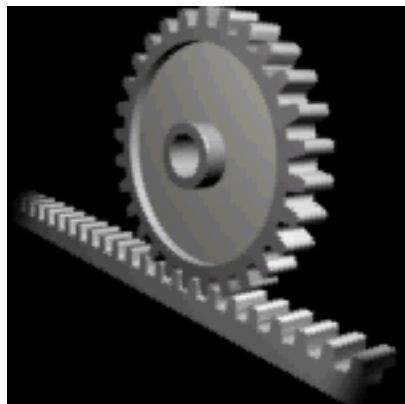


TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ

NGUYÊN LÝ - CHI TIẾT MÁY



TÀI LIỆU THAM KHẢO



- [1] Đặng Thế Huy - Nguyễn Khắc Thường. Nguyên lý máy. NXB Bộ Nông nghiệp – 2002.
- [2] Nguyễn Trọng Hiệp – Nguyễn Văn Lắm. Chi tiết máy. NXB GIÁO DỤC – 2003.
- [3] PGS.TS.Nguyễn Hữu Lộc. Chi tiết máy. NXB ĐHQG TPHCM – 2007.
- [4] S.N.NITRIPORTRIC. Chi tiết máy. NXB HẢI PHÒNG – 1995.
- [5] Tạ Ngọc Hải – Phan Đăng Đồng. Nguyên lý máy. NXB ĐH BKHN – 1998.



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY



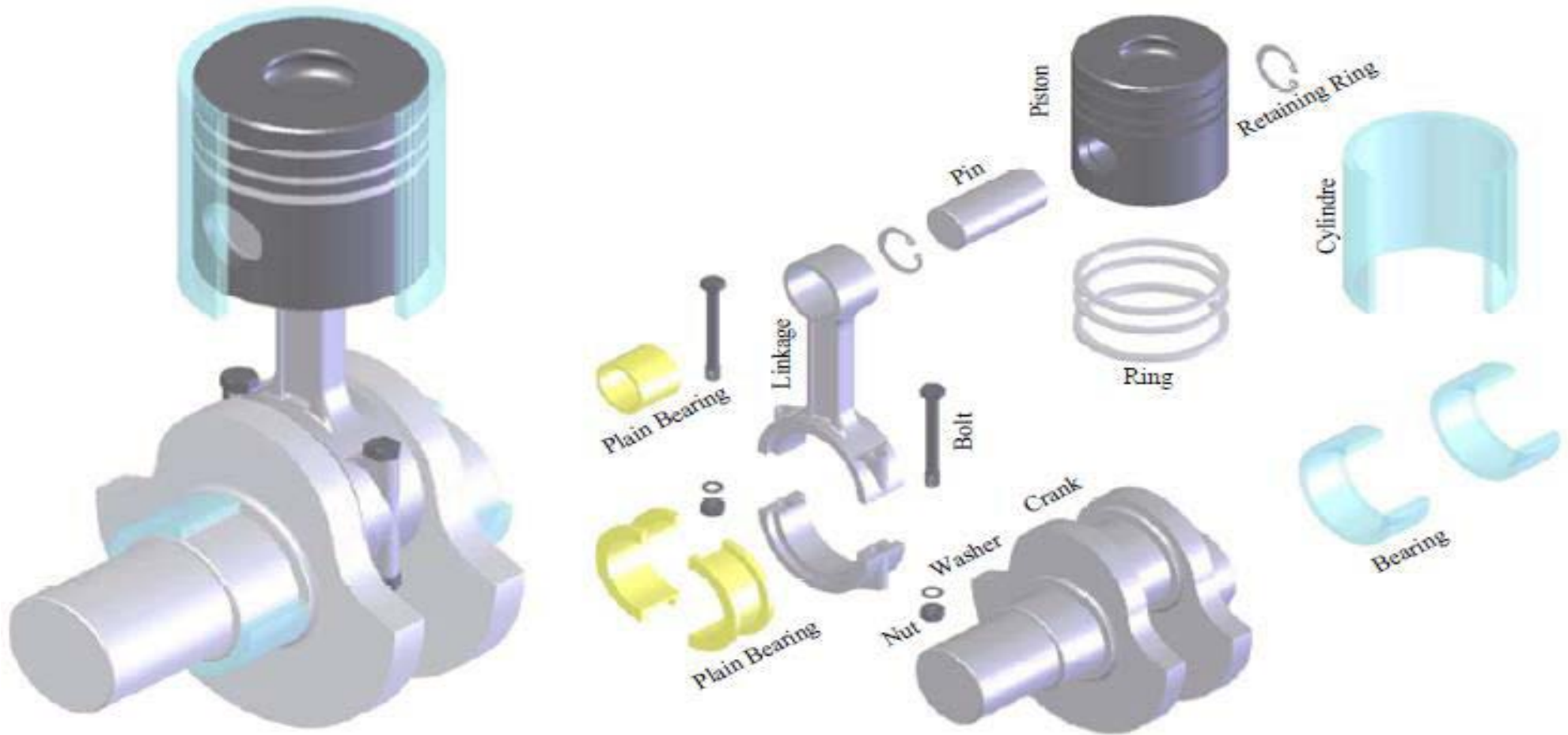
1. Khái niệm cơ bản và định nghĩa
2. Bậc tự do của cơ cấu
3. Cơ cấu khớp loại thấp
4. Cơ cấu khớp loại cao



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

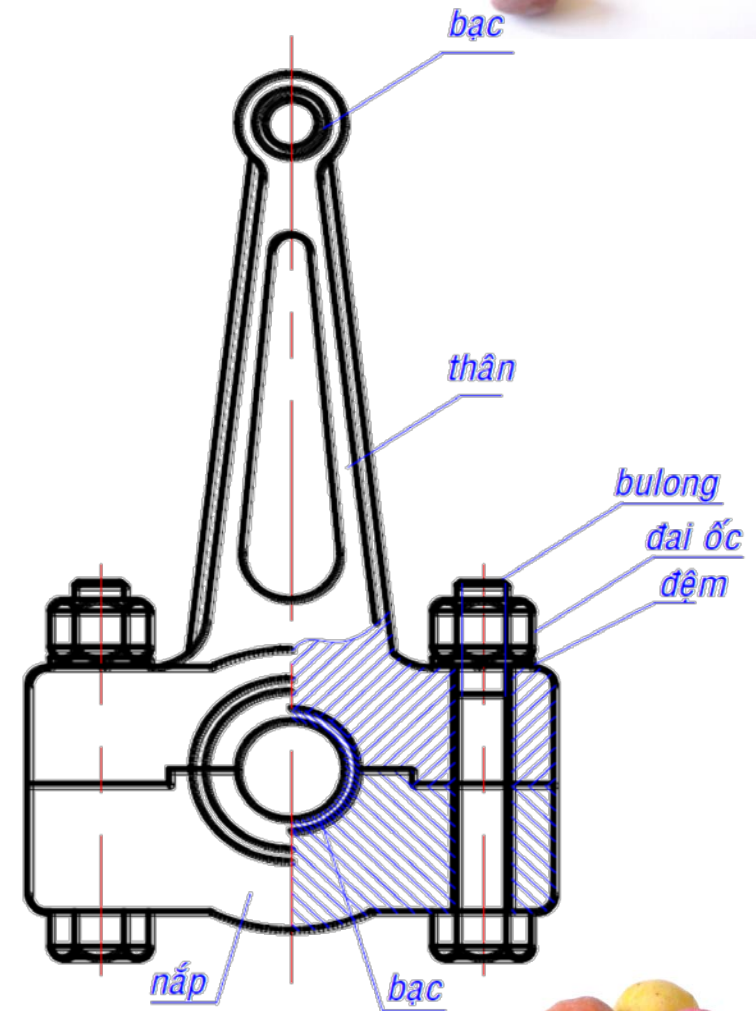
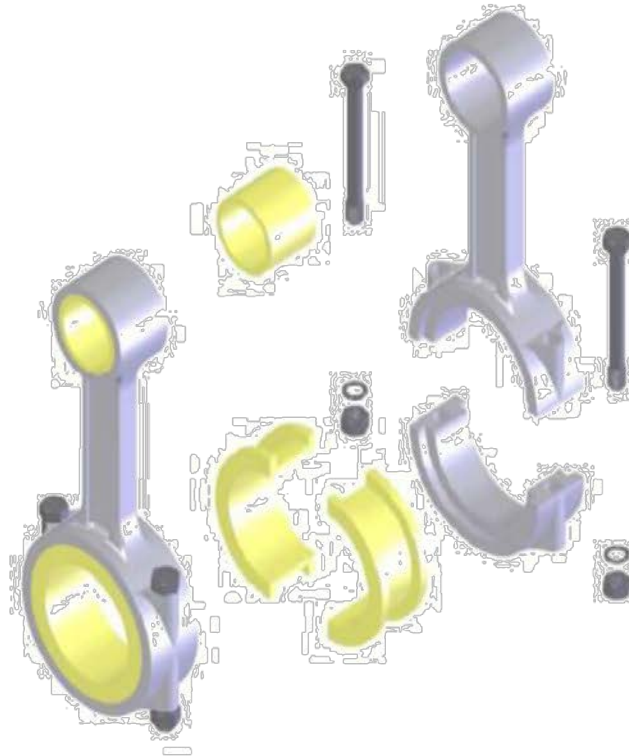
I. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

