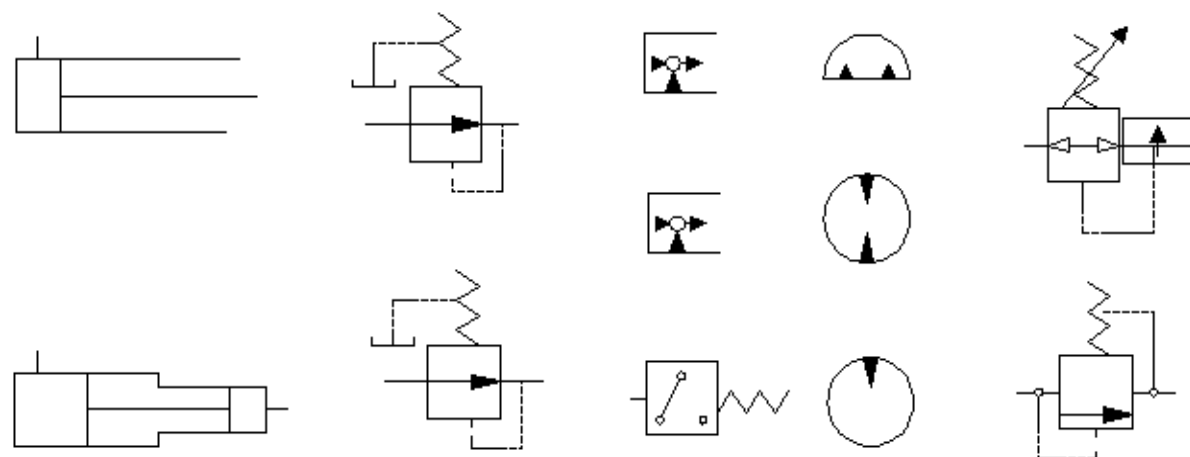
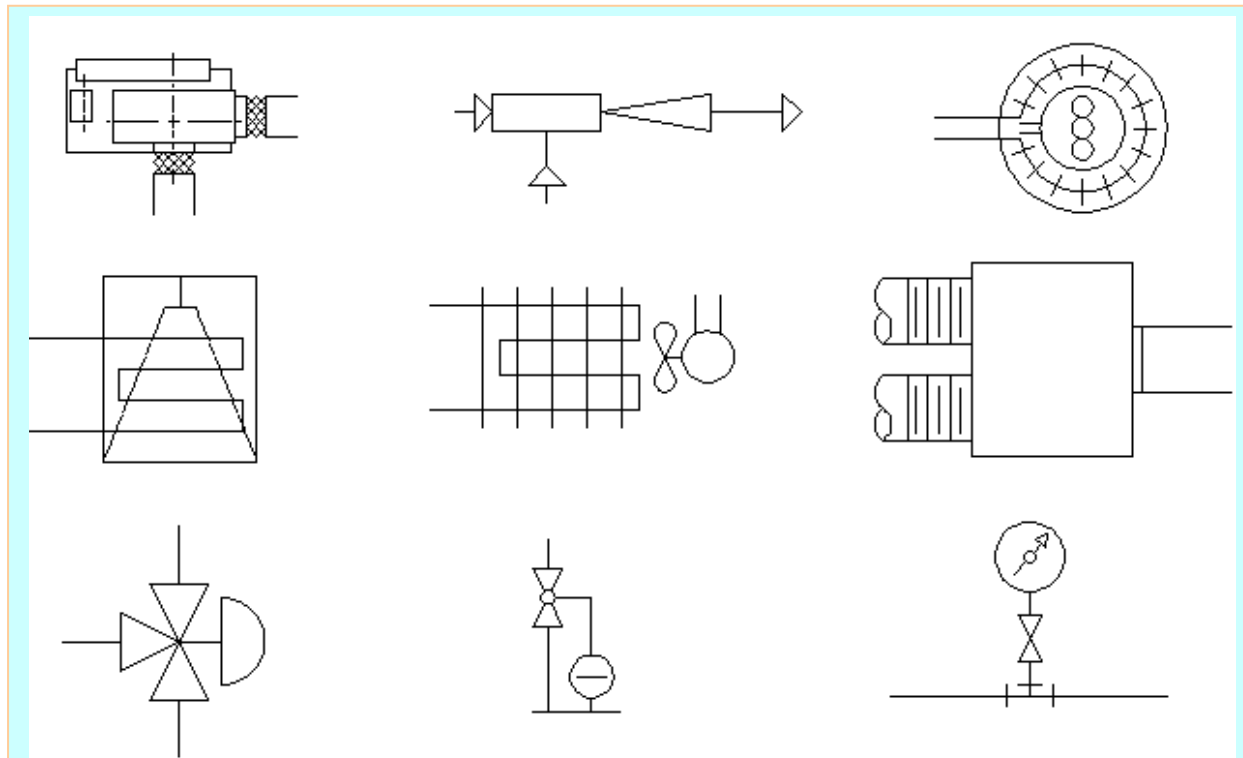
م	الترجمة	اسم مجموعة مركز التصميم
1	الدوائر المتكاملة التناظرية.	Analog Integrated Circuits. dwg
2	أوتوكاد نمط الخط ونمط الكتابة	AutoCAD Textstyles and Tintypes dwg
3	أساسيات الالكترونيات	Basic Electronics. dwg
4	المكمل الدوائر المتكاملة	CMOS Integrated Circuits. dwg
5	الطاقة الكهربائية	Electrical Power . dwg
6	الرابط المترى	Fasteners.Metric . dwg
7	Fasteners .us	Fasteners.us . dwg
8	مخطط لبيت فى الفضاء	Home Space Planner. dwg
9	منزل المصمم	House Designer. dwg
10	تبريد وتكييف والتدفئة والتهوية	HVAC Heating Ventilation Air Conditioning
11	هيدروليكي هوائي	Hydraulic Pneumatic. dwg
12	المطابخ	Kitchens. dwg
13	هندسة المناظر الطبيعية	Landscaping. dwg
14	مستلزمات الأنابيب	Pipe Fittings. dwg
15	مصنع للعملية	Plant Process. dwg
16	اللحام	Welding. dwg

