

BÀI GIẢNG MÔN ĐỒ GÁ

MỤC ĐÍCH

Thiết kế hoàn chỉnh các loại đồ gá, trong đó chú trọng đến đồ gá chuyên dùng trong sản xuất hàng loạt lớn.

YÊU CẦU

- Nắm vững phương pháp thiết kế đồ gá
- Biết cách lựa chọn và sử dụng các bộ phận tiêu chuẩn của đồ gá
- Tính toán thành thạo các sai số, lực kẹp
- Biết cách Sử dụng các loại sổ tay về đồ gá
- Nắm vững xu hướng phát triển của đồ gá

NỘI DUNG

Bài 1: Khái niệm chung về đồ gá

Bài 2: Phương pháp thiết kế đồ gá

Bài 3: Chuẩn và sai số chuẩn

Bài 4: Các chi tiết và cơ cấu định vị

Bài 5: Kẹp chặt và những tính toán về kẹp chặt

Bài 6: Các cơ cấu kẹp chặt kiểu cơ khí

Bài 7: Các cơ cấu kẹp chặt kiểu thủy, khí, điện
tử, điện cơ

Bài 8: Các cơ cấu khác của đồ gá

Bài 9: Khái quát về đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

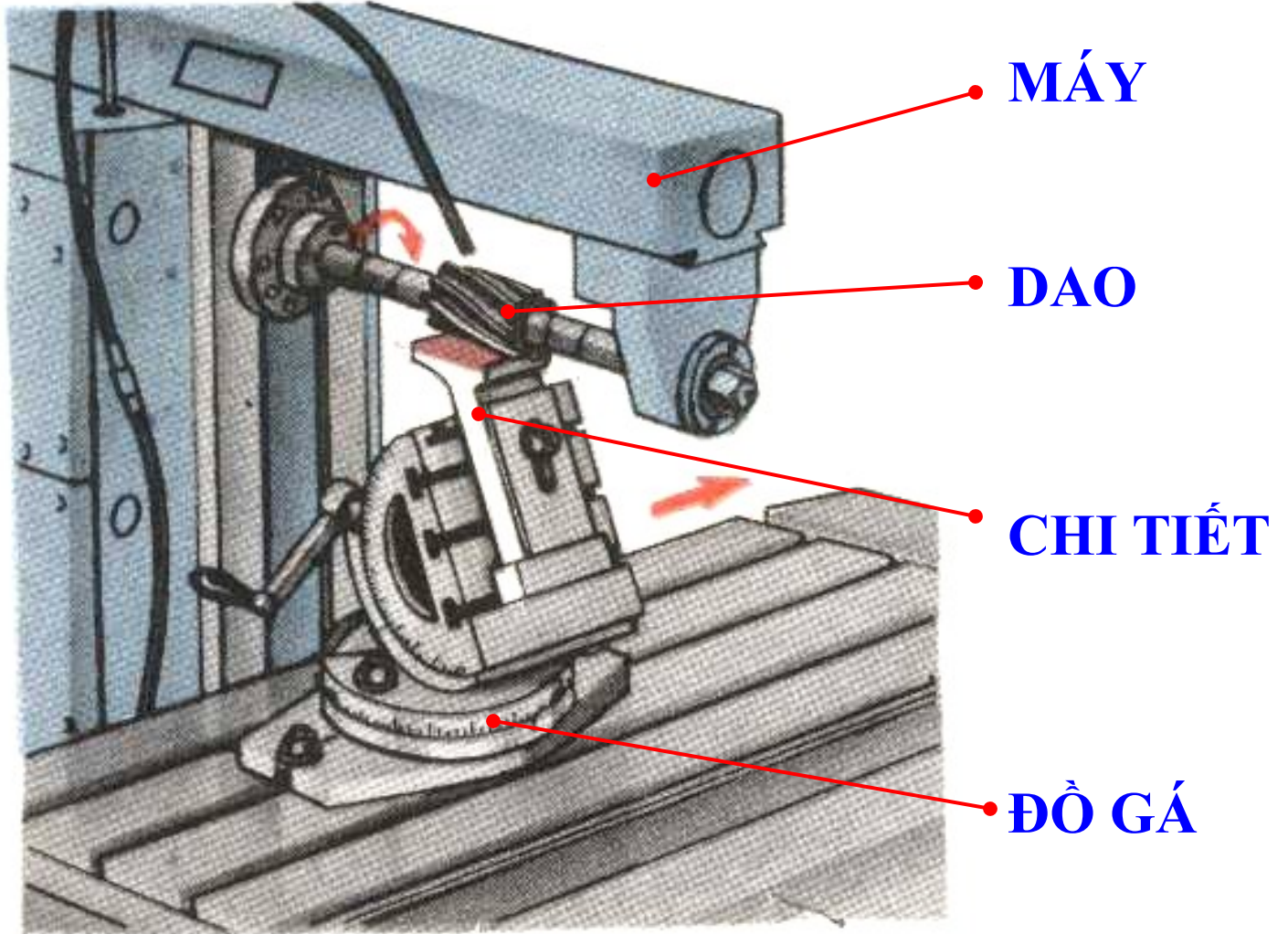
1. Hồ Viết Bình. Công nghệ chế tạo máy. ĐH SPKT
2. Sổ tay CNCTM, T2 – KHKT
3. Sổ tay thiết kế cơ khí (1,2,3)- KHKT
4. Hà Văn Vui. Đồ gá trên máy cắt kim loại (1,2). KHKT
5. Hồ Viết Bình. Đồ gá gia công cơ. ĐN
6. Trần Văn Địch. Đồ Gá. KHKT
7. Đặng Vũ Giao. Tính và thiết kế đồ gá. ĐHKB HN

Bài 1: ***KHÁI NIỆM CHUNG VỀ ĐỒ GÁ***

Các vấn đề ở bài 1:

- 1- Nhiệm vụ của đồ gá
- 2- Cấu tạo của đồ gá
- 3- Tác dụng của đồ gá
- 4- Các yêu cầu đối với đồ gá
- 5- Phân loại đồ gá

HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ



Nhiệm vụ của đồ gá

- Xác định vị trí của chi tiết gia công so với máy và dụng cụ cắt (định vị)
- Cố định vị trí chi tiết đã định vị, không cho ngoại lực làm xô dịch hay rung động (kẹp chặt)
 - Xác định vị trí và dẫn hướng dụng cụ cắt
 - Tạo thêm một số chuyển động để gia công các bề mặt phức tạp

Cấu tạo tổng quát của đồ gá ?

- Bộ phận định vị
- Bộ phận kẹp chặt
- Các cơ cấu truyền lực
- Các cơ cấu dẫn hướng, so dao
- Các cơ cấu quay và phân độ
- Thân và đế đồ gá
- Cơ cấu định vị và kẹp chặt đồ gá vào máy

Tác dụng của đồ gá ?

- 1- Nâng cao năng suất và độ chính xác
- 2- Mở rộng khả năng công nghệ của thiết bị
- 3- Giúp gia công được các nguyên công khó
- 4- Giảm nhẹ sự căng thẳng và cải thiện điều kiện làm việc của công nhân
- 5- Không cần sử dụng thợ bậc cao

Yêu cầu đối với đồ gá ?

- Kết cấu đồ gá phải phù hợp với công dụng
(đồ gá chuyên dùng nên có kết cấu đơn giản)
- Đồ gá phải đảm bảo độ chính xác của chi tiết
- Sử dụng đồ gá phải thuận tiện (gá đặt dễ dàng, nhanh chóng...) và an toàn

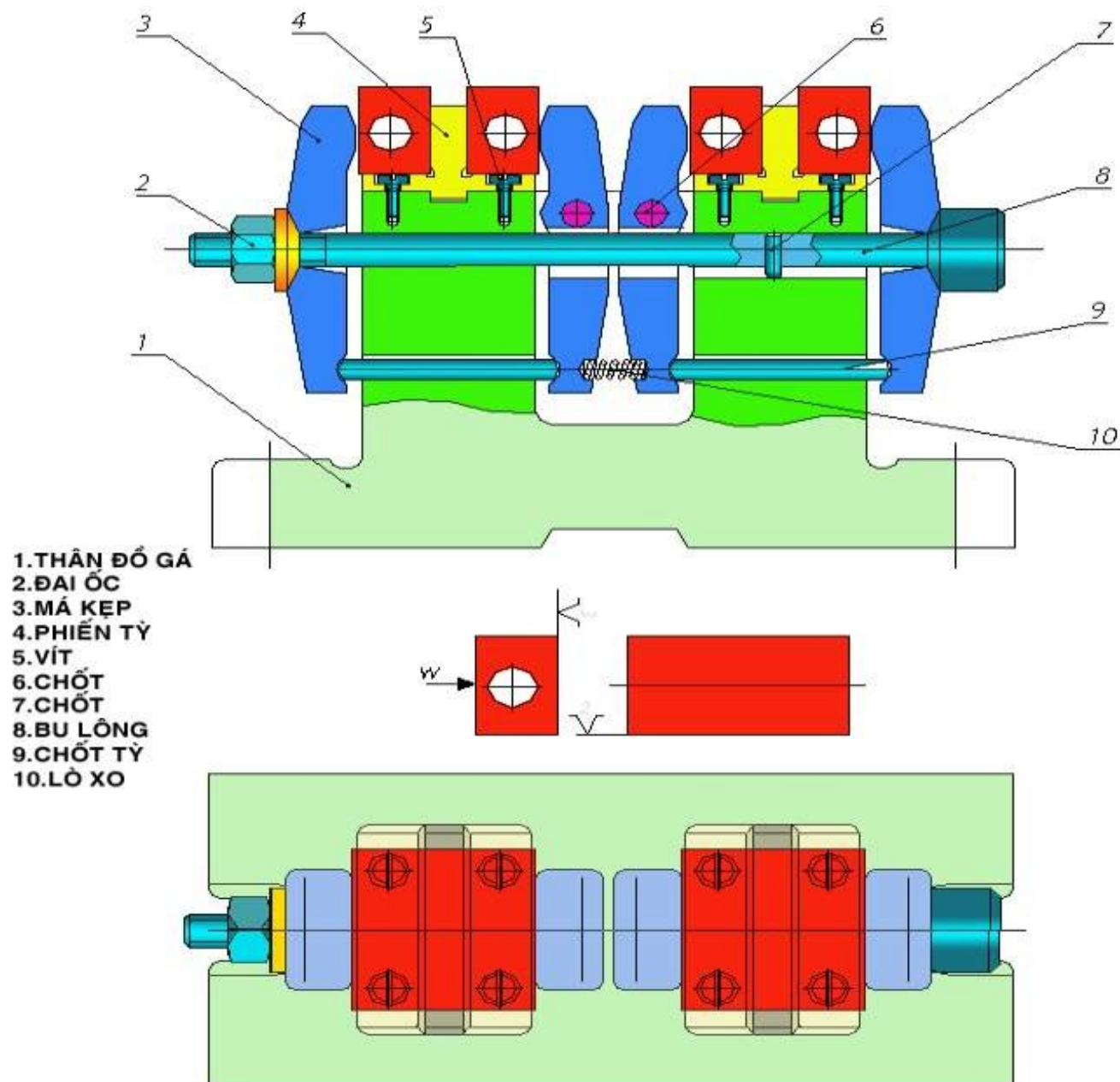
Phân loại đồ gá

- Phân loại theo nhóm máy
- Phân loại theo mức độ chuyên môn hóa

Phân loại đồ gá theo nhóm máy

- Đồ gá trên máy tiện, máy tiện rovonve
 - Đồ gá trên máy phay
 - Đồ gá trên máy bào
 - Đồ gá trên máy mài
 - Đồ gá trên máy khoan
 - Đồ gá trên máy doa
 - Đồ gá trên máy chuốt
 - Đồ gá trên máy gia công bánh răng
- ...

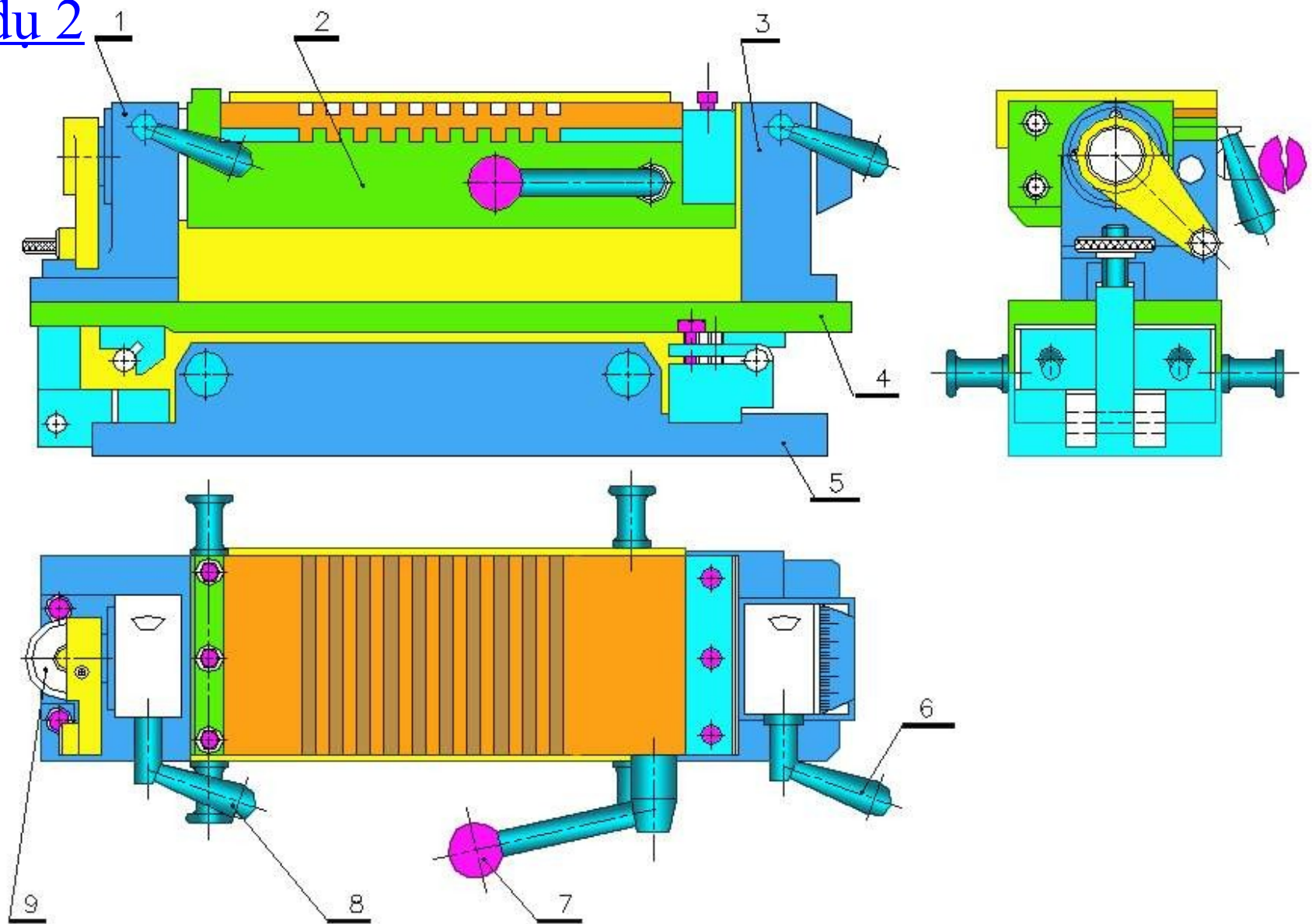
Ví dụ 1



03.05.17

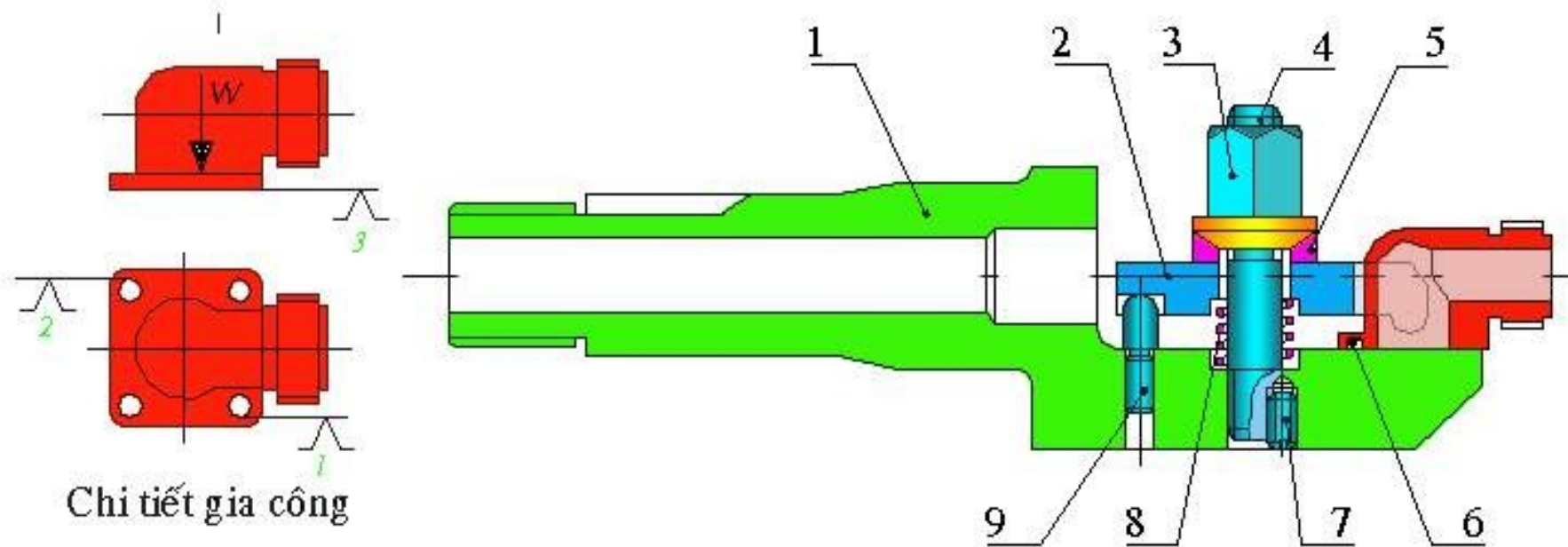
ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY PHAY

Ví dụ 2



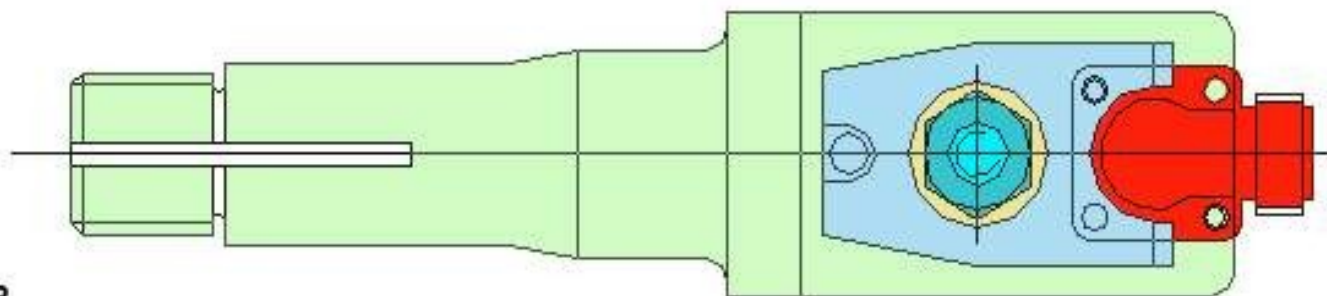
ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY MÀI (KẸP CHẶT BẰNG TỪ)

Ví dụ 3



Chi tiết gia công

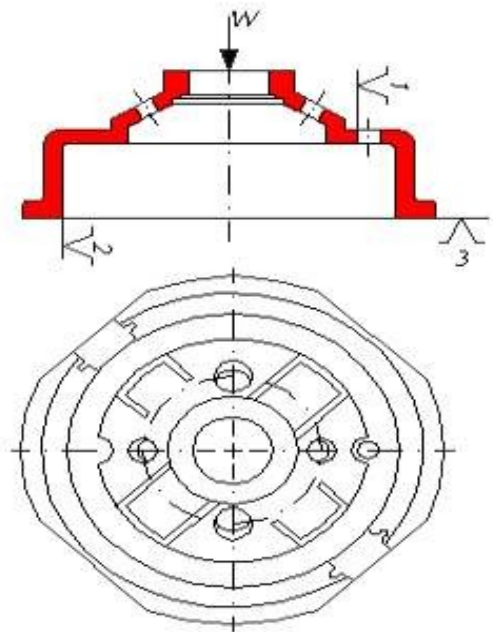
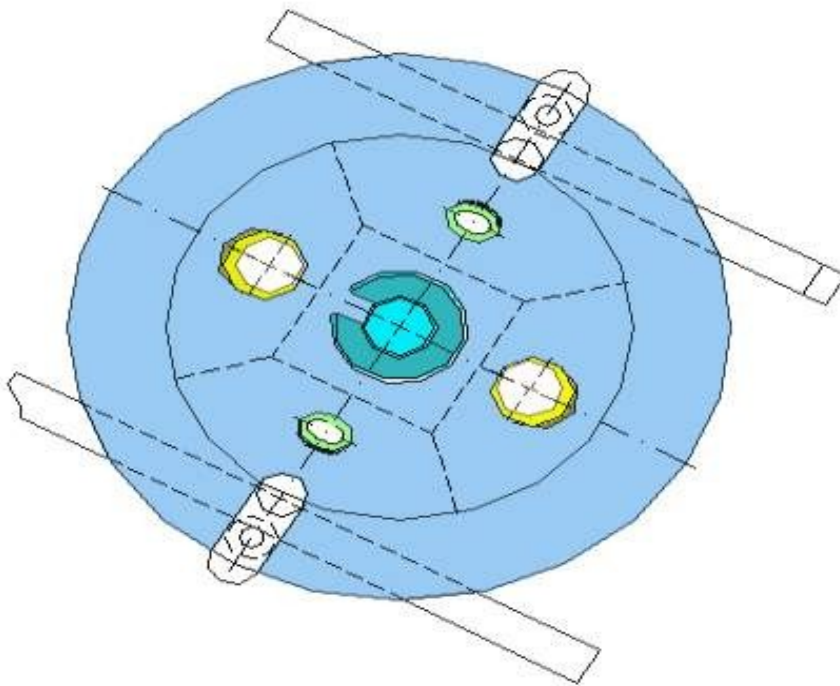
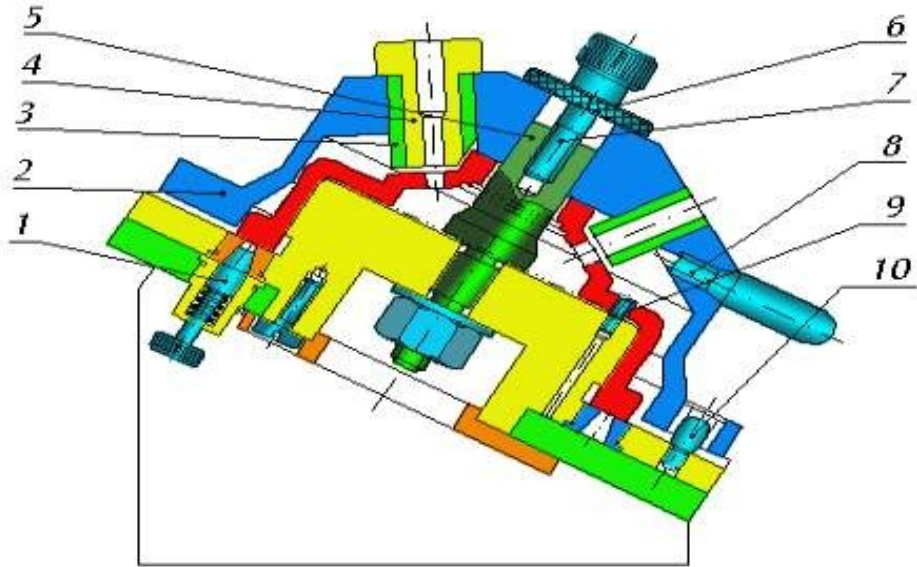
- 1.THÂN TRỤC GÁ
- 2.MÁ KẸP
- 3.ĐAI ỐC XIẾT MÁ KẸP
- 4.BU LÔNG CẮY
- 5.VÒNG ĐỆM CẦU
- 6.CHỐT ĐỊNH VỊ CHI TIẾT
- 7.VÍT Hãm BU LÔNG CẮY
- 8.LÒ XO NÂNG MÁ KẸP
- 9.CHỐT TỰA CỦA MÁ KẸP



ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY TIỆN

Ví dụ 4

- 1.CHỐT HÃM
- 2.THÂN GÁ PHỤ
- 3.BẠC LỐT
- 4.BẠC DẪN HƯỚNG
- 5.CHỐT ĐỊNH VỊ
- 6.VÒNG ĐỆM
- 7.BU LÔNG
- 8.TAY QUAY
- 9.CHỐT TRÁM
- 10.CHỐT ĐỊNH VỊ



Phân loại theo mức độ chuyên môn hoá

- Đồ gá vạn năng thông dụng
- Đồ gá vạn năng điều chỉnh
- Đồ gá chuyên môn hóa điều chỉnh
- Đồ gá chuyên dùng
- Đồ gá tổ hợp

Bài 2: Phương pháp thiết kế đồ gá

Các vấn đề ở bài 2:

- Phương hướng chung khi thiết kế
- Các tài liệu ban đầu khi thiết đồ gá
- Trình tự thiết kế đồ gá
- Các tính toán khi thiết kế đồ gá

Phương hướng chung khi thiết kế

- Tiêu chuẩn hóa kết cấu của đồ gá hay từng bộ phận
- Dùng các phương tiện tác dụng nhanh
- Tự động hóa
- Hướng tới sử dụng đồ gá tháo tổ hợp tháo lắp

Trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối yêu cầu chính là cơ khí hóa và tự động hóa nhằm nâng cao ĐCXX, năng suất và giảm sức lao động.

Dùng nhiều các đồ gá nhiều vị trí, bán tự động và tự động, gia công liên tục, phân độ và kẹp chặt tự động ...

Tài liệu ban đầu để thiết kế đồ gá

- Bản vẽ chi tiết gia công
- Sơ đồ gá đặt của nguyên công đang thiết kế
 - Sản lượng
- các bước gia công, máy, dao, chế độ cắt
- Các loại tài liệu tra cứu: sổ tay công nghệ chế tạo máy, sổ tay thiết kế cơ khí...

Trình tự thiết kế đồ gá

Bước 1: Thiết kế nguyên lý

Bước 2: Thiết kế kết cấu cụ thể (bản vẽ lắp) theo đúng tỉ lệ

Bước 3: Vẽ tách chi tiết từ bản vẽ lắp, điều chỉnh chi tiết

Bước 4: Hiệu chỉnh bản vẽ lắp

Tính toán khi thiết kế đồ gá

1. Tính sai số gá đặt :

$$\varepsilon_{gd} = \sqrt{\varepsilon_c^2 + \varepsilon_k^2 + \varepsilon_{dg}^2}$$

Trong đó :

ε_c sai số chuẩn

ε_k - sai số kẹp chặt

ε_{dg} -sai số đồ gá (bằng $1/3 \div 1/5$ dung sai kích thước)

Nếu $\varepsilon_{gd} = 1/2$ dung sai kích thước là đạt yêu cầu

2 . Tính toán lực kẹp cần thiết W_{ct} để chọn cơ cấu kẹp phù hợp.

3 . Tính lực kẹp do cơ cấu kẹp tạo ra W

4 . Kiểm tra bền của các cơ cấu chịu lực

Bài 3: *Chuẩn và sai số chuẩn*

Các vấn đề ở bài 3:

- Định nghĩa và phân loại chuẩn
- Khái niệm sai số chuẩn
- Mục đích tính sai số chuẩn
- Các cách tính sai số chuẩn

Định nghĩa:

Chuẩn là tập hợp các điểm, đường hoặc bề mặt mà người ta căn cứ vào đó để xác định vị trí các điểm, đường hoặc bề mặt khác của bản thân chi tiết đó hoặc của các chi tiết khác trong quá trình thiết kế, gia công, lắp ráp ...

Phân loại chuẩn

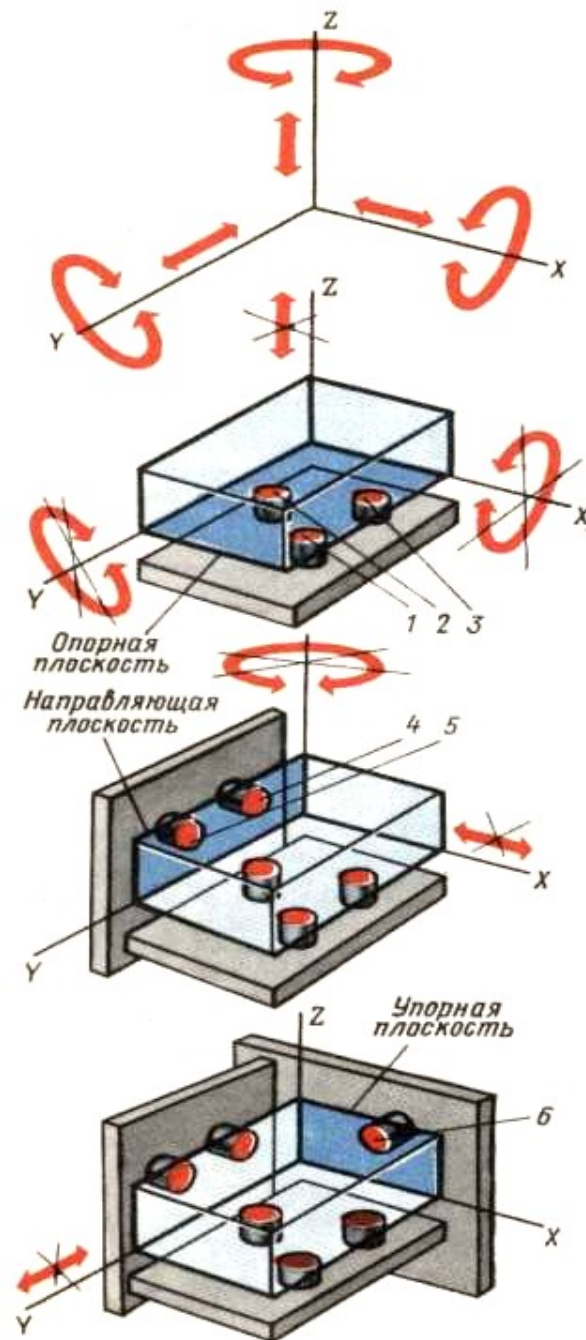
Chuẩn thiết kế: là chuẩn dùng trong thiết kế

- Chuẩn thiết kế có thể là chuẩn thực hoặc chuẩn ảo

Chuẩn công nghệ: có bốn loại và là chuẩn thật

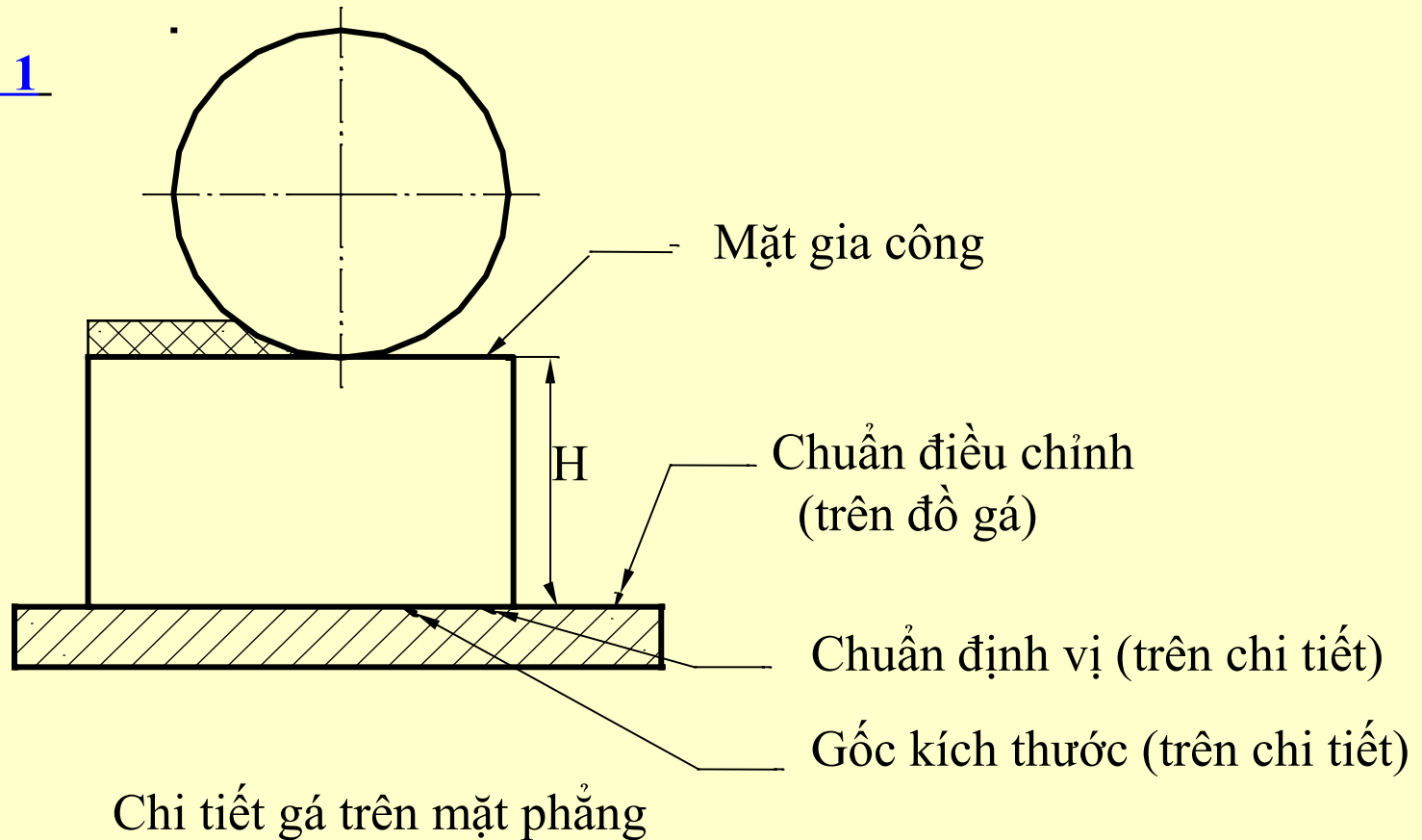
- Chuẩn định vị
- Chuẩn điều chỉnh
- Chuẩn đo lường
- Chuẩn lắp ráp

NGUYÊN TẮC 6 ĐIỂM KHI ĐỊNH VỊ CHI TIẾT



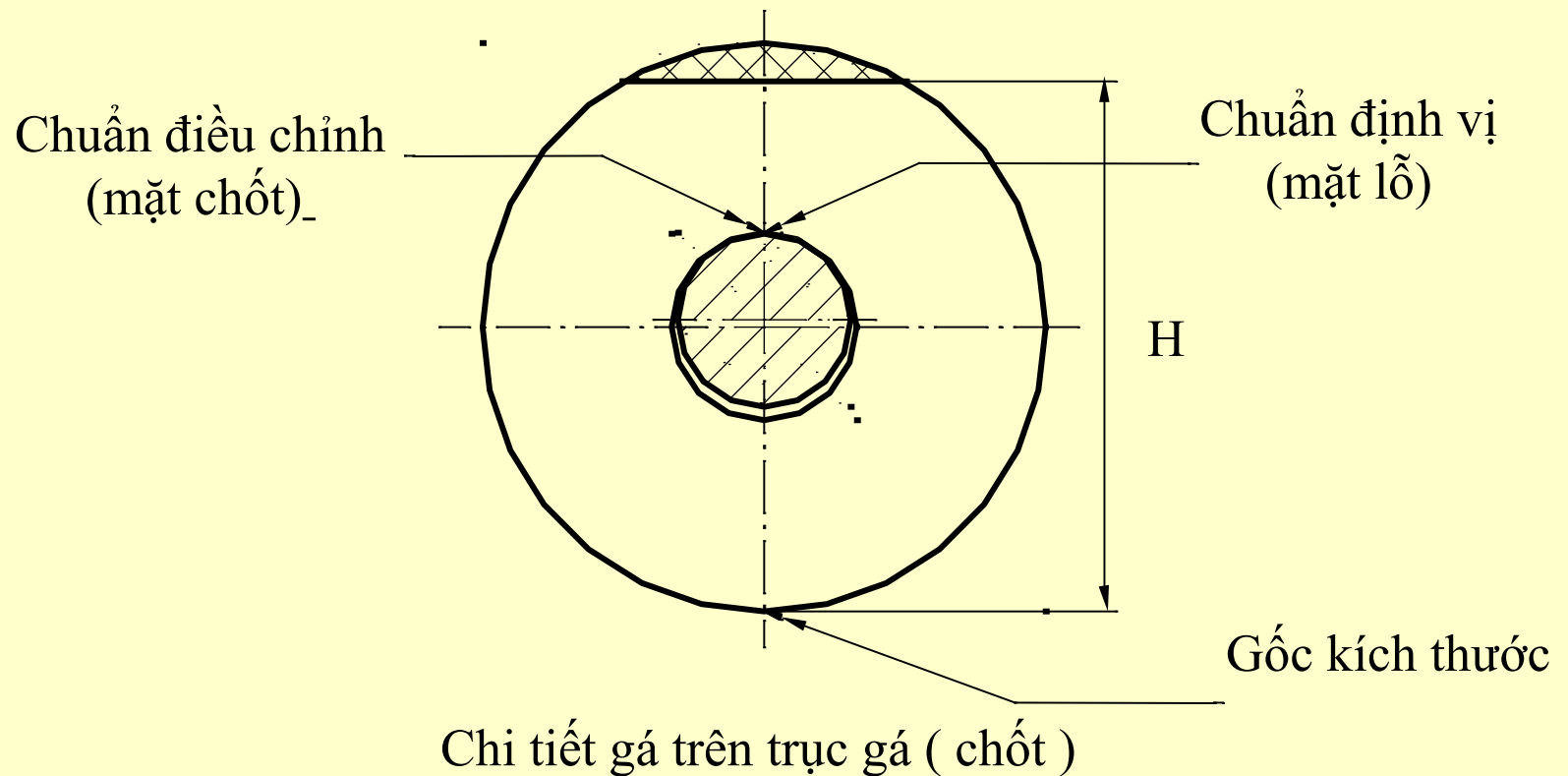
Các ví dụ về chuẩn

Ví dụ 1



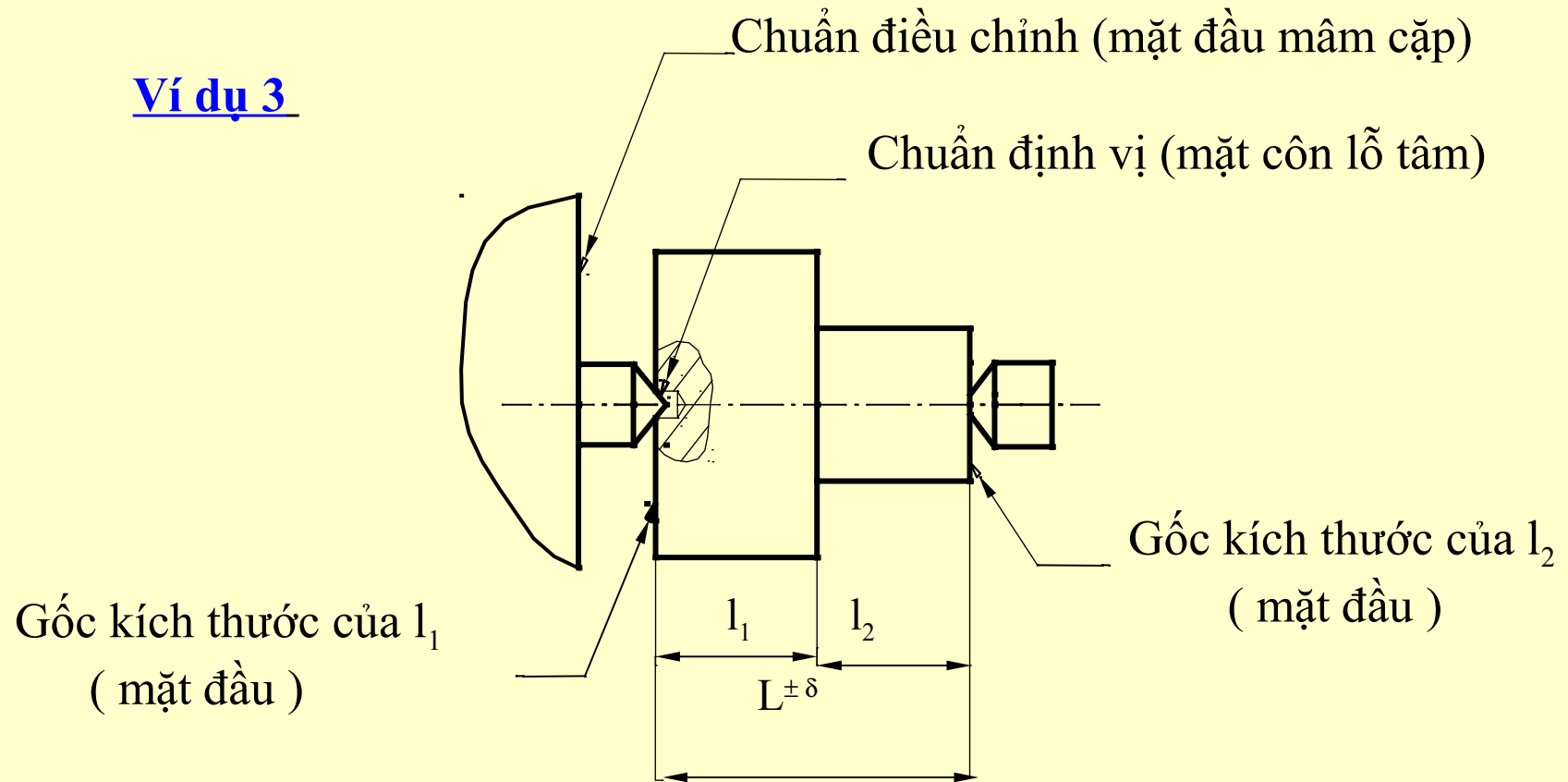
Trong trường hợp này ta nhận thấy: chuẩn định vị, gốc kích thước và chuẩn điều chỉnh là trùng nhau

Ví dụ 2



Chuẩn định vị và chuẩn điều chỉnh trùng nhau, khác góc kích thước

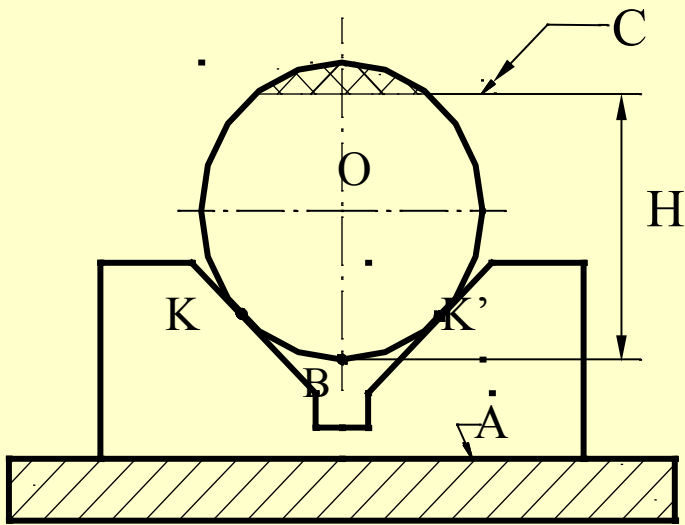
Ví dụ 3



Chi tiết gá trên 2 mũi tâm .