Chi tiết máy



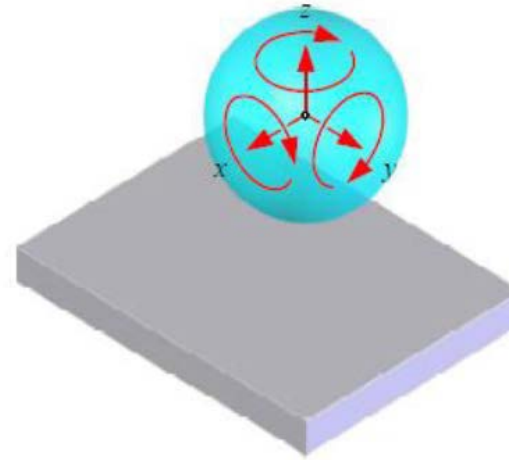
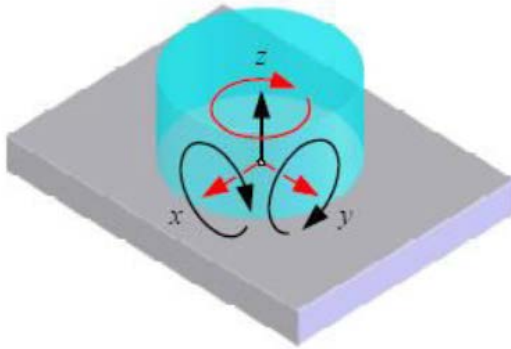
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

Khâu



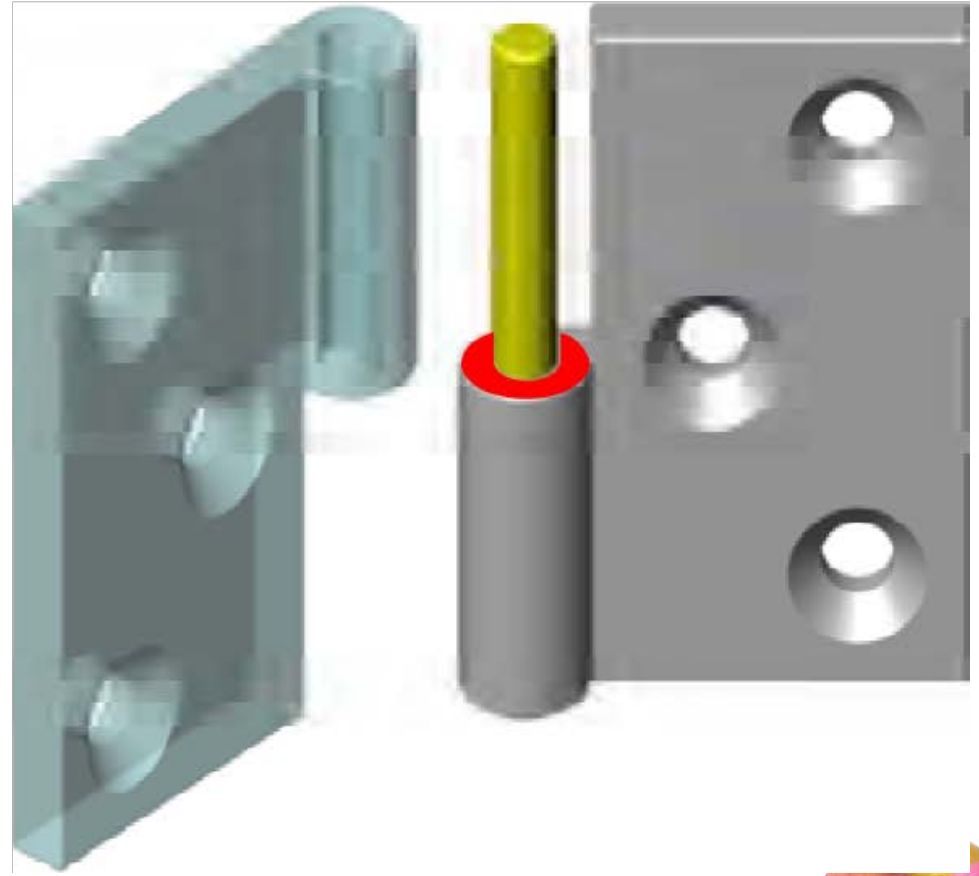
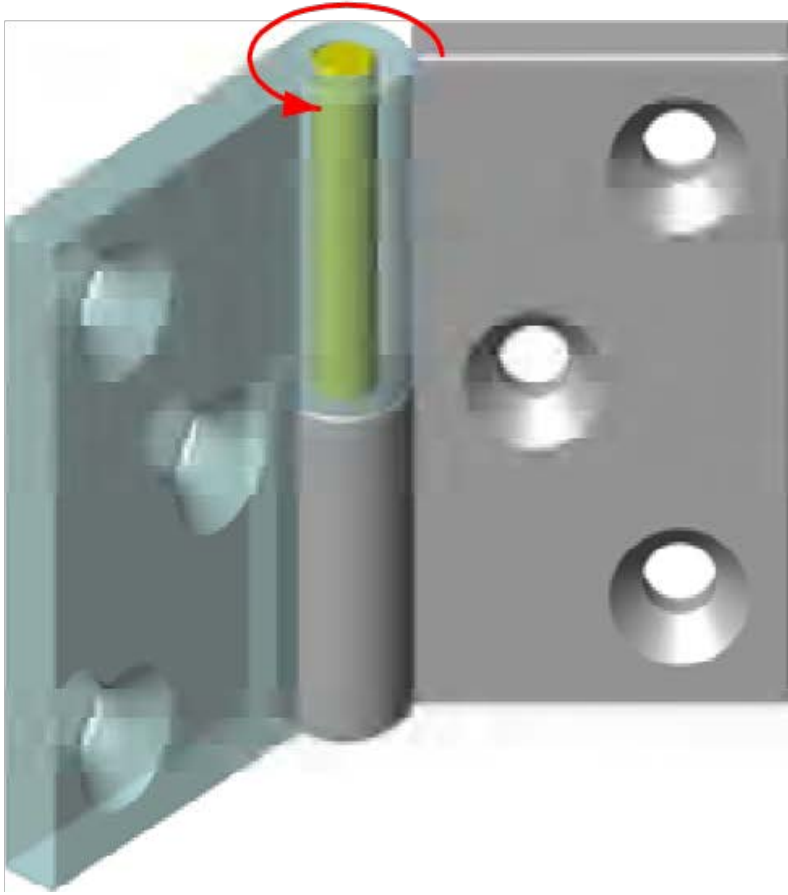
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