و عند النقر على اى عنصر تظهر الرموز المخزنة بها و سنأخذ بعض الأمثلة

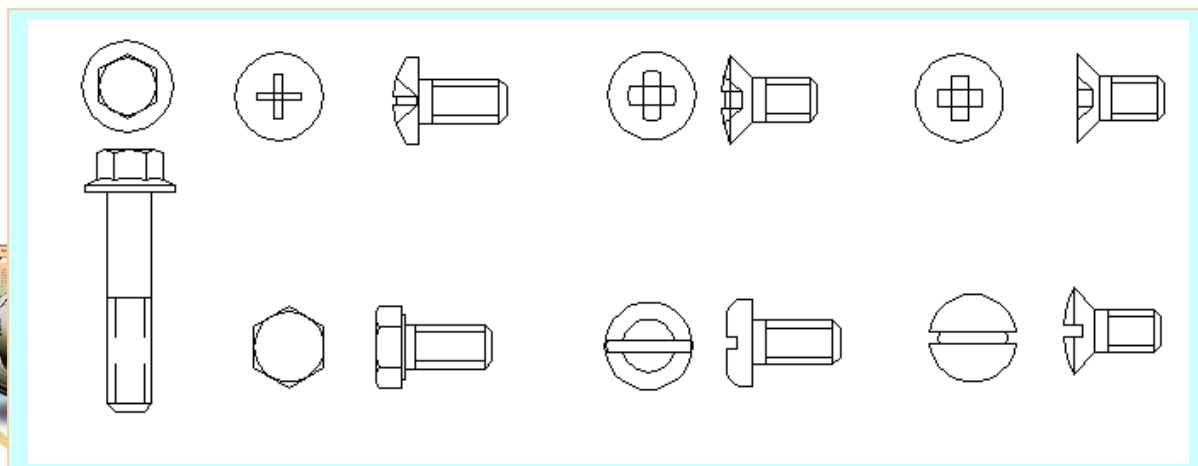




❖ تبريد و تكييف والتدفئة والتهوية HVAC Heating Ventilation Air Conditioning

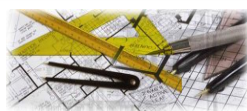
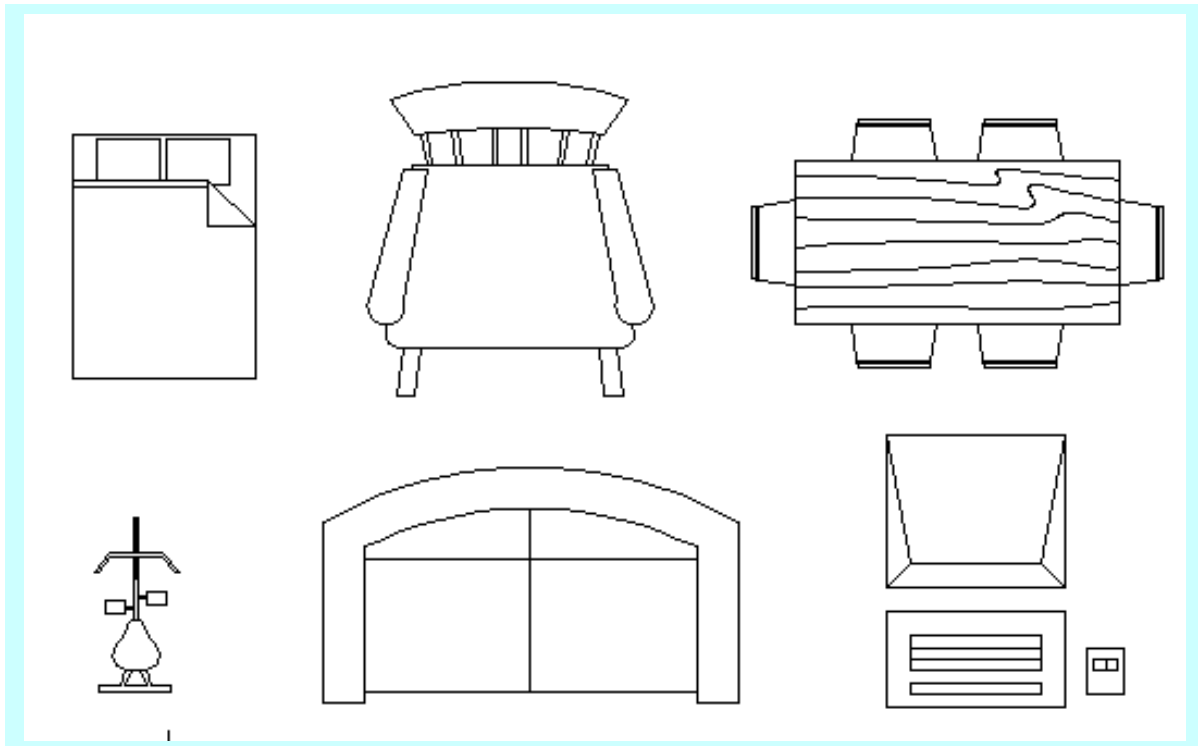