Chuẩn định vị, chuẩn điều chỉnh và góc kích thước đều nằm ở các vị trí khác nhau trong hệ thống gá đặt

Ví dụ 4



- A – Chuẩn điều chỉnh (trên đồ gá)
B – Góc kích thước (đường sinh thấp nhất của trụ
C – Mặt gia công .
K , K' - Chuẩn định vị (2 đường sinh tiếp
xúc với khối V)

Chi tiết gá trên khối V

Chuẩn định vị, chuẩn điều chỉnh và góc kích thước đều nằm ở các vị trí khác nhau trong hệ thống gá đặt

Sai số chuẩn

Khái niệm :

- Sai số chuẩn là lượng biến động lớn nhất của gốc kích thước chiếu lên phương kích thước cần thực hiện.
- Sai số này phát sinh khi chuẩn định vị không trùng gốc kích thước.
- Ký hiệu : ϵ_c

Mục đích tính sai số chuẩn

- Sai số khi gia công của kích thước L là:

$$\Delta L = \Sigma(\Delta_{đh} + \Delta_{đc} + \Delta_m + \Delta_n + \epsilon_{gđ}) + \Sigma \Delta_{hh}$$

- Hệ thống công nghệ phải bảo đảm :

$$\Delta L < \delta L$$

- Kinh nghiệm cho thấy rằng, nếu:

$$\epsilon_c \leq [\epsilon_c] = (1/3 \div 1/2)\delta L$$

thì kích thước hình thành khi gia công có thể sẽ nằm trong phạm vi dung sai, nghĩa là :

$$\Delta L < \delta L$$

CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH SAI SỐ CHUẨN

Có 3 phương pháp tính sai số chuẩn:

1. Tính trực tiếp

2. Dùng chuỗi kích thước hình học

3. Dùng chuỗi kích thước công nghệ

TÍNH SAI SỐ CHUẨN ***BẢNG CHUỖI KÍCH THƯỚC CÔNG NGHỆ***

Chuỗi kích thước công nghệ gồm 4 khâu cơ bản:

- Khâu 1: từ dụng cụ cắt đến chuẩn điều chỉnh (kích thước điều chỉnh): a
- Khâu 2: từ chuẩn điều chỉnh tới chuẩn định vị: x_1
- Khâu 3: từ chuẩn định vị đến gốc kích thước: x_2
- Khâu 4: từ gốc kích thước đến bề mặt gia công: L (kích thước gia công)

- Do sự dao động của khâu 2 (x_1) và khâu 3 (x_2) mà gây ra sai số chuẩn

$$\text{Tức là: } \boldsymbol{\varepsilon}_c(\mathbf{L}) = \Delta \mathbf{x}_1 + \Delta \mathbf{x}_2$$

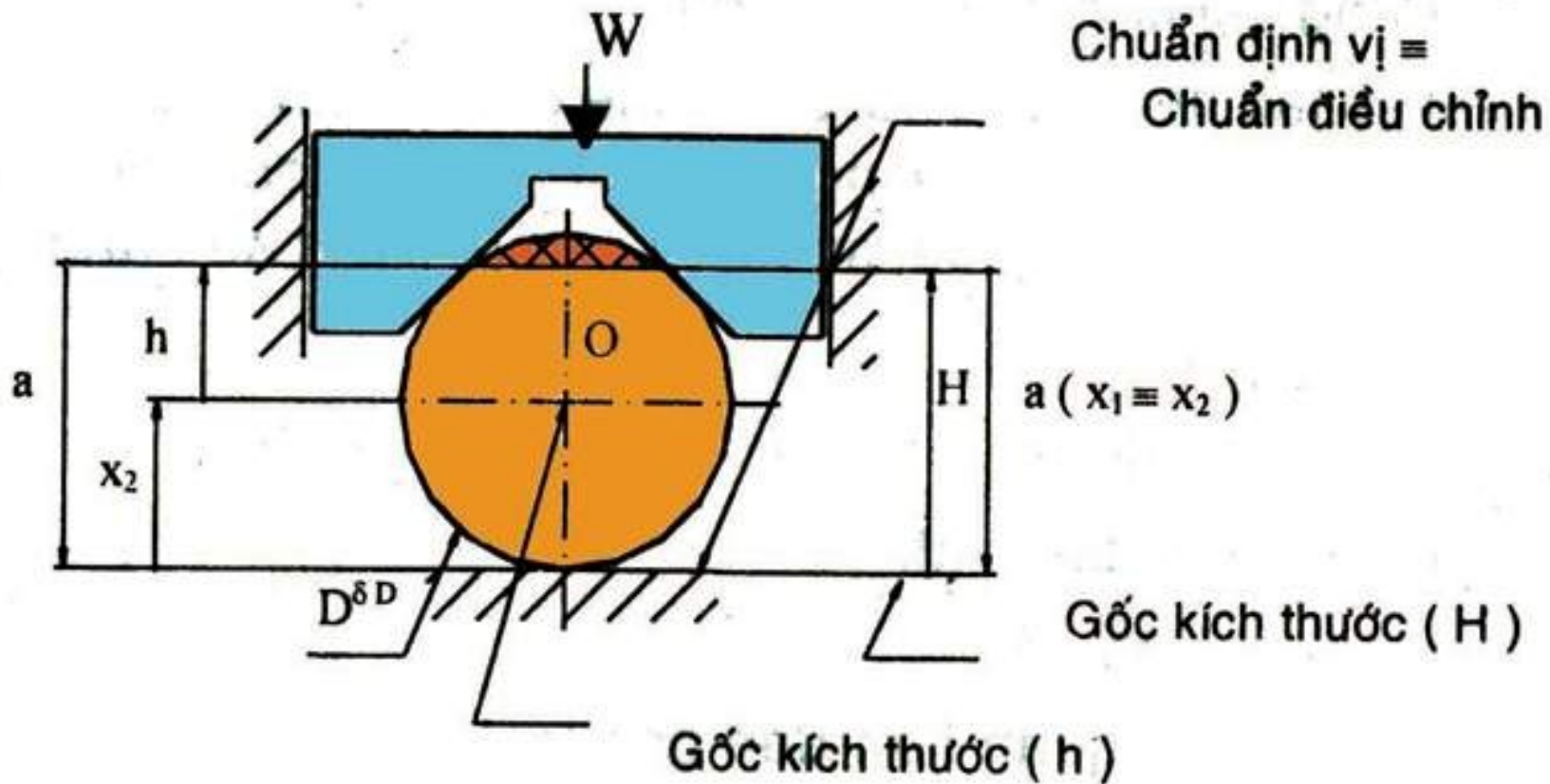
Trình tự tính sai số chuẩn

- Vẽ sơ đồ gá đặt khi gia công
- Xác định rõ các chuẩn và góc kích thước
- Vẽ chuỗi kích thước công nghệ
- xác định các lượng biến động của khâu x_1 và khâu x_2
- Sai số chuẩn của kích thước gia công:

$$\varepsilon_c(L) = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

Các ví dụ

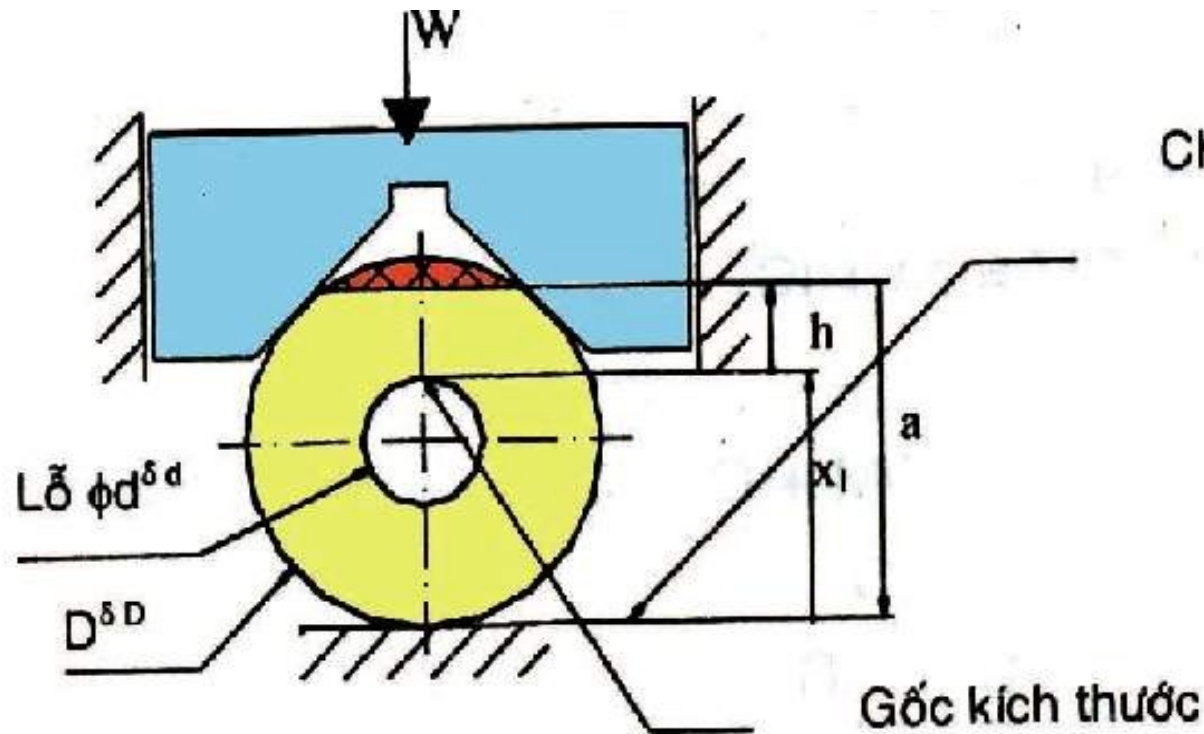
Ví dụ 1



$$\varepsilon_c(h) = \frac{\delta D}{2}$$

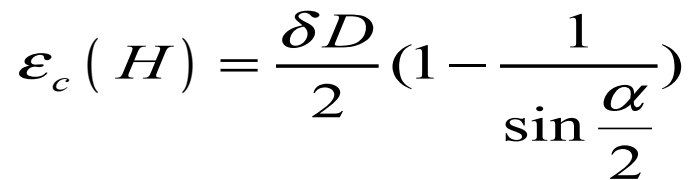
Các ví dụ

Ví dụ 2



$$\varepsilon_c(h) = \frac{\delta D + \delta d}{2} + 2e$$

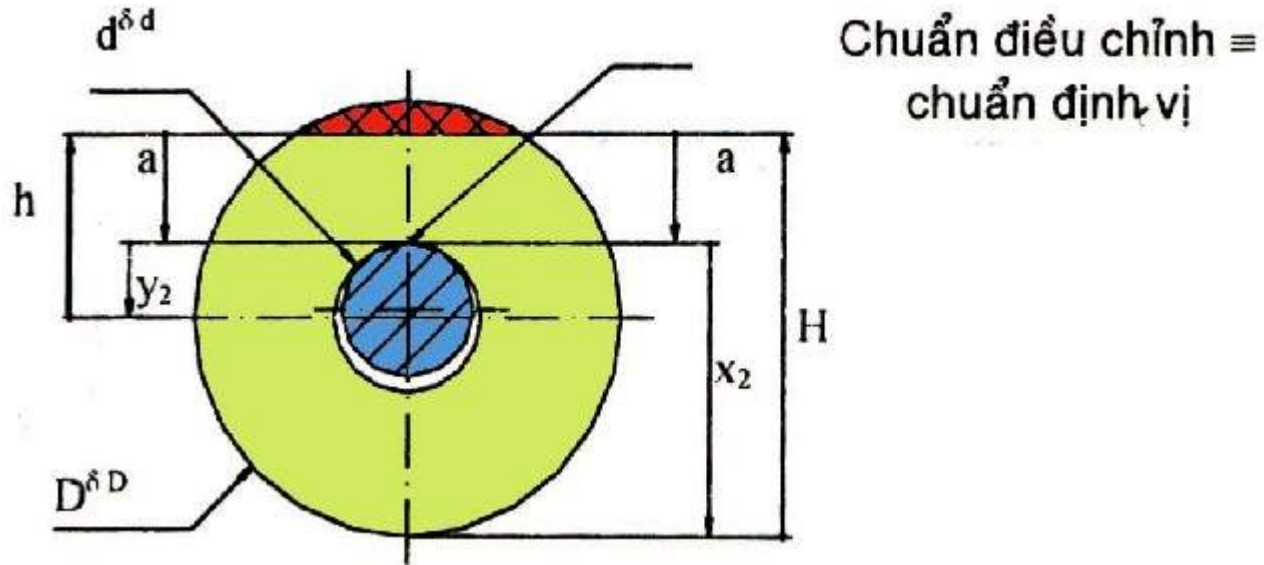
Ví dụ 3:



$$\varepsilon_c(h) = \frac{\delta D}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$$

Các ví dụ

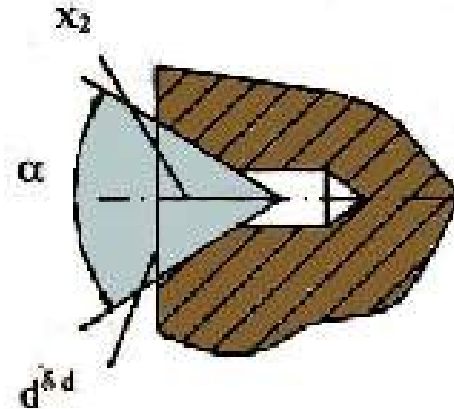
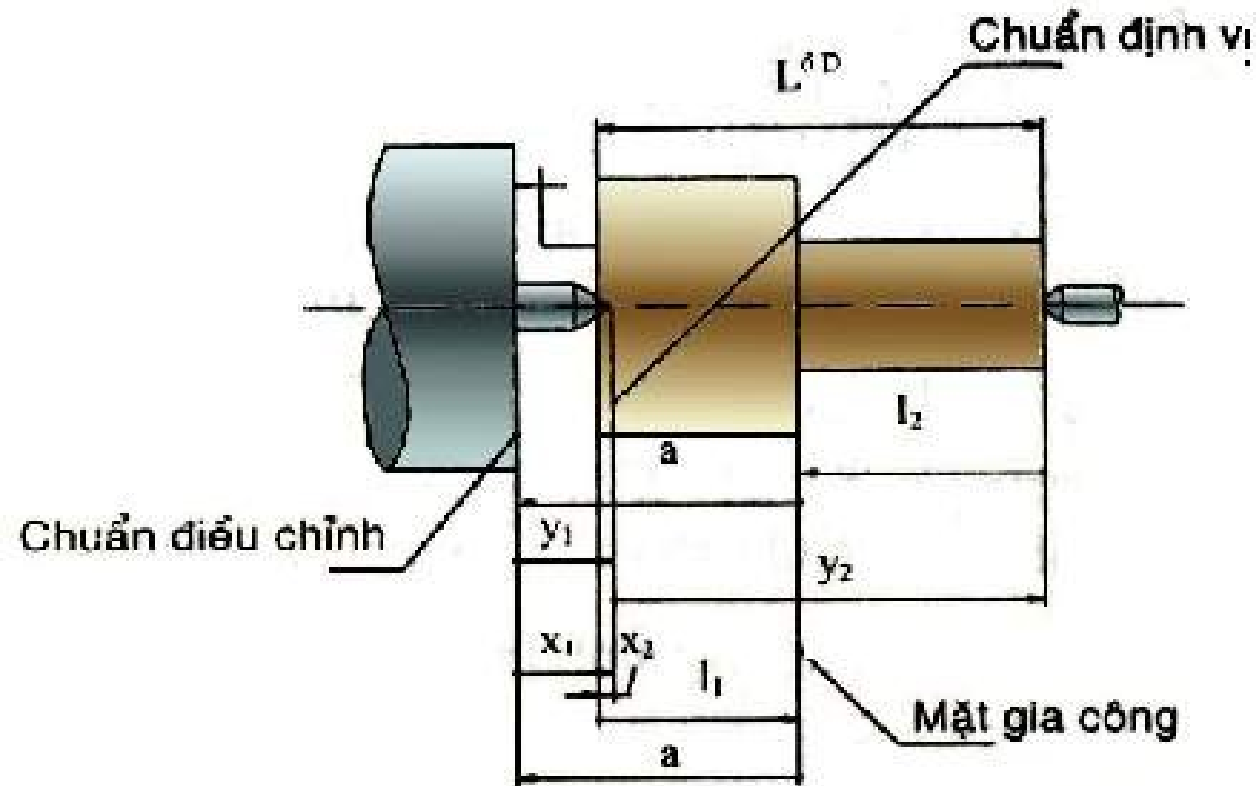
Ví dụ 4:



$$\varepsilon_c(H) = \frac{\delta D + \delta d}{2} + 2e$$

$$\varepsilon_c(h) = \frac{\delta d}{2}$$

Ví dụ 5:

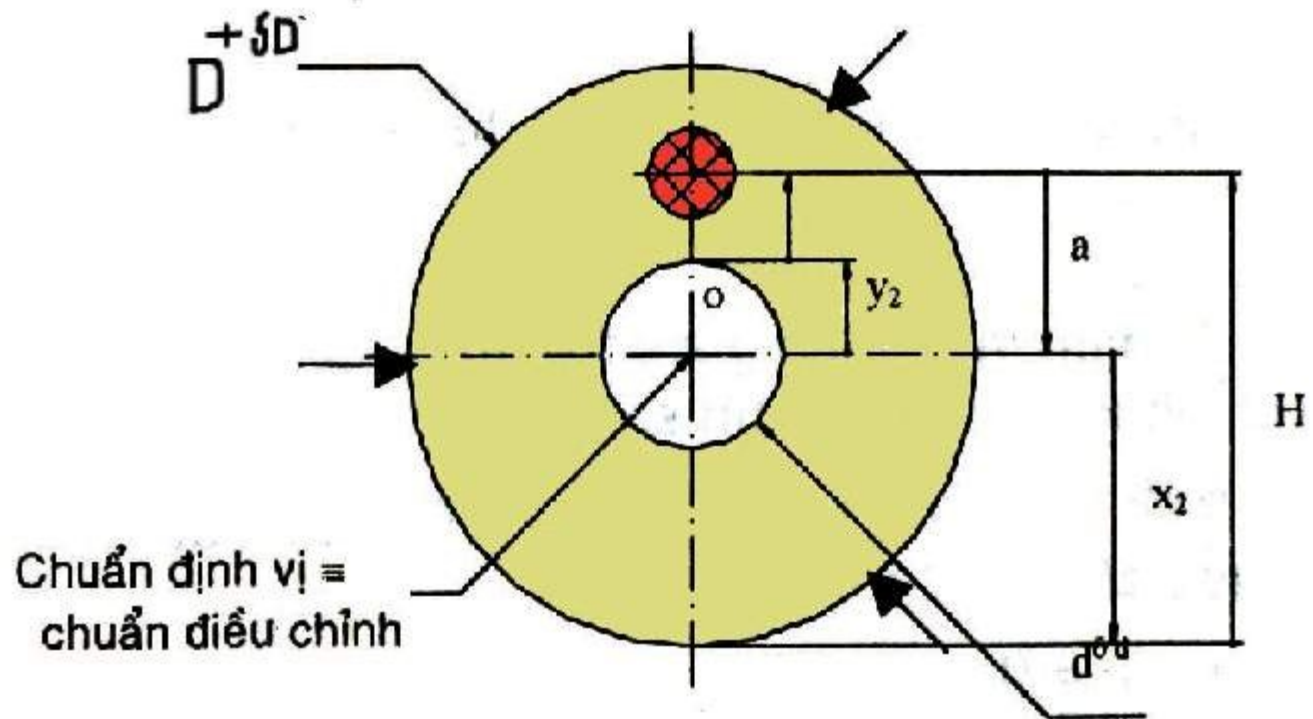


$$\varepsilon_c(l_1) = \frac{\delta d}{2} \cot g \frac{\alpha}{2}$$

$$\varepsilon_c(l_2) = \delta L - \frac{\delta d}{2} \cot g \frac{\alpha}{2}$$

Các ví dụ

Ví dụ 6

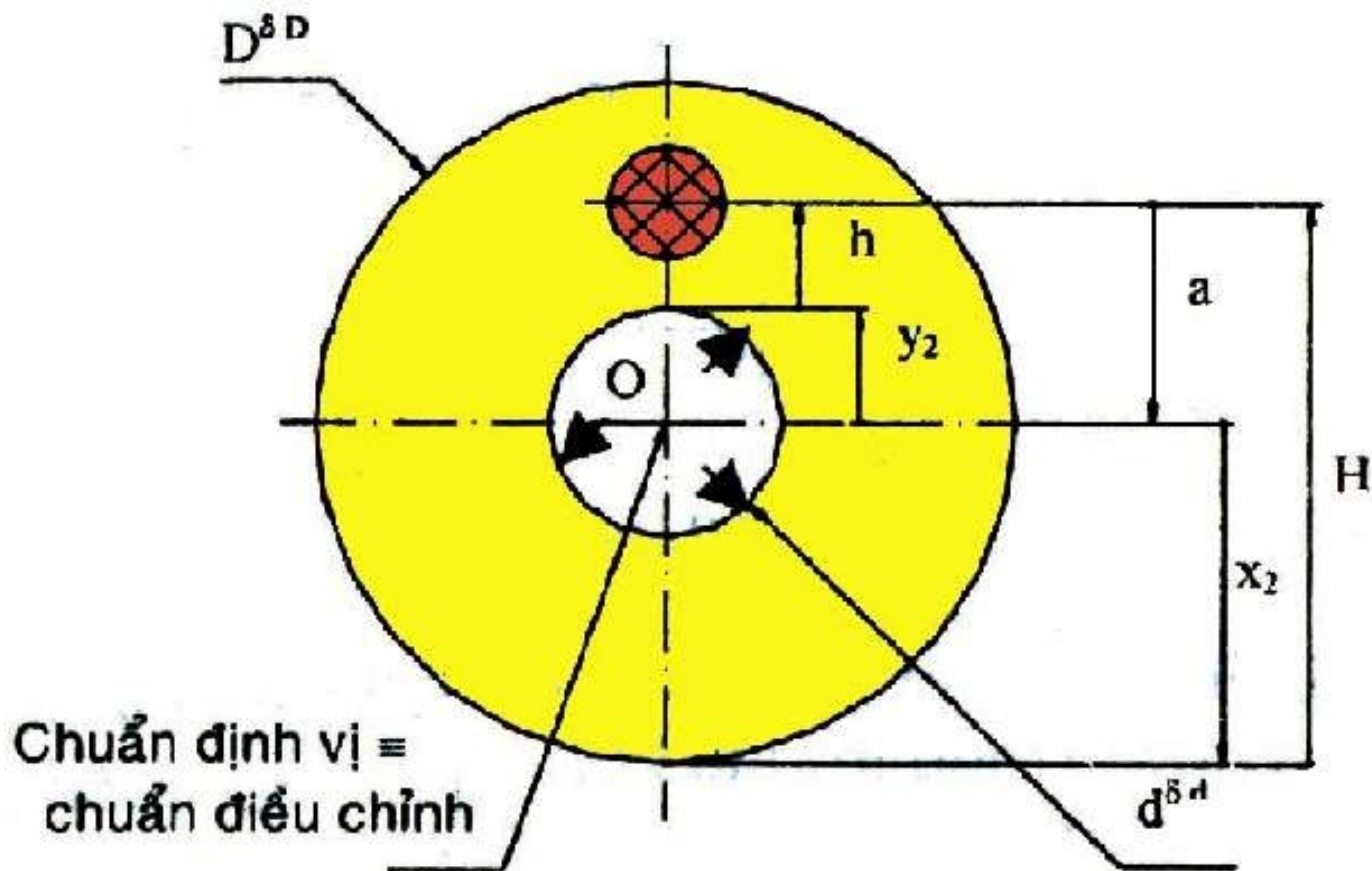


$$\varepsilon_c(H) = \frac{\delta D}{2}$$

$$\varepsilon_c(h) = \frac{\delta d}{2} + 2e$$

Các ví dụ

Ví dụ 7:

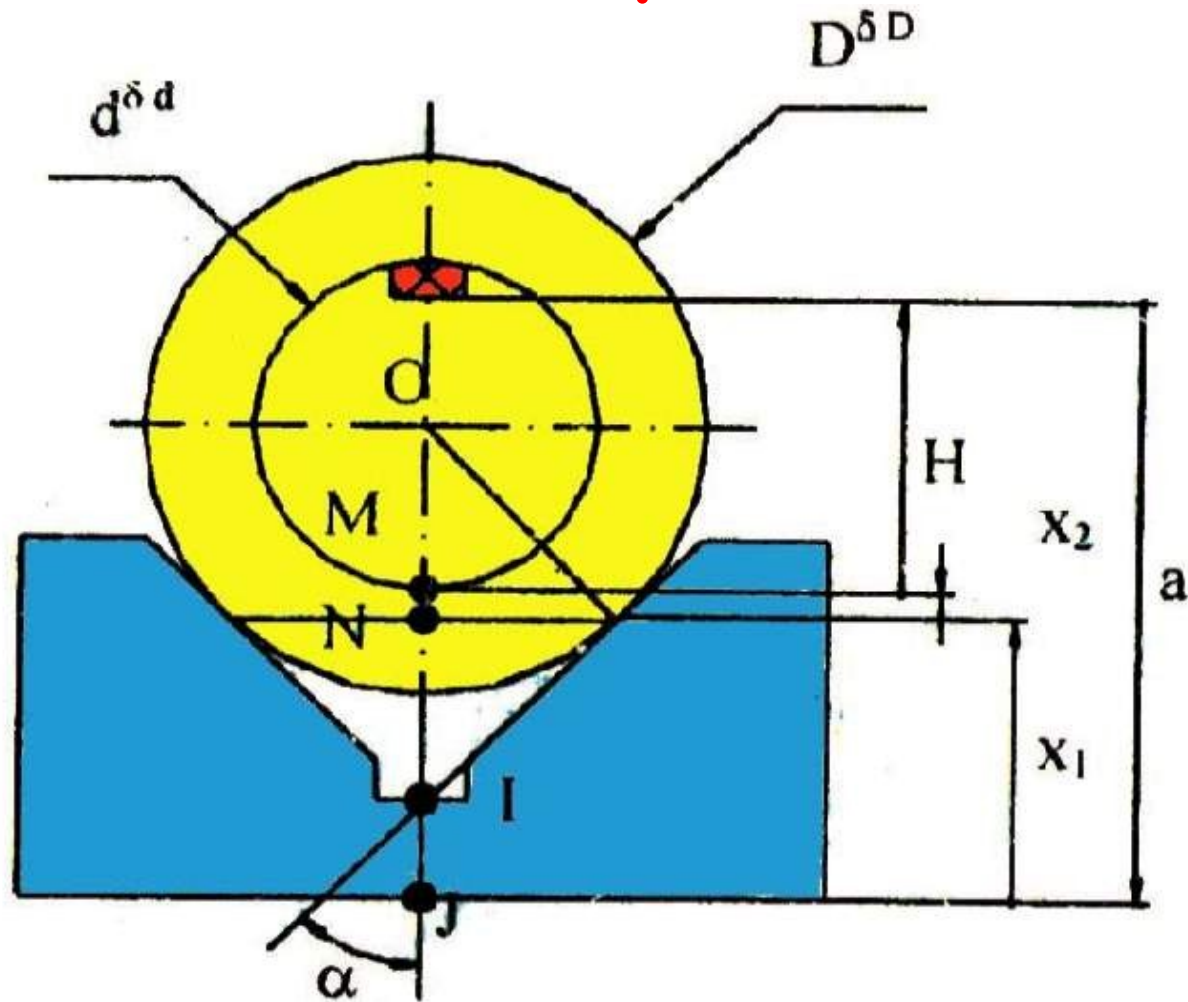


$$\varepsilon_c(H) = \frac{\delta D}{2} + 2e$$

$$\varepsilon_c(h) = \frac{\delta h}{2}$$

Các ví dụ

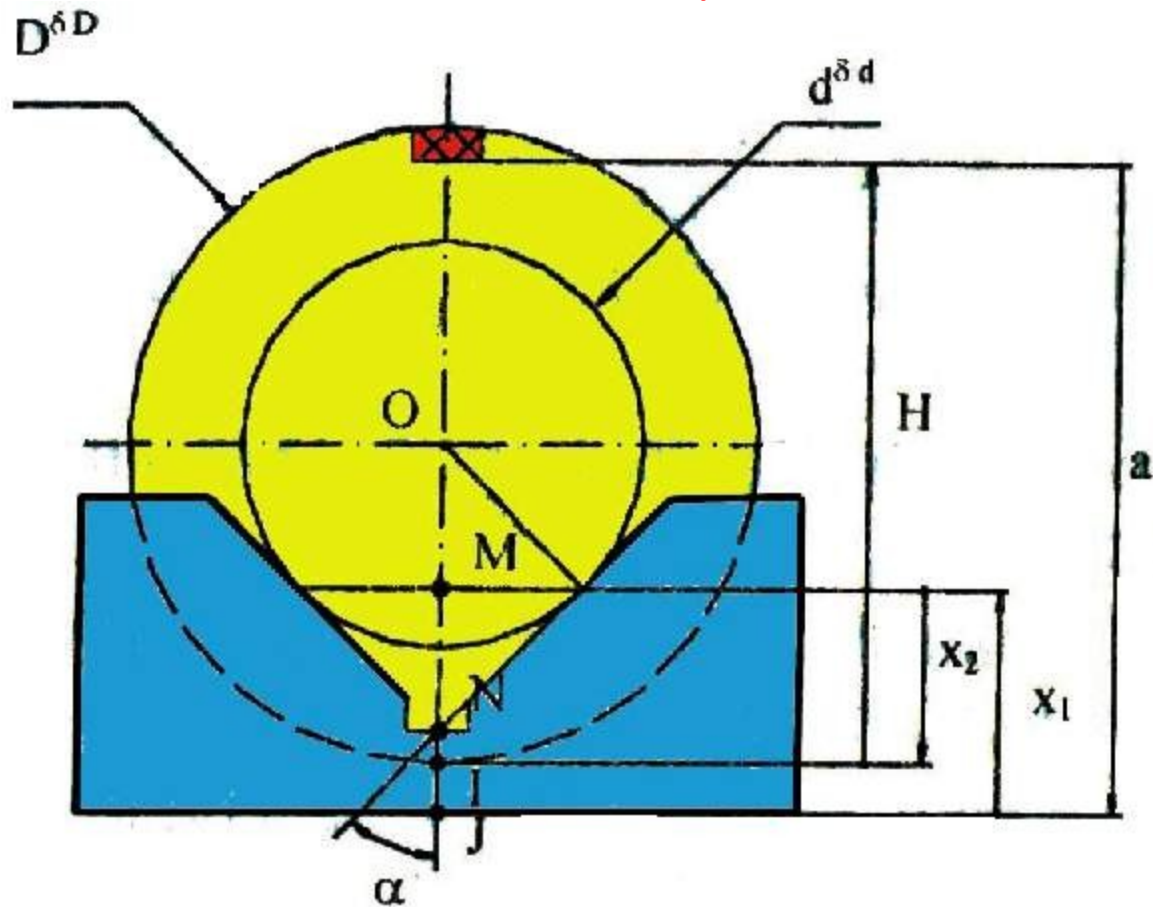
Ví dụ 8:



$$\varepsilon_c(H) = \frac{\delta d}{2} - \frac{\delta D}{2 \sin \alpha} + 2e$$

Các ví dụ

Ví dụ 9:



$$\varepsilon_c(H) = \frac{\delta D}{2} - \frac{\delta d}{2 \sin \alpha} + 2e$$

Bài 4: *Các chi tiết và cơ cấu định vị*

Các vấn đề ở bài 4:

- Các chi tiết định vị vào phẳng
- Các chi tiết định vị vào mặt trụ ngoài
- Các chi tiết định vị vào mặt trụ trong
- Các loại chi tiết định vị phụ

Các chi tiết và cơ cấu định vị

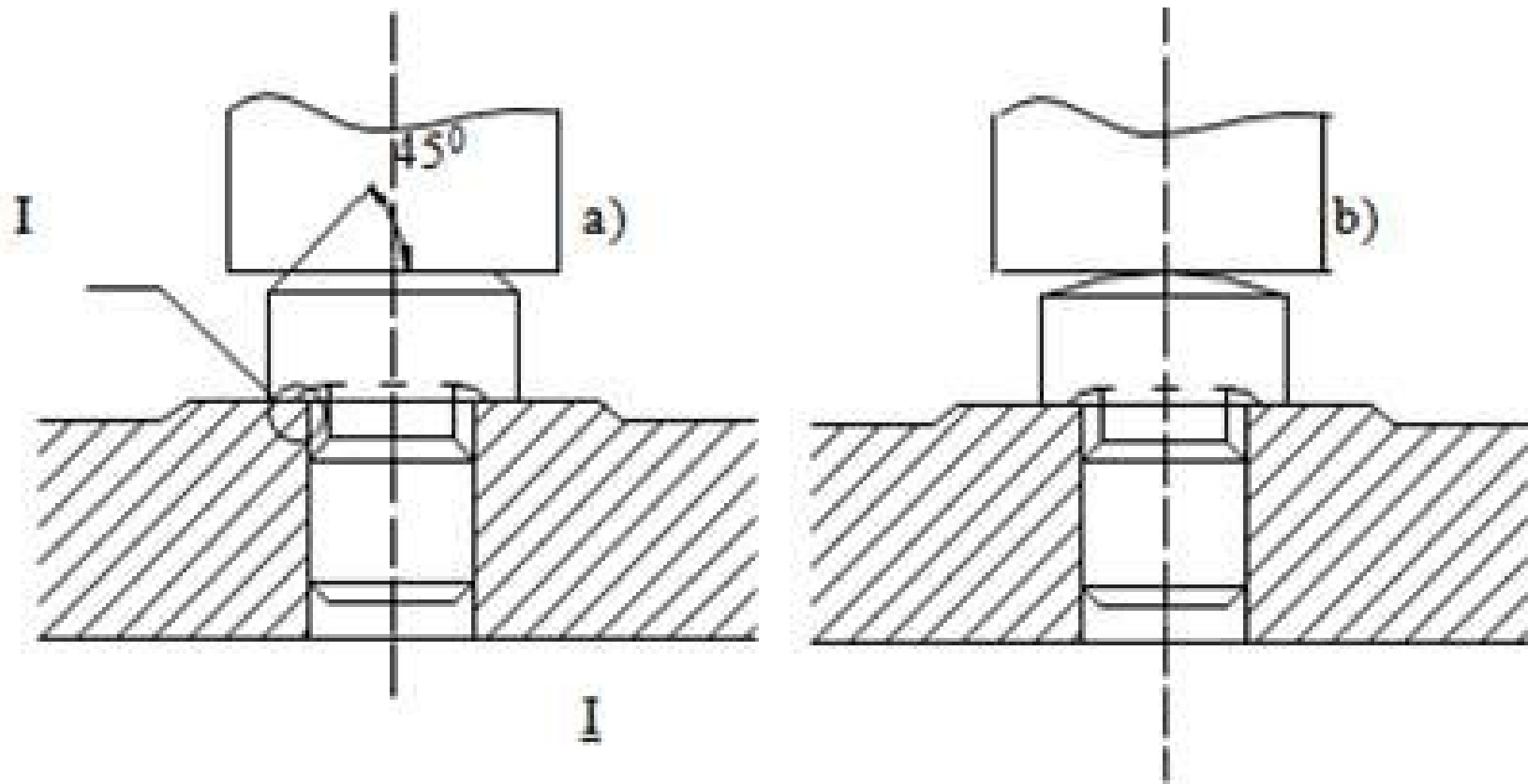
Khái niệm:

Các chi tiết định vị là các chi tiết:

- Tiếp xúc với chuẩn định vị của chi tiết
- Thay thế cho các điểm định vị
- Khống chế các bậc tự do theo nguyên tắc 6 điểm

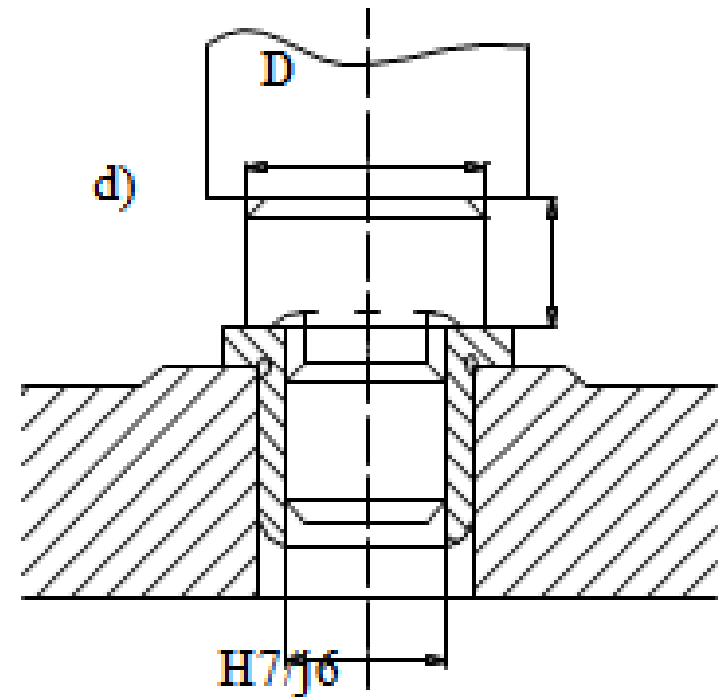
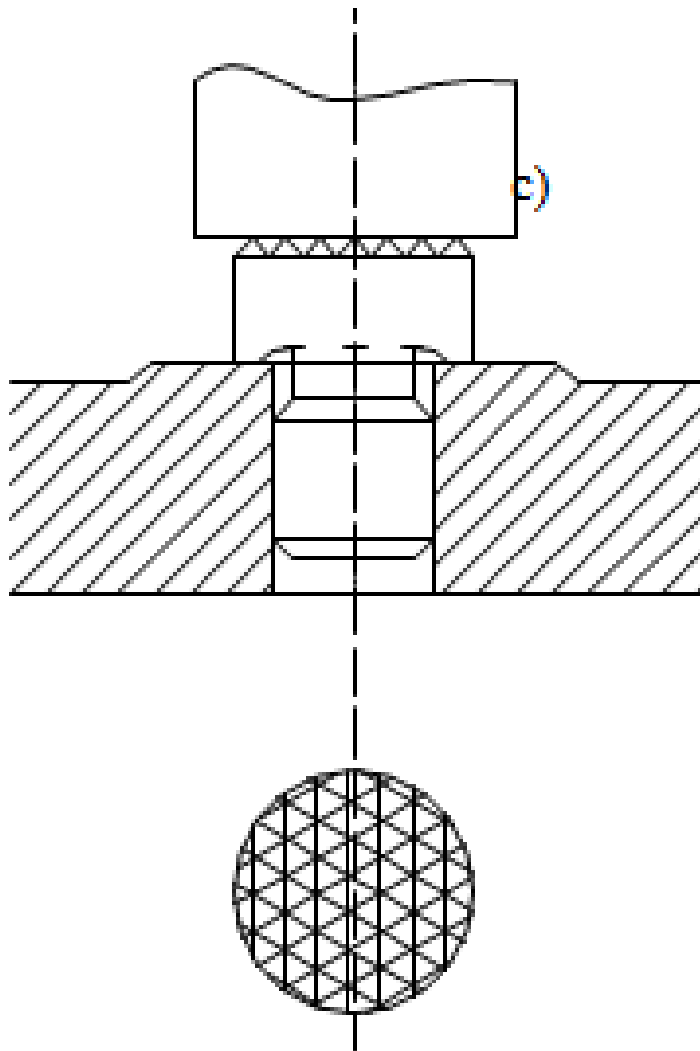
Các chi tiết định vị vào mặt phẳng

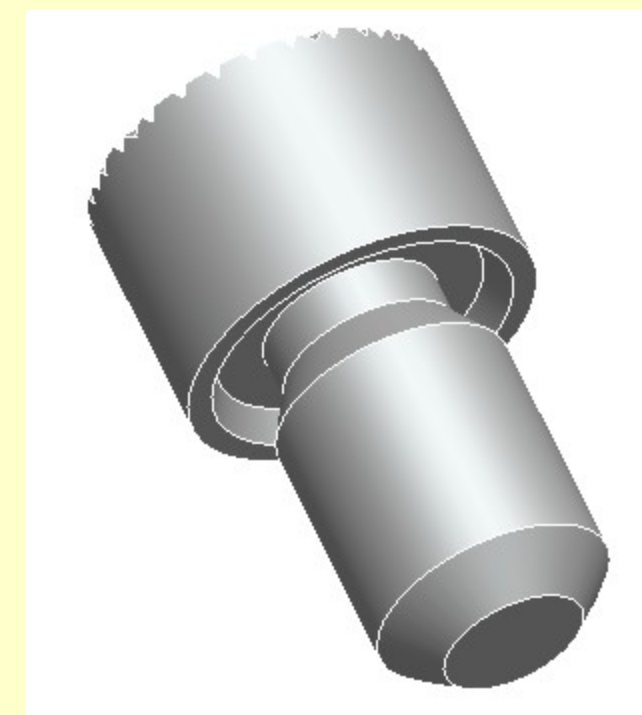
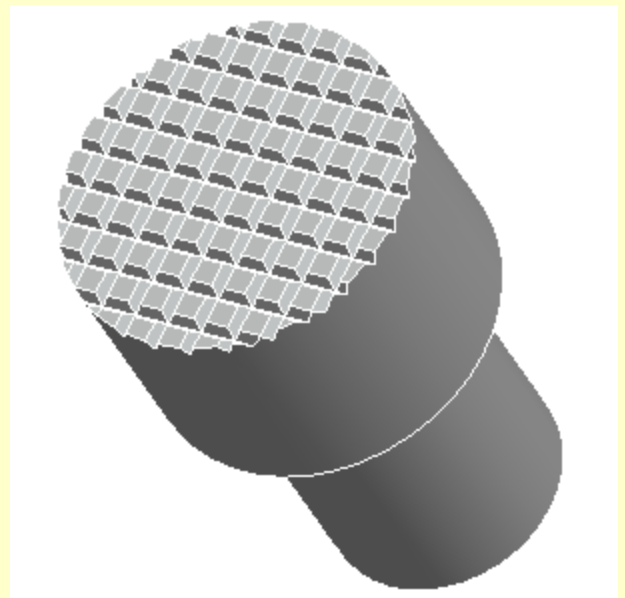
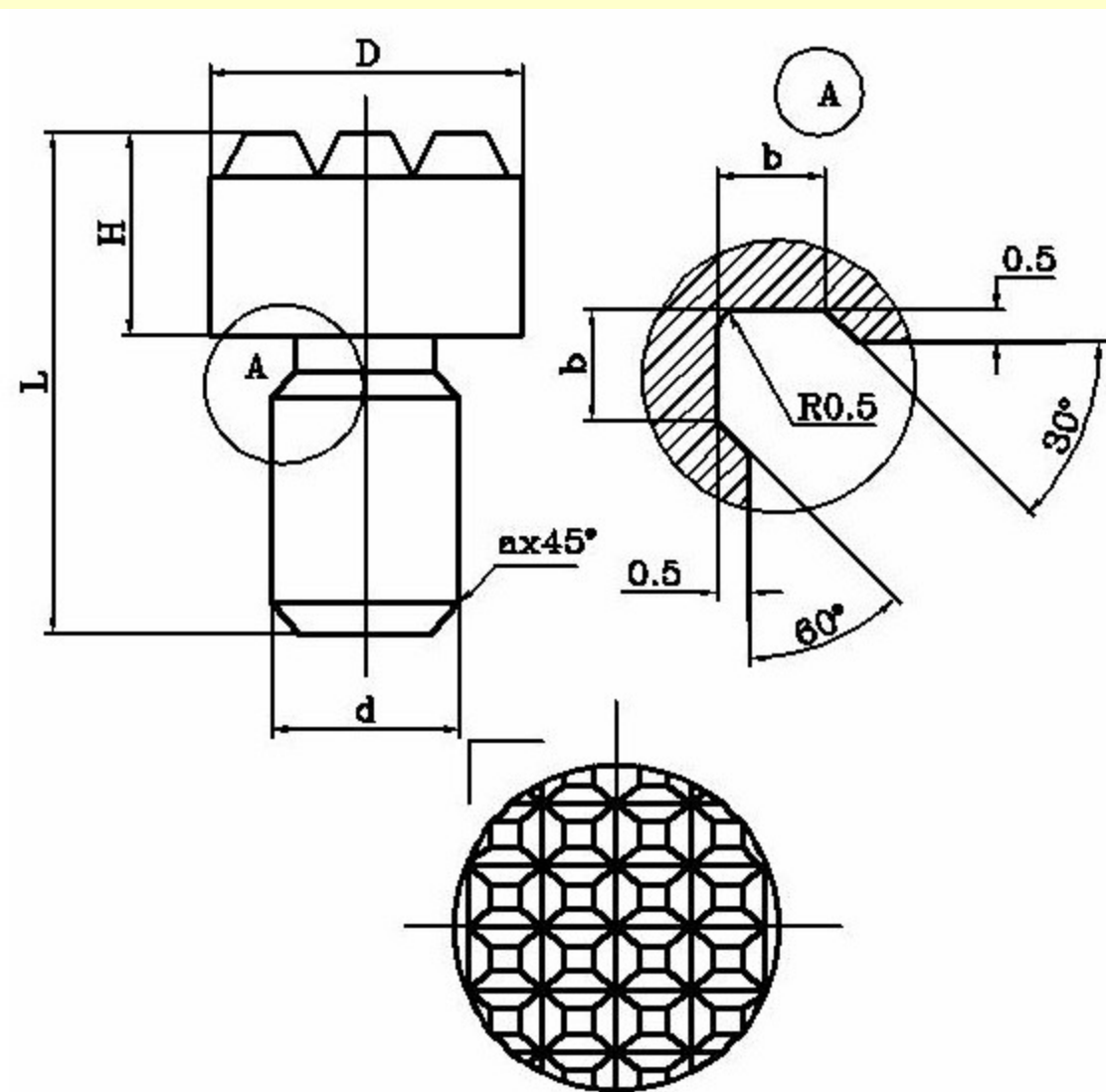
1-Chốt tì cố định

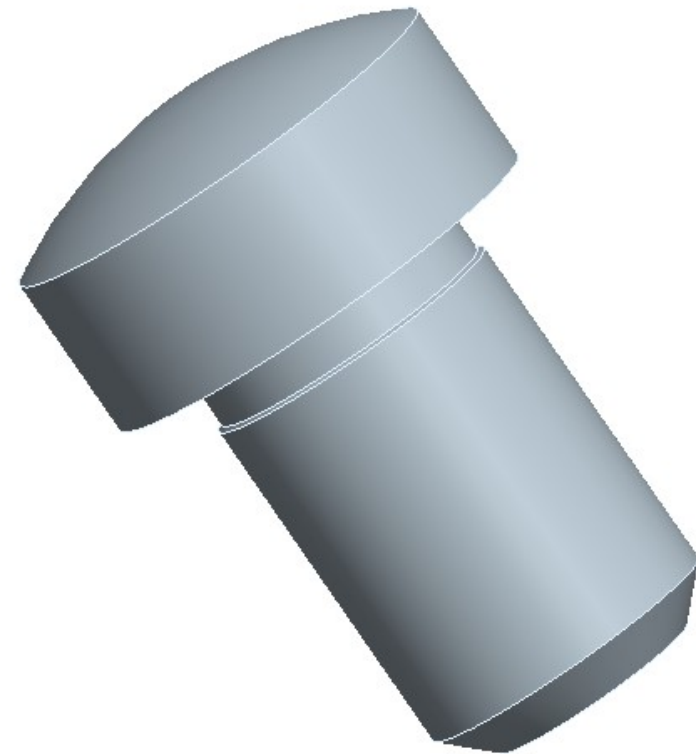
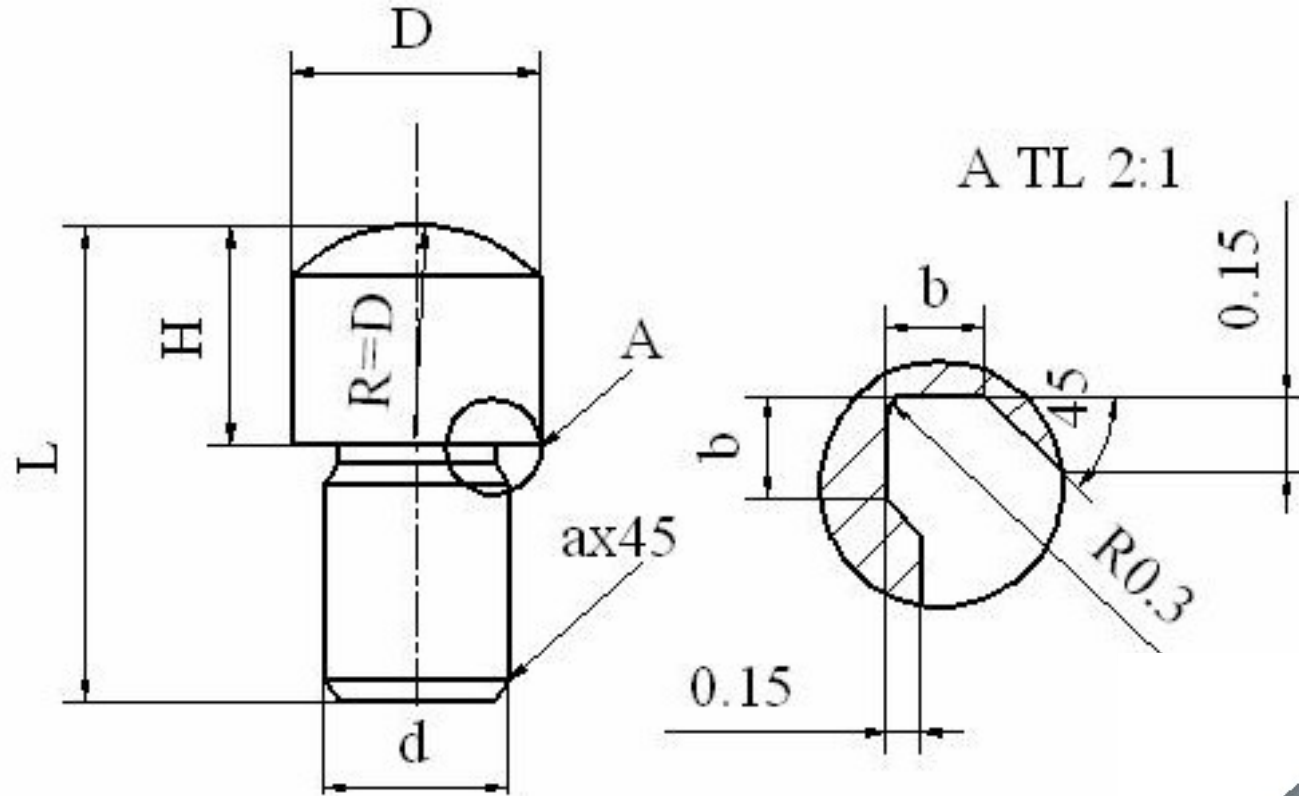


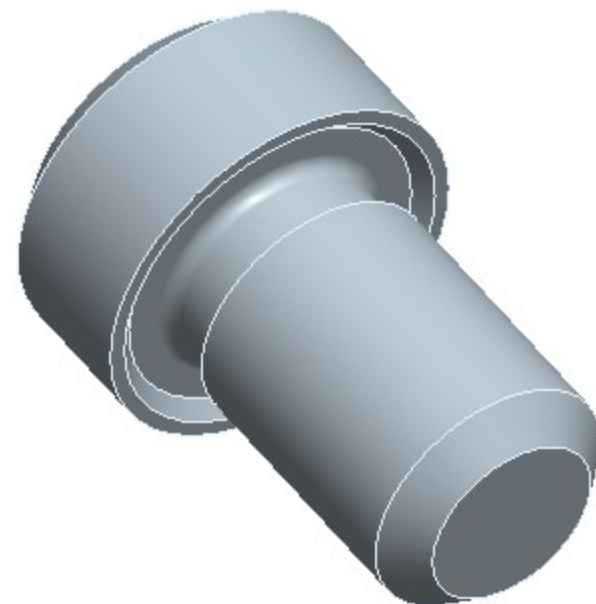
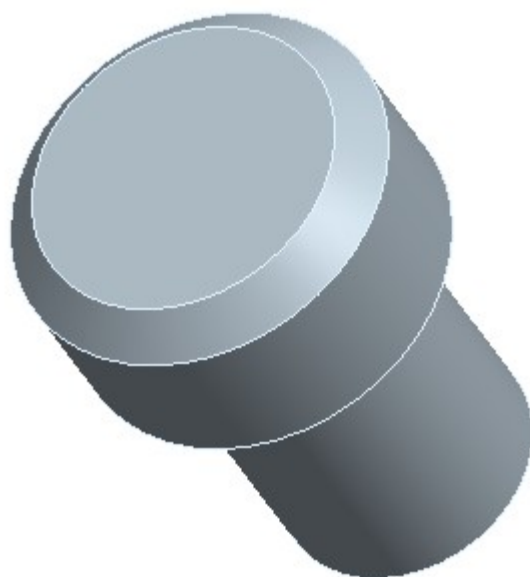
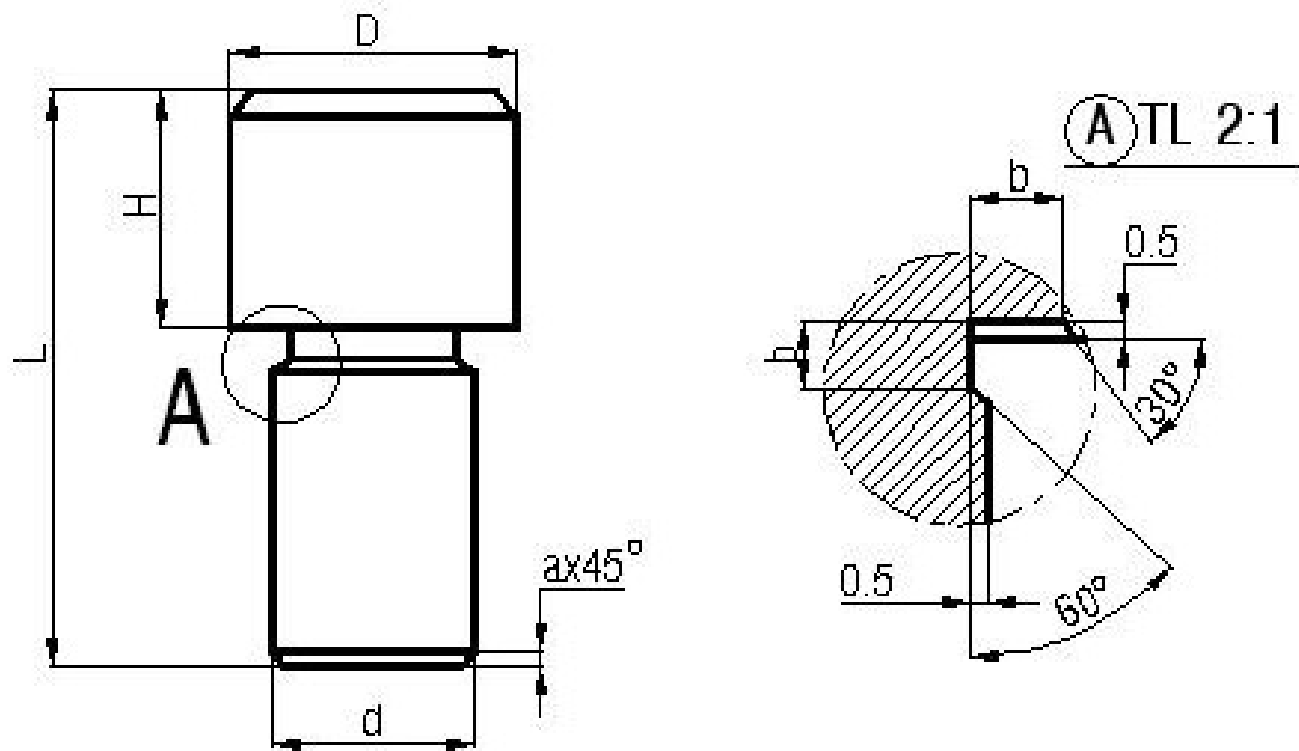
Các chi tiết định vị vào mặt phẳng

Chốt tì cố định

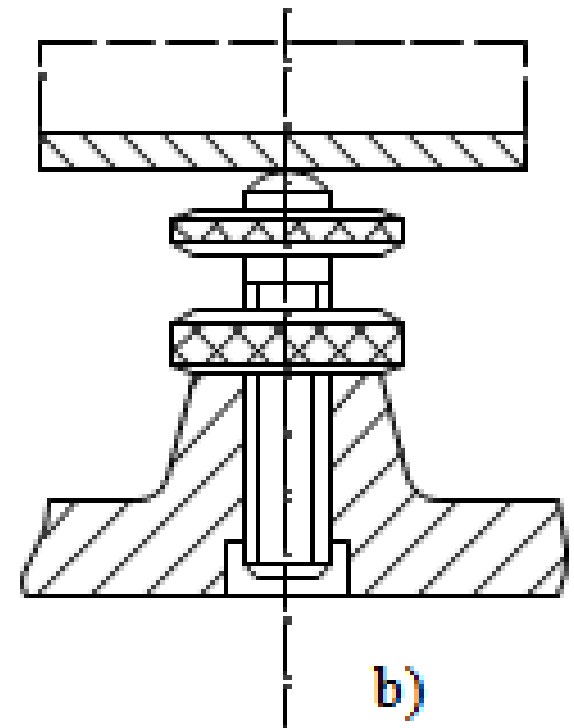
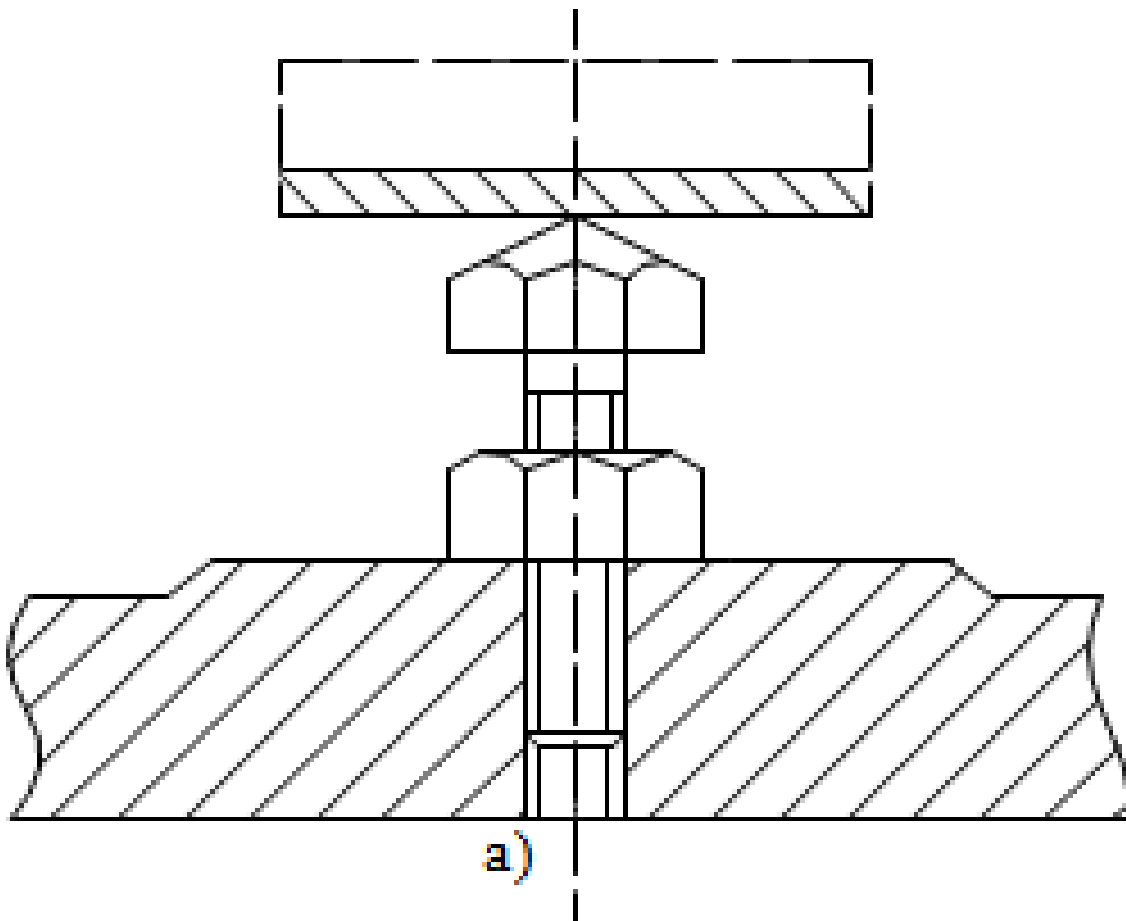




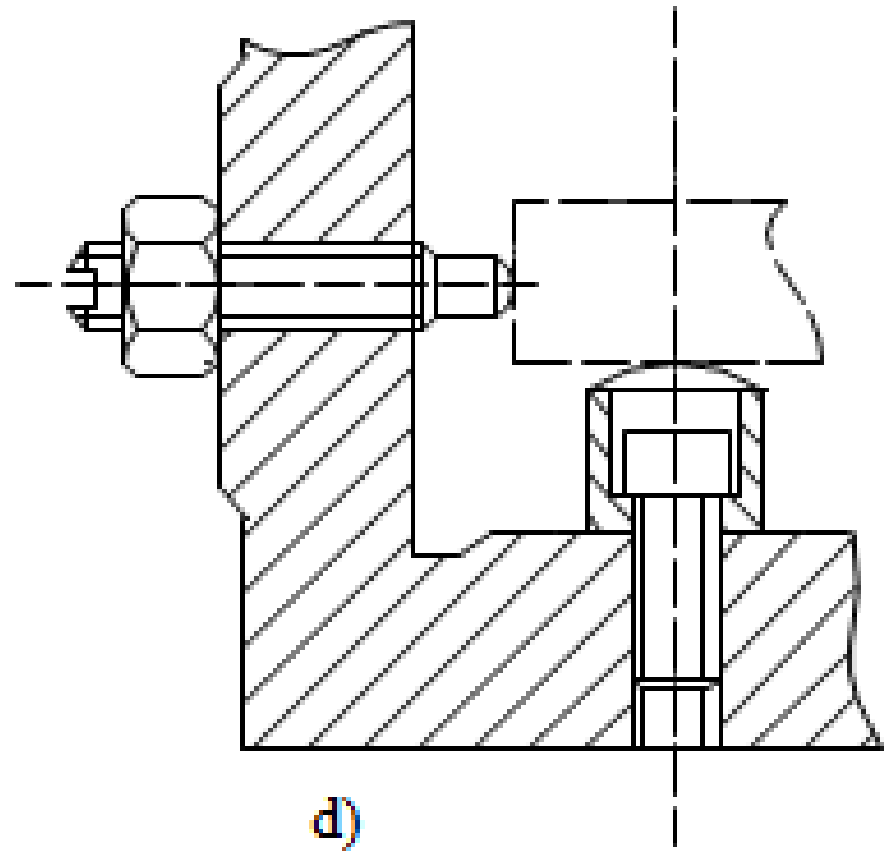
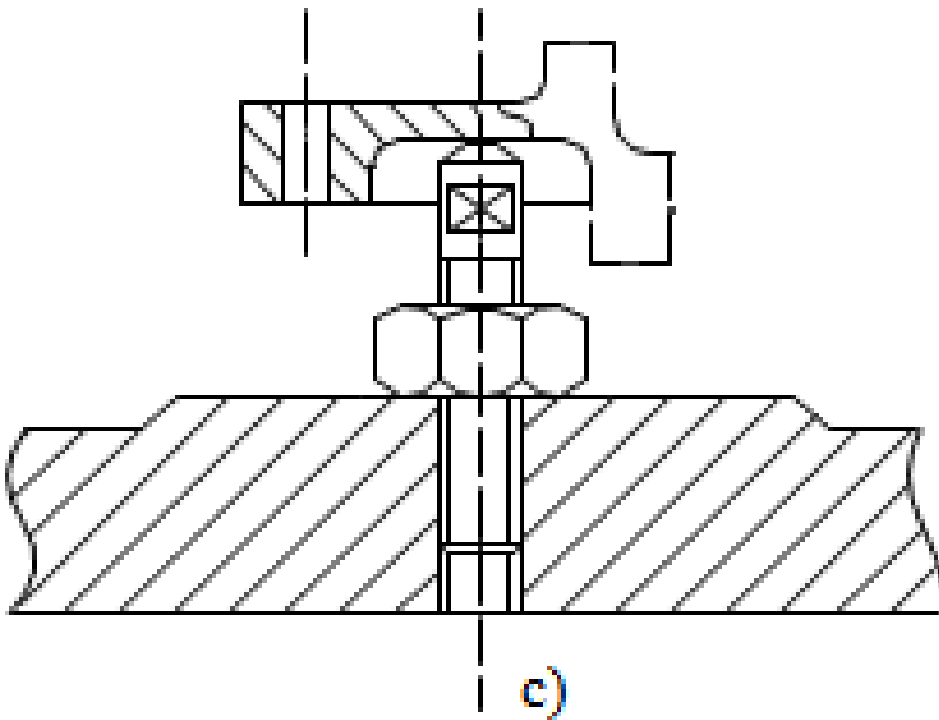




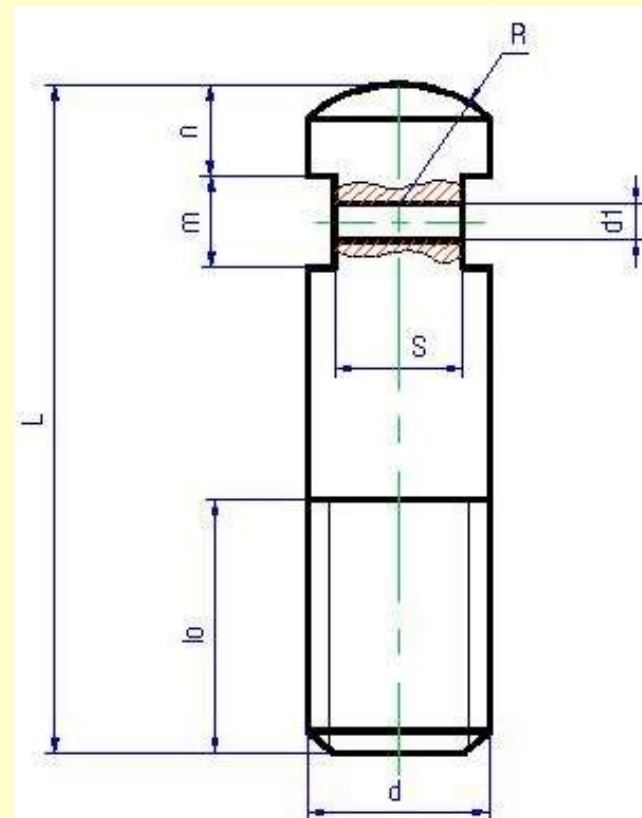
2-Chốt tì điều chỉnh



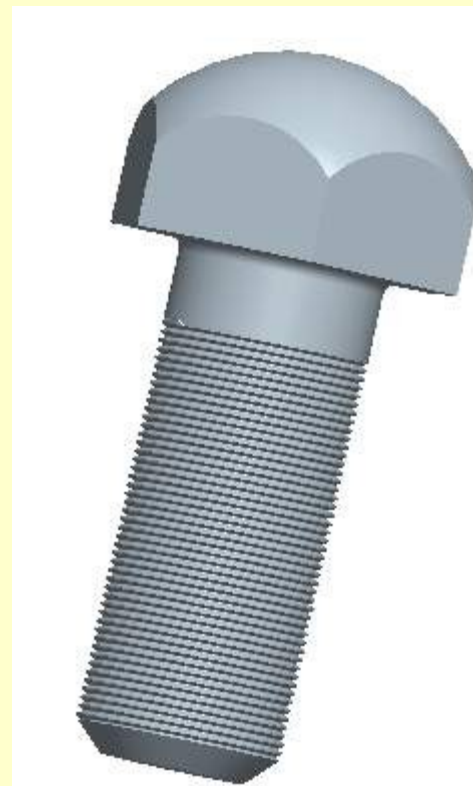
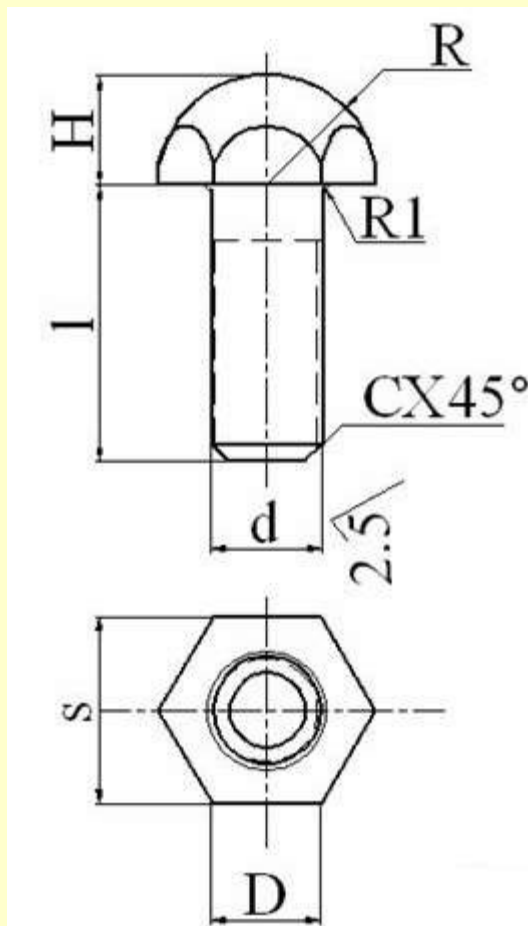
2-Chốt tì điều chỉnh

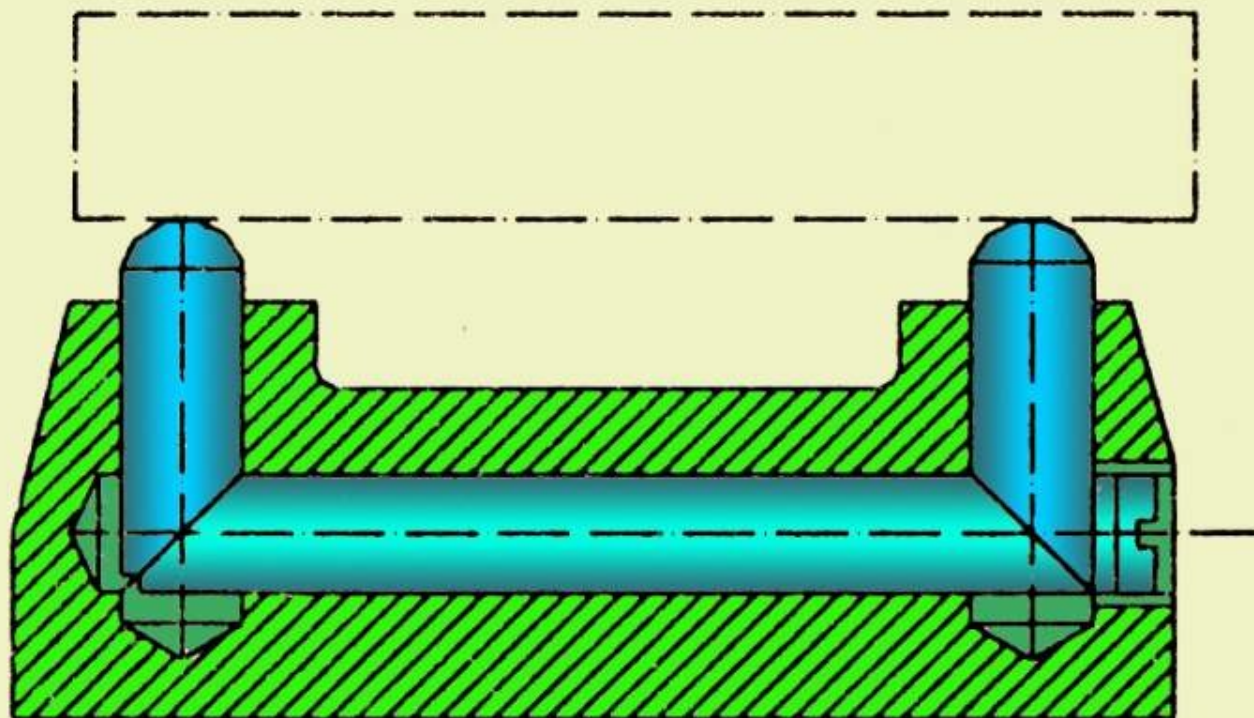
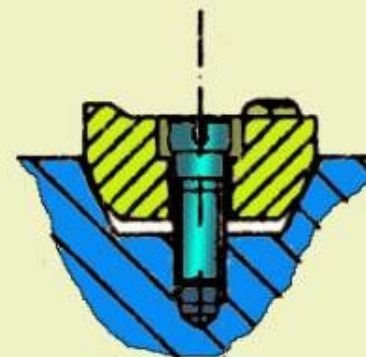
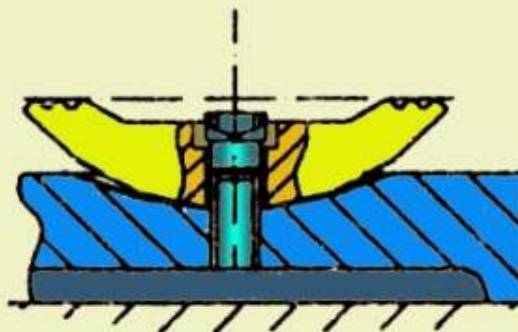
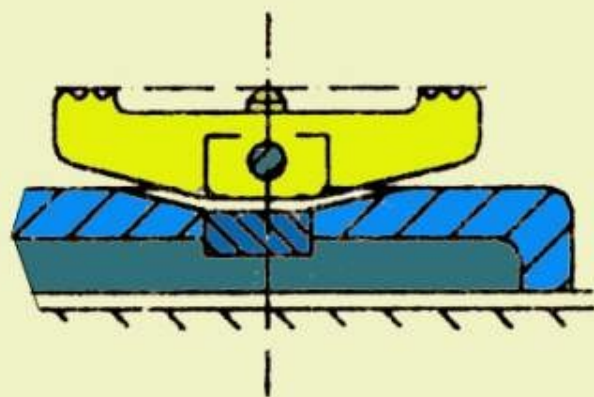