Bậc tự do tương đối giữa hai khâu



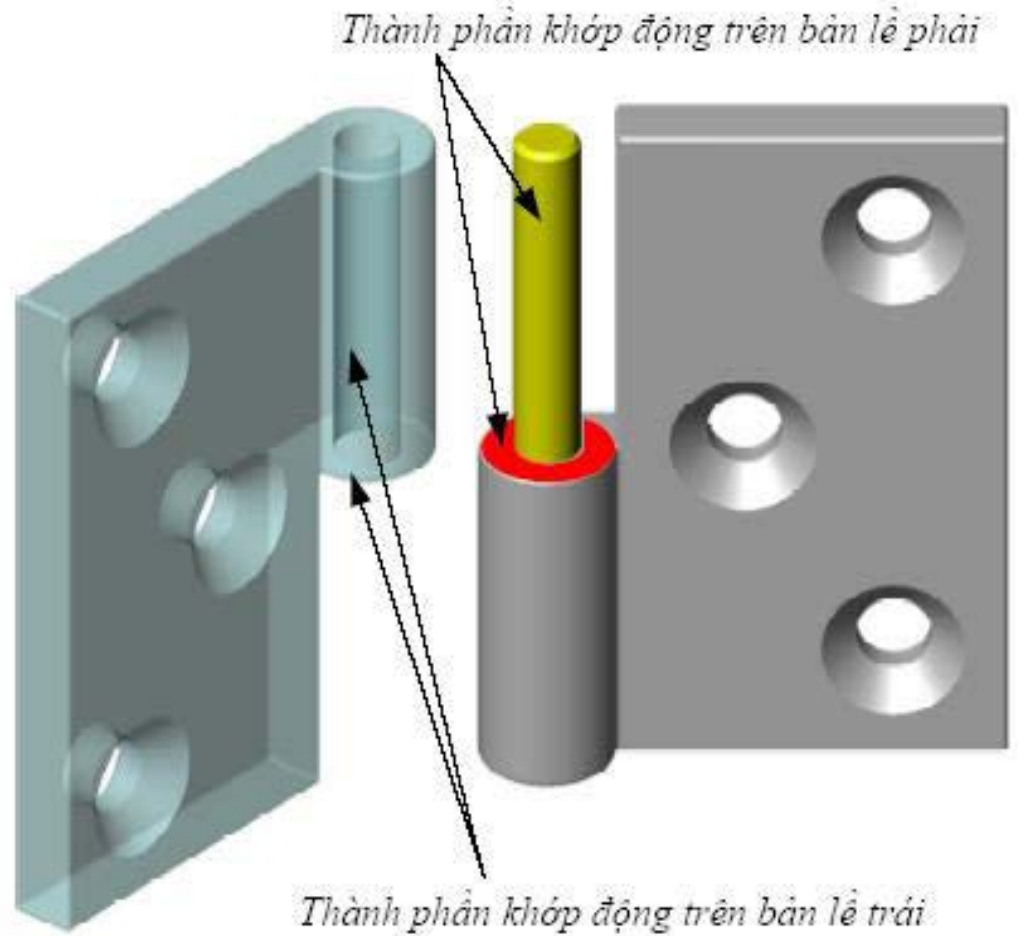
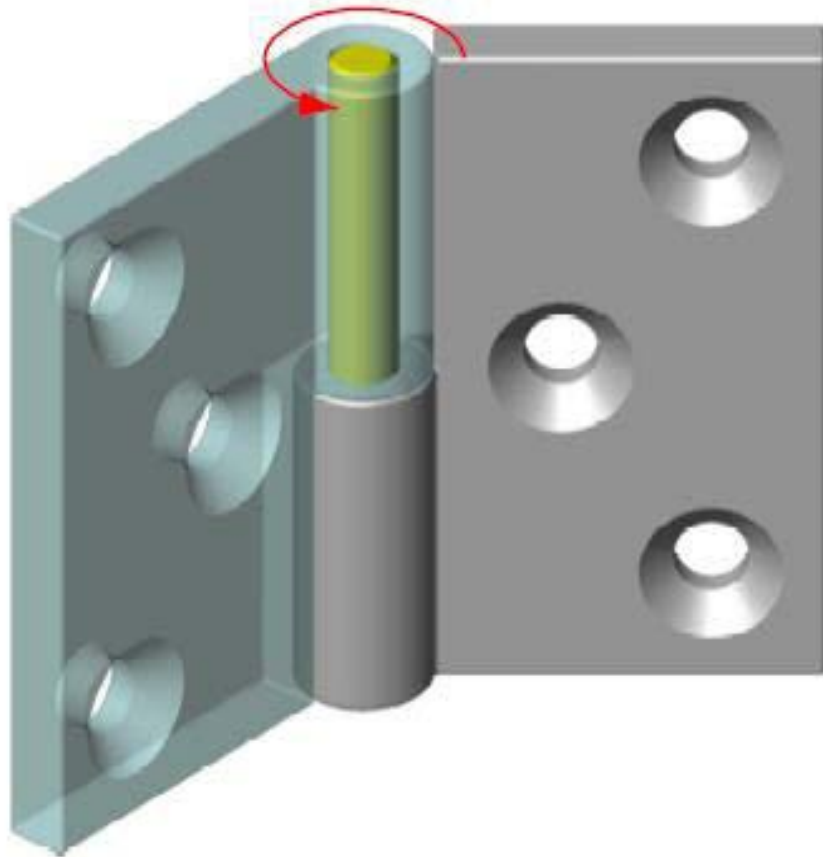
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

Sự nổi động



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

Thành phần khớp động



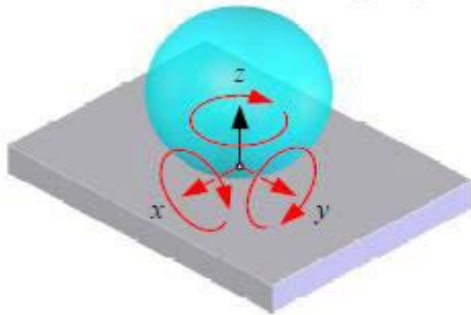
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY



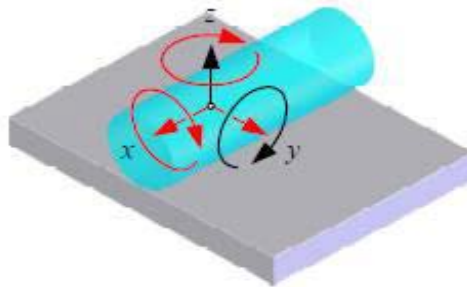
Phân loại khớp động

a) Theo số BTD bị hạn chế

Khớp động loại $k \rightarrow$ hạn chế k BTD hay có k ràng buộc



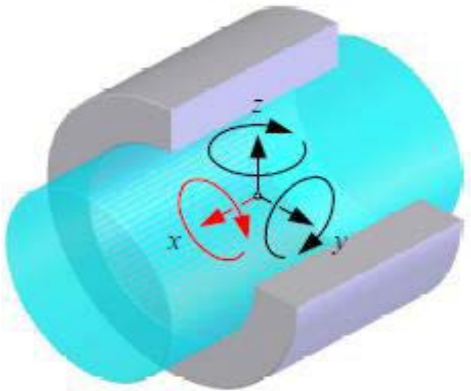
Khớp loại 1



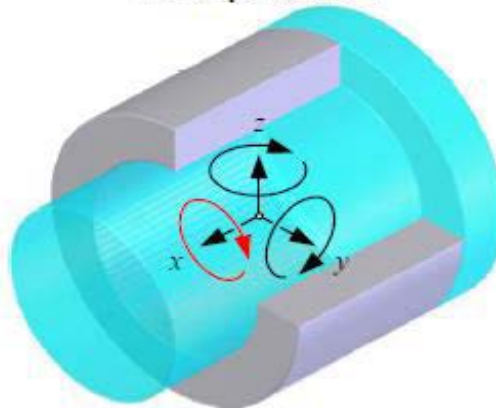
Khớp loại 2



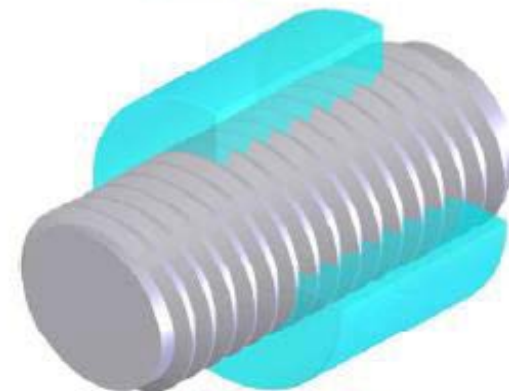
Khớp loại 3



Khớp loại 4



Khớp loại 5



Khớp loại ?

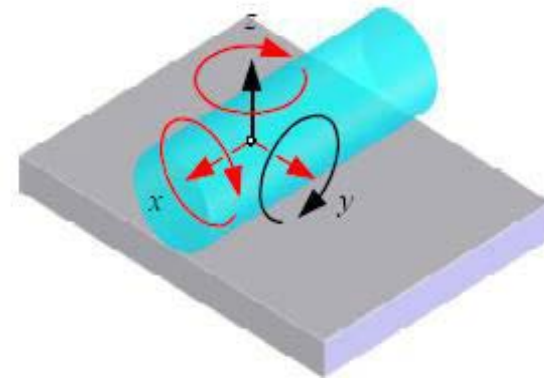
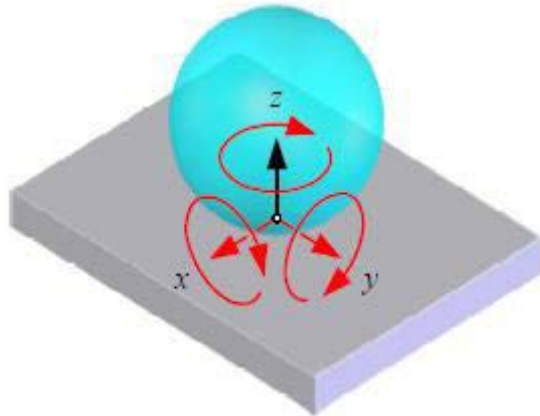


Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

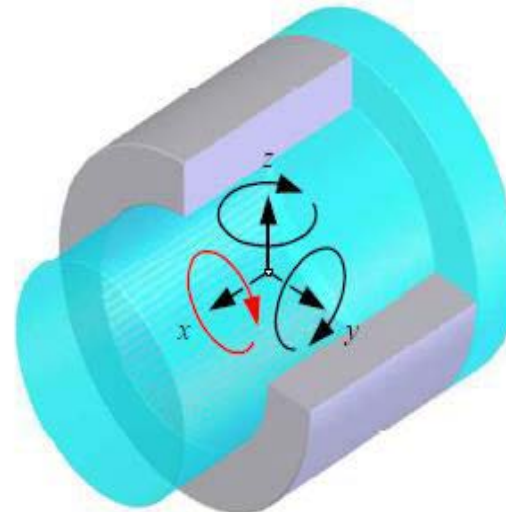
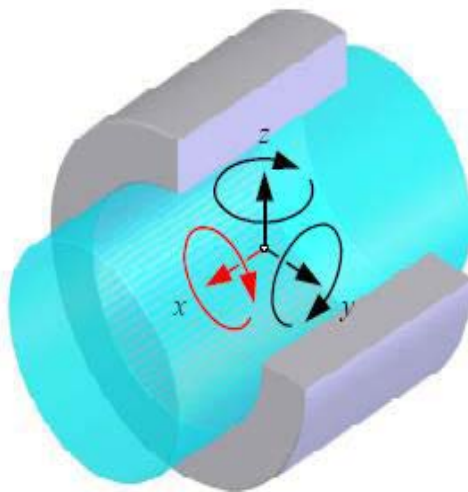
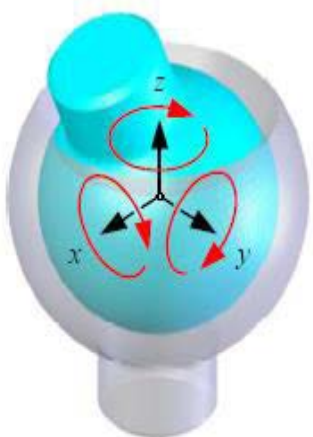


Phân loại khớp động

b) Theo đặc điểm tiếp xúc
+ Khớp cao



+ Khớp thấp

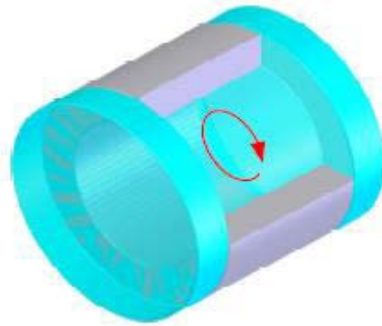
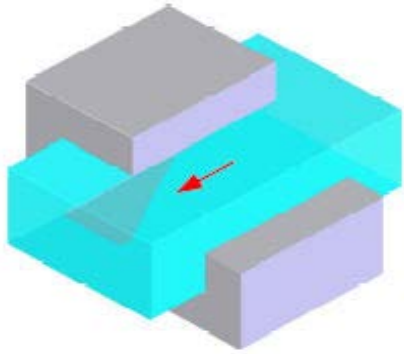


Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

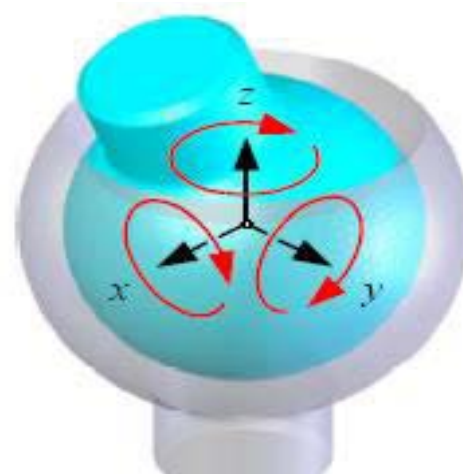


Phân loại khớp động

c) Theo tính chất của chuyển động tương đối giữa các khâu
Khớp tịnh tiến – Khớp quay

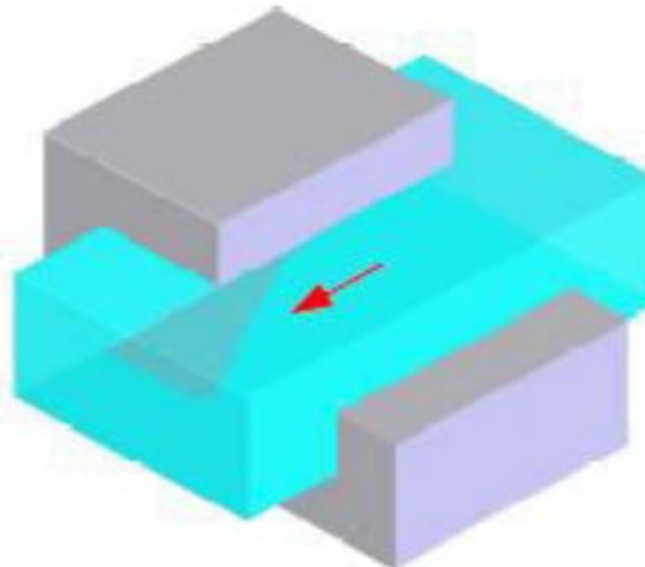
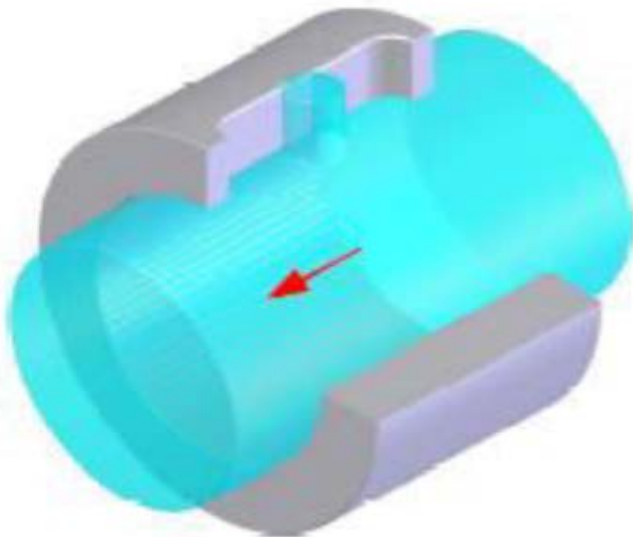
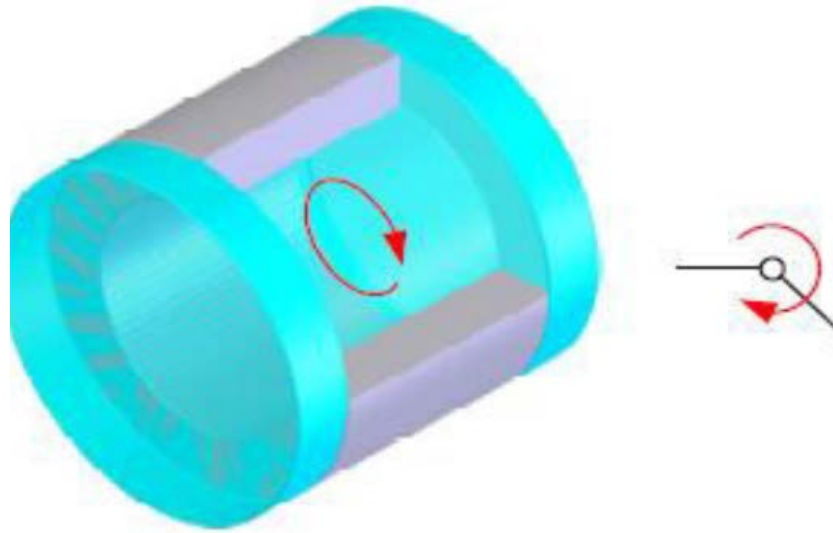


