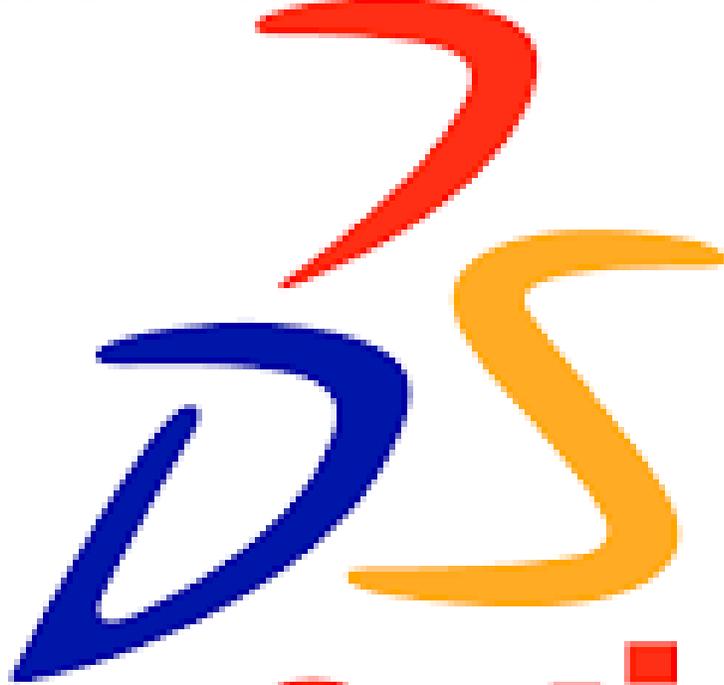


هندسة الروبوت و الأنظمة الذكية  
مقرر الرسم الصناعي بمساعدة الحاسب



جامعة المنارة  
كلية الهندسة

CEDC103:Computer Aided Industrial Drawing

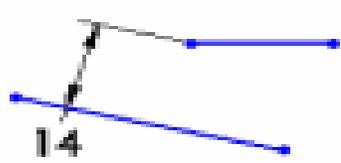


الدكتور المهندس تمام سلّوم  
المهندس باهر خيربك  
المهندسة آية خيربك

# SolidWorks



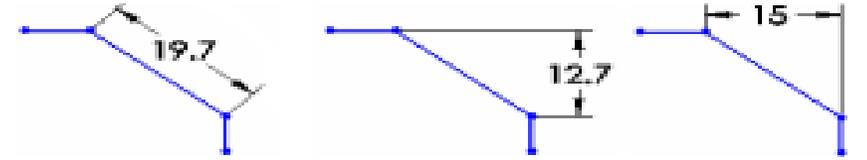
يتم إضافة الأبعاد باستخدام التعليمة Smart Dimension حيث يمكن بواسطتها إضافة كافة الأبعاد سواء كانت خطية أو مائلة أو زاوية... كما هو مبين بالاشكال التالية



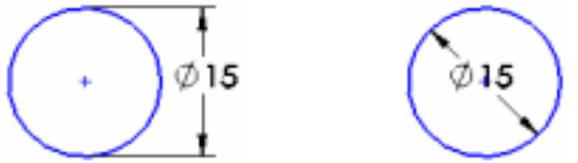
البعد بين نقطة ومستقيم (المسافة العمودية)