2-Chốt tì điều chỉnh



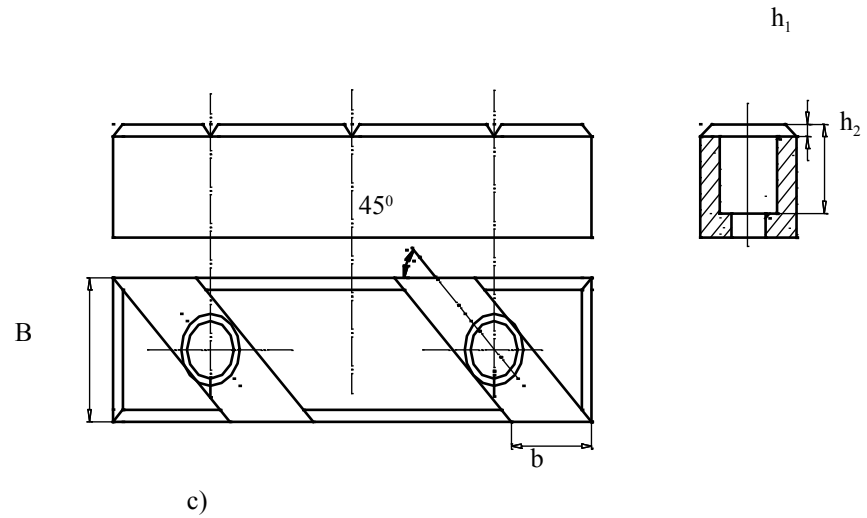
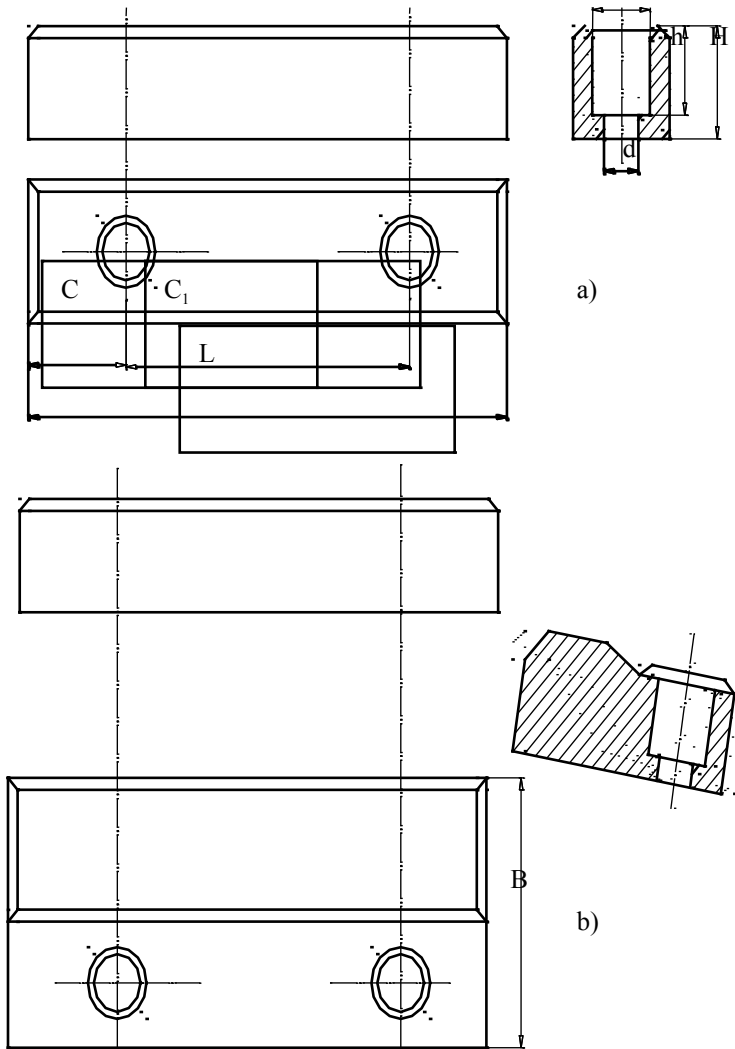
2-Chốt tì điều chỉnh

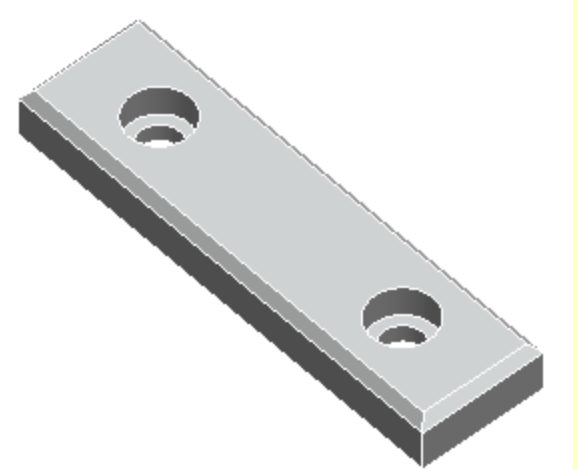
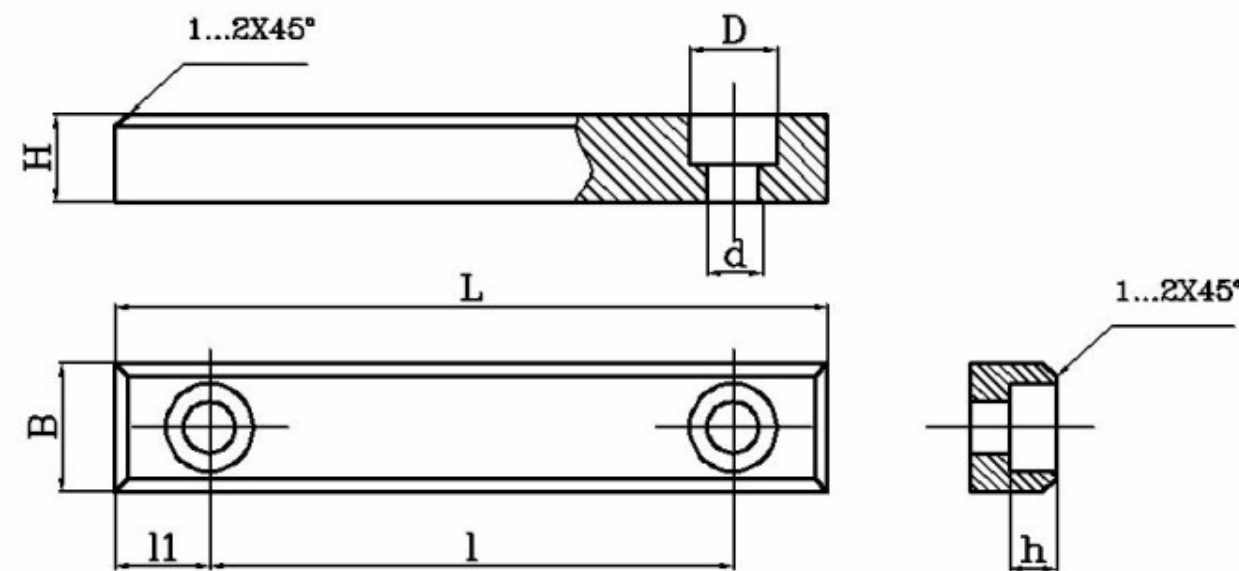




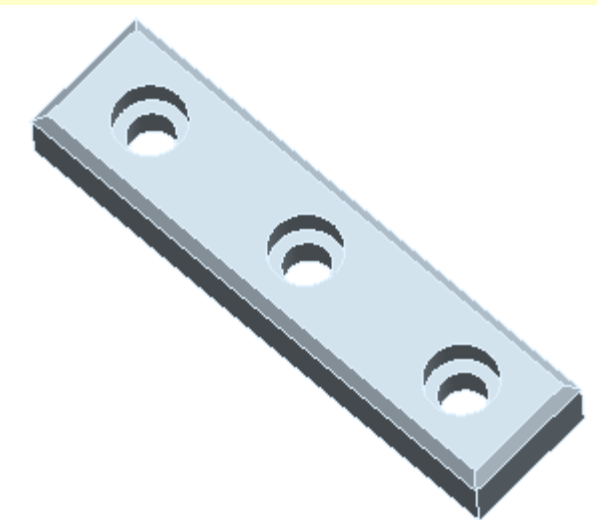
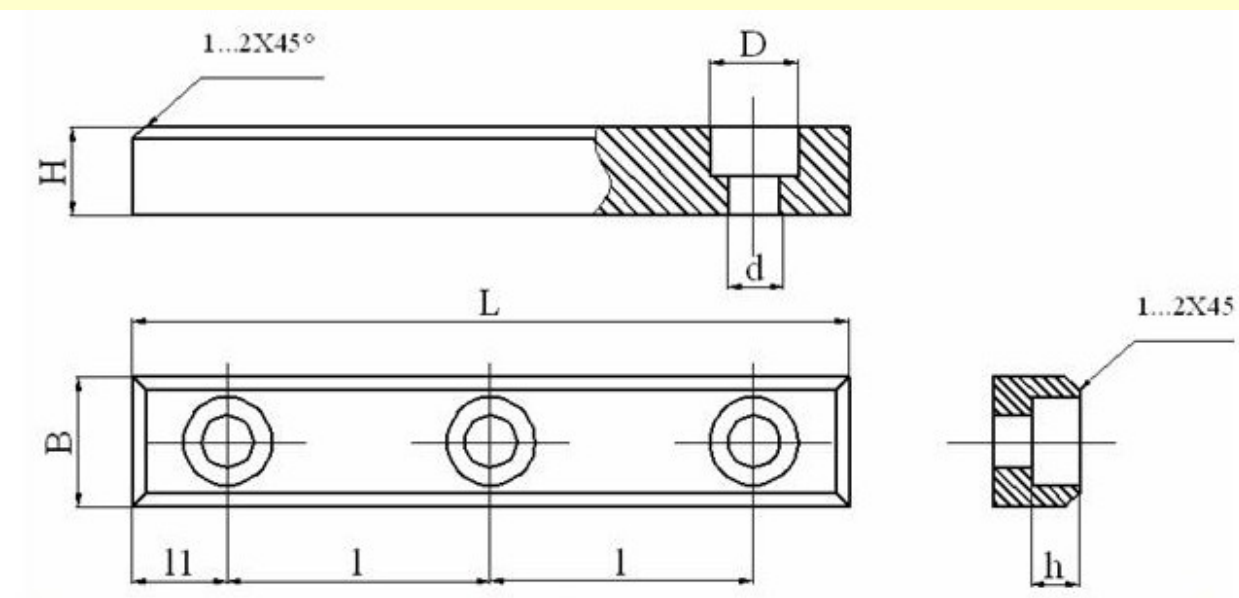
CHỐT TỖ TỰ LỰA

Phiên tỳ





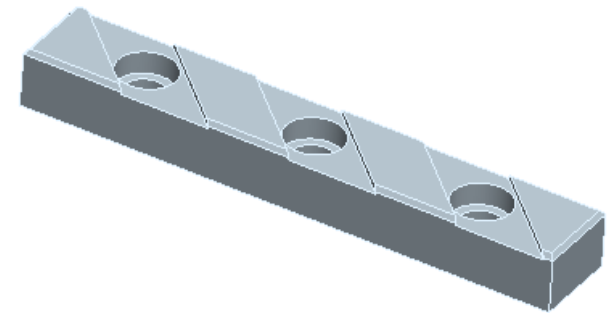
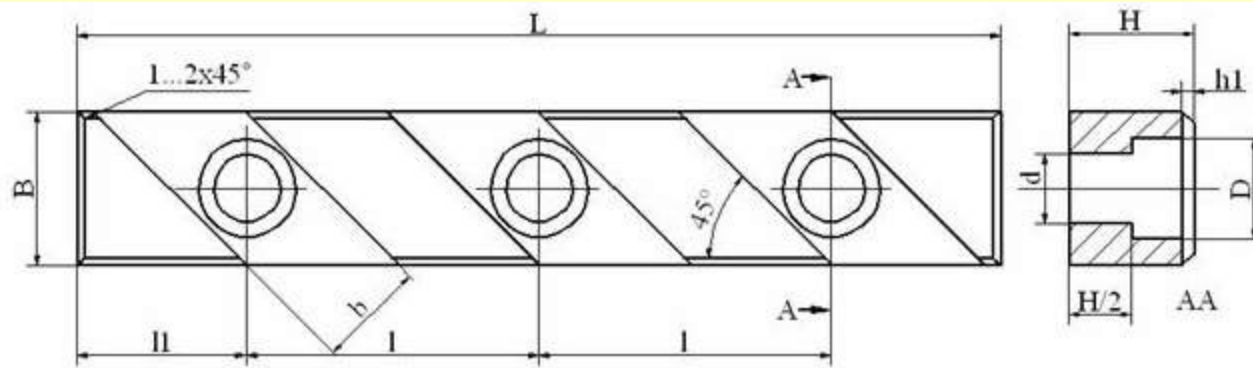
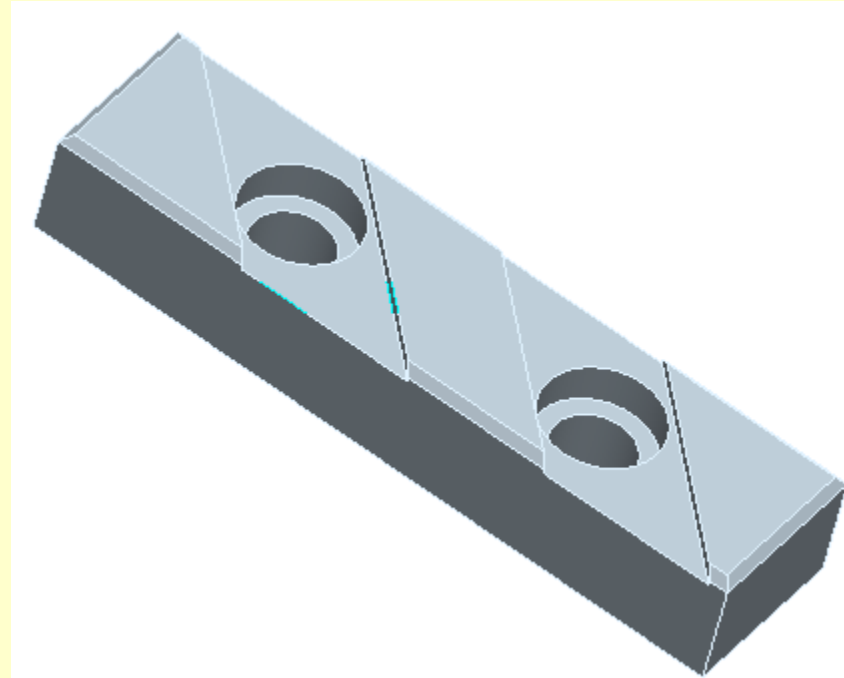
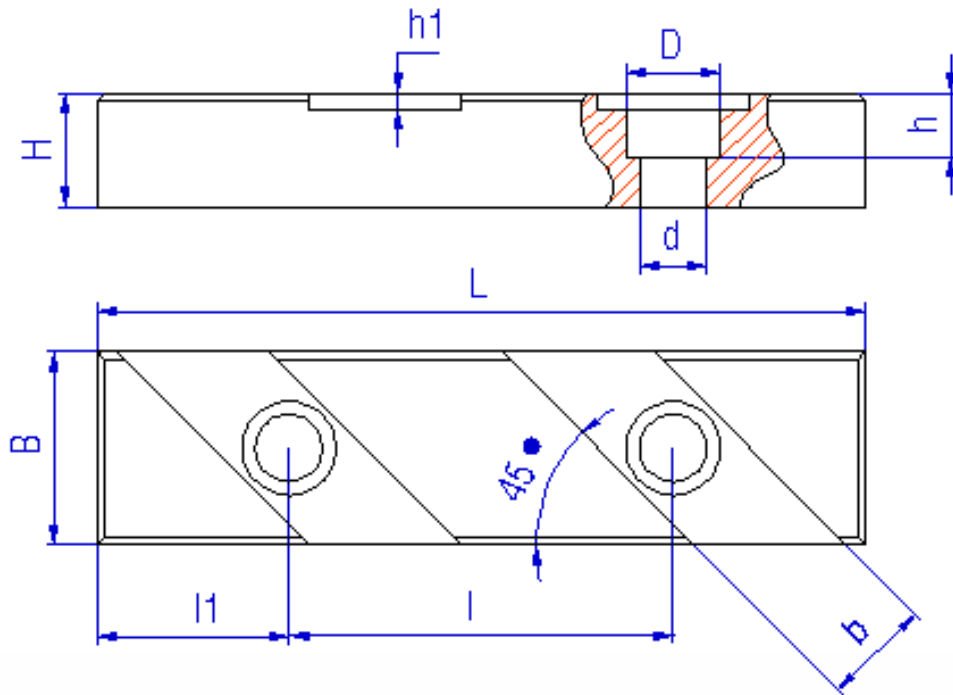
Phiên tì loại 1 kiểu 1



03.05.17

Phiên tì loại 1 kiểu 2

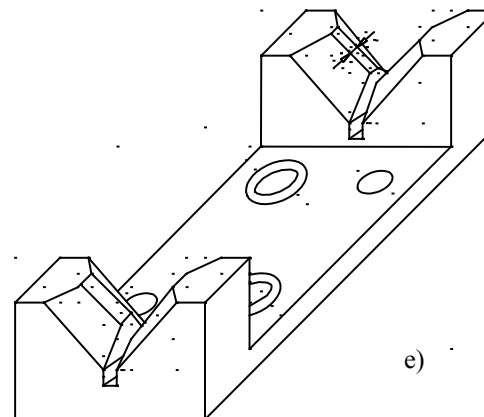
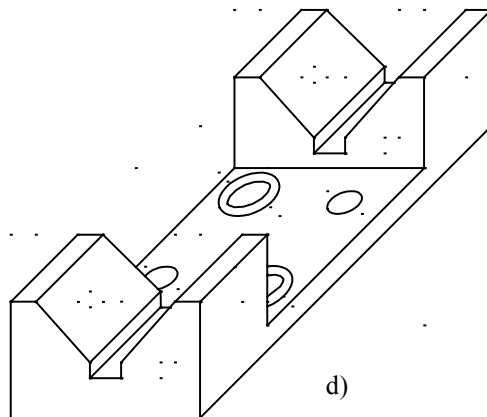
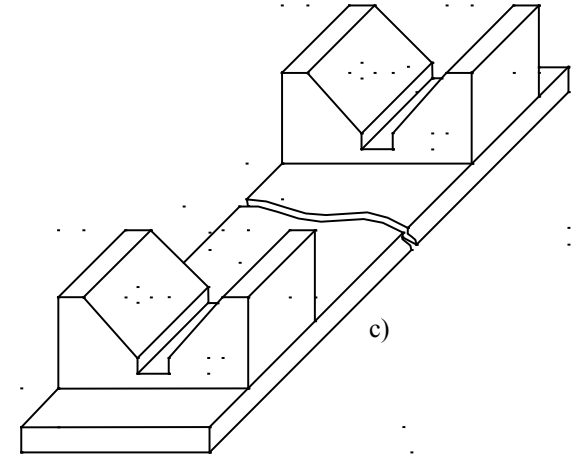
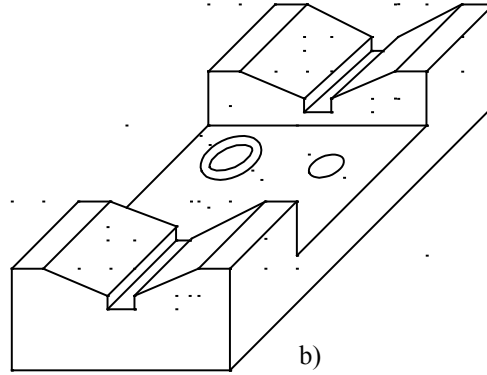
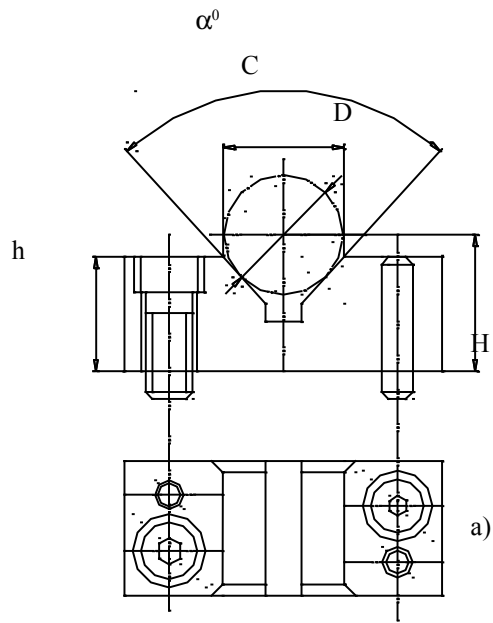
Phiên tỳ cố định có khía rãnh



Chi tiết định vị vào mặt trụ ngoài

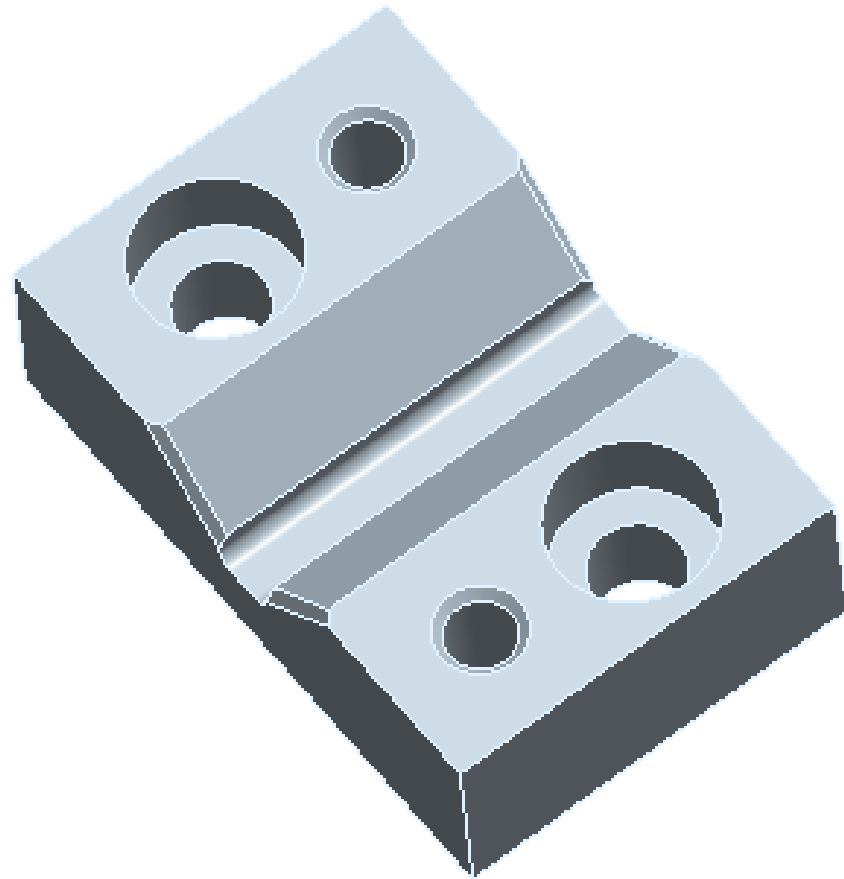
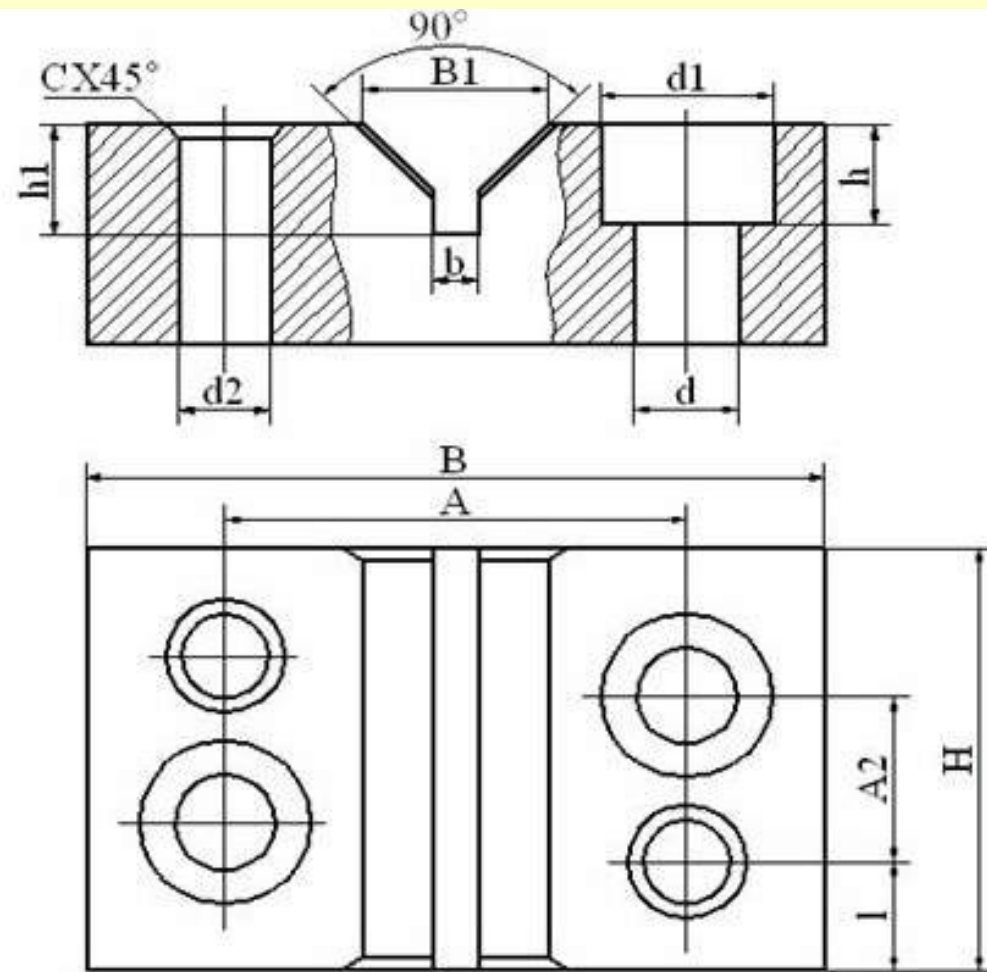
- Khối V cố định
- Khối V di động
- Ống kẹp đàn hồi

Khối V

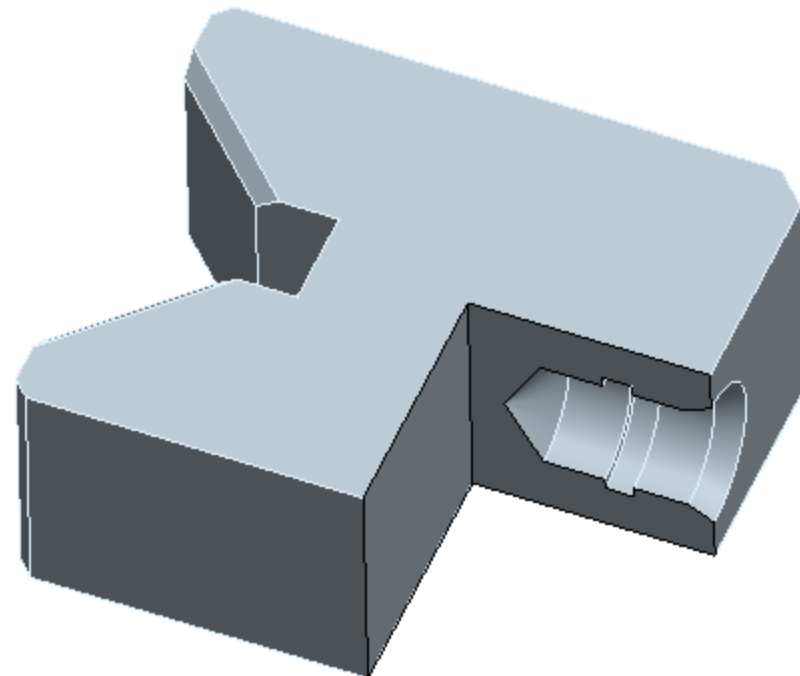
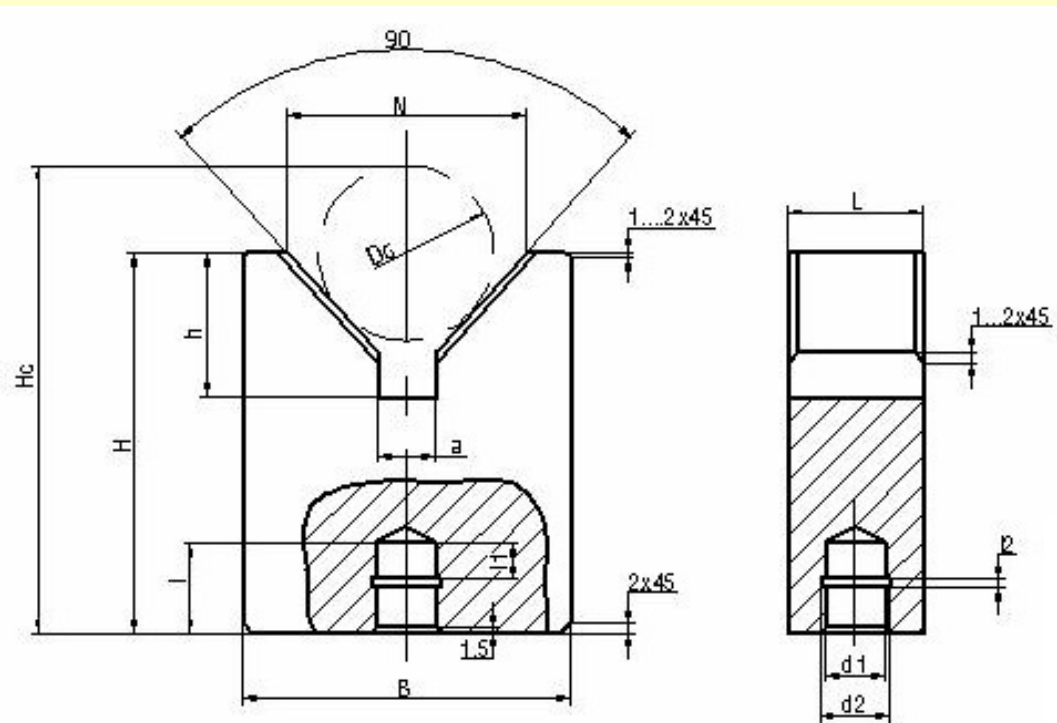


2-5mm

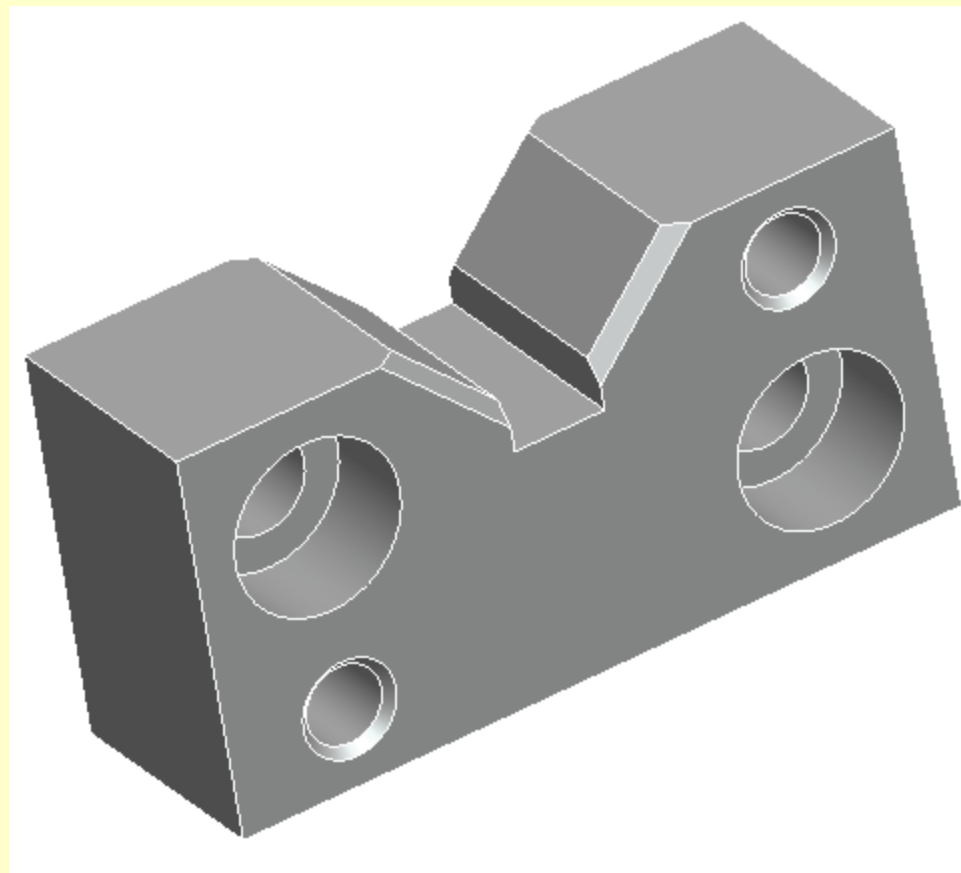
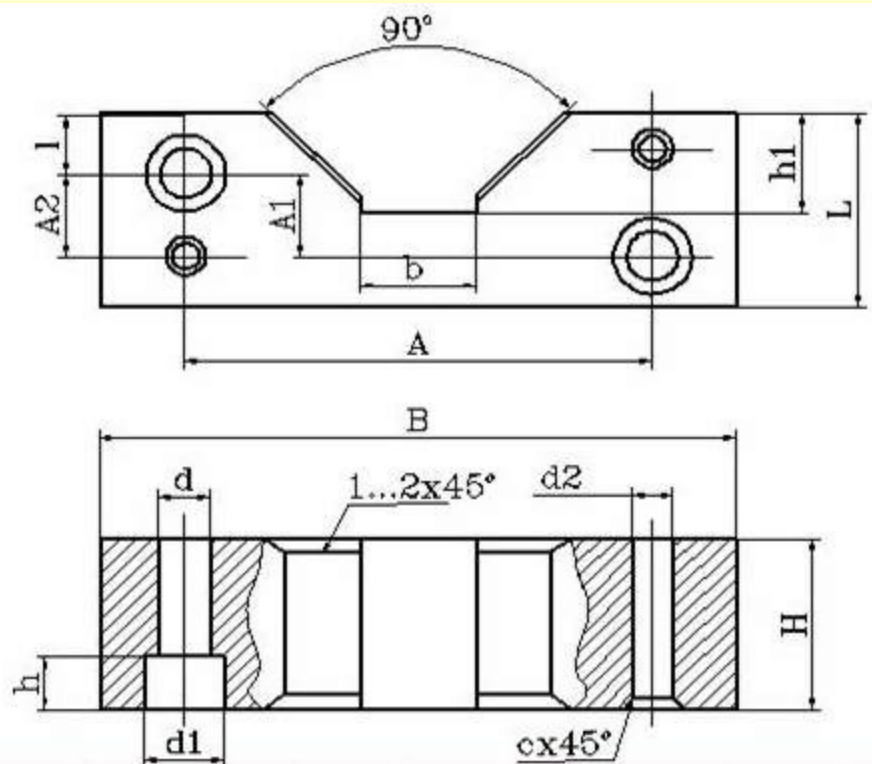
Khối V cố định