Khớp phẳng – Khớp không gian



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

Lược đồ khớp động

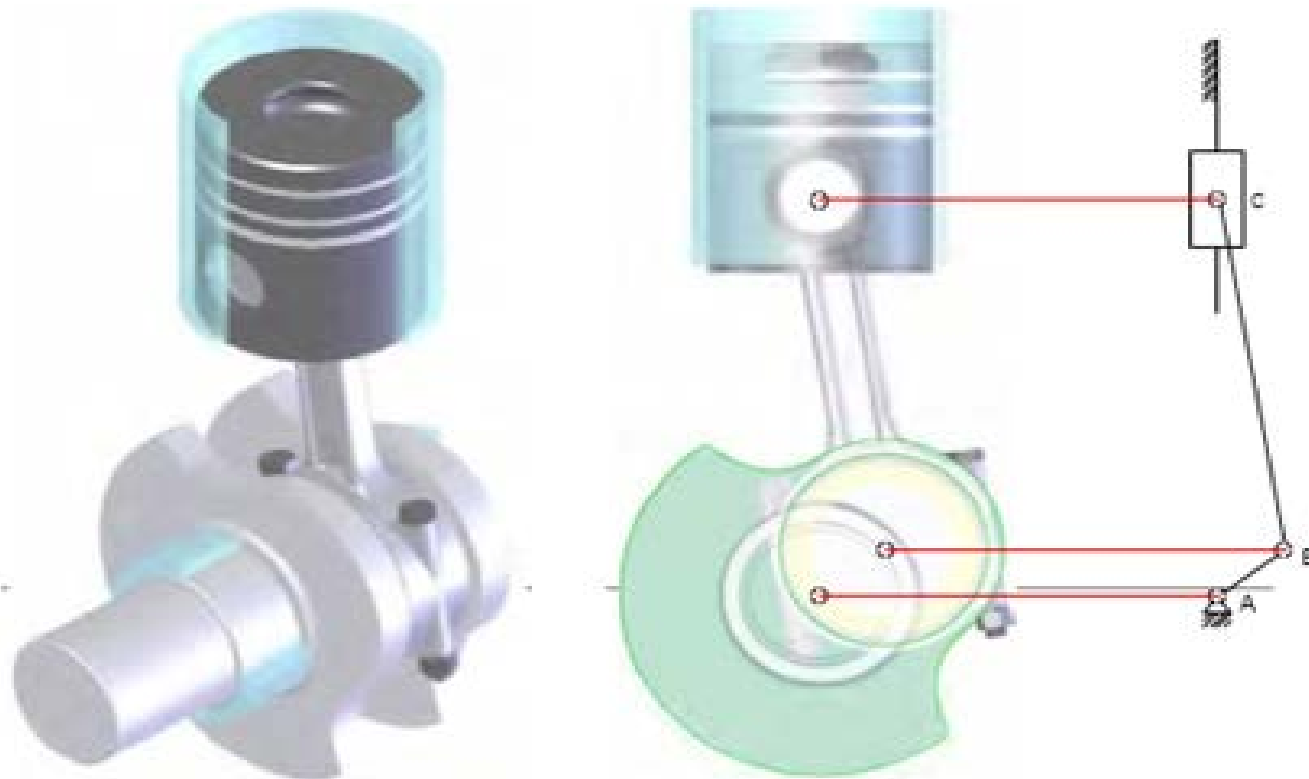


Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY



Lược đồ khâu

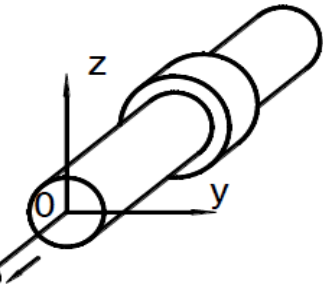
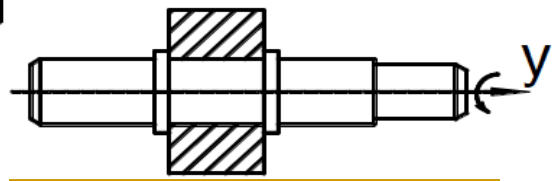
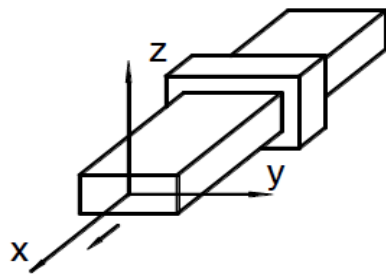
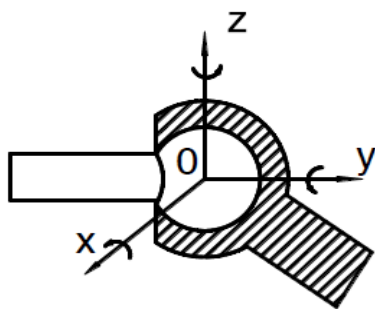
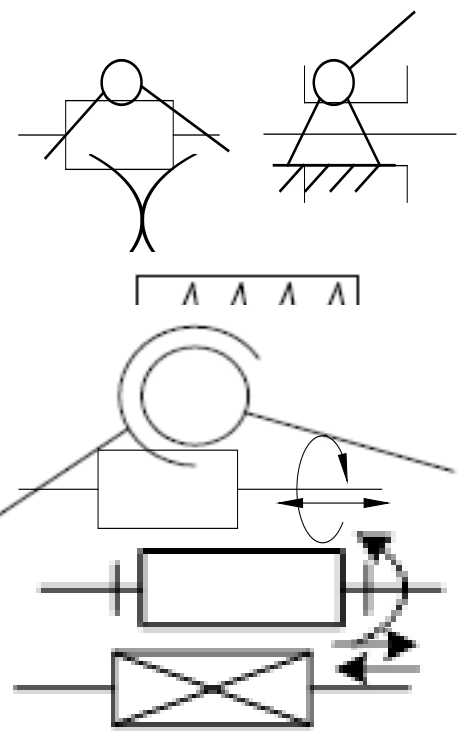
thể hiện đầy đủ các khớp chuyển động, các kích thước có ảnh hưởng đến chuyển động của khâu và chuyển động của cơ cấu.





Bảng 1.1: Lược đồ khớp động thường dùng

TT	Tên KĐ	Loại KĐ	Số RB
1	Khớp bản lề (quay)	Khớp thấp loại 5	5
2	Khớp trượt (tịnh tiến)	Khớp thấp loại 5	5
3	Khớp cao phẳng	Khớp cao loại 4	4
4	Khớp vít	Khớp thấp loại 5	5
6	Khớp cầu	Khớp thấp loại 3	3
7	Khớp trụ	Khớp thấp loại 4	4
8	Khớp trụ quay	Khớp thấp loại 5	5
9	Khớp tịnh tiến	Khớp thấp loại 5	5



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY



I. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

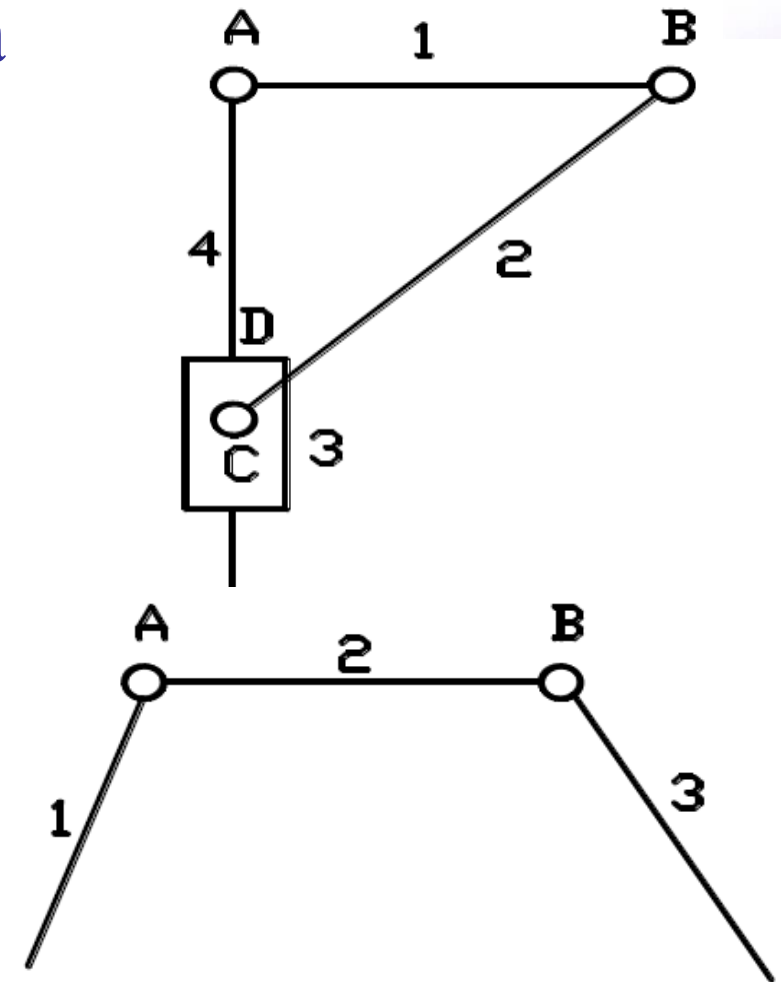
4. Chuỗi động và cơ cấu

4.1. Chuỗi động

Nhiều khâu nối với nhau bằng các khớp động trong một hệ thống tạo thành một chuỗi động

- Phân loại chuỗi động:

- + Chuỗi động kín
- + Chuỗi động hở
- + Chuỗi động phẳng
- + Chuỗi động không gian



