

غالباً ما يبدأ اختراع ما أو تطوير هام لتصميم قائم، فكرةً في رأس عبقرٍ أو مهندسٍ يحولها إلى رسمٍ يدويٍّ سريعٍ يدعى أيضاً (كروكي أو سكيش) يحاول التعبير عن الغاية من ورائه وتبيان آلية عمله.



قبل دخول مهنة الهندسة مرحلة التأهيل الأكاديمي، كان المخترع يأخذ رسوماته إلى ورش النجارة أو الحدادة وغيرها وتبدأ محاولات صنع النموذج الأول.

تتكرر المحاولات، تنجح مرة، تفشل مرات أخرى، يحسن النموذج إلى أن يثبت النجاح الباهر أو يدخل اليأس قلب المخترع ويتخلى عن الحلم. وقد يحنظه ليعيد الآخرون لاحقاً المحاولة.

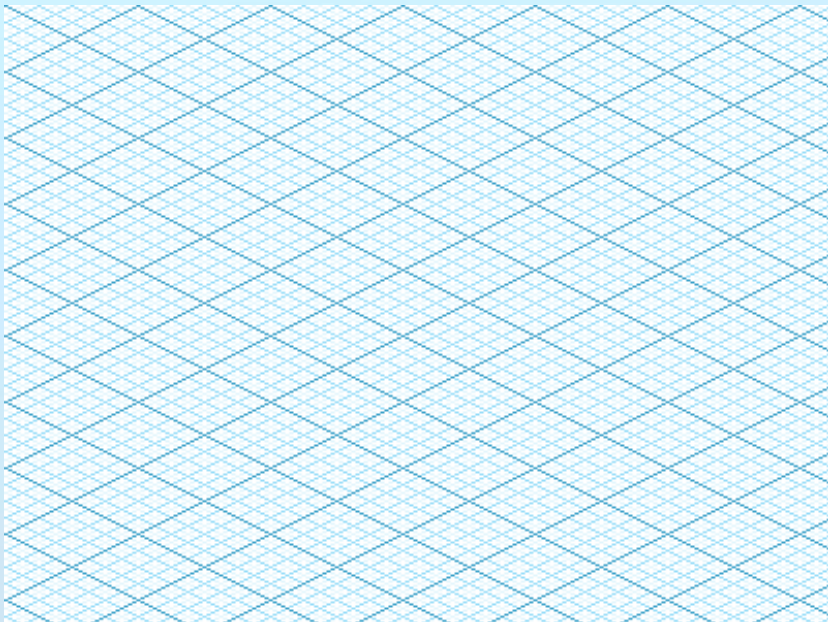
أما في يومنا هذا حيث تعتمد مهنة الهندسة على المهارة في الرياضيات وعلى مبادئ العلوم الطبيعية وتقانات المعلوماتية، فإن مرحلة الحسابات العددية تبدأ بعد مرحلة السكيتشات اليدوية ليصل المنتج الهندسي إلى مرحلة الرسومات الدقيقة الضرورية لمرحلة التصنيع أو التنفيذ الكامل.

