

Ngày 3 – Feature cơ bản, Ràng buộc hình học & Tạo mặt phẳng phụ

Mục tiêu học tập

- Thực hành các Feature hỗ trợ cơ bản (Revolve, Hole, Fillet, Chamfer).
- Hiểu và sử dụng ràng buộc hình học (Geometric Constraints) trong Sketch để kiểm soát chính xác hình vẽ.
- Biết cách tạo mặt phẳng phụ (Work Plane) để vẽ chi tiết ở vị trí khác mặt phẳng gốc.

Nội dung chi tiết

1. Các Feature cơ bản hỗ trợ

- Dùng lệnh **Revolve** để xoay quanh trục.
- Hole (H) – Tạo lỗ chính xác

Dùng để khoan lỗ theo kích thước, kiểu lỗ và vị trí xác định. Có thể tạo lỗ xuyên, lỗ mù hoặc lỗ ren.

Cách làm: vẽ điểm (Point) trên mặt phẳng → chọn lệnh Hole → chọn kiểu, đường kính, độ sâu → OK.

 Mẹo: Dùng nhiều điểm trong Sketch để tạo nhiều lỗ cùng lúc.

- Fillet (F) – Bo tròn cạnh

Giúp làm mềm góc, giảm ứng suất, đảm bảo đúng tiêu chuẩn cơ khí.

Cách làm: chọn cạnh cần bo → nhập bán kính → OK.

💡 Mẹo: Có thể bo nhiều cạnh cùng lúc hoặc bo biến thiên (Variable Radius).

- Chamfer (C) – Vát mép cạnh

Tạo góc vát để dễ lắp ráp hoặc làm đẹp chi tiết.

Cách làm: chọn cạnh cần vát → nhập khoảng cách hoặc góc → OK.

💡 Mẹo: Vát mép lỗ $0.5 \times 45^\circ$ là tiêu chuẩn kỹ thuật phổ biến.

2. Ràng buộc hình học (Geometric Constraints)

Ràng buộc hình học giúp duy trì mối quan hệ giữa các đối tượng trong Sketch, giúp hình vẽ ổn định và chính xác khi thay đổi kích thước.

Các ràng buộc thường dùng:

- Horizontal: Làm cho đường nằm ngang.
- Vertical: Làm cho đường thẳng đứng.
- Parallel: Hai đường song song với nhau.
- Perpendicular: Hai đường vuông góc nhau.
- Concentric: Hai đường tròn trung tâm.
- Tangent: Tiếp xúc giữa đường tròn và đường thẳng.
- Equal: Hai đoạn hoặc hai đường tròn có cùng kích thước.
- Symmetry: Hai hình đối xứng qua một trục.

💡 Lưu ý:

Khi đường chuyển sang màu đen, nghĩa là hình đã được ràng buộc đầy đủ (Fully Constrained).

Nếu còn màu xanh, tức là hình vẫn còn thiếu kích thước hoặc ràng buộc.

3. Tạo mặt phẳng phụ (Work Plane)

Dùng để vẽ Sketch ở vị trí không trùng với các mặt phẳng gốc (XY, YZ, XZ).

Mặt phẳng phụ rất hữu ích khi cần dựng chi tiết ở giữa không gian, ở góc nghiêng, hoặc đối xứng giữa hai mặt.

Cách tạo mặt phẳng phụ:

1. Vào tab 3D Model → Work Features → Plane.
2. Chọn cách tạo:
 - Offset từ mặt phẳng gốc (song song, cách một khoảng).
 - Tạo mặt phẳng nghiêng theo góc mong muốn.
 - Tạo mặt phẳng đi qua 3 điểm hoặc giữa hai mặt (Midplane).
3. Sau khi tạo, chọn Start 2D Sketch để vẽ biên dạng trên mặt phẳng mới.

 Mẹo:

Có thể bật/tắt hiển thị mặt phẳng bằng chuột phải → chọn Visibility.

Bài tập thực hành

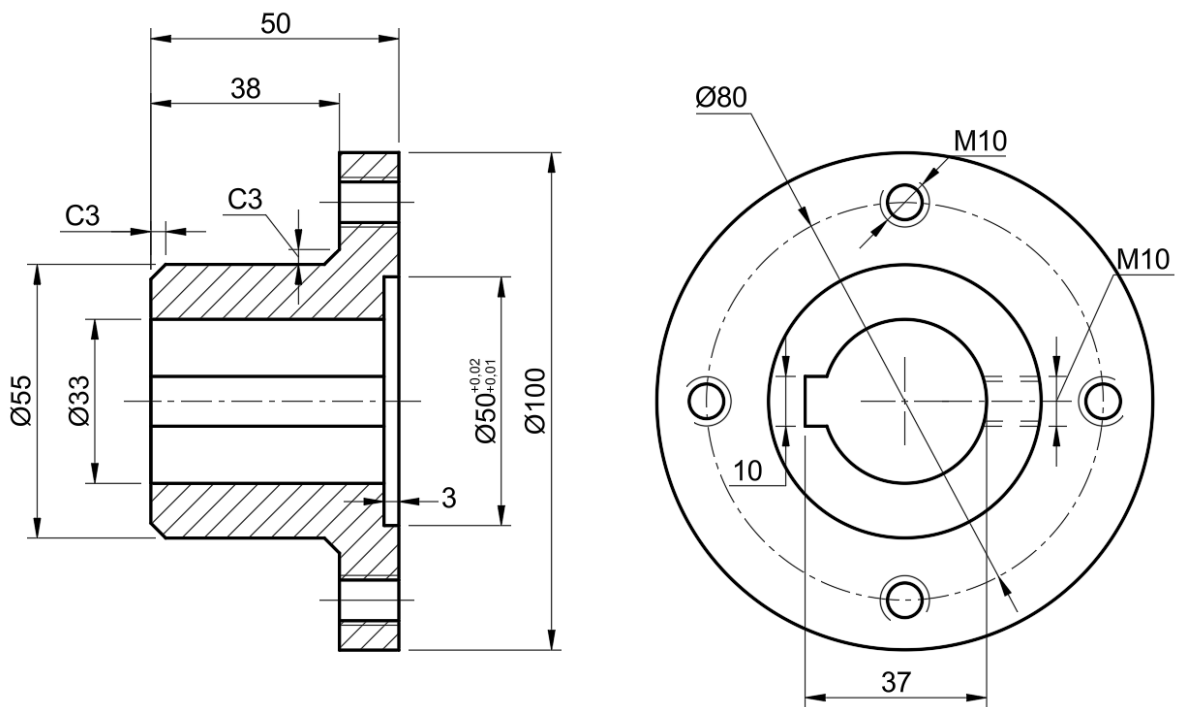
1. Tạo khối hộp 100×60×20 mm, sau đó:
 - Dùng Hole tạo 4 lỗ Ø10 tại 4 góc.
2. Bo tròn và vát mép:
 - Fillet R5 cho 4 góc ngoài.
 - Chamfer 0.5×45° cho miệng lỗ.
3. Tạo mặt phẳng phụ song song mặt top, cách 30 mm → vẽ hình tròn Ø20 → Extrude Cut xuyên xuống.