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

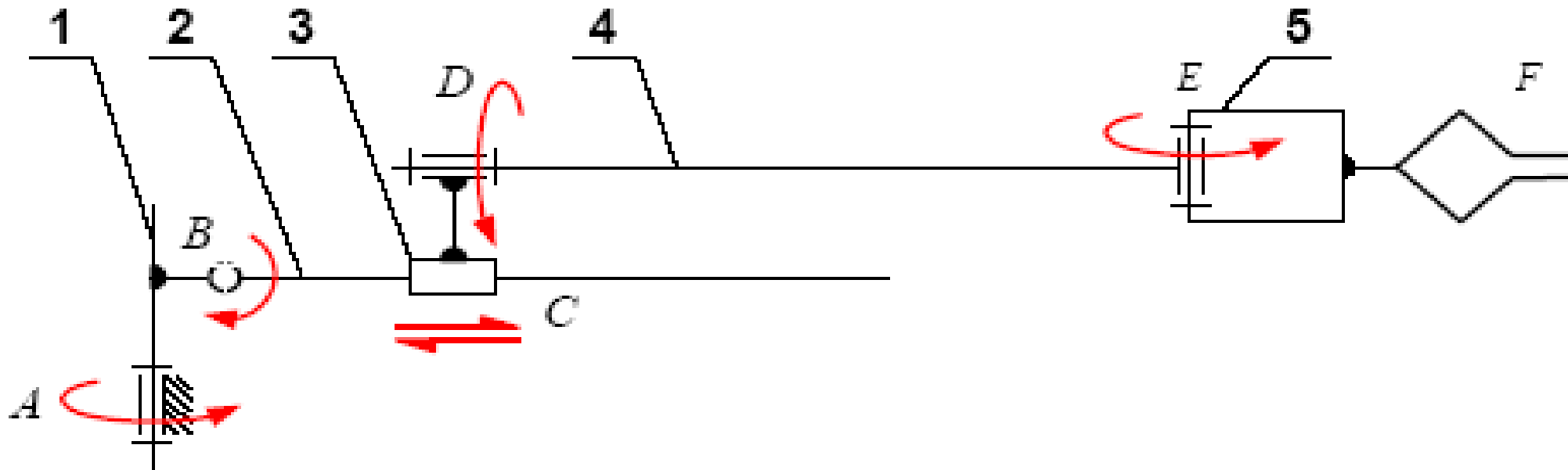
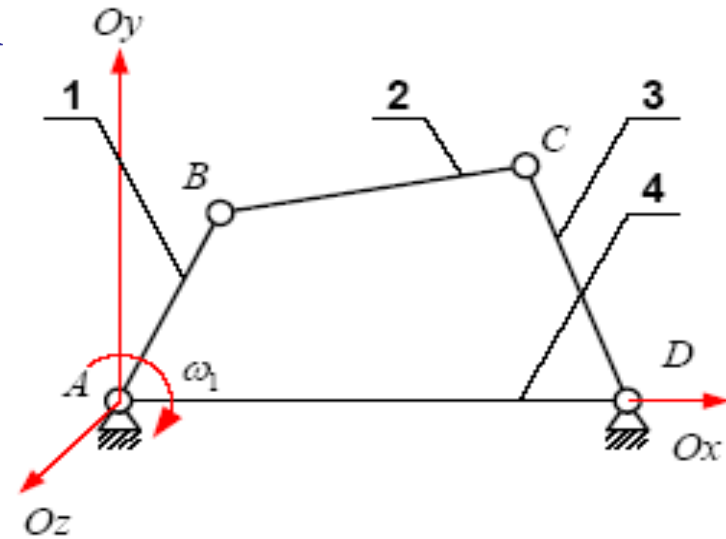


I. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

4. Chuỗi động và cơ cấu

4.1. Chuỗi động

- + Chuỗi động phẳng
- + Chuỗi động không gian



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY

I. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

4. Chuỗi động và cơ cấu

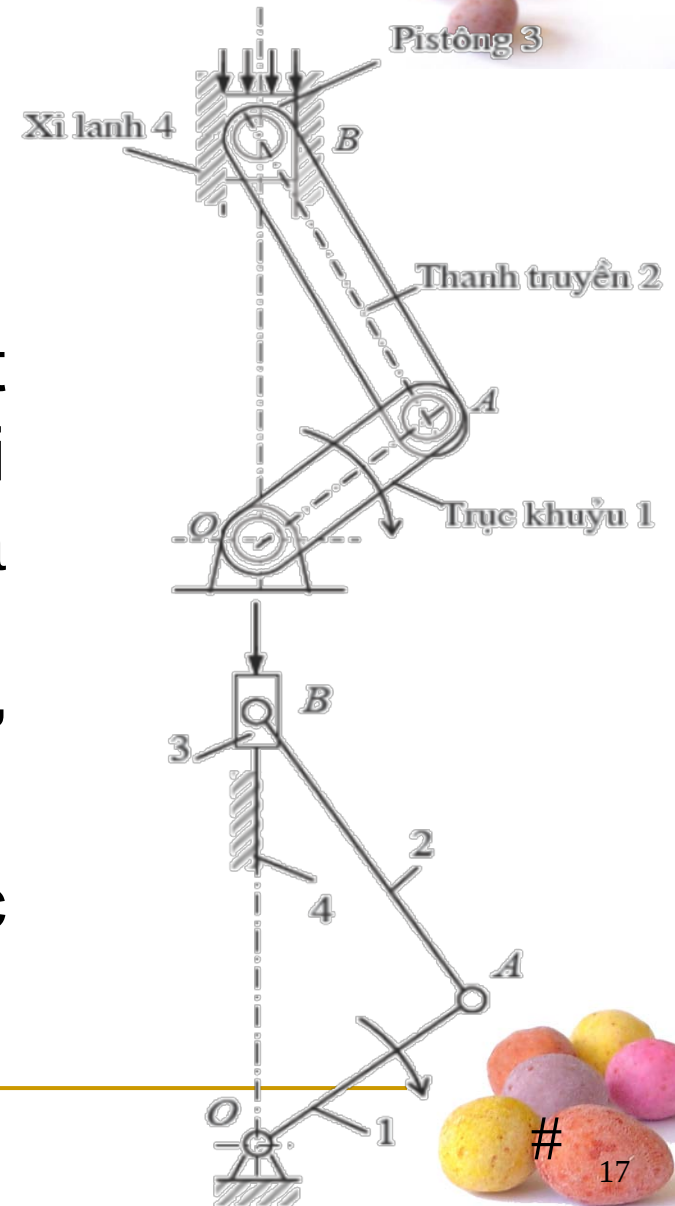
4.2. Cơ cấu

Định nghĩa: là một chuỗi động có một khâu cố định và chuyển động theo qui luật xác định. Khâu cố định được gọi là giá.

Phân loại cơ cấu: cơ cấu phẳng và cơ cấu không gian

Nhiệm vụ: truyền chuyển động hoặc biến đổi chuyển động

Phân tử: Khâu & Khớp động



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY



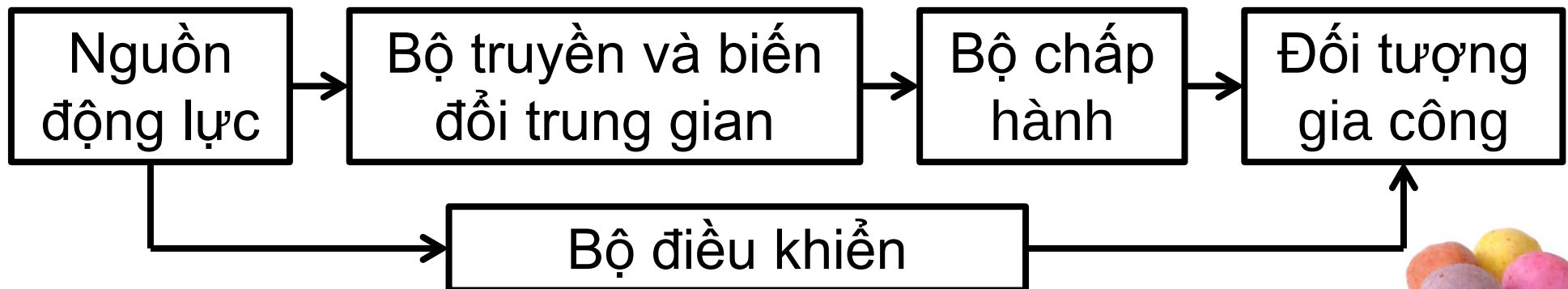
I. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

5. Máy

5.1. Định nghĩa

Định nghĩa: là tập hợp các vật thể có chuyển động theo một quy luật nhất định nhằm **biến đổi** hoặc **sử dụng năng lượng để sinh ra công có ích**.