Engineering drawings

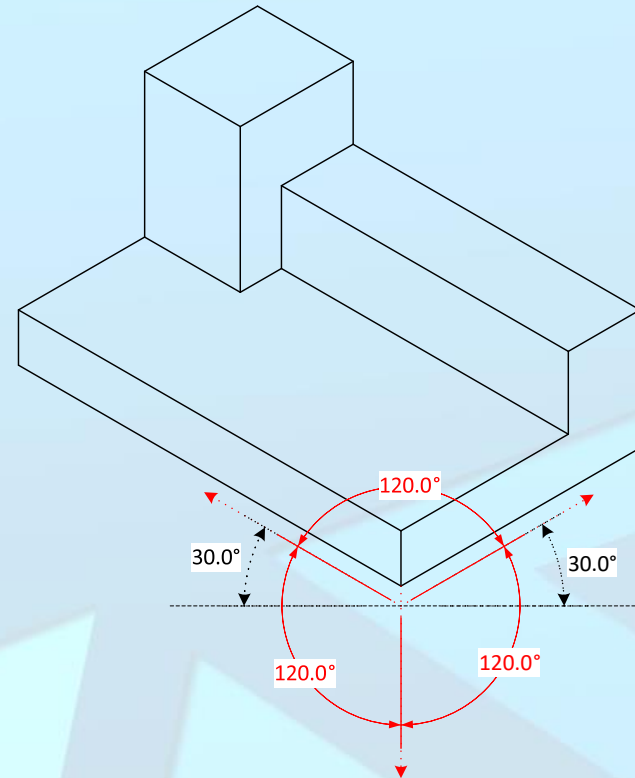
- Are used to **communicate** design ideas and technical information to engineers and other professionals throughout the design process.
- Represents a complex **three-dimensional** object on a **two-dimensional** sheet of paper or computer screen by a process called **projection**.
- Common types of **projections** are shown in next figures.
- تستخدم الرسومات الهندسية لنقل الأفكار التصميمية والمعلومات التقنية إلى مهندسي التنفيذ والتصنيع أو إلى غيرهم من المهندسين أو التقنيين المشاركين في الإنتاج أو التوزيع والتسويق.
- تمثل الرسومات الهندسية الأشكال الحقيقية ثلاثية البعد على أوراق ثنائية البعد أو على شاشات الحواسيب باستخدام تقنيات جيومترية تدعى الإسقاط.
- تمثل الأشكال التالية أنماطاً عدة من الإسقاطات الجيومترية.

Types of drawing projections.

Isometric: The isometric projection is the basis for a three-dimensional engineering sketch. The three axes of the isometric drawing form 120° angles with each other. Isometric grids are a convenient aid in sketching isometric drawings with both straight edges and circular features.