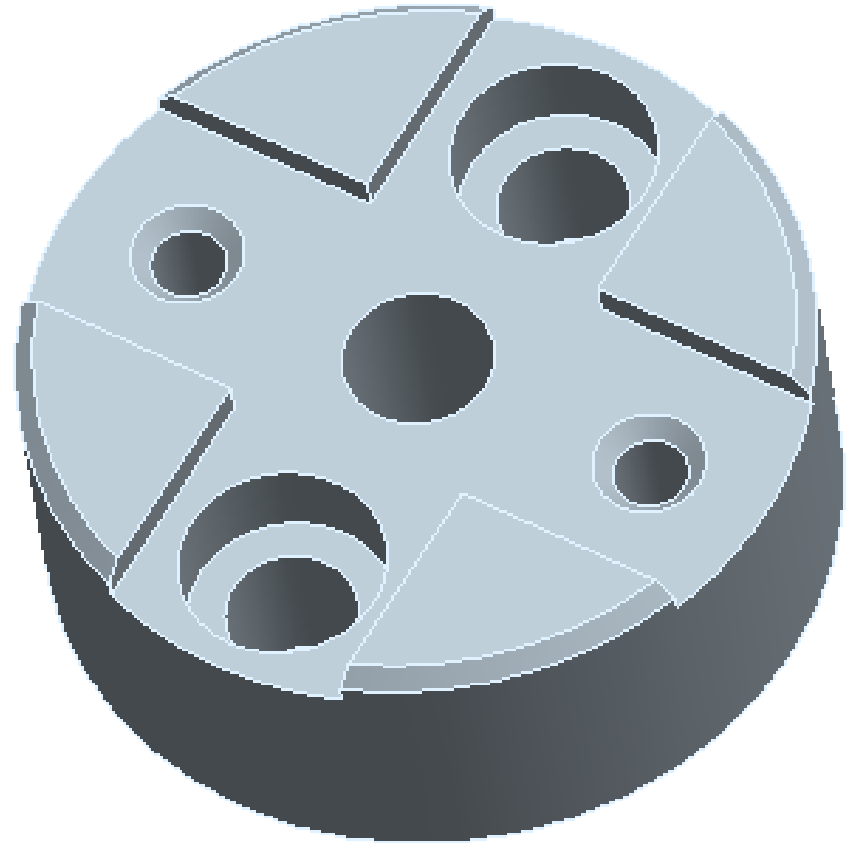
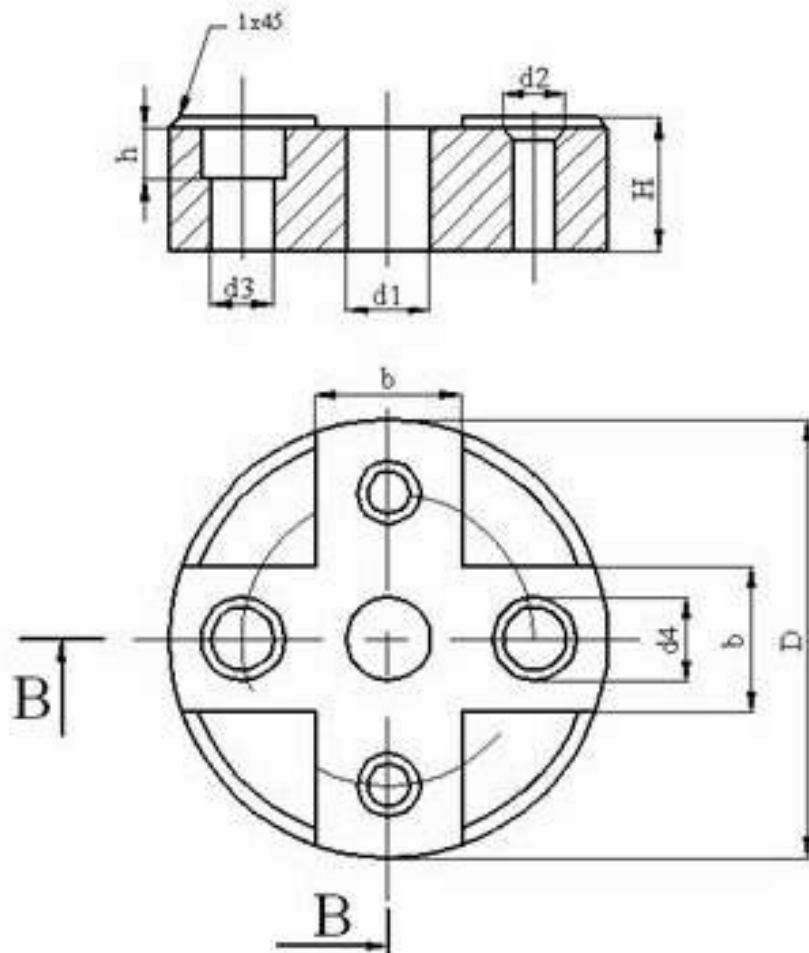
Khối V di động



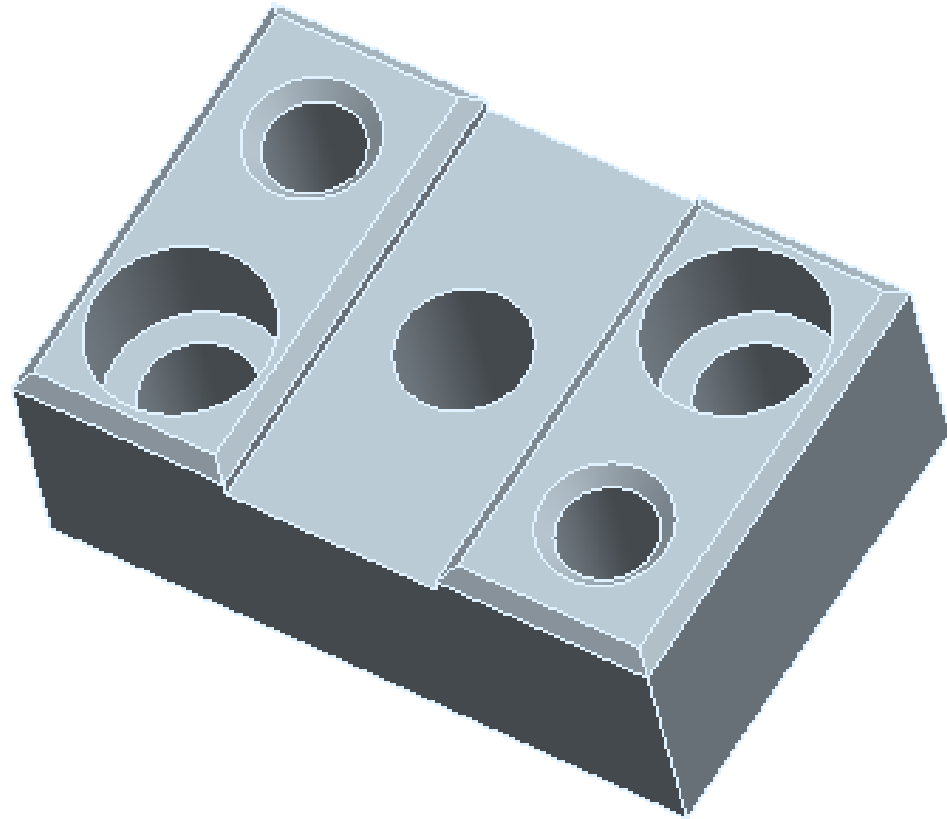
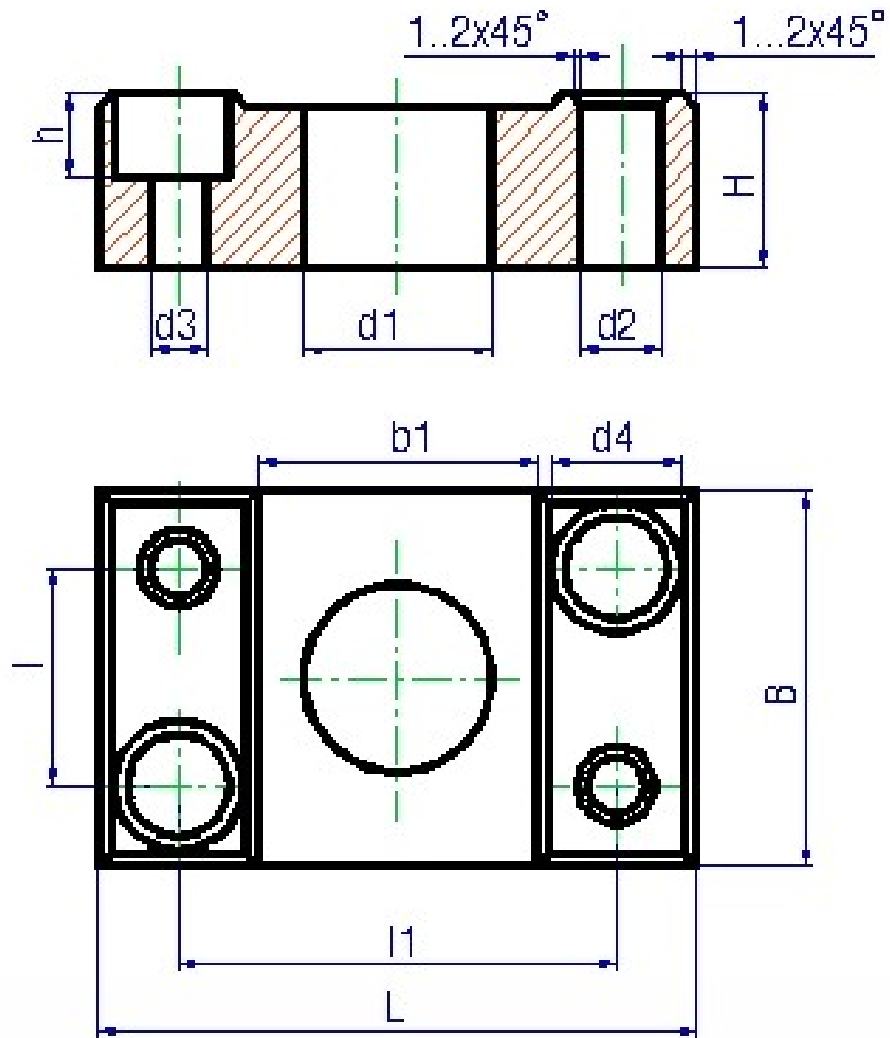
Khối V lắp trên mặt đứng



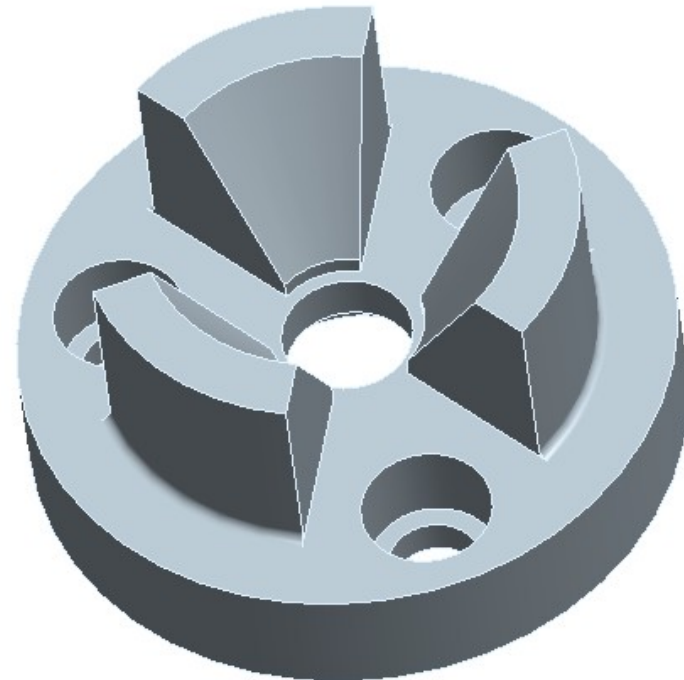
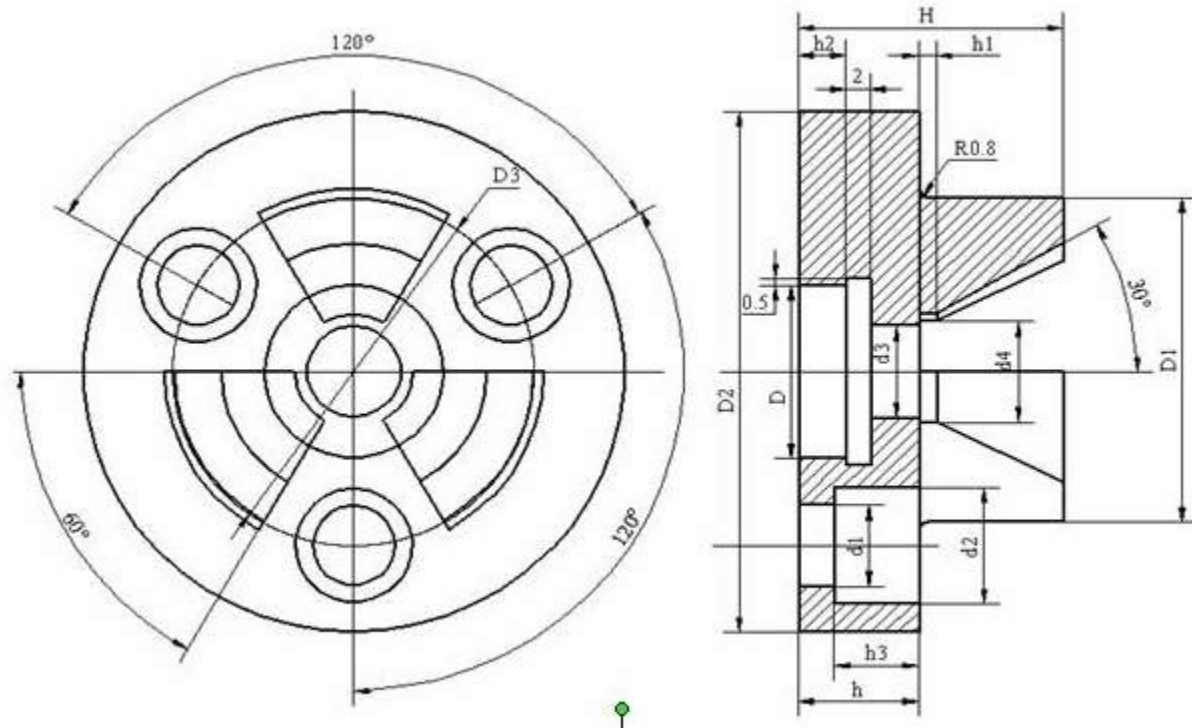
Định vị mặt đầu và có lỗ lắp chốt định vị

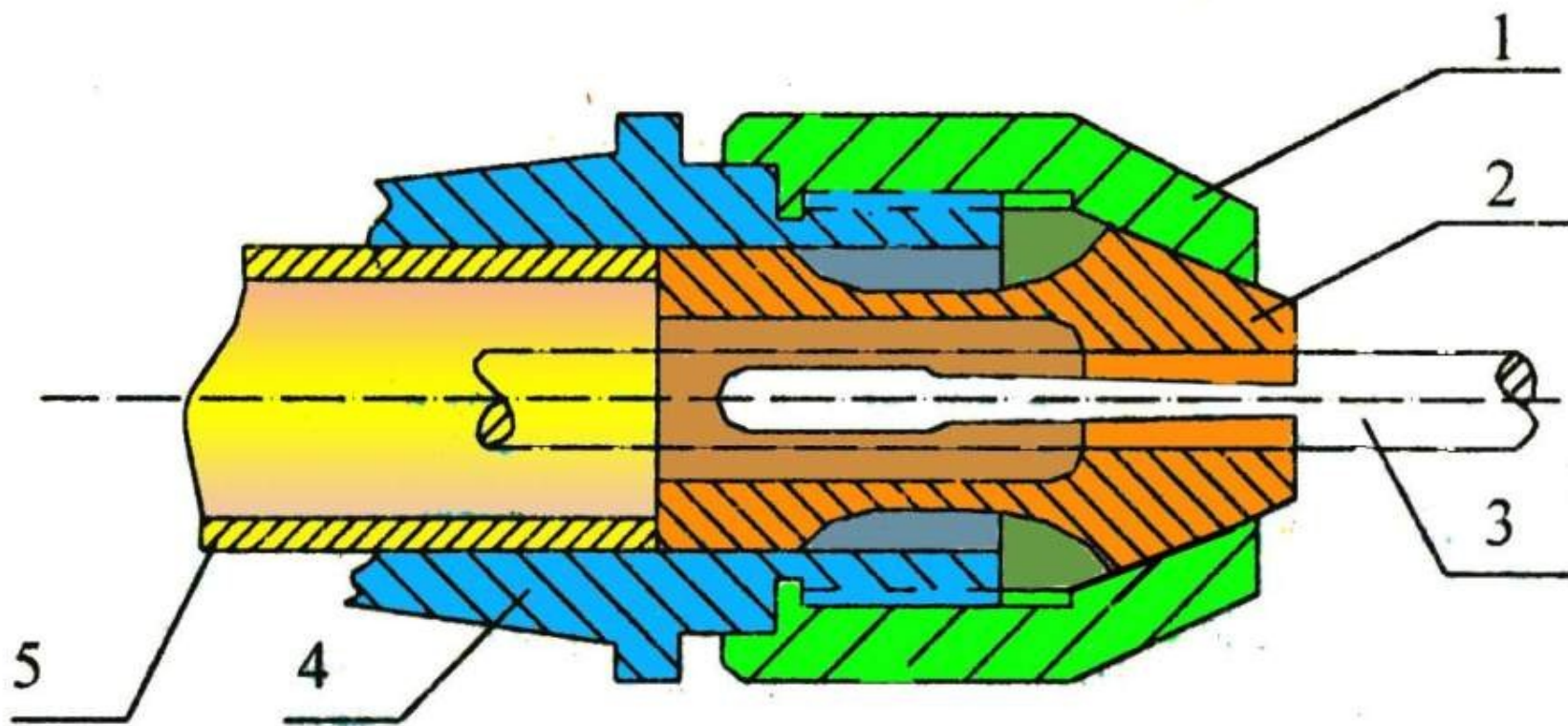


Định vị mặt đầu và có lỗ lắp chốt định vị



Côn Định vị





Hình 2.25- Ống kẹp đàn hồi

1 . Êcu xiết
4 . Thân

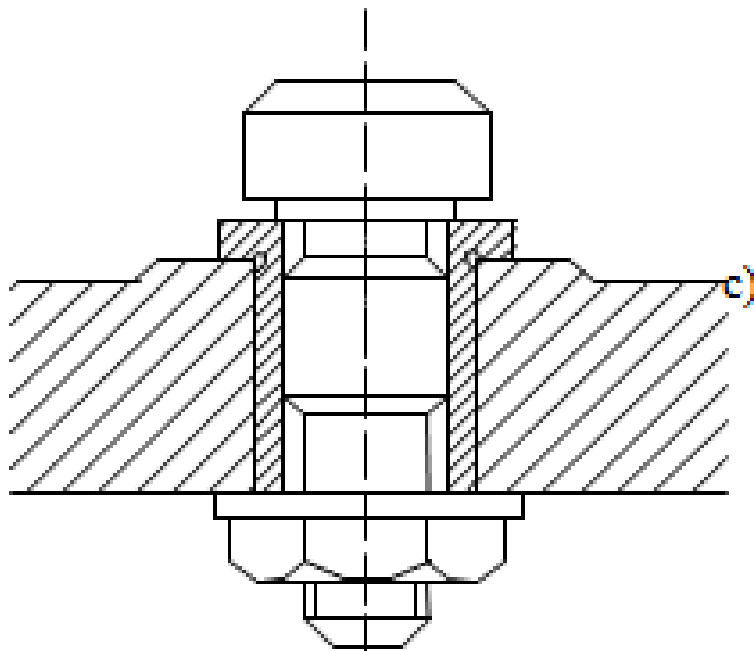
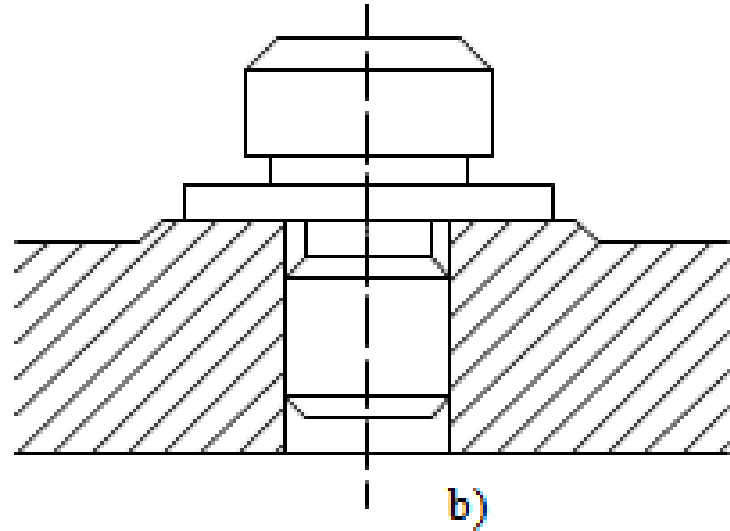
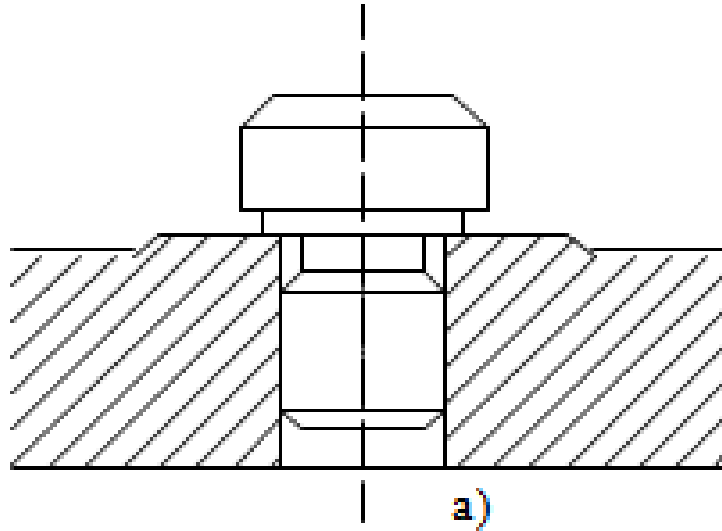
2 . Ống kẹp đàn hồi
5 . Ống chặn

3 . Phôi

Các chi tiết định vị mặt trụ trong

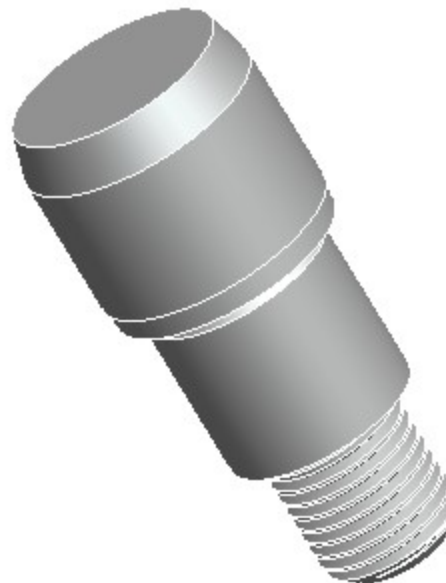
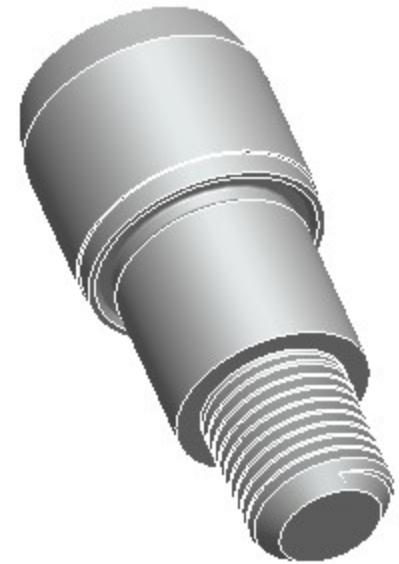
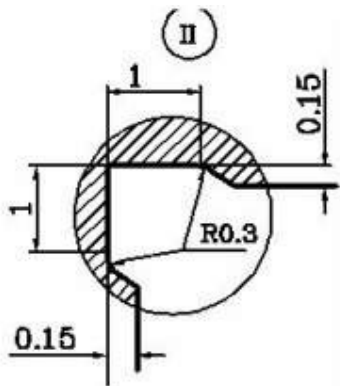
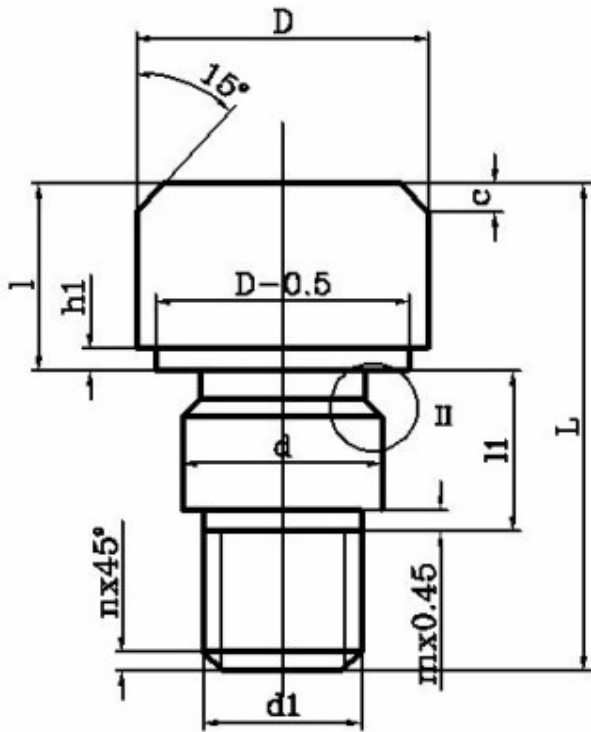
- Chốt định vị
- Trụ gá
- Mũi tâm

Chốt định vị



d)

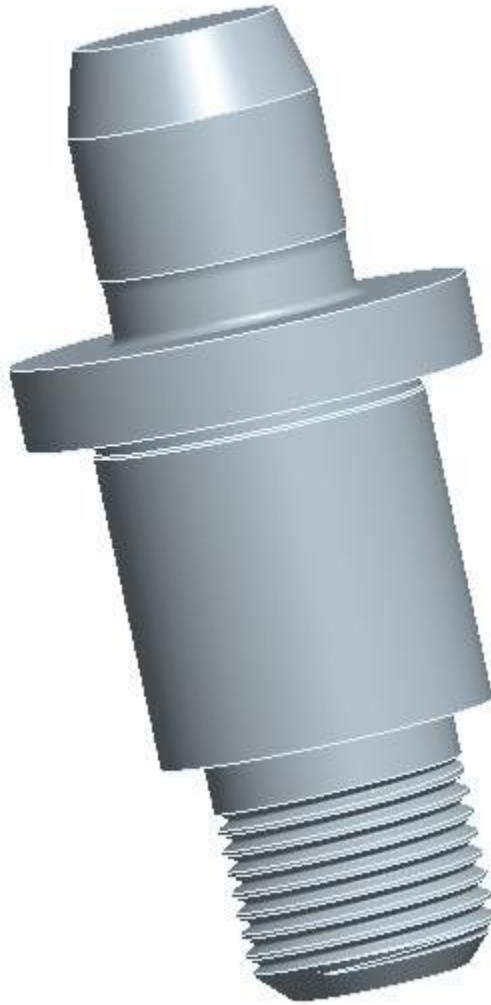
Chốt định vị có ren $D > 20$



Chốt định vị có ren



$D \leq 10$



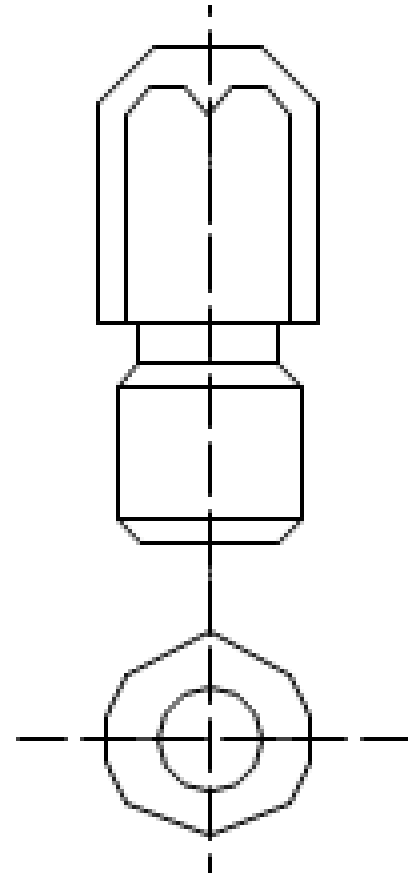
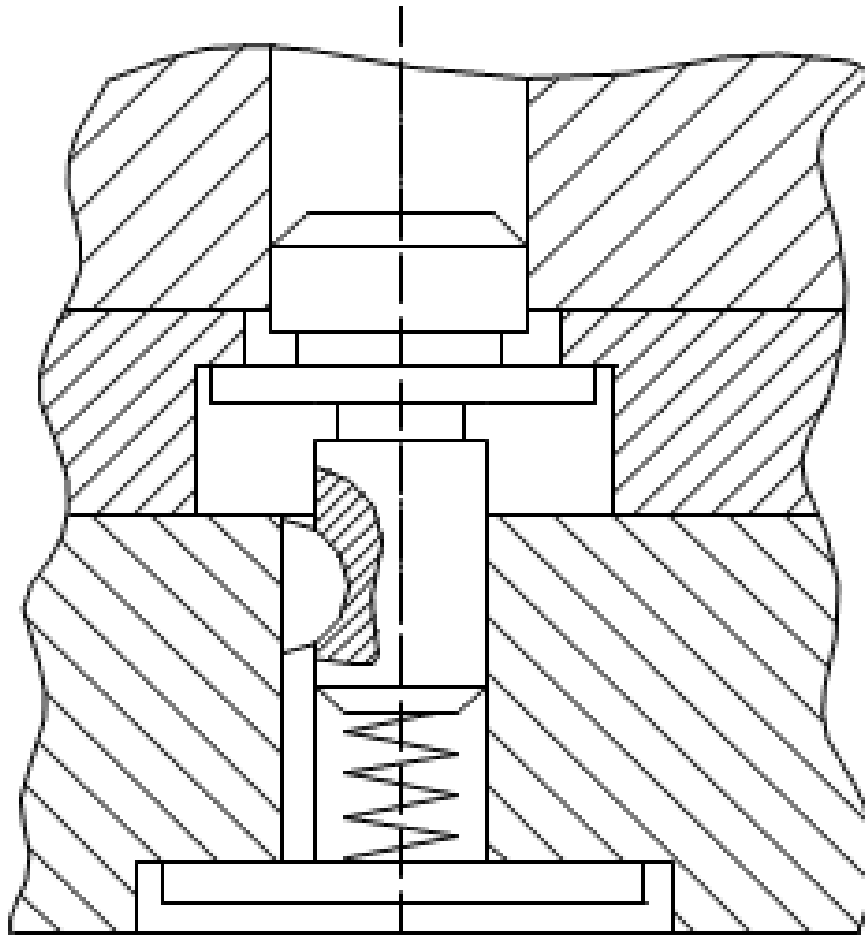
$D > 10$

Chốt định vị không có ren

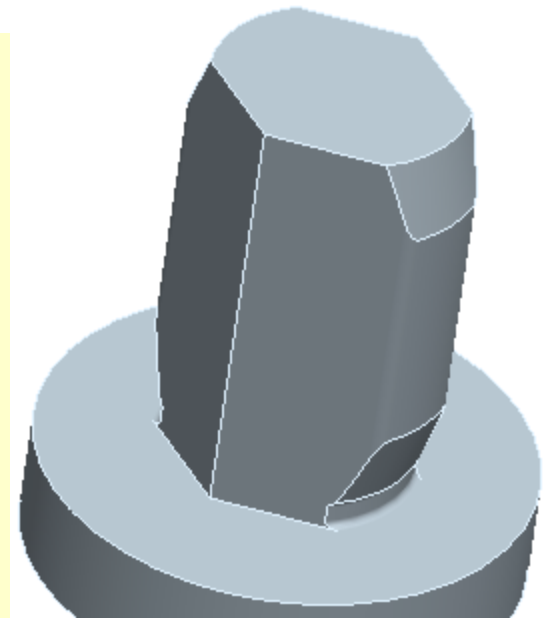
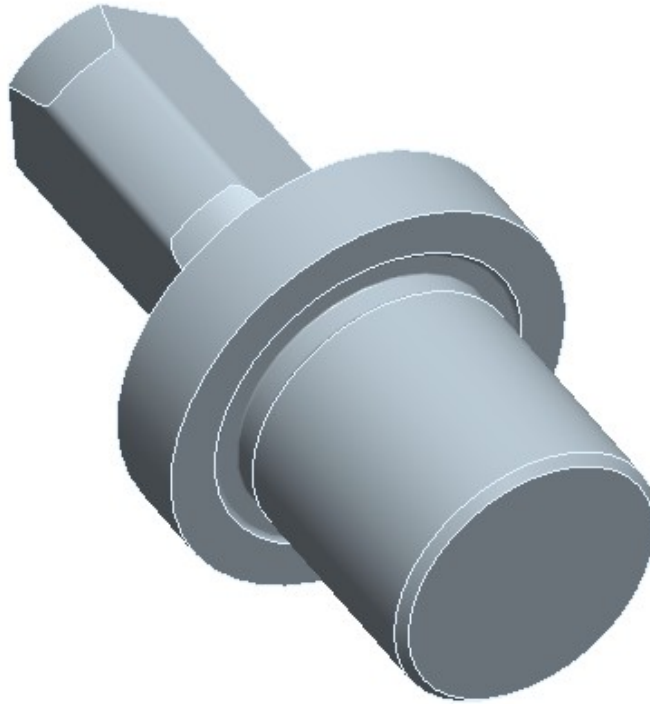
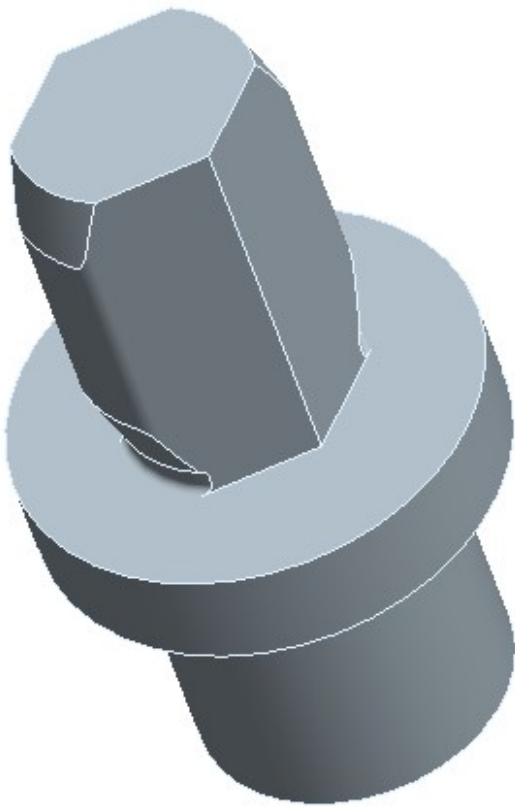