Sơ đồ cấu tạo máy



Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY



I. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

5. Máy

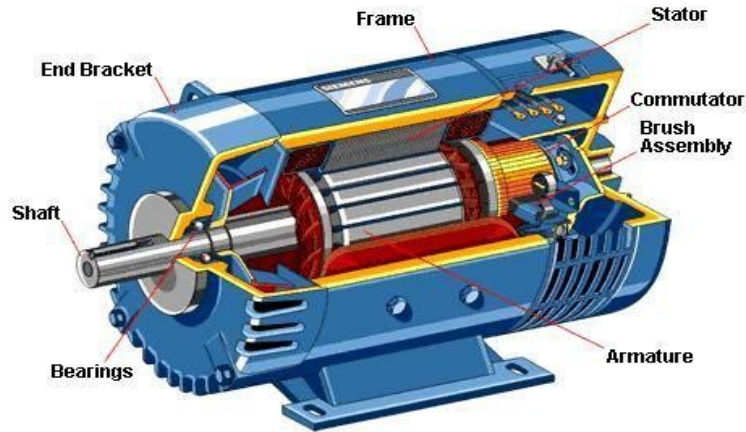
5.2. Phân loại

Hai loại chính:

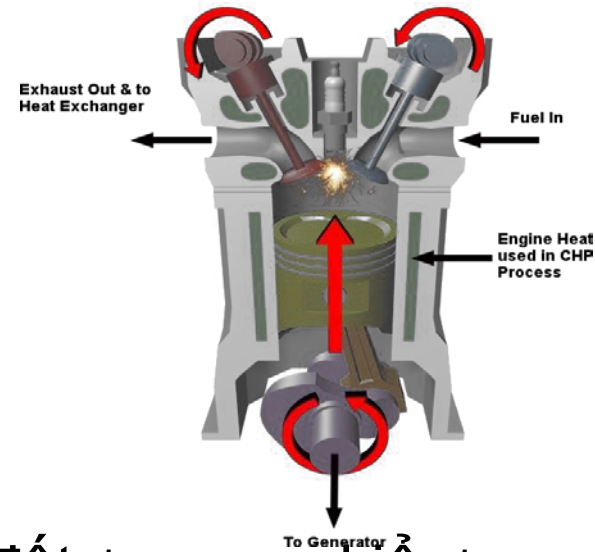
- + **Máy năng lượng**: nhiệm vụ biến đổi các dạng năng lượng
- + **Máy công tác**: sử dụng cơ năng làm ra công có ích. Máy công tác dùng để thực hiện các quy trình công nghệ khác nhau trong sản xuất: biến đổi hình dáng, kích thước, vị trí, trạng thái... của sản phẩm hay nguyên vật liệu. Ví dụ máy tiện, máy dẹt...



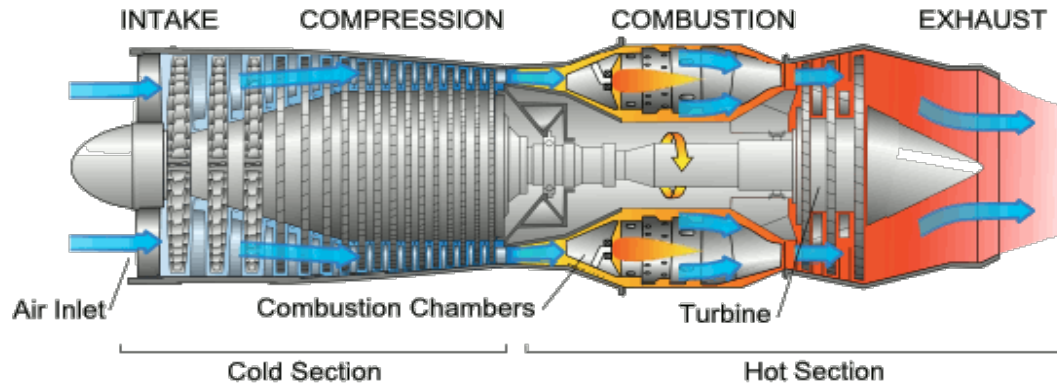
Ví dụ - Máy năng lượng



Động cơ điện



Động cơ đốt trong - kiểu trực khuỷu



Động cơ đốt trong – kiểu tuốc bin khí

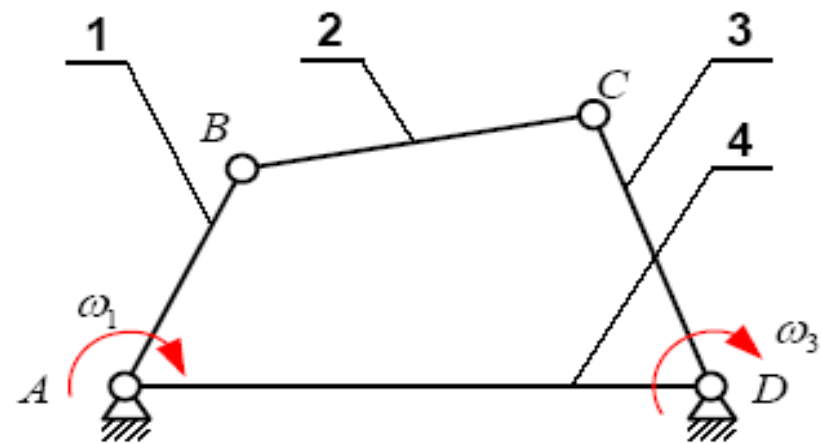


Ví dụ - máy công tác



III. Cơ cấu khớp loại thấp

- **Đặc điểm của cơ cấu nhiều thanh:** lâu mòn, tuổi thọ cao, khả năng truyền lực lớn; có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo và lắp ráp; dễ dàng thay đổi kích thước động; khó thiết kế cơ cấu theo 1 quy luật chuyển động cho trước.
- Trong cơ cấu nhiều thanh, **cơ cấu 4 khâu bản lề** là cơ cấu thường gặp và điển hình nhất. Cơ cấu 4 khâu bản lề là cơ cấu gồm có 4 khâu nối với nhau bằng các khớp quay (còn gọi là khớp bản lề).



Trong đó:

- + **Khâu cố định** gọi là giá: khâu 4.
- + Đối diện khâu cố định là **thanh truyền có chuyển động song phẳng**: khâu 2.
- + Hai khâu còn lại, nếu **quay được toàn vòng** gọi là **tay quay**, nếu **không** quay được toàn vòng gọi là **cần lắc**.