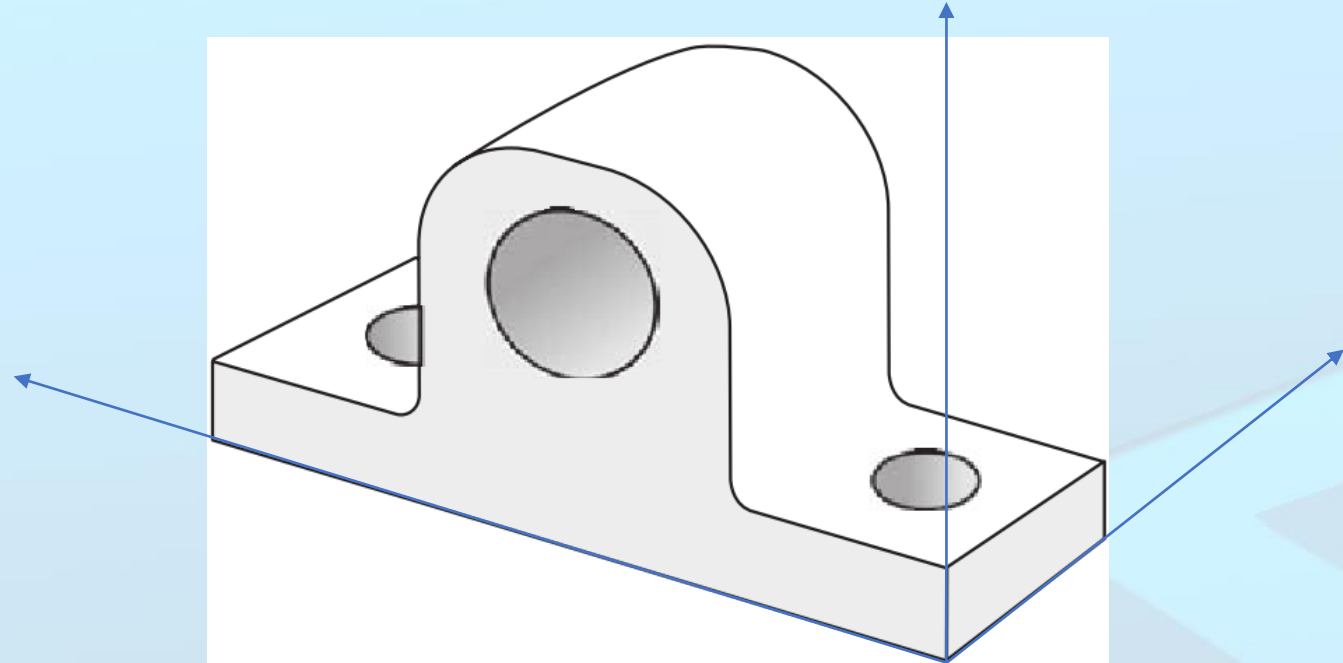


يعتبر الإسقاط متماثل المقياس (الأيزومتري) أساس الرسوم الهندسية اليدوية. وفيه تصنع المحاور الثلاثة زوايا 120° متساوية فيما بينها. للتدريب على هذا الإسقاط يمكن استخدام أوراقا مسطرة بشبكة من الخطوط المتقاطعة بزواوية 120° .



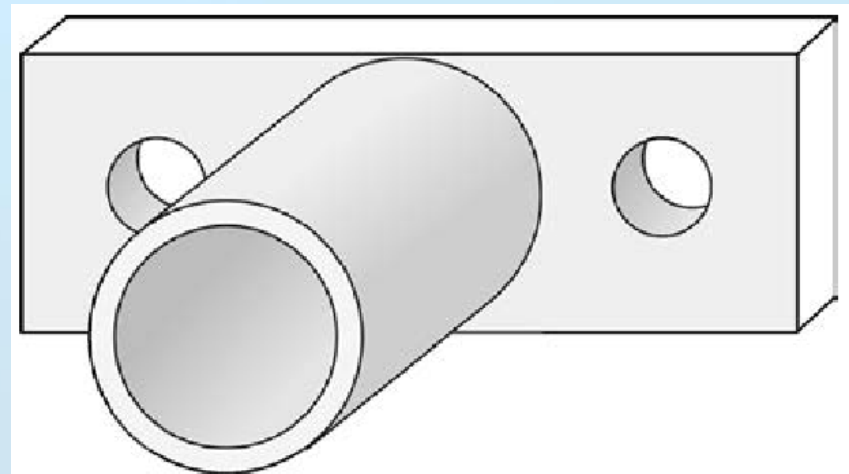
Axonometric: The axonometric drawing is a pictorial representation in which both the axes' directions and scales can vary depending upon the application. The angular direction of each axis can also vary, so an axonometric sketch is more complex than an isometric sketch.

يعتبر الإسقاط متخالف المقياس (الأكسونومتري) تمثيلا مستويا للصورة الحقيقية حيث لا تتناظر اتجاهات المحاور ومقاييسها. وينتج عن ذلك منظرا أكثر تعقيدا من الإسقاط الأيزومتري.



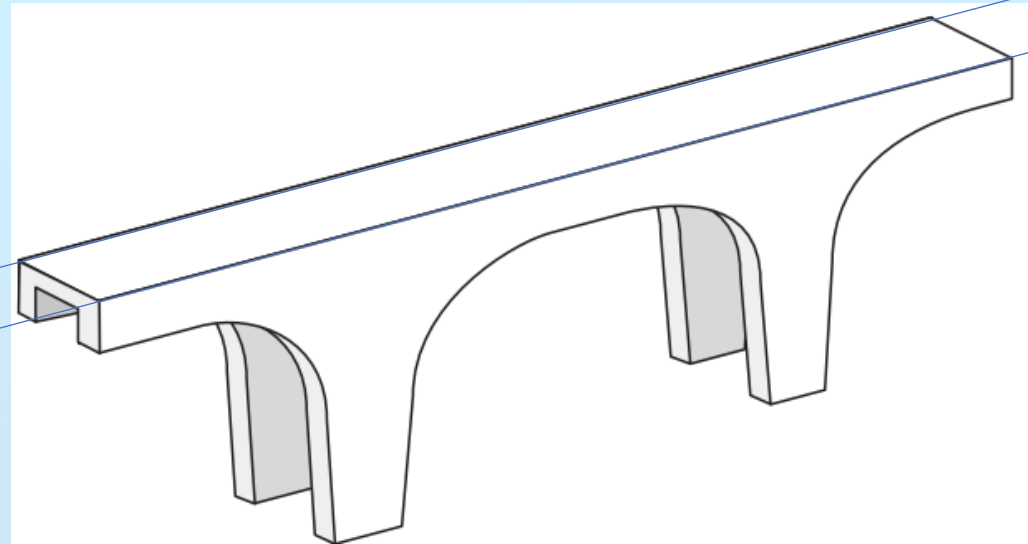
Oblique: The three axes of an oblique drawing are drawn horizontal, vertical, and at a receding angle that can vary from 30° to 60°. The main advantage of an oblique drawing is that circles parallel to the front plane of the projection are drawn true size and shape.