البعد بين خطين متوازيين



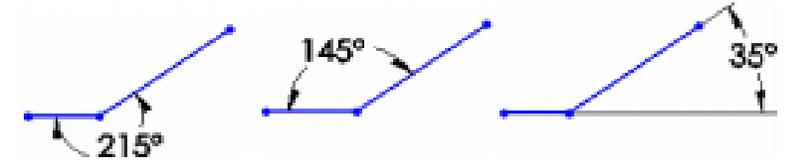
طول خط او حافة



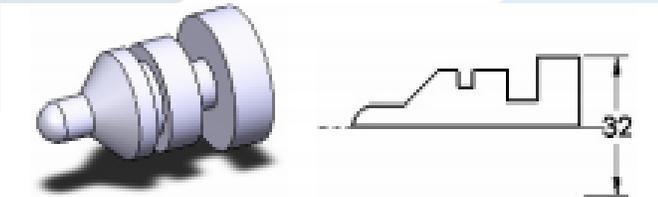
قطر دائرة



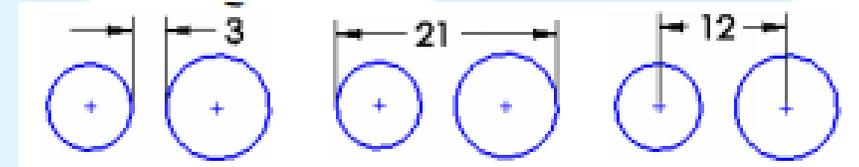
زاوية قوس



الزاوية بين مستقيمين



المسافة بين خط إنشائي ونقطة أو مستقيم



المسافة بين شكلين هندسيين أحدهما أو كلاهما دائرة أو قوس دائرة



القيود الهندسية تعطي إمكانية السيطرة على حركة كائنات الرسم وبالتالي تقييد حركة كائنات الرسم وفق رغبة المستخدم مثل

- تحويل اتجاه خط مائل إلى اتجاه أفقي أو شاقولي
- تحويل خطين غير متوازيين إلى خطين متوازيين وتثبيت التوازي بينهما
- تحويل خطين غير متعامدين إلى خطين متعامدين وتثبيت التعامد بينهما
- جعل نقطتين على سوية أفقية
- جعل دائرتين متحدتين بالمركز
- جعل خطين منطبقين
- تقييد نقطة في منتصف خط



# هندسة الروبوت و الأنظمة الذكية

## مقرر الرسم الصناعي بمساعدة الحاسب



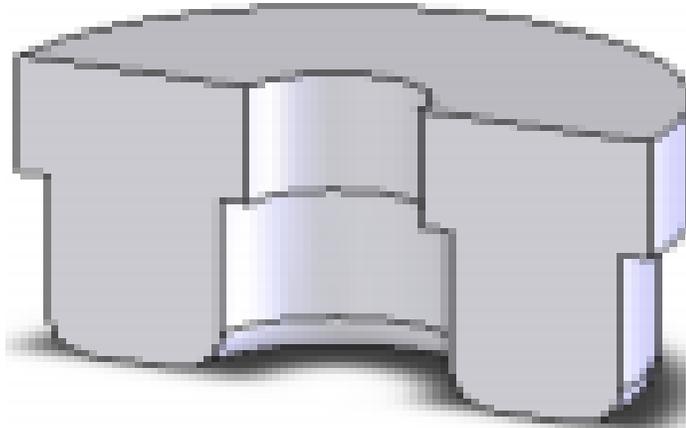
## القيود الهندسية

نتيجة التطبيق Resulting relations	الكائنات المختارة Entities to select	القيود Relation
الخطان يصبحان بنفس الطول والقوسان يصبحان بنفس القطر	خطان أو أكثر، قوسان أو أكثر	Equal =
الكائنات يبقيان متناظرين بالنسبة للخط الإنشائي	خط إنشائي ونقطتان أو خطان أو قوسان أو قطعان	Symmetric
يتم تثبيت الكائن مع ملاحظة أن نقاط نهايات الخط أو القوس المثبتين تبقى لها الحرية في الحركة على طول الخط أو القوس	أي كائن	Fix
نقطة في رسم Sketch مع المحور، الحافة، الخط، الخط المنحني يخترق مستوي الرسم Sketch في هذه النقطة	محور، حافة، خط، خط منحني.	Pierce
النقطتان تندمجان وتصبحان نقطة واحدة	نقطتان، نقطتا النهاية لكائنين	Merge Points
النقاط والكائنات تصبح واقعة في المستوي أو وجه الجسم	مستوي أو وجه جسم، نقطة النهاية لكائن، أي كائن	On Surface