Kết quả sau Ngày 3

- Hiểu và áp dụng ràng buộc hình học để kiểm soát chính xác hình vẽ.
- Biết tạo và quản lý mặt phẳng phụ (Work Plane) cho các thiết kế nâng cao.
- Hoàn thiện được chi tiết 3D cơ bản có cấu trúc đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

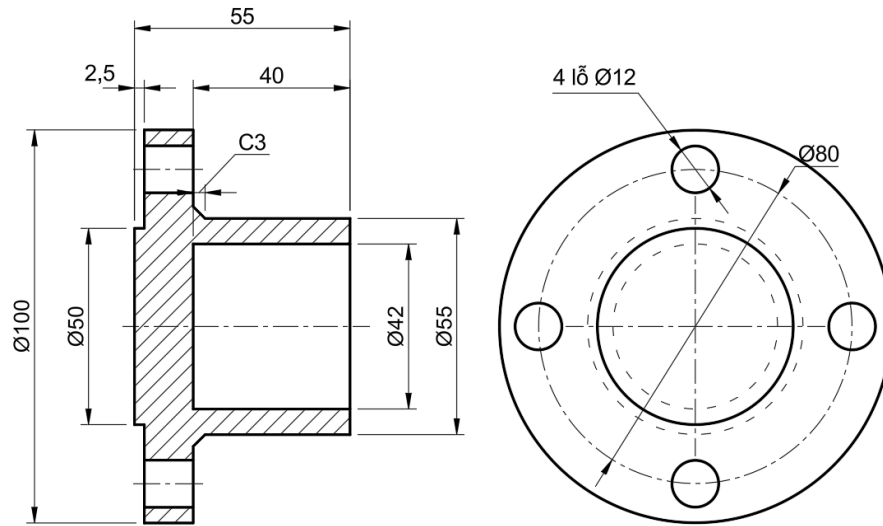
Bài tập thực chiến

Bài tập 1



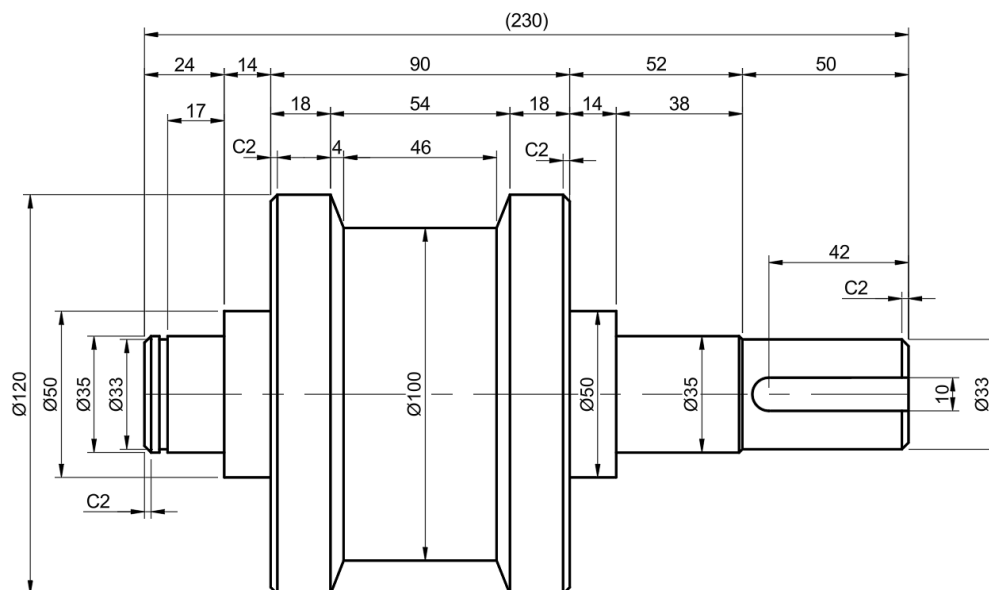
Khớp nối sắt

Bài tập 2



Khớp nối sắt

Bài tập 3



Con lăn chủ động 2, sắt
SI : 1 cái