في الإسقاط المائل يكون أحد المحاور أفقياً والثاني شاقولياً بينما يكون الثالث فقط مائلاً بزاوية تتغير من 30° إلى 60°. يتميز الإسقاط المائل بحفاظ الدوائر المتعامدة مع المحور المائل بشكلها وبمقياسها.



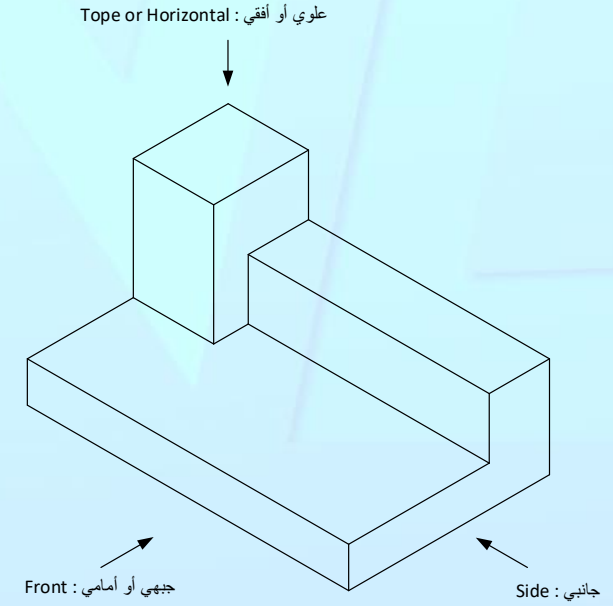
Perspective: A perspective drawing adds realism to the representation because objects appear the way the human eye would see them. In perspective drawings, parallel lines converge to a single point (called the vanishing point) at the horizon.

رسم المنظور: يضيف مساحة واقعية للشكل مقاربا ما تراه عين الإنسان. في رسم المنظور تتجه الخطوط المتوازية نحو الأفق متقاربة إلى نقطة بعيدة تدعى الفرار أو نقطة التلاشي.

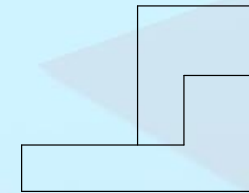
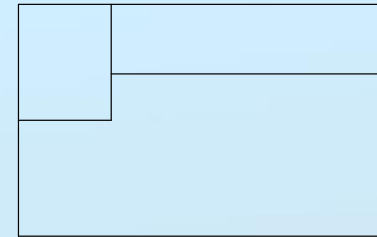


Orthographic:

Orthographic drawings are commonly used in engineering because they contain multi view images. In an orthographic drawing, the object appears to be placed inside a “glass box” with each face of the object projected onto its side of the box. Only Three views (front, top, and right side) are needed to convey the geometric data of the object.



الاسقاط المتعامد: وهو الأكثر استخداما من قبل المهندسين ويتكون من ثلاثة لقطات للجسم مأخوذة من ثلاثة اتجاهات متعامدة متطابقة مع المحاور.



DRAWING SCALE AND DIMENSIONING - مقياس الرسم وكتابة الأبعاد

Quite often you will not be able to create a drawing of an object at its actual size. The “scale” of a drawing is the ratio of the dimensional size on the drawing to the actual size of the object. So if a drawing has a scale of 1:2, the drawing is 1/2 the size of the actual object.

مقياس الرسم هو النسبة بين أبعاد الشكل على الرسم إلى أبعاده الحقيقية.

When you add dimensions to a drawing, put in only as many dimensions necessary for a person to understand or manufacture the object.

If not → Confusion and inaccuracies

يكتفى بالحد الأدنى من الأبعاد اللازمة لفهم الرسم
وتصنيع القطعة أو تنفيذ العنصر وذلك تفاديا لأي
التباس أو عدم دقة.