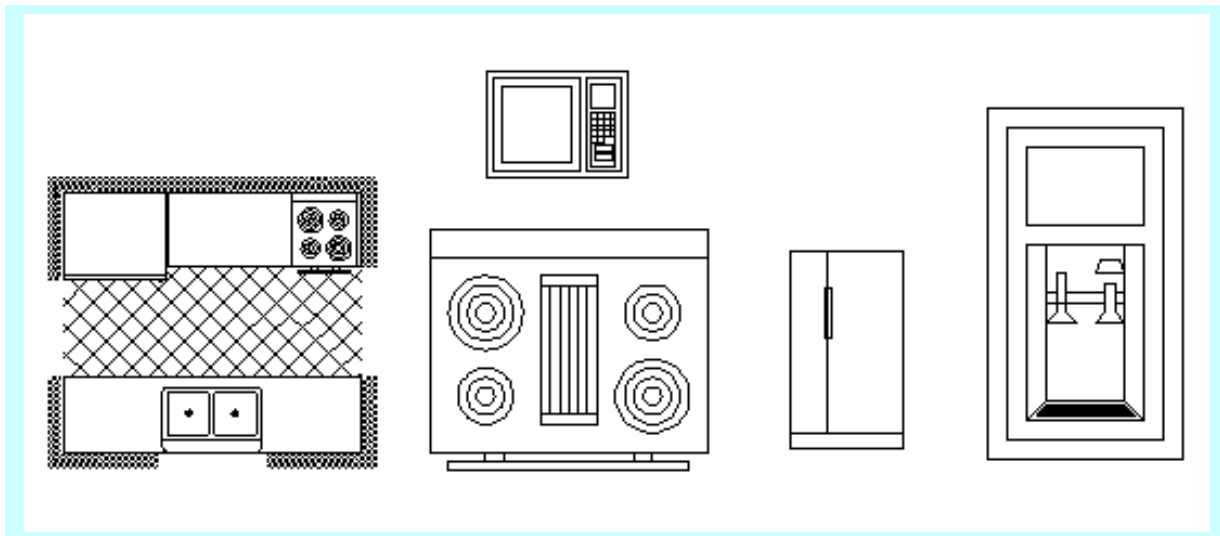
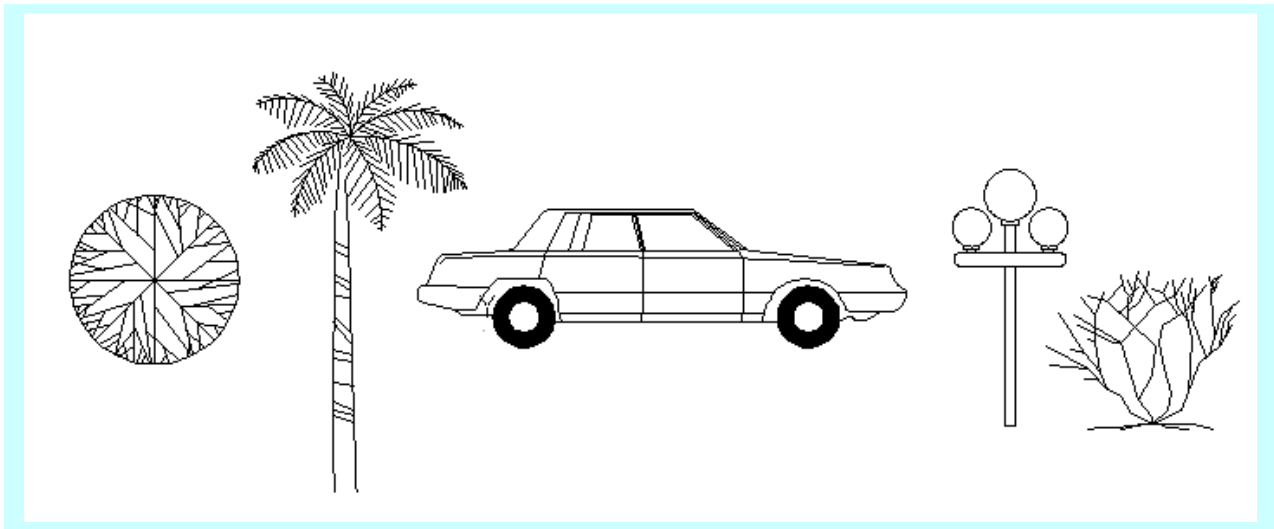
❖ الرابط المترى Fasteners.Metric



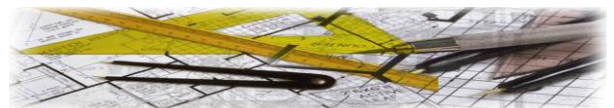
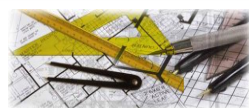
Home Space Planner

مخطط لبیت فی الفضاء



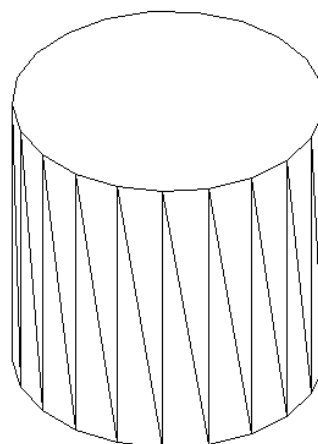
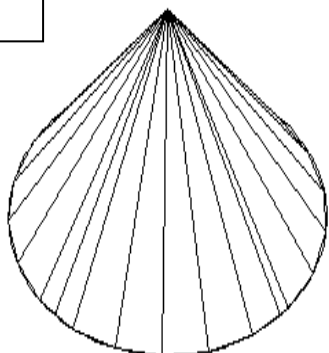


كما يمكنك إعادة رسم هذه العناصر للتجربة

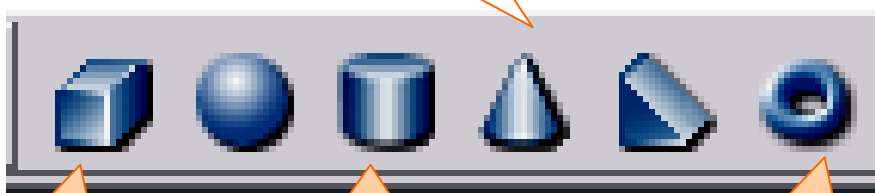


أسئلة الباب الثالث

١ - ارسم الأشكال الآتية دون التقيد بالأبعاد .



٢ - اكتب وظيفة الأيقونات الآتية :



.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

٣ - ما الفرق بين المحاور الآتية