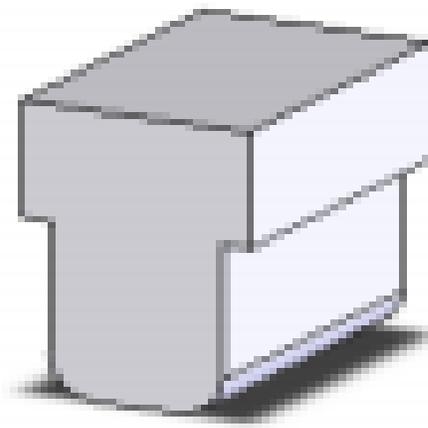
نتيجة التطبيق Resulting relations	الكائنات المختارة Entities to select	القيود Relation
الخطوط تصبح أفقية أو شاقولية، النقاط تصطف أفقياً أو شاقولياً	خط أو أكثر، نقطتان أو أكثر	Horizontal Vertical
الخطوط تتوضع على خط واحد غير محدود	خطان أو أكثر	Collinear
الأقواس تتشارك نفس المركز ونفس نصف القطر	قوسين أو أكثر	Concentric
الخطان يصبحان متعامدان مع بعضهما الخط يصبح عمودياً على المستوي	خطان ،خط ومستوي أو وجه مجسم في 3D sketch	Perpendicular
الخطوط تصبح موازية لبعضها، الخط يصبح موازياً للمستوي	خطان أو أكثر، خط ومستوي أو وجه مجسم في 3D sketch.	Parallel
الخط يصبح موازياً للمستوي YZ نسبة للمستوي المختار الذي يكون في هذه الحالة XY	خط ومستوي أو وجه مجسم في 3D sketch	Parallel YZ
الخط يصبح موازياً للمستوي ZX نسبة للمستوي المختار الذي يكون في هذه الحالة XY	خط ومستوي أو وجه مجسم في 3D sketch	Parallel ZX
الخط يصبح موازياً للمحور المختار	خط في 3D sketch	Along X Along Y Along Z
الكائنات يصبحان متماسين	قوس، قطع ناقص، خط منحني، وخط أو قوس	Tangent
الأقواس تتشارك نفس المركز	قوسان أو أكثر، أو نقطة وقوس	Concentric
النقطة تبقى في منتصف الخط	نقطة وخط	Midpoint
النقطة تصبح نقطة تقاطع للخطين	خطان ونقطة	Intersection
النقطة تصبح واقعة على الكائن	نقطة وخط أو قوس أو قطع	Coincident



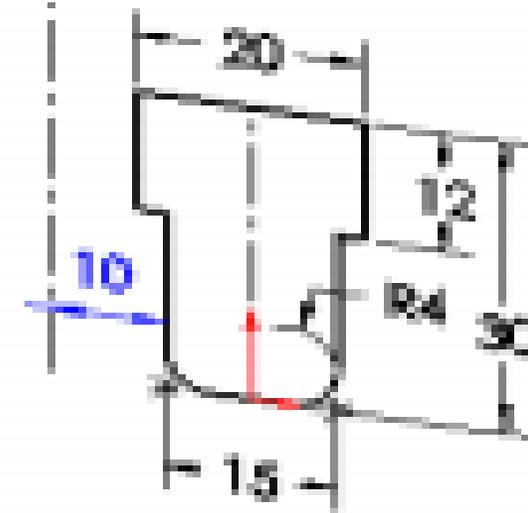
الجسم الصلب هو مجسم ثلاثي الأبعاد يتم تشكيله من رسمة ثنائية الأبعاد في بيئة Sketch التي تعتبر الخطوة الأولى للحصول على الرسمة ثلاثية الأبعاد ومن أهم التعليمات للتحويل إلى الأشكال ثلاثية الأبعاد تعليمة Extrude لإعطاء السماكة وإعطاء البعد الثالث تعليمة Revolve للتدوير حول محور وإنشاء السطوح الدورانية