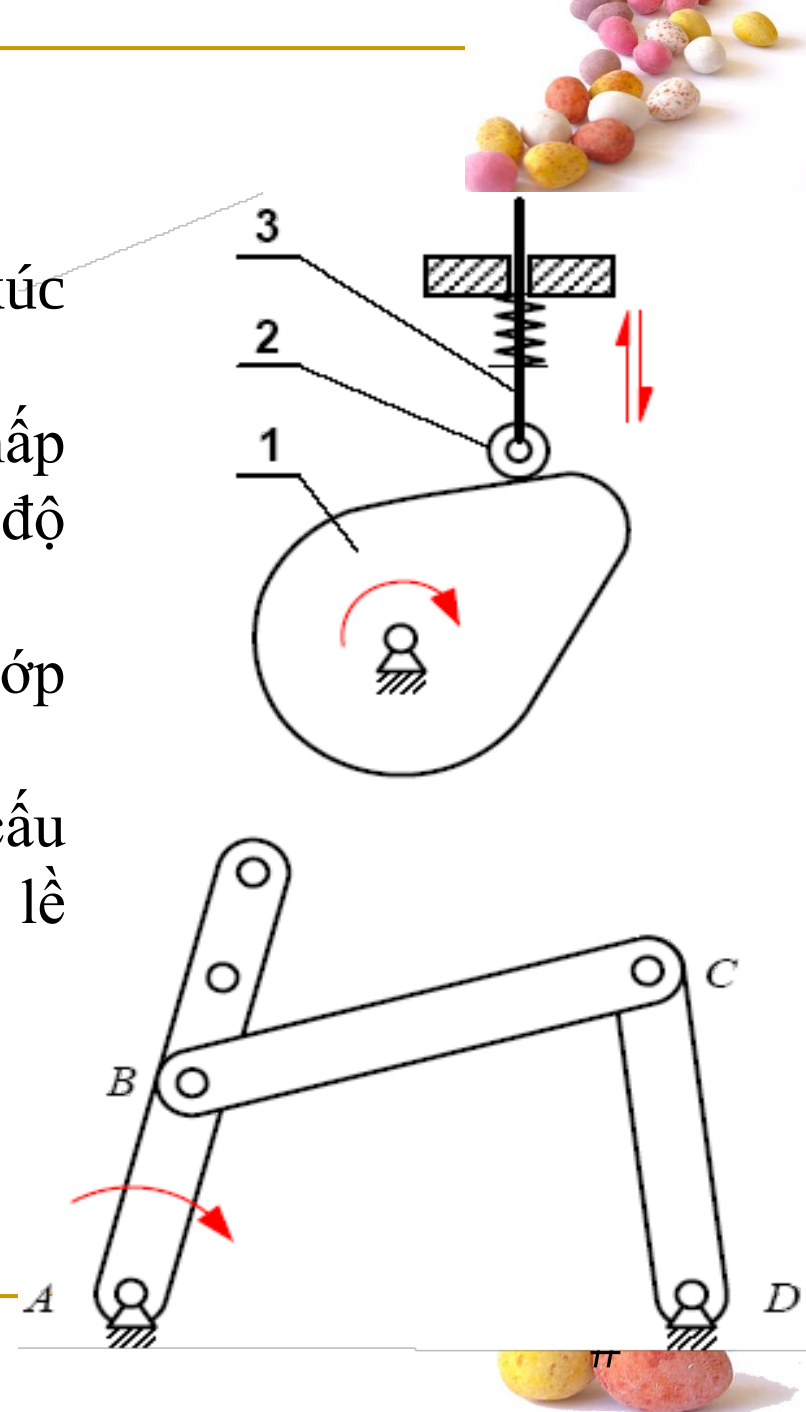
III. Cơ cấu khớp loại thấp

- Ưu điểm

- + Thành phần tiếp xúc là mặt $\rightarrow$ áp suất tiếp xúc nhỏ $\rightarrow$ bền mòn, khả năng truyền lực cao
- + Chế tạo đơn giản, công nghệ gia công khớp thấp tương đối hoàn hảo $\rightarrow$ chế tạo và lắp ráp dễ đạt độ chính xác cao
- + Không cần các biện pháp bảo toàn như ở khớp cao
- + Dễ dàng thay đổi kích thước động của cơ cấu bằng cách điều chỉnh khoảng cách giữa các bản lề (khó thực hiện ở các cơ cấu với khớp cao).

- Nhược điểm

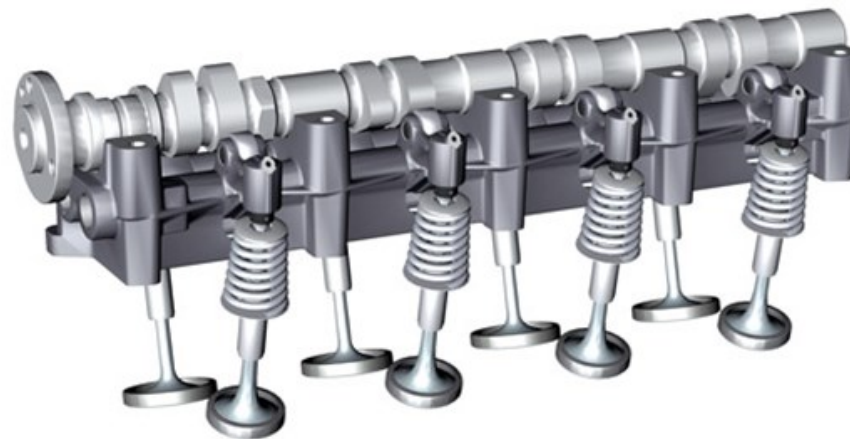
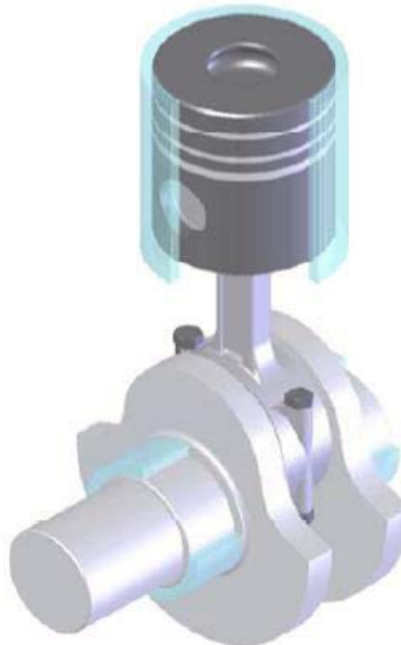
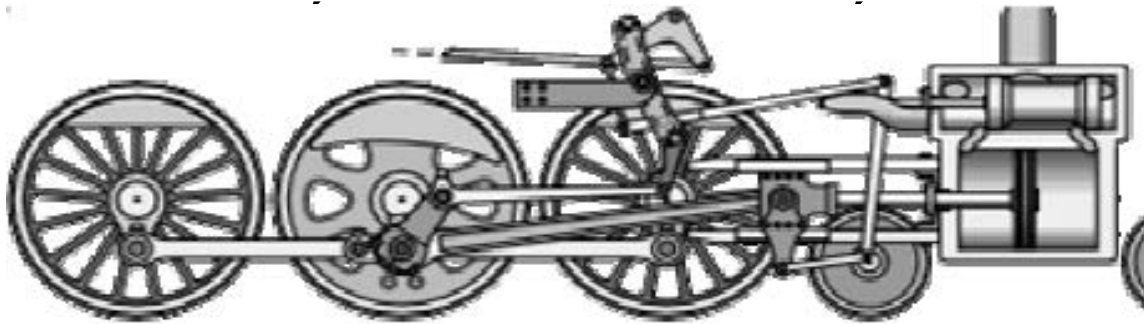
- + Thiết kế các cơ cấu này theo những điều kiện cho trước rất khó $\rightarrow$ khó thực hiện chính xác bất kỳ qui luật chuyển động cho trước nào





1. Cơ cấu bốn khâu bản lề (four bar linkage)

- Được dùng nhiều trong thực tế
 - + khâu 1 quay, khâu 3 quay: cơ cấu hình bình hành ...
 - + khâu 1 quay, khâu 3 lắc: cơ cấu ba-tăng máy dệt ...

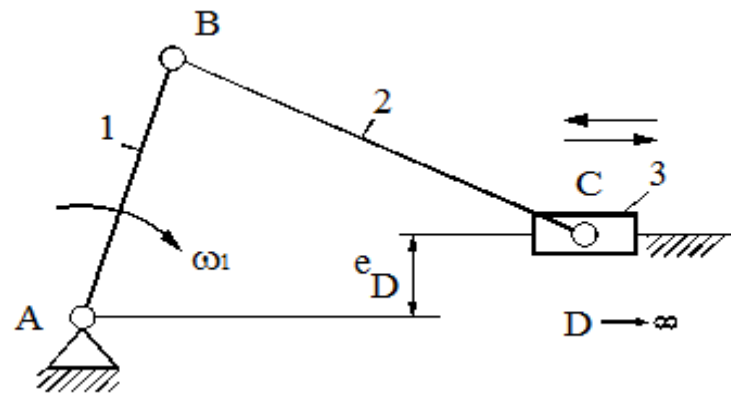
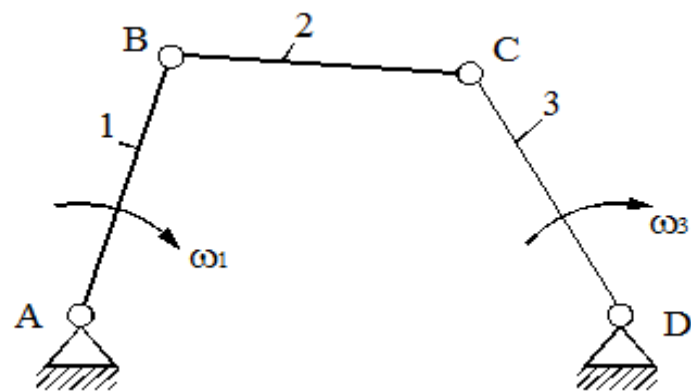


2. CƠ CẤU 4 KHÂU BẢN LỀ VÀ CÁC BIẾN THỂ

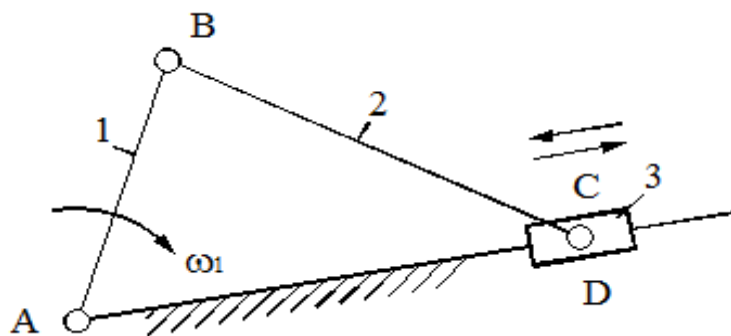
2. Các biến thể của cơ cấu bốn khâu bản lề

- Xét cơ cấu 4 khâu bản lề, cho khớp D lùi ra ∞ theo phương $\perp AD$

→ **cơ cấu tay quay - con trượt**



Cơ cấu tay quay - con trượt lệch tâm



Cơ cấu tay quay - con trượt chính tâm