Revolved Base



Extruded Base



Sketch



أمثلة كيف يمكن تحويل الرسمة ثنائية الأبعاد إلى شكل ثلاثي أبعاد

إذا كان ال Sketch حلقة مغلقة ينتج جسم مصمت مليء أو جسم مفرغ أنبوبي

إذا كان ال Sketch حلقتان مغلقتان منفصلتان ينتج جسمين مصمتين مليئين أو جسمين مفرغين أنبوبين

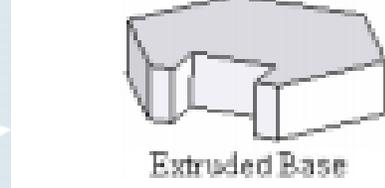
إذا كان ال Sketch حلقة مفتوحة ينتج جسم رقيق بسماكة ثابتة يستند على خطوط الحلقة المفتوحة

إذا كان ال Sketch حلقة مغلقة تحوي داخلها حلقات مغلقة ينتج جسم مصمت مليء ومثقب أو مفرغ بالحلقات الداخلية

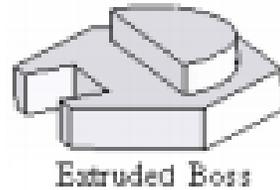


تعليمة البثق Extrude هي تعليمة تحويل الشكل الثنائي الابعاد الى مجسم ثلاثي الأبعاد وتأخذ الحالات التالية

Extrude Base وهي سمة أساسية تستخدم لأعطاء السماكة أو البعد الثالث للجسم ثنائي الأبعاد



Extrude Boss وهي سمة إضافة الجسم الجديد يضاف على جسم سابق موجود في ملف الرسم



Extrude Cut وهي سمة اقتطاع حيث يتم حذف أو اقتطاع جزء من الجسم عن طريق البثق داخله وتفرغته

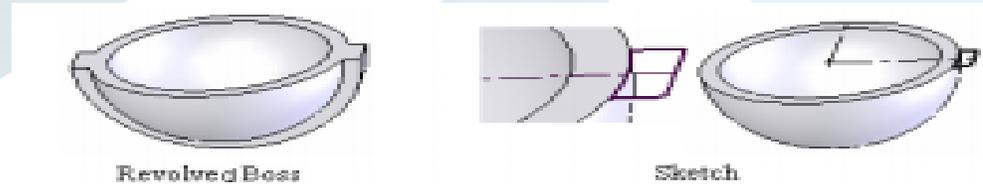


تعليمة التدوير Revolved هي عملية إنشاء جسم ثلاثي أبعاد عن طريق تدوير الرسة ثنائية الابعاد حول محور بزاوية كاملة أو جزئية ولاتمام العملية يجب أن يكون لدينا Profile أو Sketch و محور دوران عبارة عن مستقيم سواء كان خط إنشائي على حدود الرسم أو خارج حدود الرسم وتأخذ هذه التعليمة الحالات التالية

Revolved Base وهي سمة أساسية الجسم الناتج هو الأول في ملف الرسم



Revolved Boss وهي سمة إضافة الجسم الجديد يضاف على جسم سابق موجود في ملف الرسم



Revolved Cut وهي سمة اقتطاع حيث يتم حذف أو اقتطاع جزء من الجسم عن طريق التدوير



TECHNICAL DRAWING FEDERICK E GIESECKE ALVA MITCHELL AND ALL USA

TECHNICAL DRAWING FEDREICK USA 1991

TECHNICAL DRAWING S.K BOGOLYUBOV MOSCOW

الرسم الهندسي المهندس خالد بعاج منشورات جامعة حلب

الرسم الهندسي بمساعدة الحاسب الدكتور محمد المحيو و الماجستير محمد منير الحموي جامعة حلب ٢٠٠١

الرسم الهندسي الدكتور منيف حسون جامعة تشرين ١٩٩٦

مرجع وكتاب تعليمي المهندس محمد البكار SolidWorks 2009

محاضرات الرسم الصناعي والرسم بمساعدة الحاسب الدكتور المهندس تمام سلّوم جامعة حلب

الرسم الهندسي بمساعدة الحاسب الدكتور المهندس تمام سلّوم منشورات جامعة اللاذقية