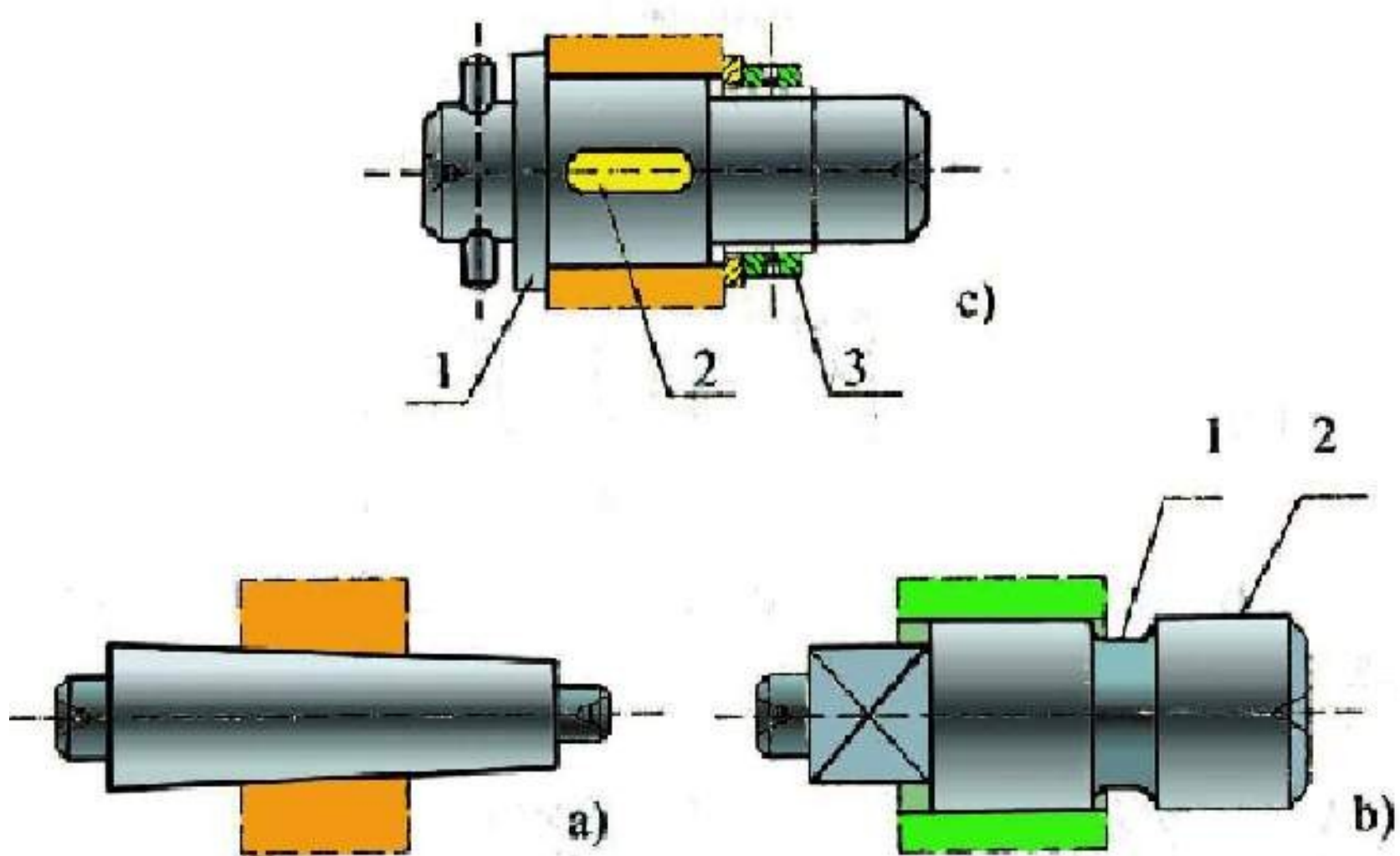
$D > 10$

Chốt định vị



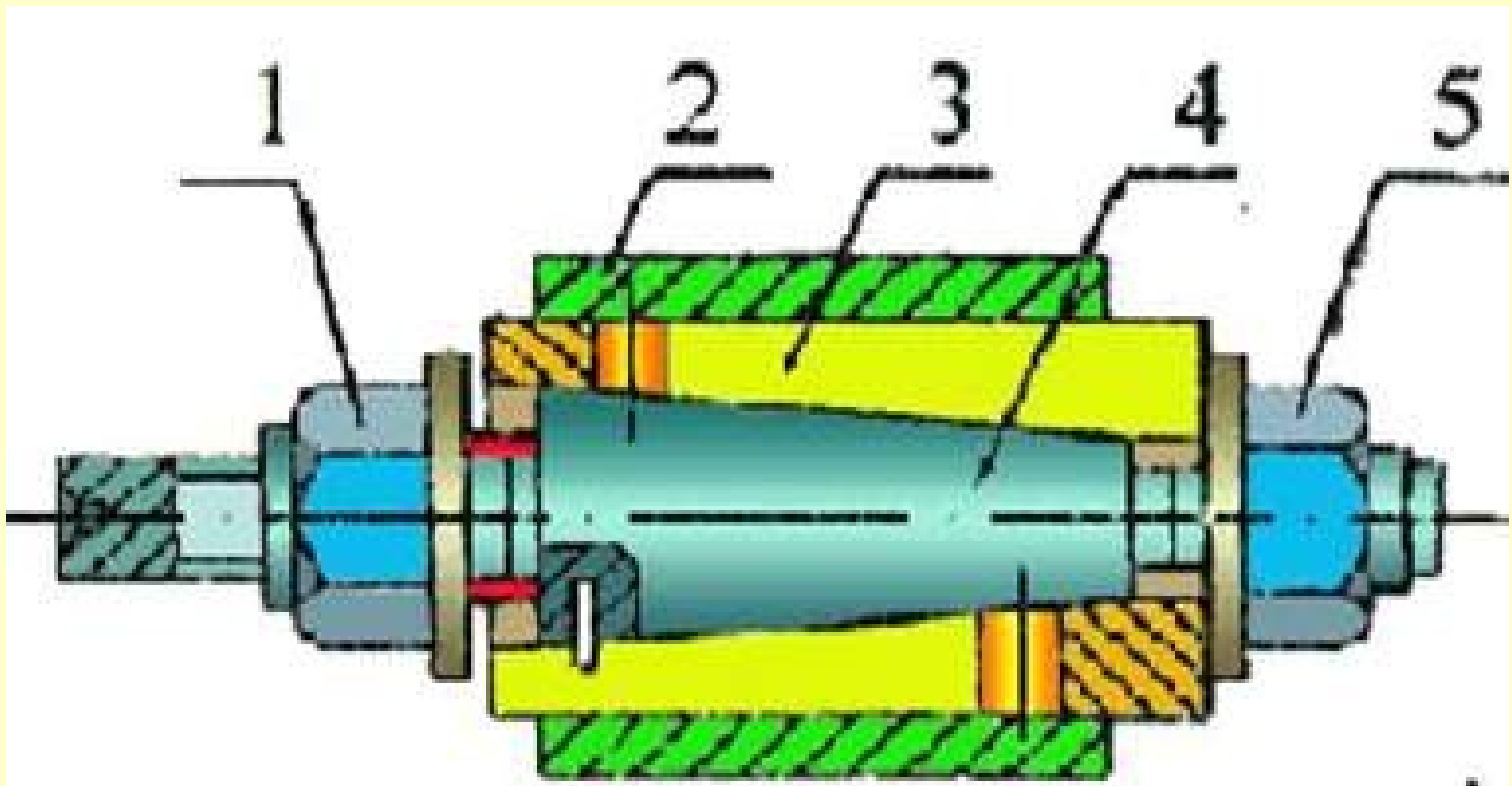
Chốt trám D>10, không ren



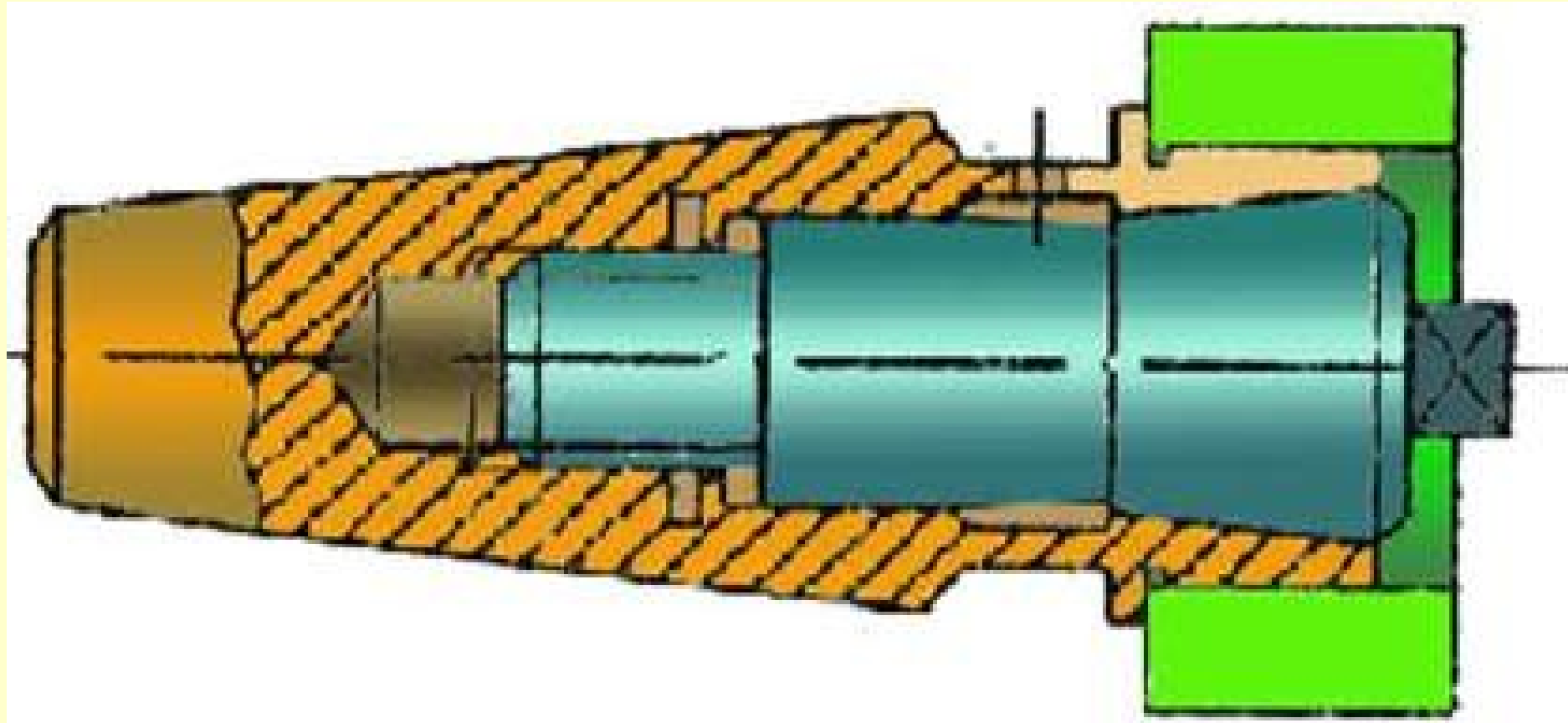


Trục gá cứng

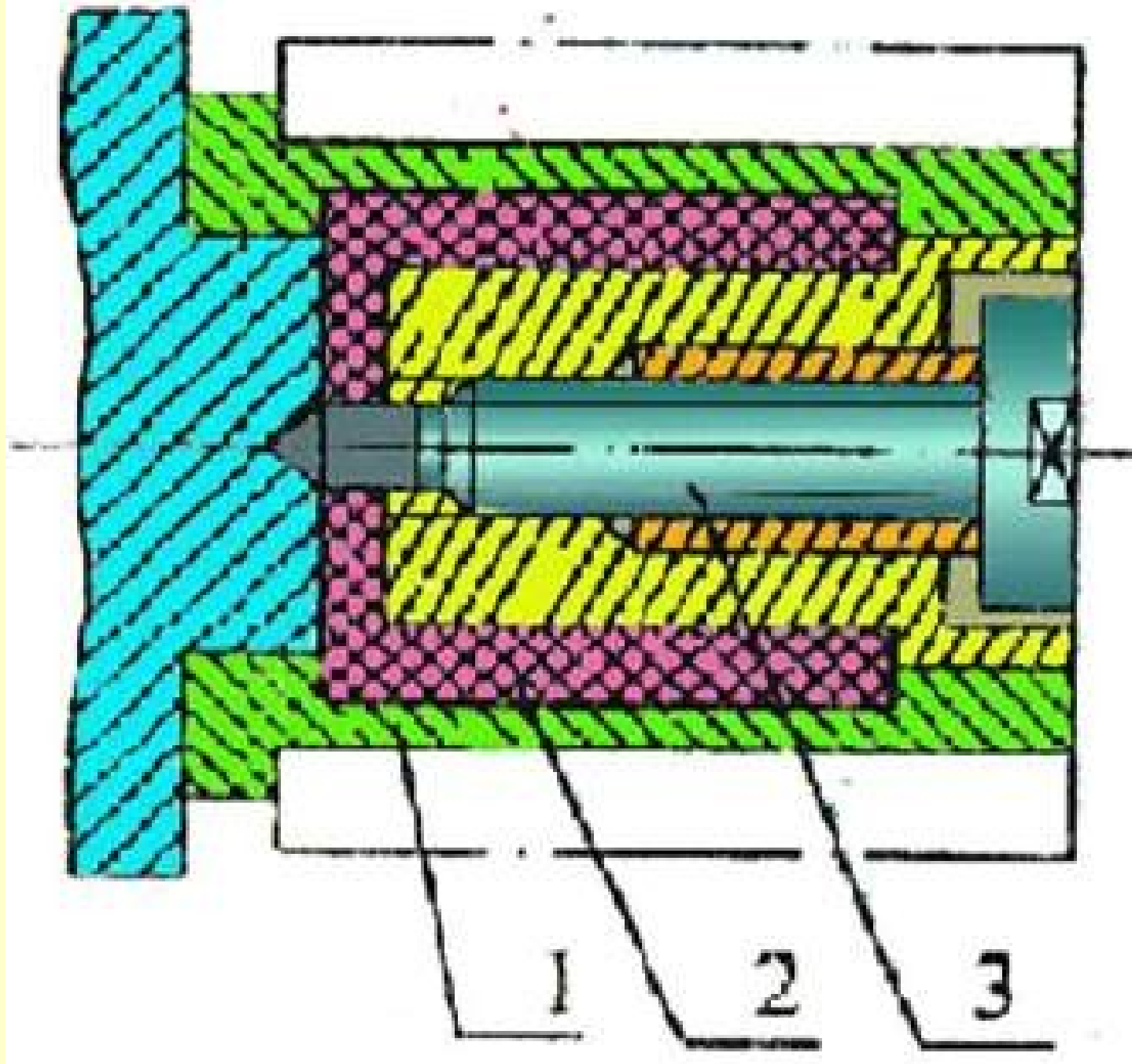
Trục gá bung



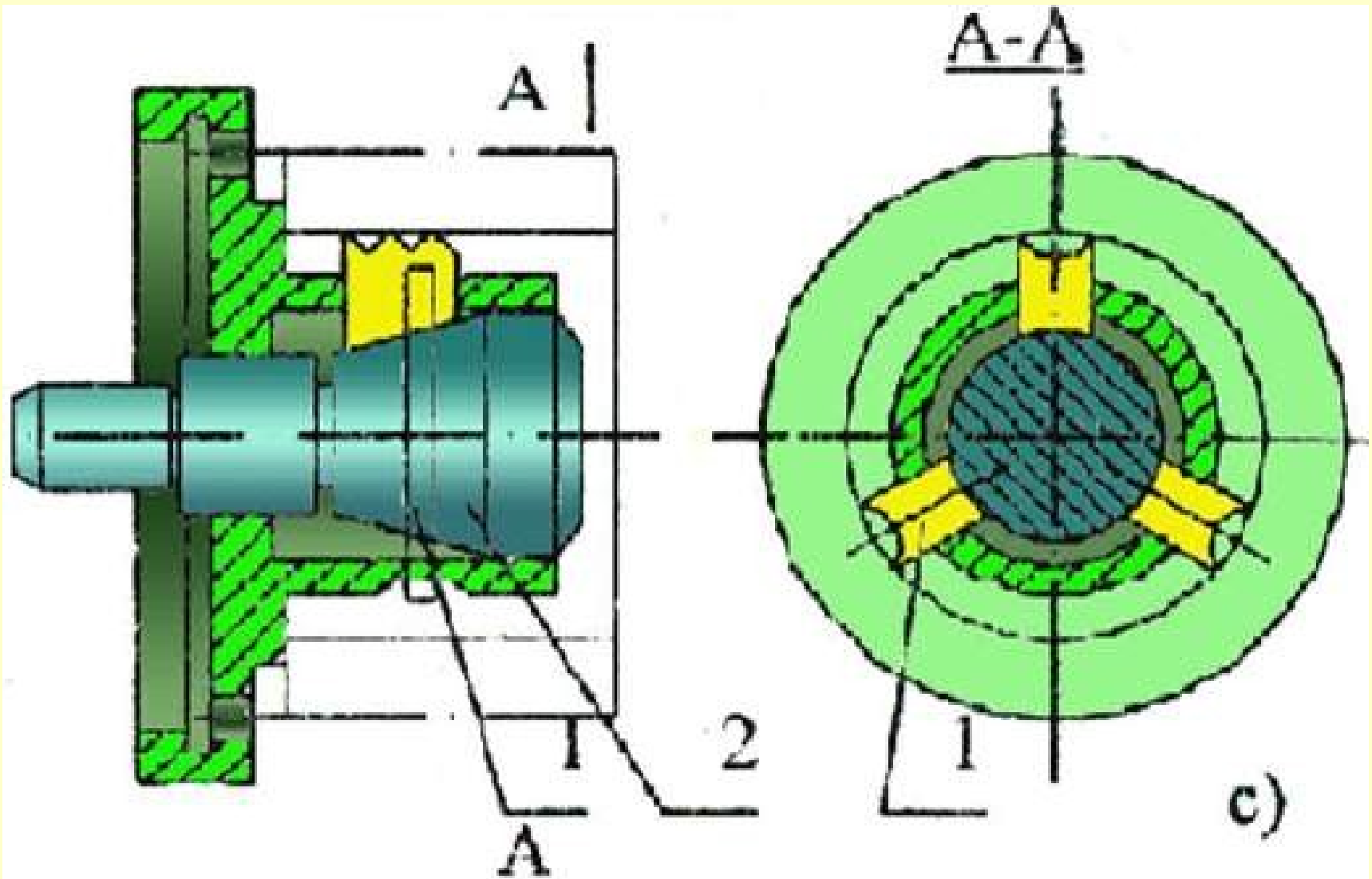
Trục gá bung



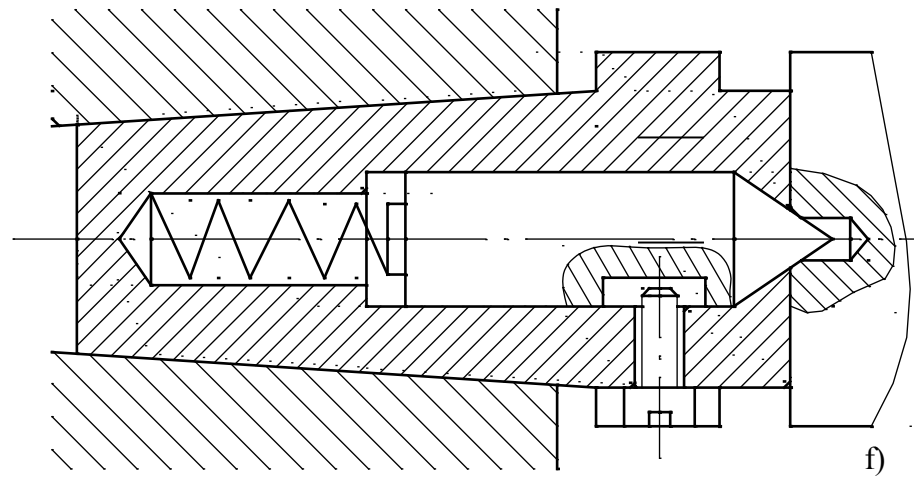
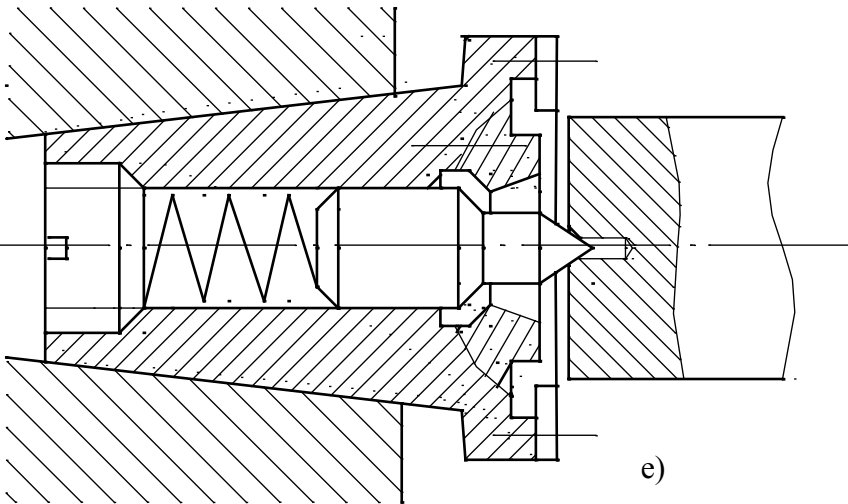
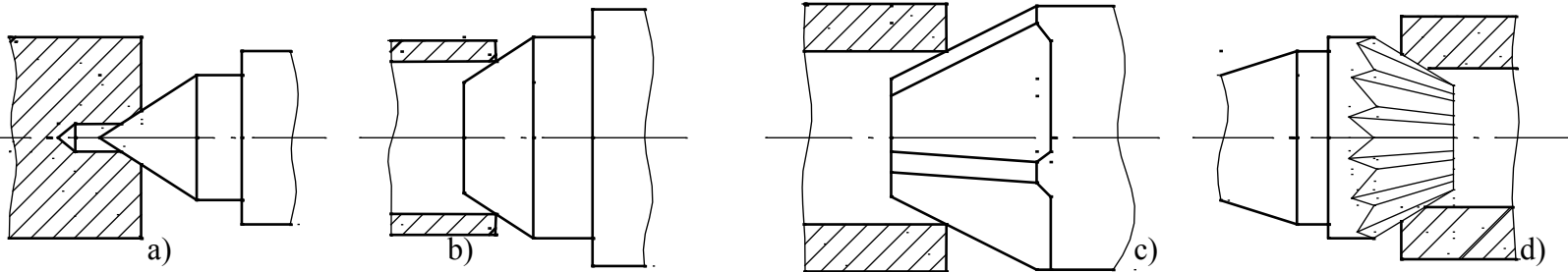
Trục gá bung dùng chất dẻo

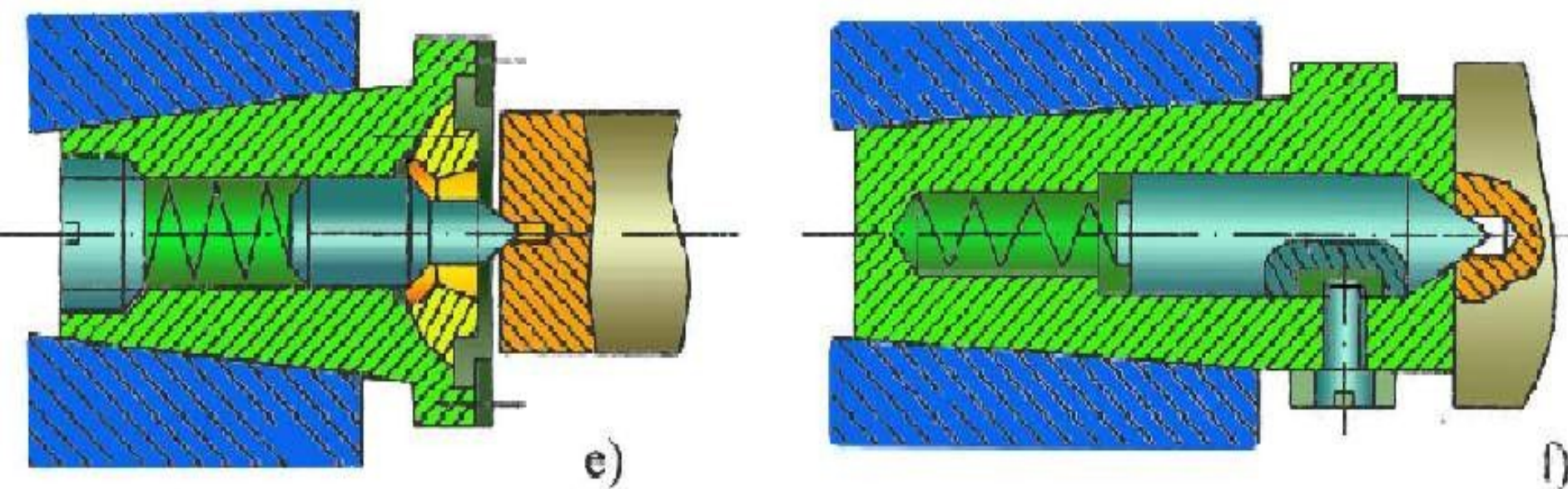
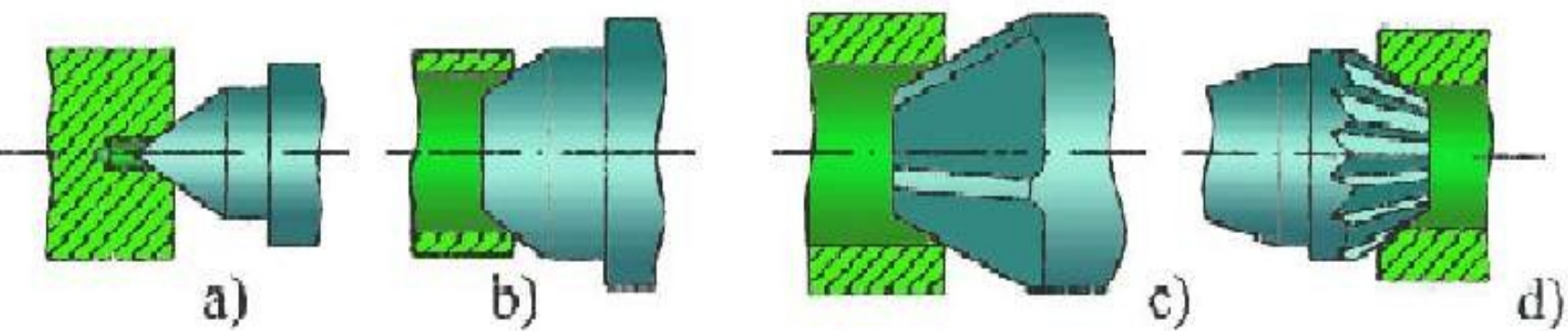


Trục gá bung



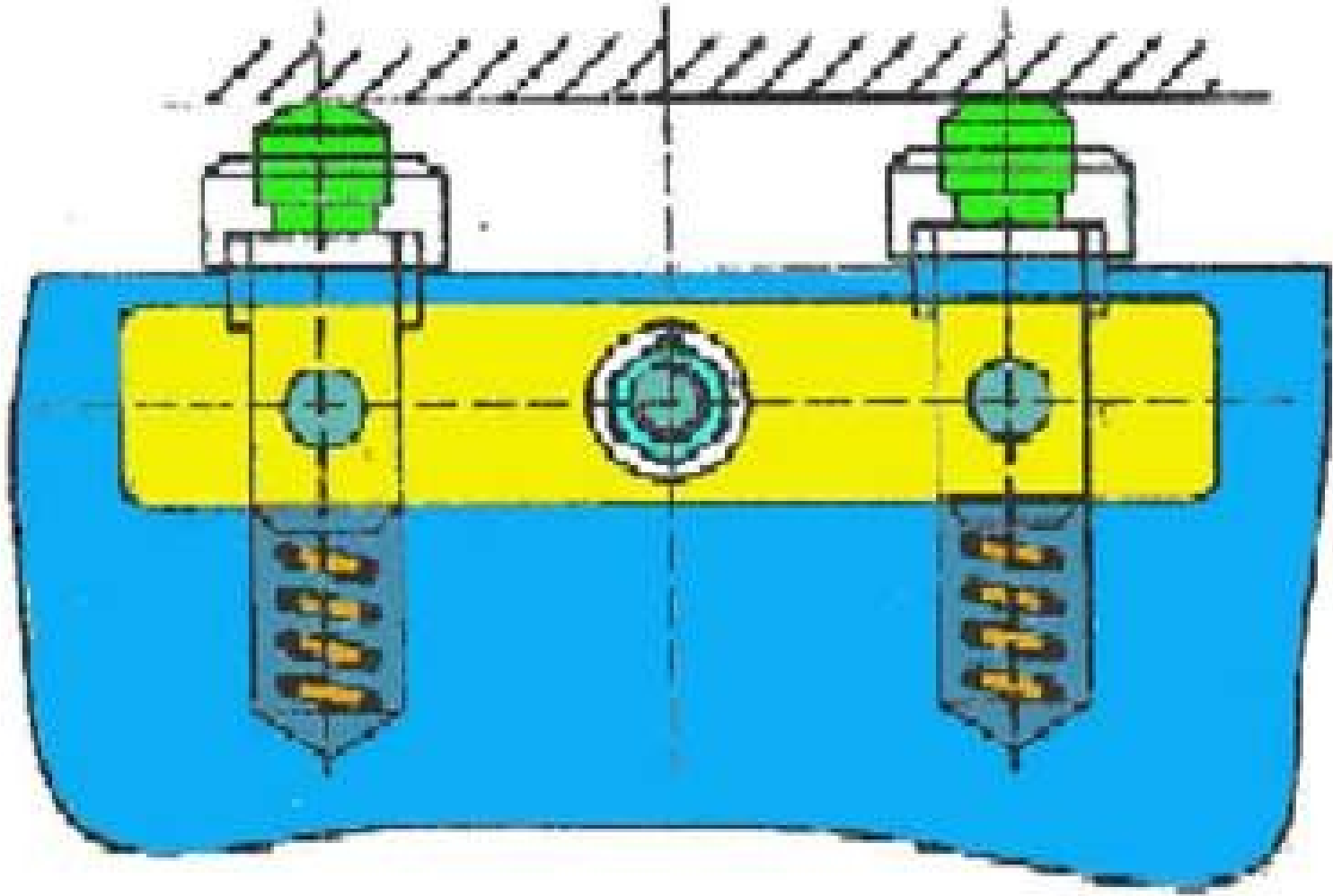
Mũi tâm



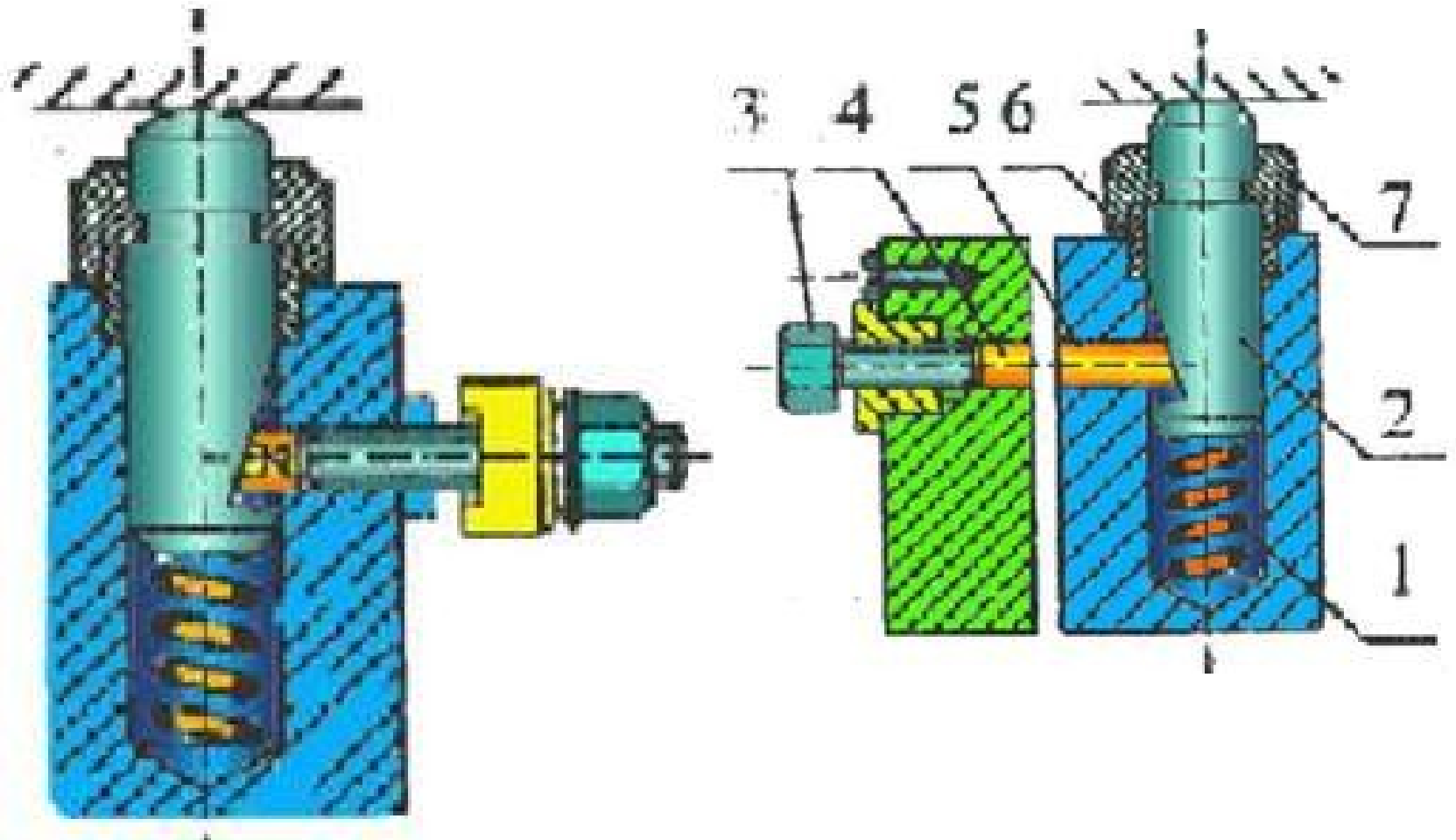


Mũi tâm

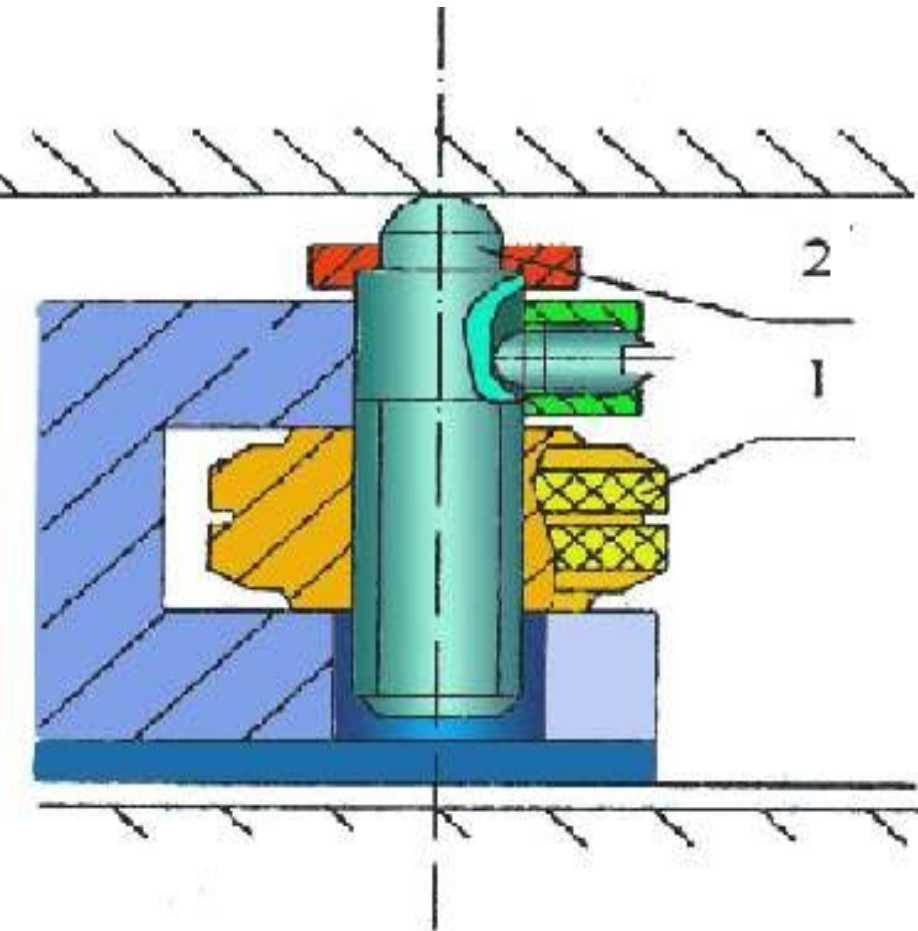
Các chi tiết định vị phụ



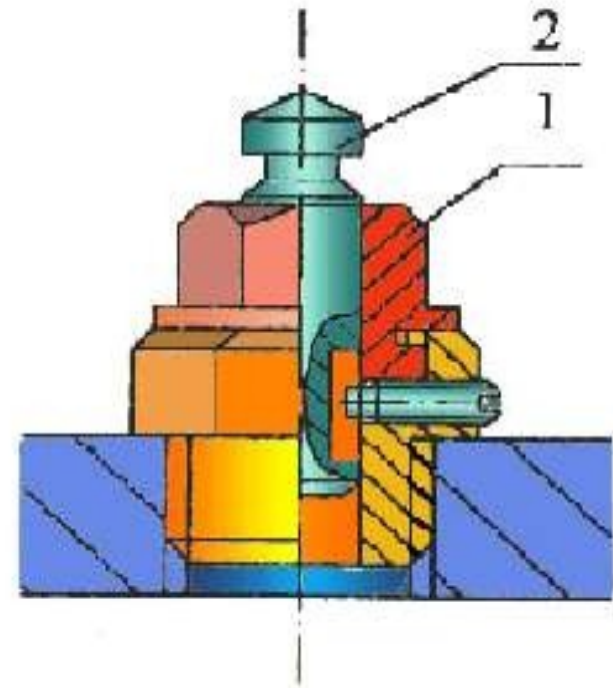
Các chi tiết định vị phụ



Các chi tiết định vị phụ



a)



b)

Bộ phận đồ điều chỉnh

Bài 5: *Kẹp chặt và những tính toán khi kẹp chặt*

Các vấn đề ở bài 5:

- Khái niệm về kẹp chặt
- Ý nghĩa kẹp chặt
- Yêu cầu của cơ cấu kẹp chặt
- Phương, chiều và điểm đặt của lực kẹp
- Phân loại cơ cấu kẹp chặt theo năng lượng
- Cách tính lực kẹp cần thiết qua các ví dụ
- Sai số do lực kẹp gây ra

Khái niệm về kẹp chặt

Kẹp chặt là cố định chi tiết đã được định vị để:

- Chi tiết không bị rung động, xô dịch
- Không bị biến dạng

do lực cắt, lực ly tâm.. hoặc do trọng lượng của chi tiết
trong quá trình gia công gây ra

Ý nghĩa của vấn đề kẹt chặt

- Giảm được sức lao động
- Giảm thời gian gia công
- Nâng cao độ chính xác khi gia công
- Nâng cao độ bóng gia công

Những yêu cầu đối với cơ cấu kẹp

- Không được phá vỡ vị trí đã định vị
- Lực kẹp phải vừa đủ
- Biến dạng do lực kẹp gây ra không được vượt quá giới hạn cho phép
- Đảm bảo động tác phải nhanh, an toàn
- Cơ cấu kẹp chặt phải nhỏ gọn, đơn giản

Phương, chiều và điểm đặt của lực kẹp

Phương:

- Phương lực kẹp nên vuông góc với mặt định vị nhiều bậc tự do (3 bậc)

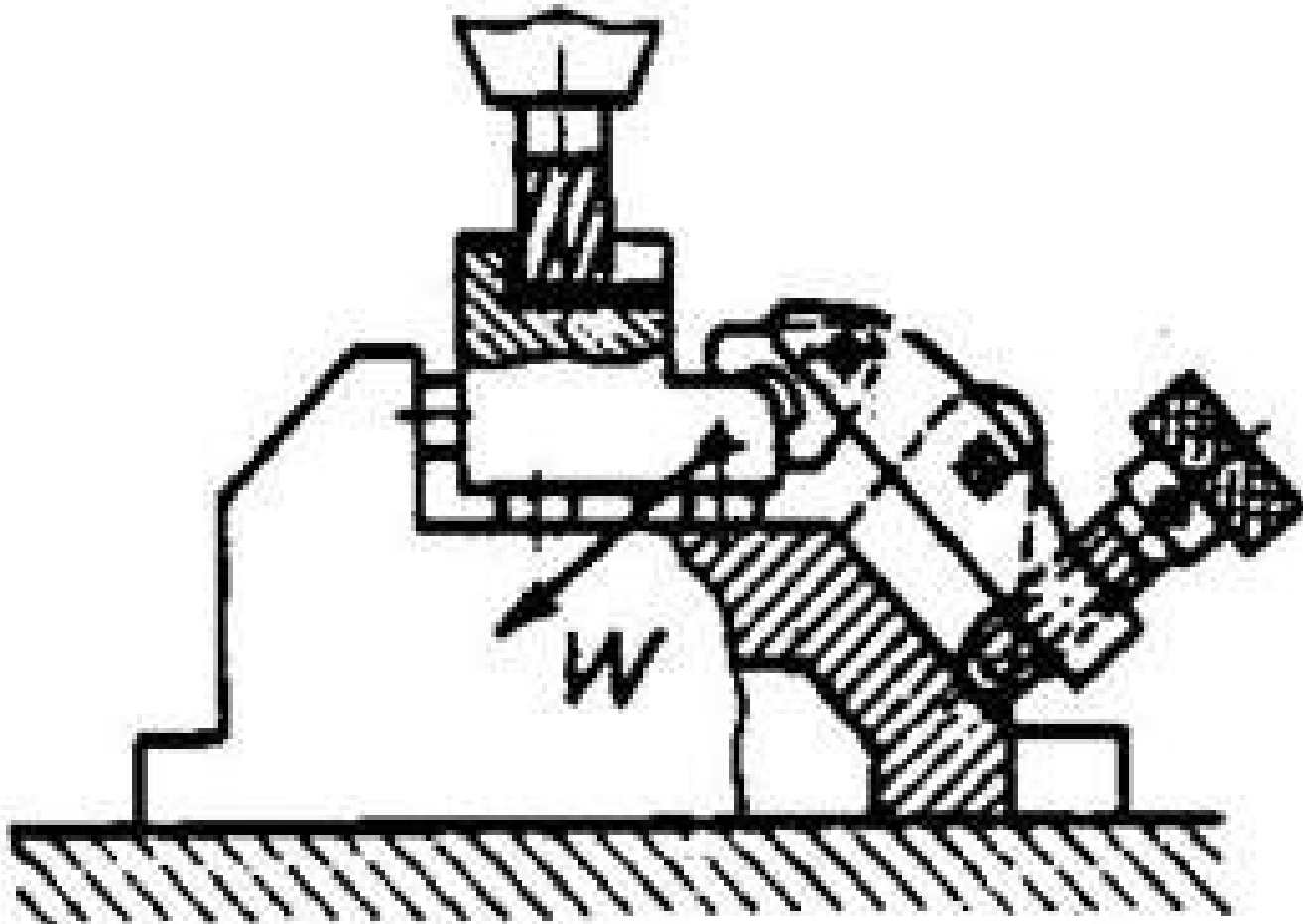
Chiều:

- Chiều hướng vào mặt định vị

Điểm đặt:

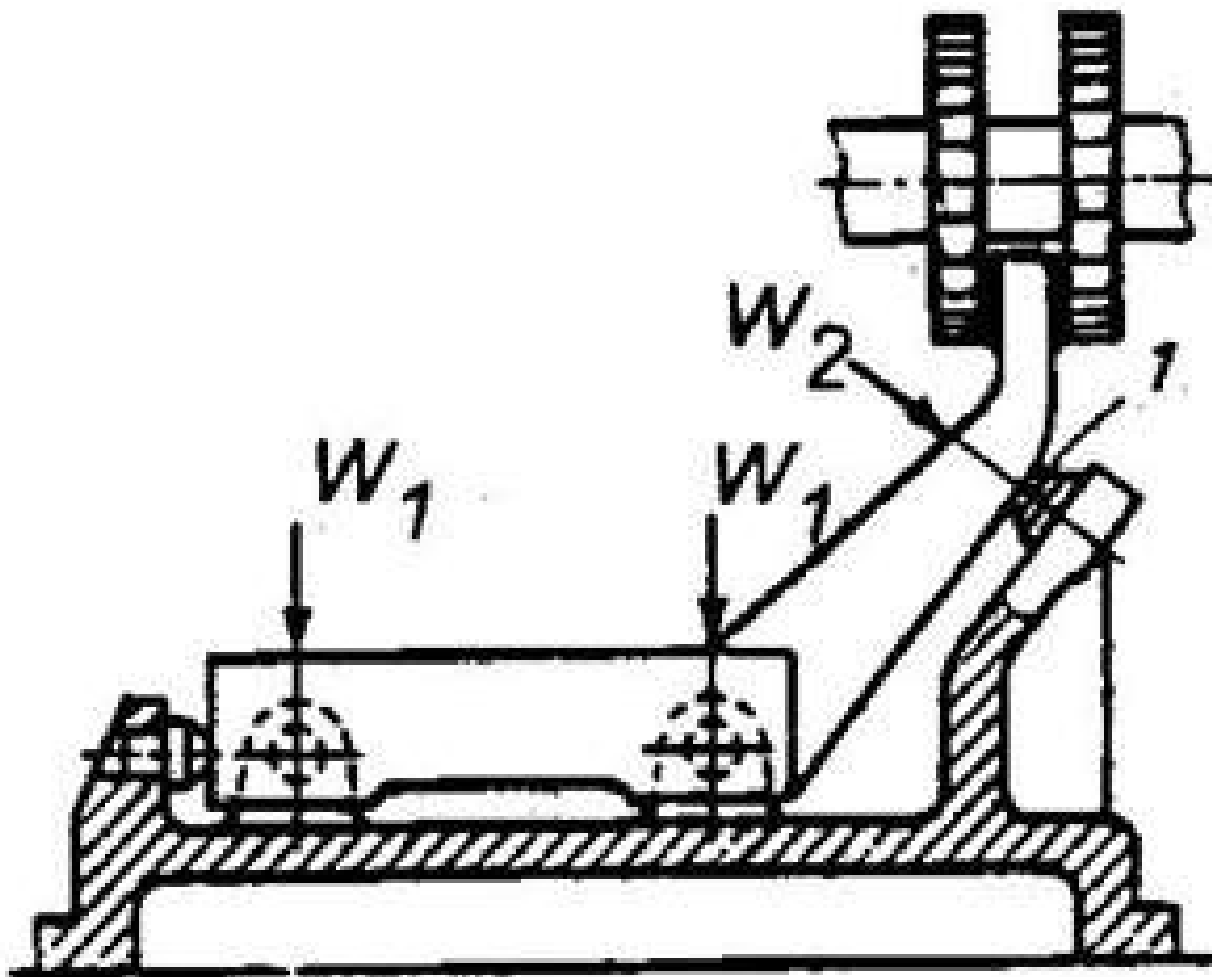
- Điểm đặt phải được đặt trong diện tích mặt định vị hoặc ở các điểm đỡ và phải gần mặt gia công

PHƯƠNG CHIỀU LỰC KÉP



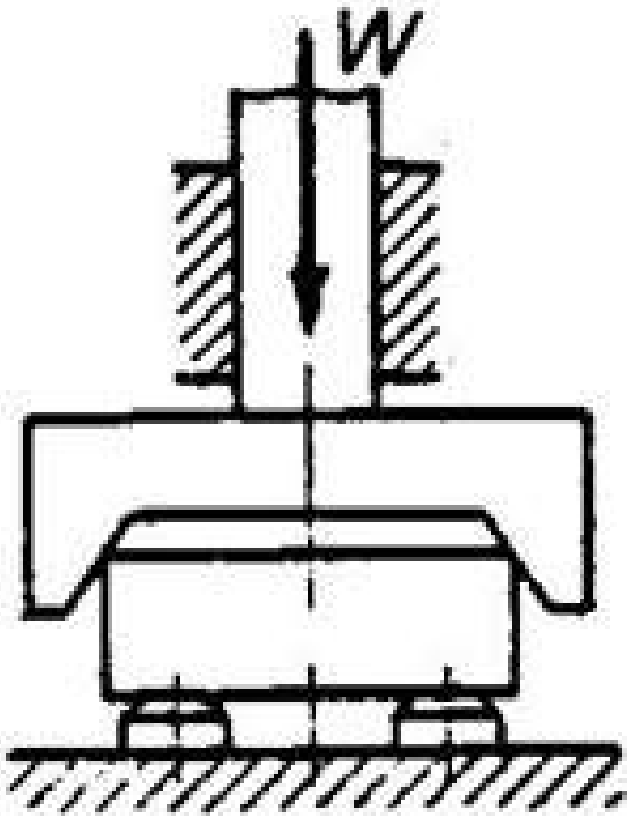
Kẹp theo phương nghiêng

PHƯƠNG CHIỀU LỰC KẸP

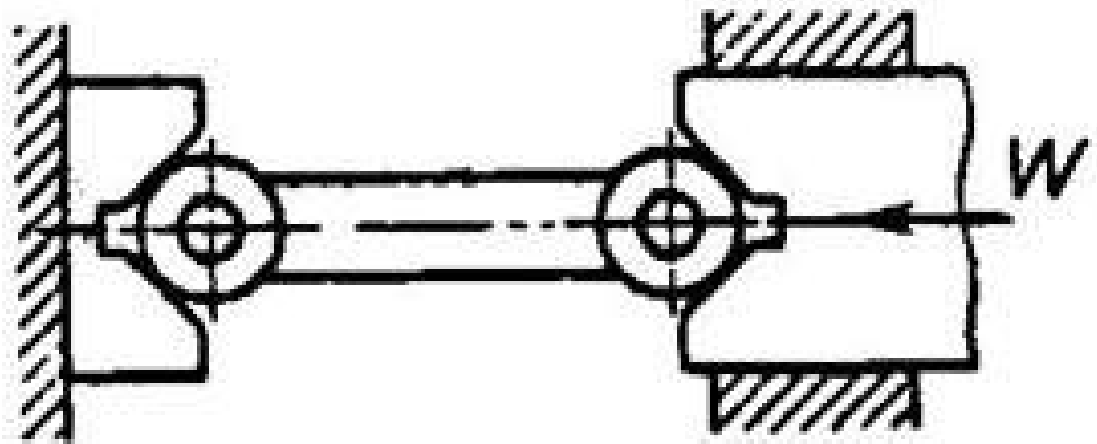


Có thêm định vị và kẹp phụ

PHƯƠNG CHIỀU LỰC KẸP

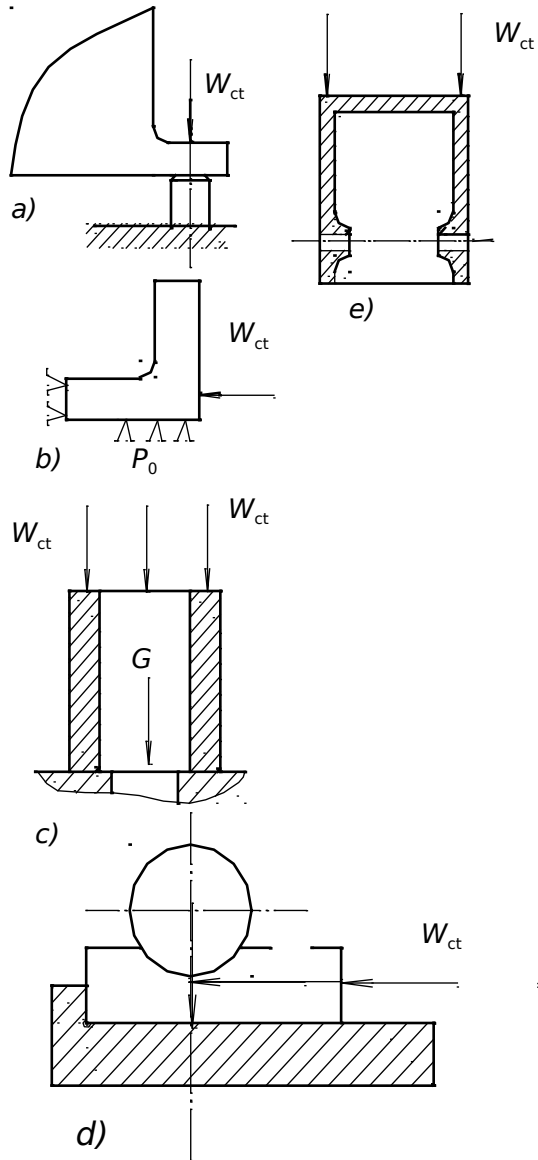


Kẹp trên xuống

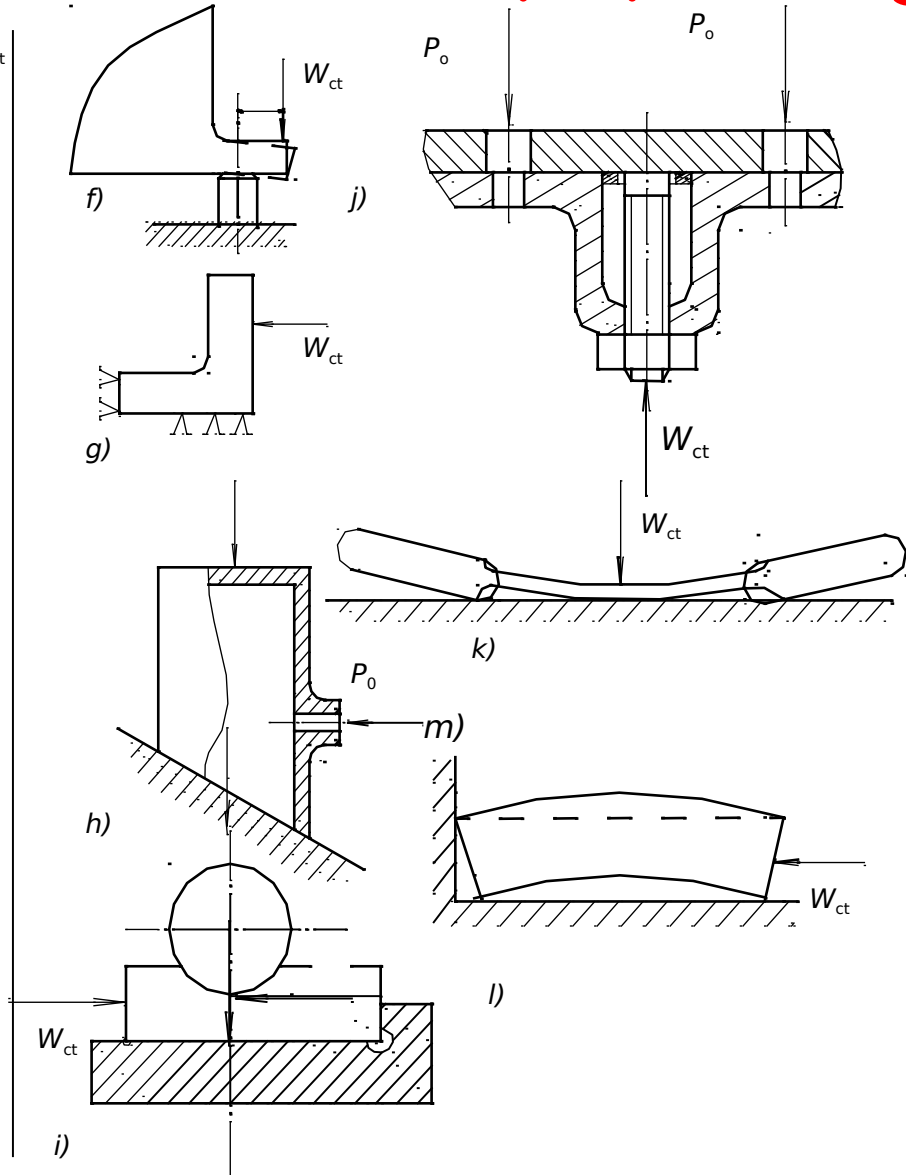


Kẹp song song mặt định vị 3 bậc

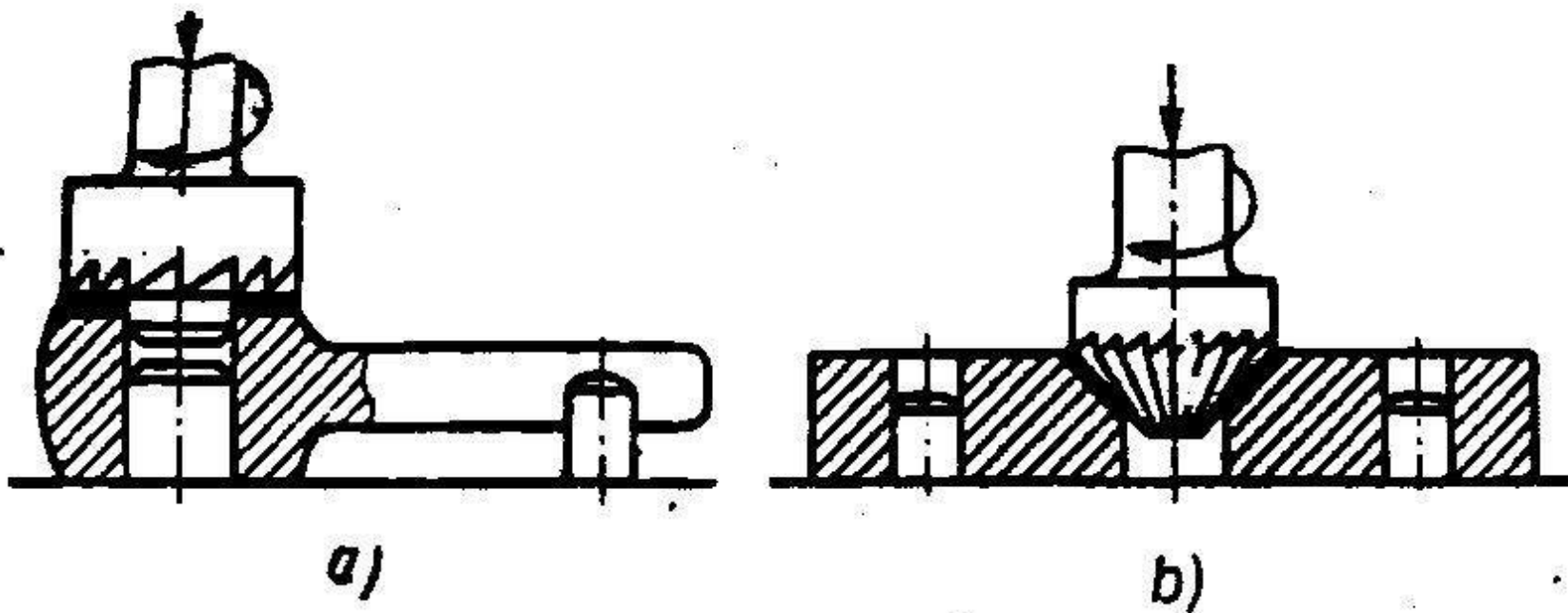
Điểm đặt lực tốt



Điểm đặt lực không tốt



Có thể không cần kẹp chặt



Các sơ đồ gia công không cần kẹp chặt.
a) khoét mặt đầu; b) khoét lỗ.

CÁC TÍNH TOÁN KHI KẸP CHẶT

- Tính lực kẹp cần thiết (W_{ct})
- Chọn cơ cấu kẹp
- Tính lực do cơ cấu kẹp tạo ra (W)
- Xác định các kích thước, thông số của cơ cấu kẹp
- Kiểm nghiệm và Kiểm tra bền cơ cấu kẹp

Tính lực kẹp cần thiết

- Lực kẹp cần thiết là lực kẹp vừa đủ để chống lại lực cắt và các loại lực khác trong quá trình gia công.
- Chọn và tính toán cơ cấu kẹp theo lực kẹp cần thiết sẽ cho ta cơ cấu nhỏ gọn, tiết kiệm vật liệu.

Những yếu tố để tính lực kẹp cần thiết

- Phương án định vị và đồ định vị
- Phương chiều, điểm đặt lực kẹp (W_{ct})
- Phương chiều, điểm đặt và giá trị của lực cắt, mô men cắt.
- Trọng lực, lực ly tâm, lực quán tính (nếu có)
- Các kích thước liên quan về vị trí giữa các lực nói trên với nhau và với đồ định vị

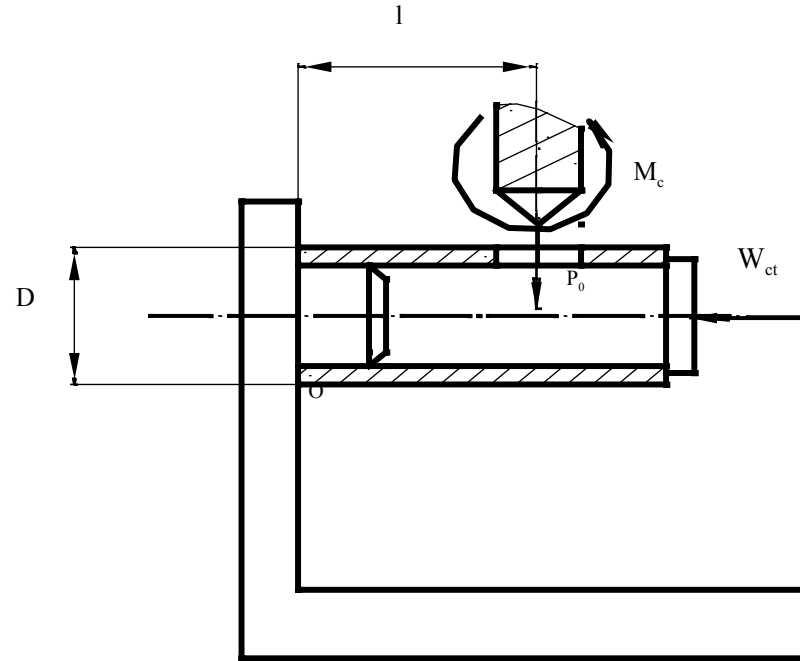
Viết các phương trình cân bằng

- Dưới tác dụng của lực cắt nếu chi tiết bị **tịnh tiến** thì lực kẹp phải chống lại sự tịnh tiến đó, viết phương trình cân bằng lực
- Dưới tác dụng của mô men cắt hay lực cắt, nếu chi tiết bị **quay** hoặc lật, viết phương trình cân bằng mô men
- Từ các phương trình trên tính được lực kẹp cần thiết, lấy giá trị lớn nhất để chọn cơ cấu kẹp.

Chú ý: trong nhiều trường hợp phải sử dụng lực **mạ sát**.

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

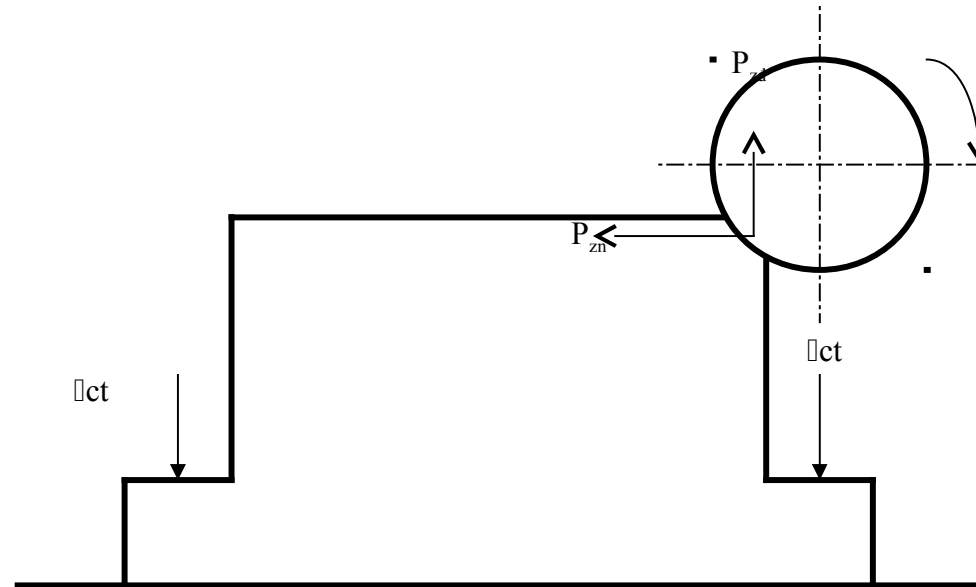
Ví dụ 1:



$$W_{ct} = \frac{2 \times K \times P_0 \times l}{D}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

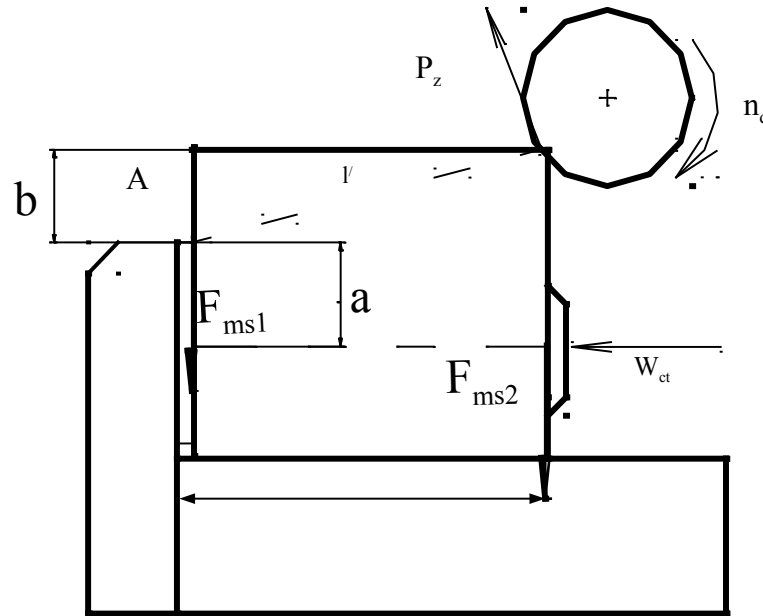
Ví dụ 2:



$$W_{ct} = \frac{K \times P_z}{2 \times f}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

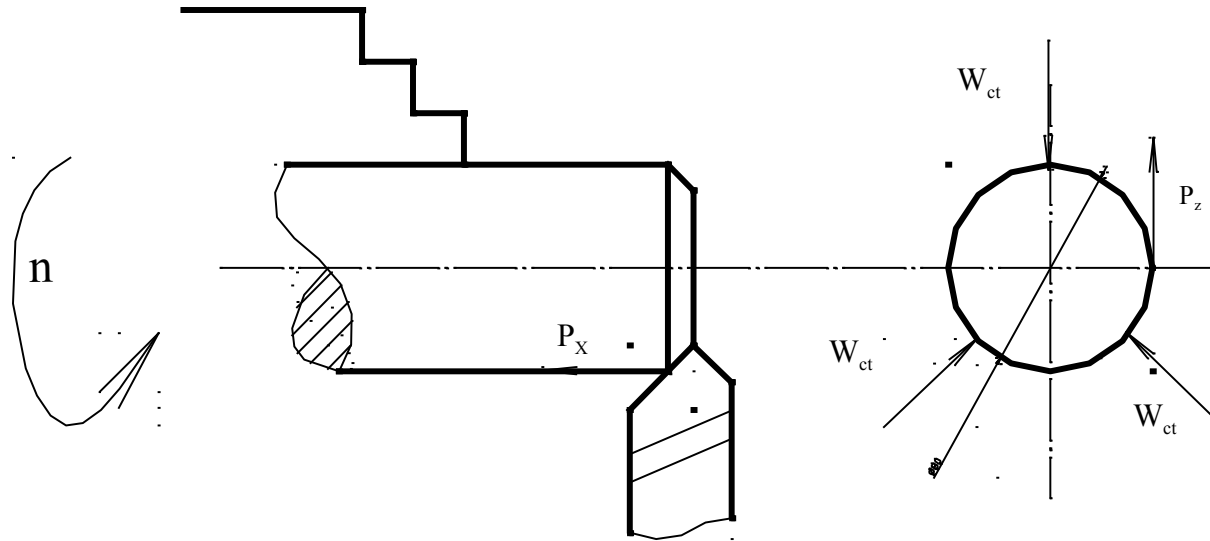
Ví dụ 3:



$$W_{ct} = \frac{K \times P_z \times \sqrt{l^2 + b^2}}{a + f_1 \times l}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

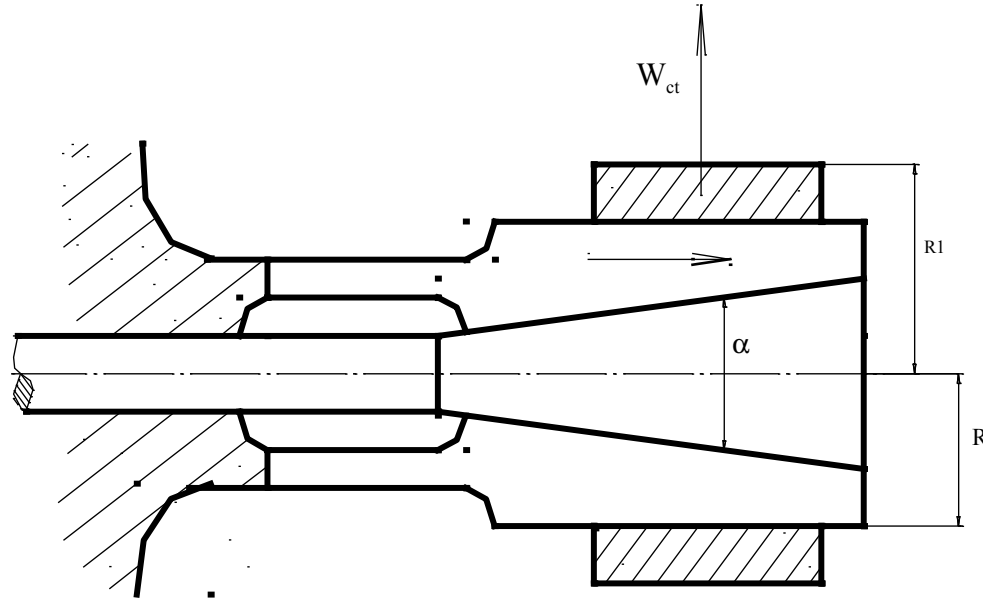
Ví dụ 4:



$$W_{ct} = \frac{K \times P_z}{3 \times f}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

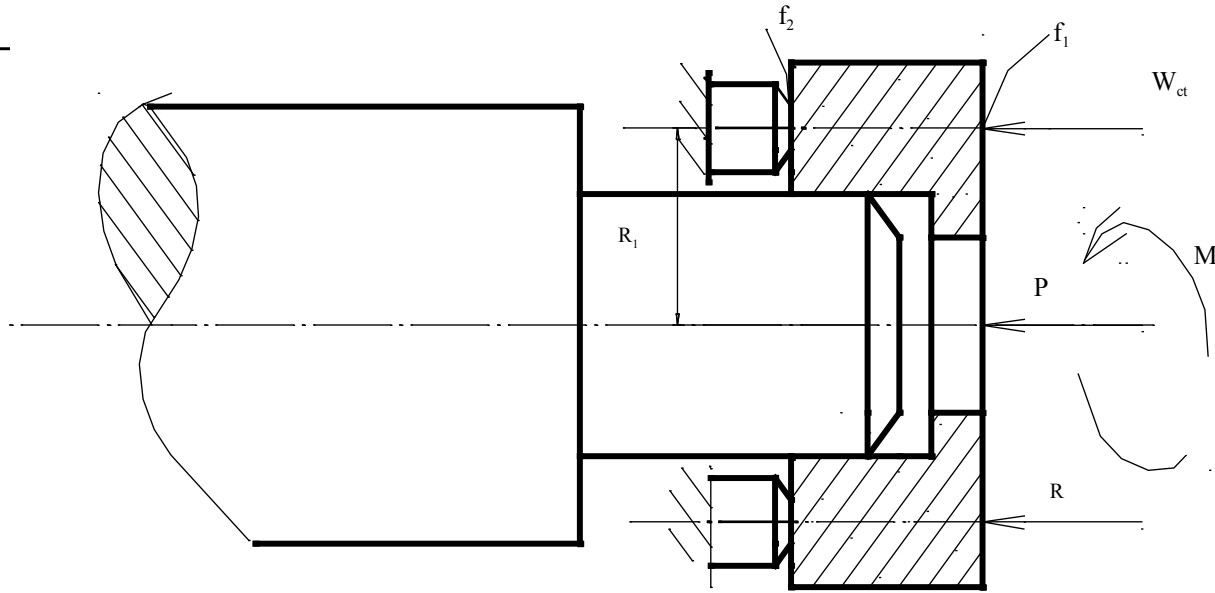
Ví dụ 5:



$$W_{ct} = \frac{K \times M_c}{f \times R} = \frac{K \times P_z \times R_1}{f \times R}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

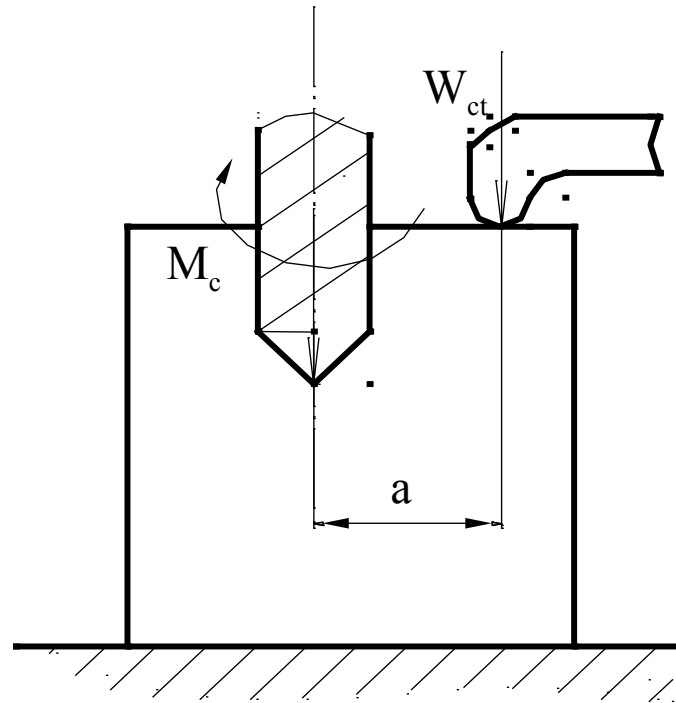
Ví dụ 6:



$$W_{ct} = \frac{K \times M_c - f_2 \times P_x \times R_1}{f_1 \times R + f_2 \times R_1}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

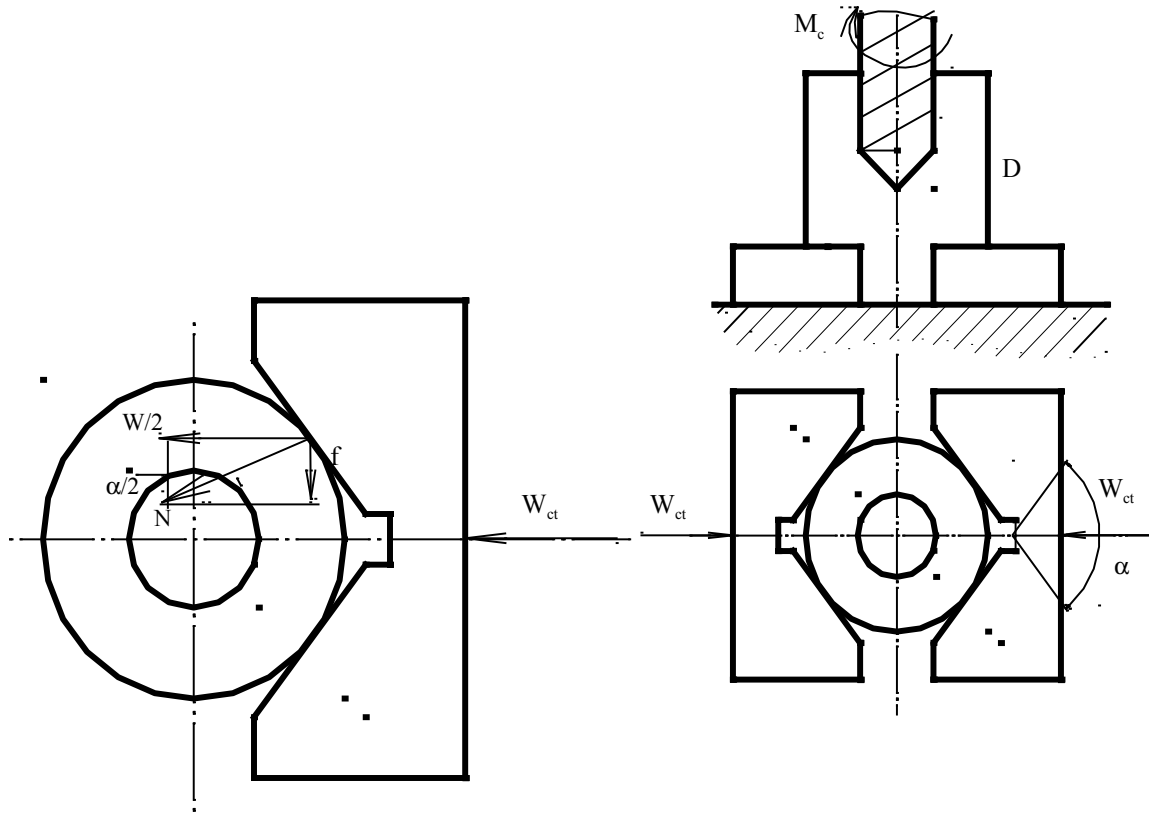
Ví dụ 7:



$$W_{ct} = \frac{K \times M_c}{f \times a}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

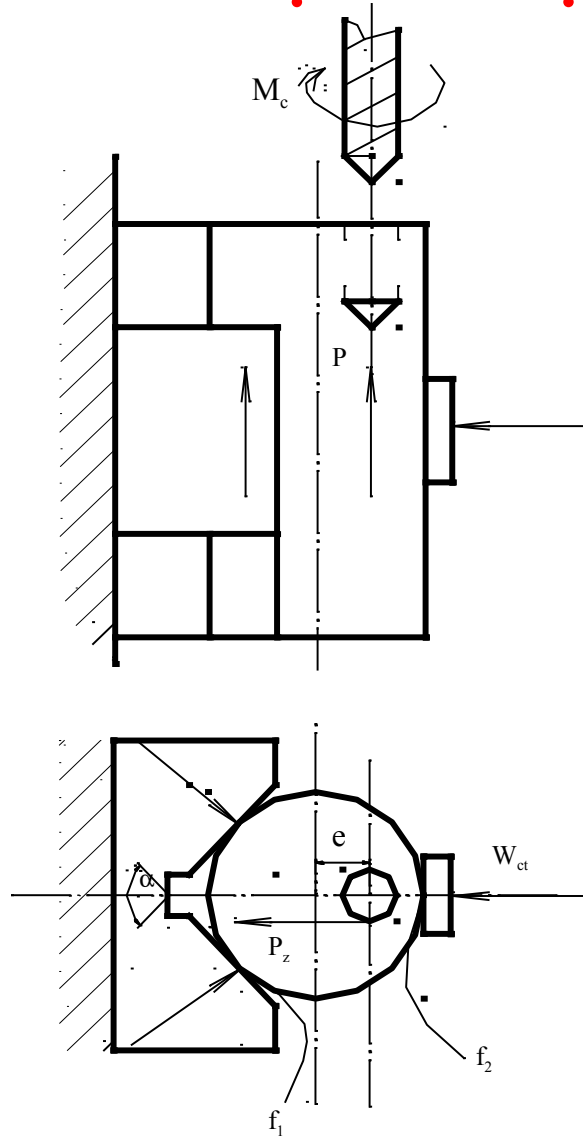
Ví dụ 8:



$$W_{ct} = \frac{K \times M_c \times \sin \frac{\alpha}{2}}{f \times D}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

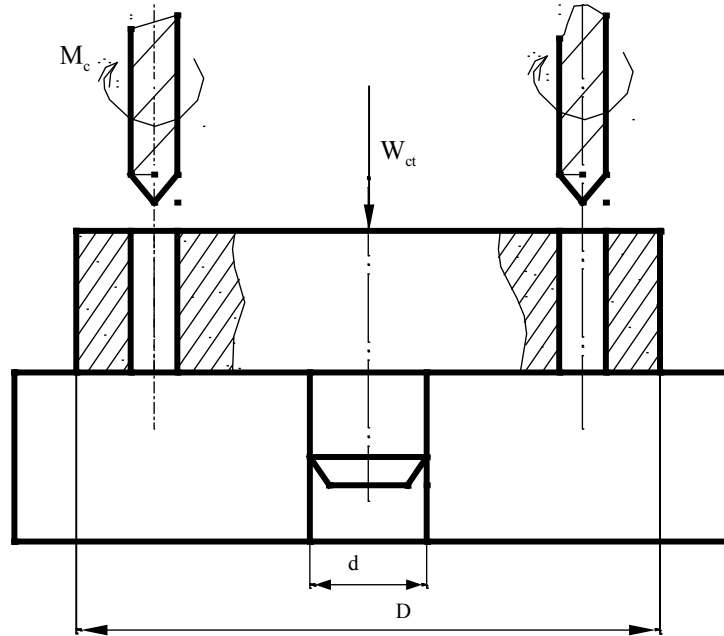
Ví dụ 9:



$$W_{ct} = \frac{[K \times P_z \times (e + R)] \times \sin \frac{\alpha}{2}}{(f_1 + f_2 \times \sin \frac{\alpha}{2})}$$

Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

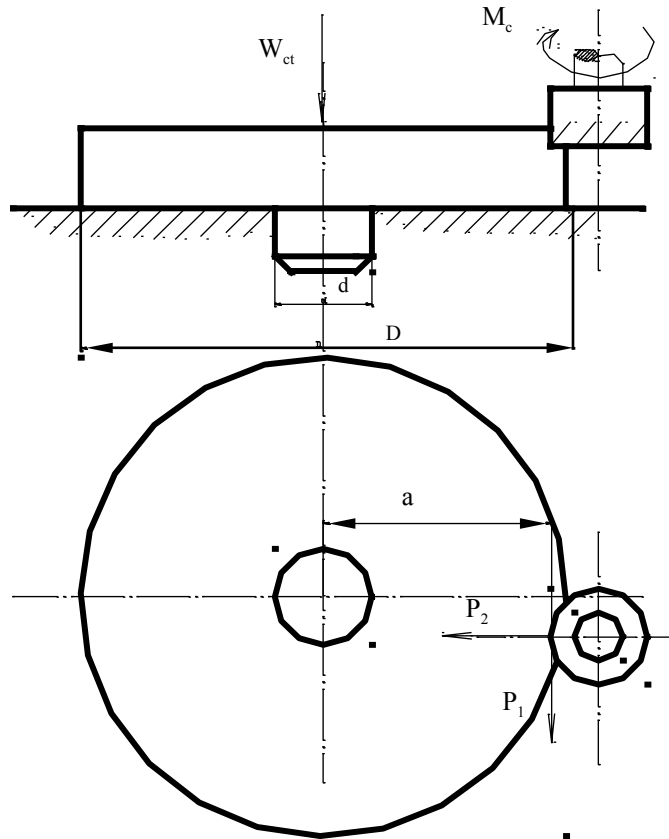
Ví dụ
10:



$$W_{ct} = \frac{3 \times K \times M_c \times n \times (D^2 - d^2)}{f \times (D^3 - d^3)}$$

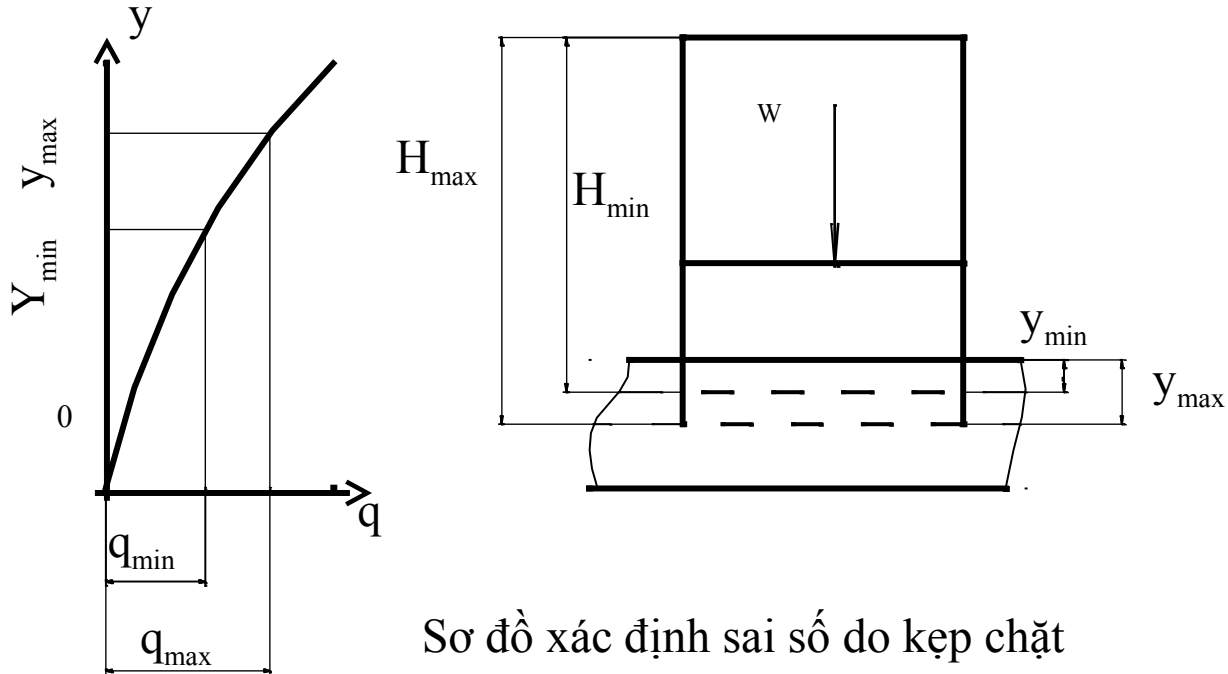
Các ví dụ tính lực kẹp cần thiết

Ví dụ 11:



$$W_{ct} = \frac{K \times a \times \sqrt{P_1^2 + P_2^2}}{\frac{1}{3} \times f \times \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2}}$$

Sai số do lực kẹp gây ra



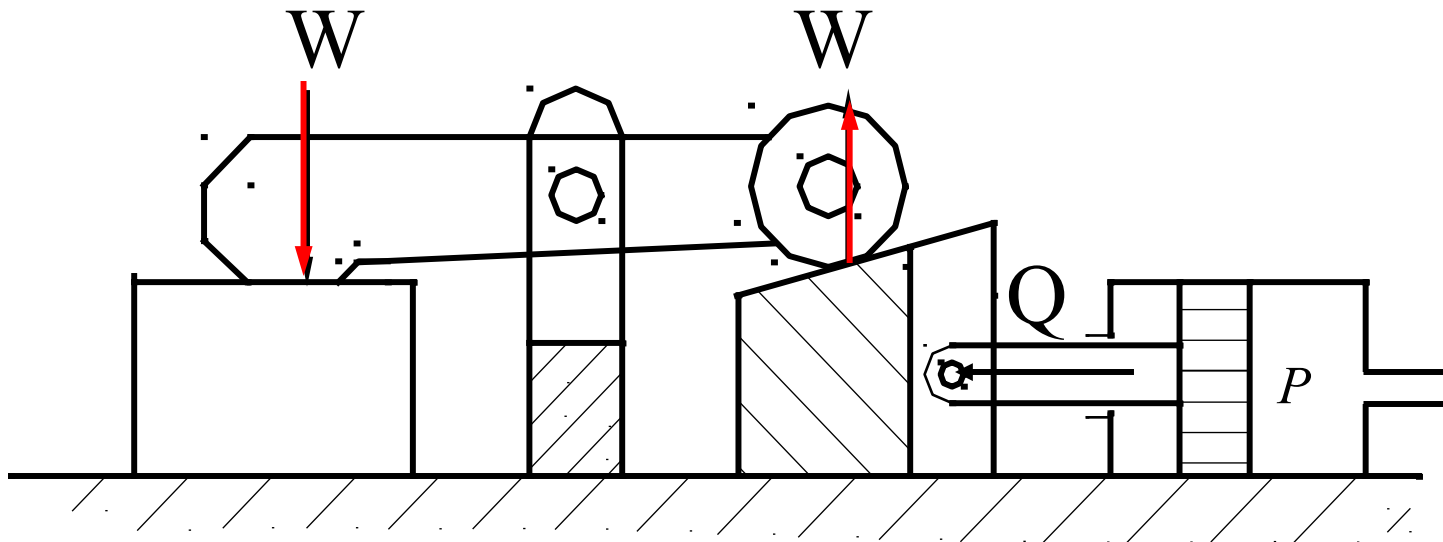
$$\varepsilon_K = (y_{\max} - y_{\min}) \cos \alpha$$

Bài 6: Các cơ cấu kẹp chặt kiểu cơ khí

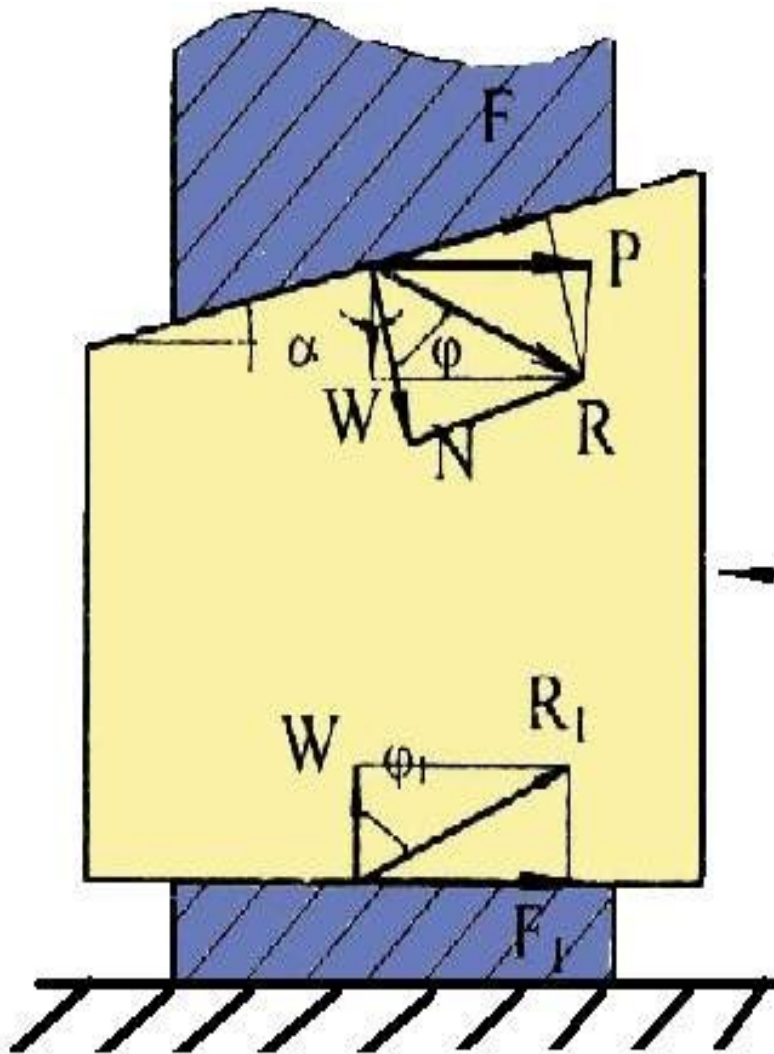
Các vấn đề ở bài 6:

- Lực kẹp của các dạng chêm thông dụng
- Lực kẹp bằng ren
- Lực kẹp bằng cam
- Kẹp bằng đĩa mỏng đàn hồi

Cơ cấu kẹp bằng chêm



Lực kẹp của các dạng chêm thông dụng

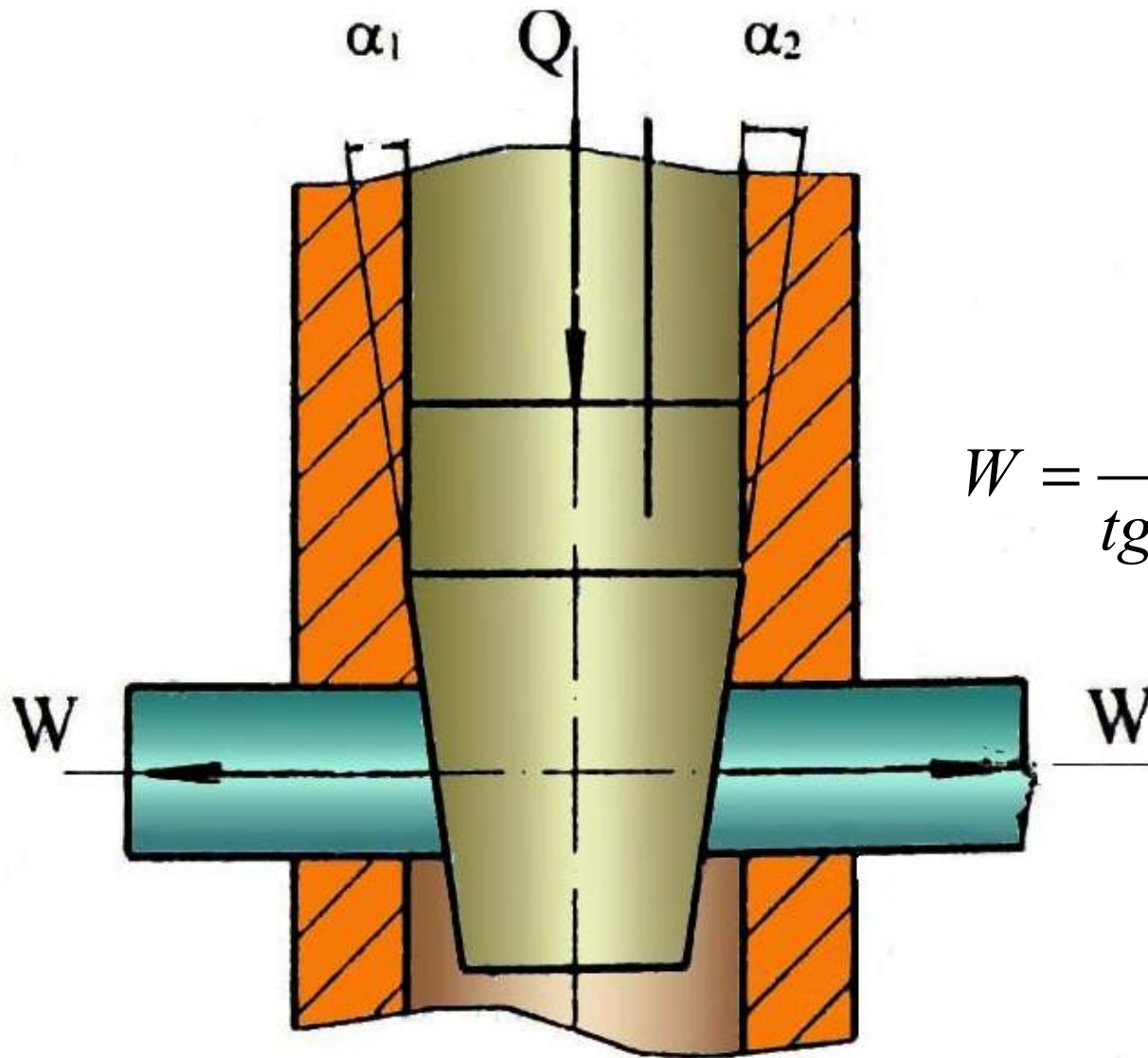


Chêm vát một mặt:

$$W = \frac{Q}{\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} (\alpha + \varphi)}$$

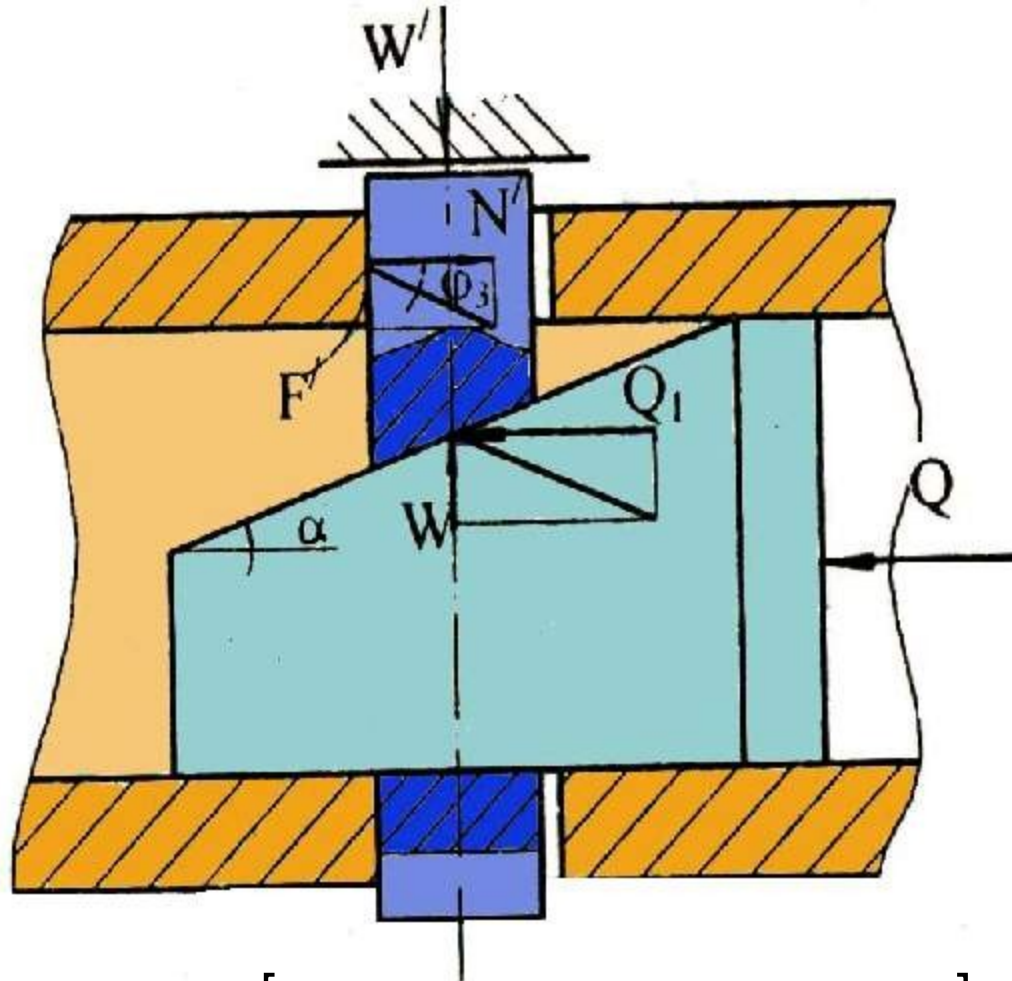
Q: lực đóng chêm

Chêm vát hai mặt



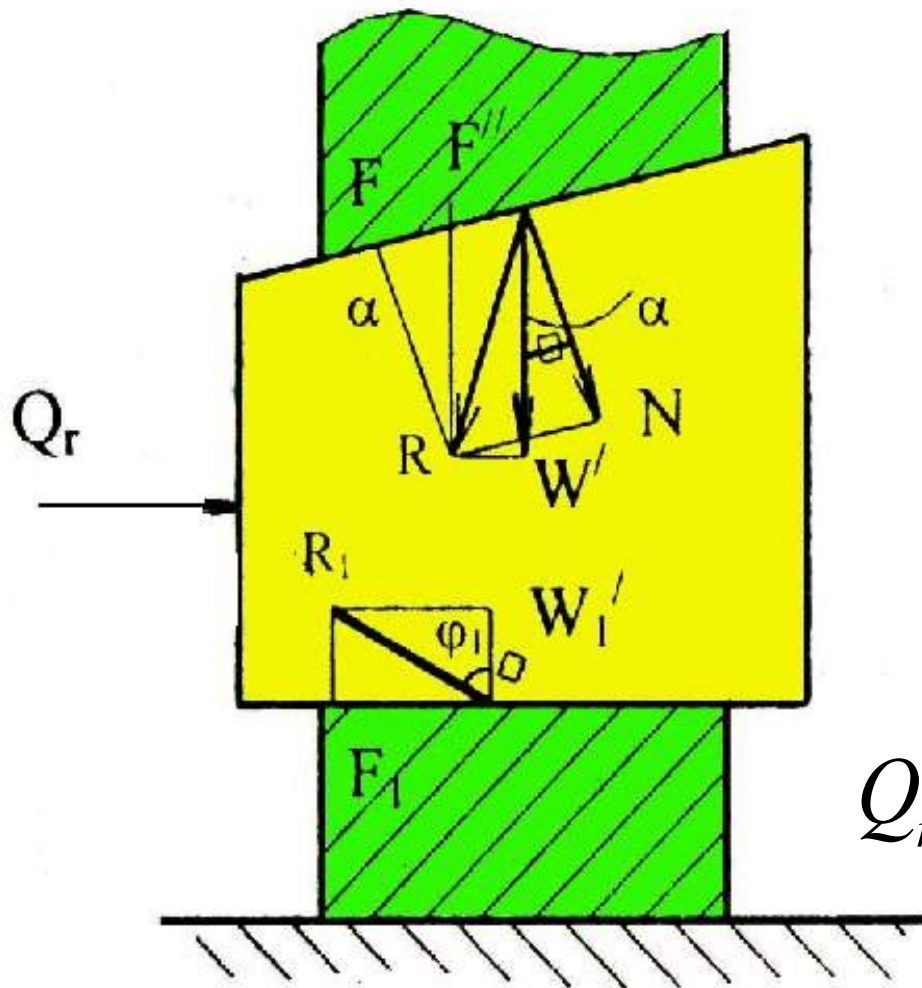
$$W = \frac{Q}{\operatorname{tg}(\alpha_1 + \varphi) + \operatorname{tg}(\alpha_2 + \varphi)}$$

Chêm truyền lực bằng trụ trượt



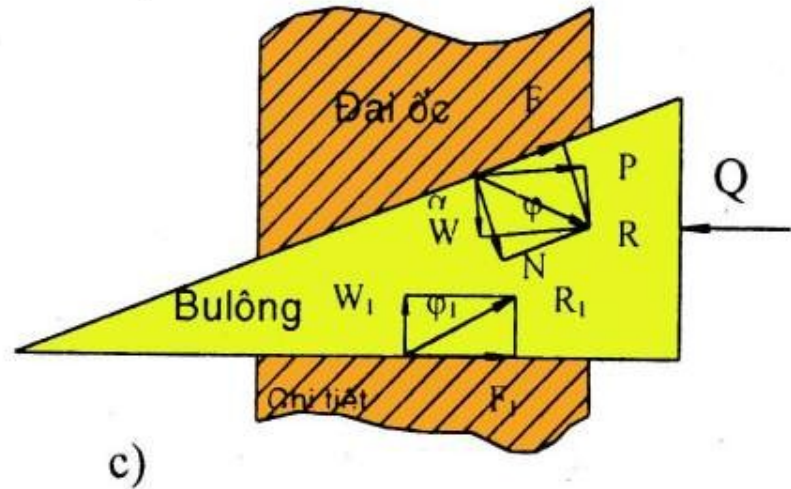
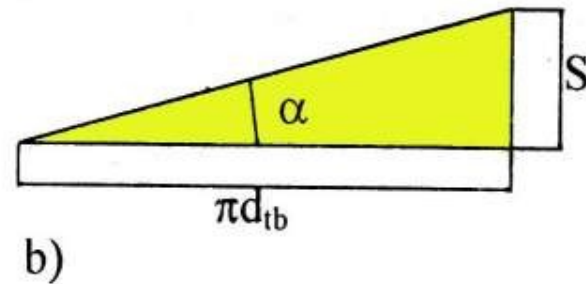
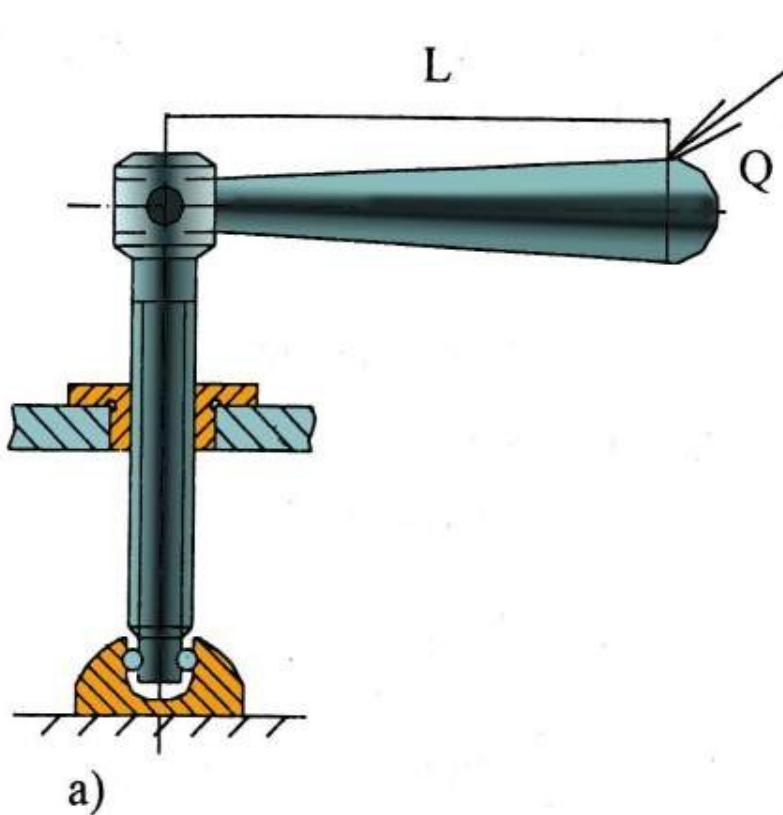
$$W' = \frac{Q \cdot [1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_1) + \operatorname{tg} \varphi_3]}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_1) + \operatorname{tg} \varphi_2}$$

Lực tháo chêm



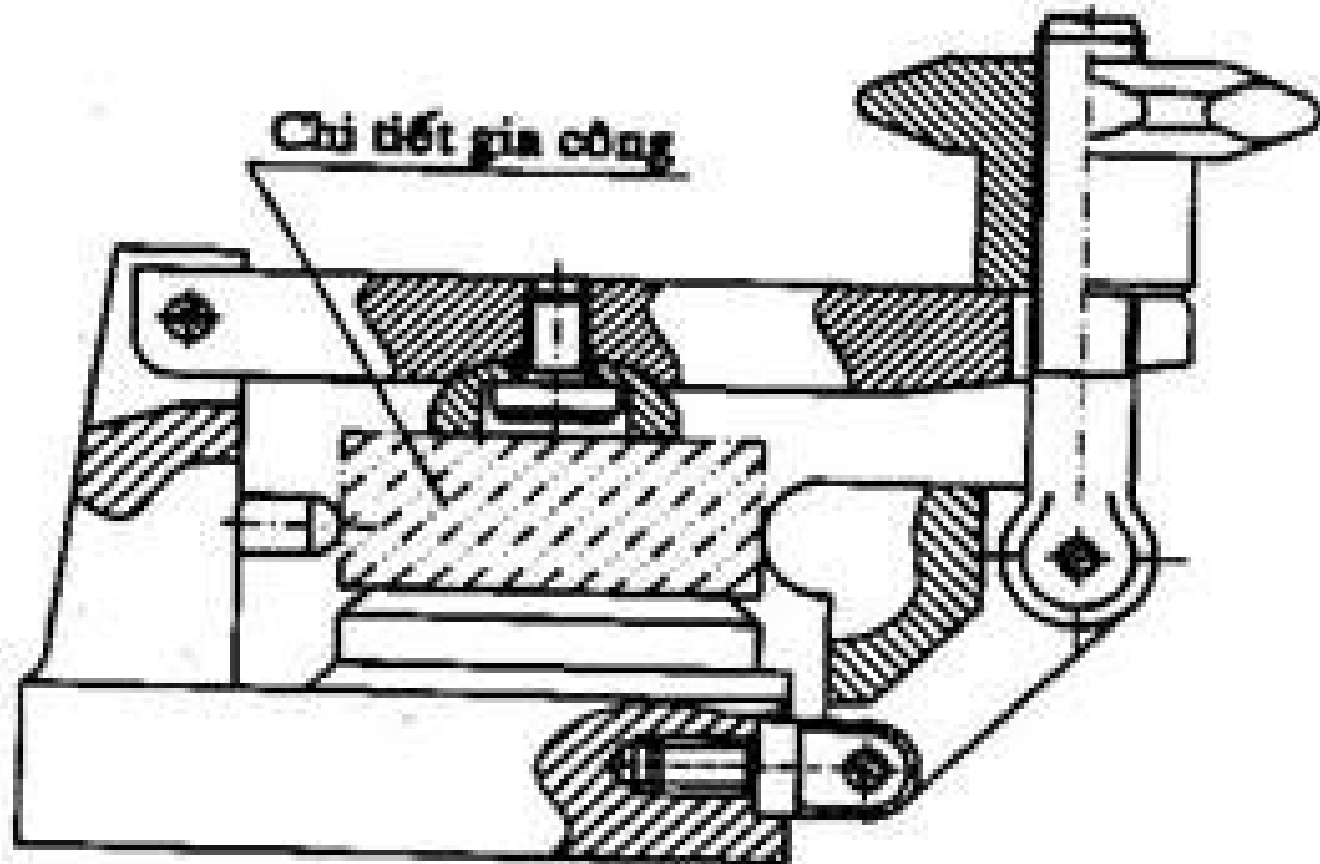
$$Q_r = W \cdot [\operatorname{tg}(\varphi - \alpha) + \operatorname{tg} \varphi_1]$$

Lực kẹp chặt bằng ren

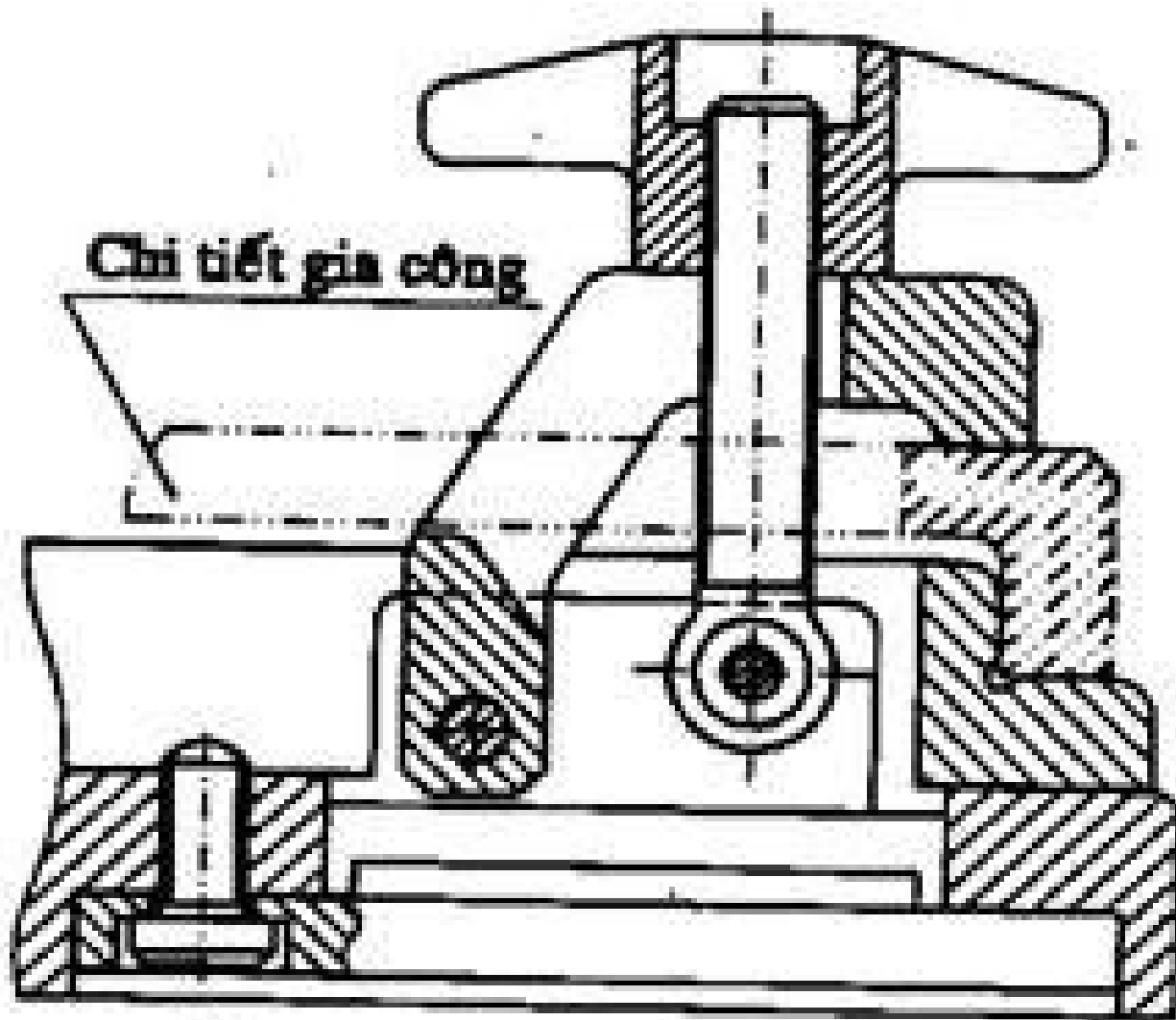


$$W = \frac{Q.L}{r_{tb} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + R' \cdot \operatorname{tg} \varphi_1}$$

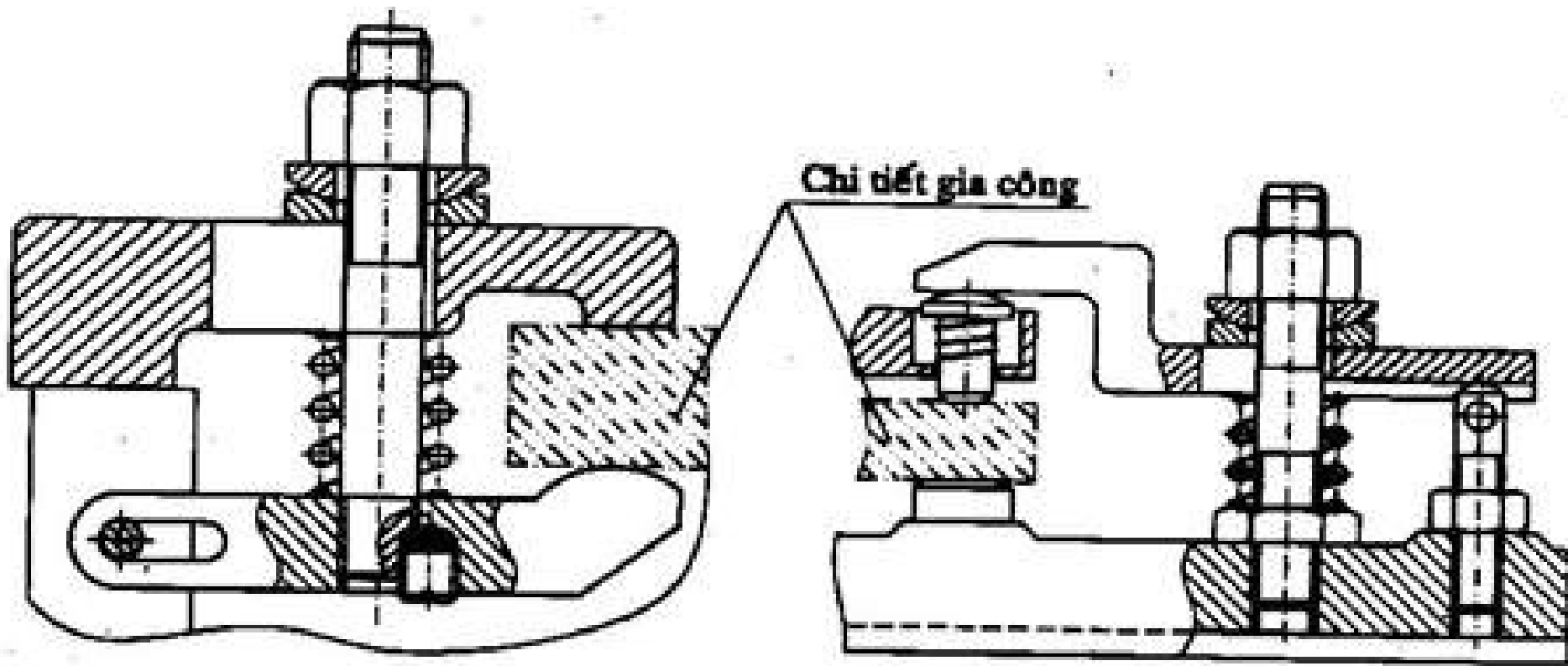
CÁC KIỂU KẸP BẰNG REN



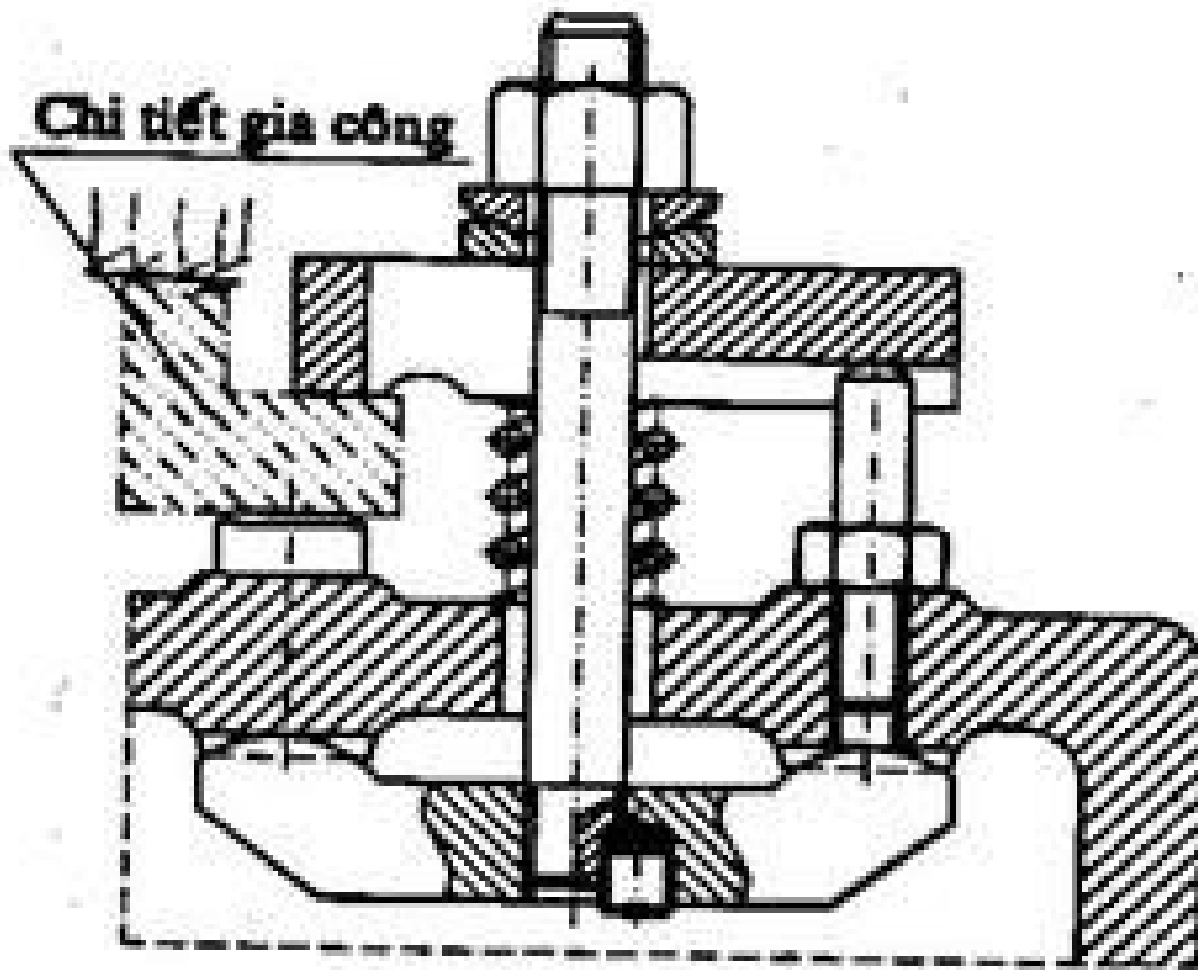
CÁC KIỂU KẸP BẰNG RỀN



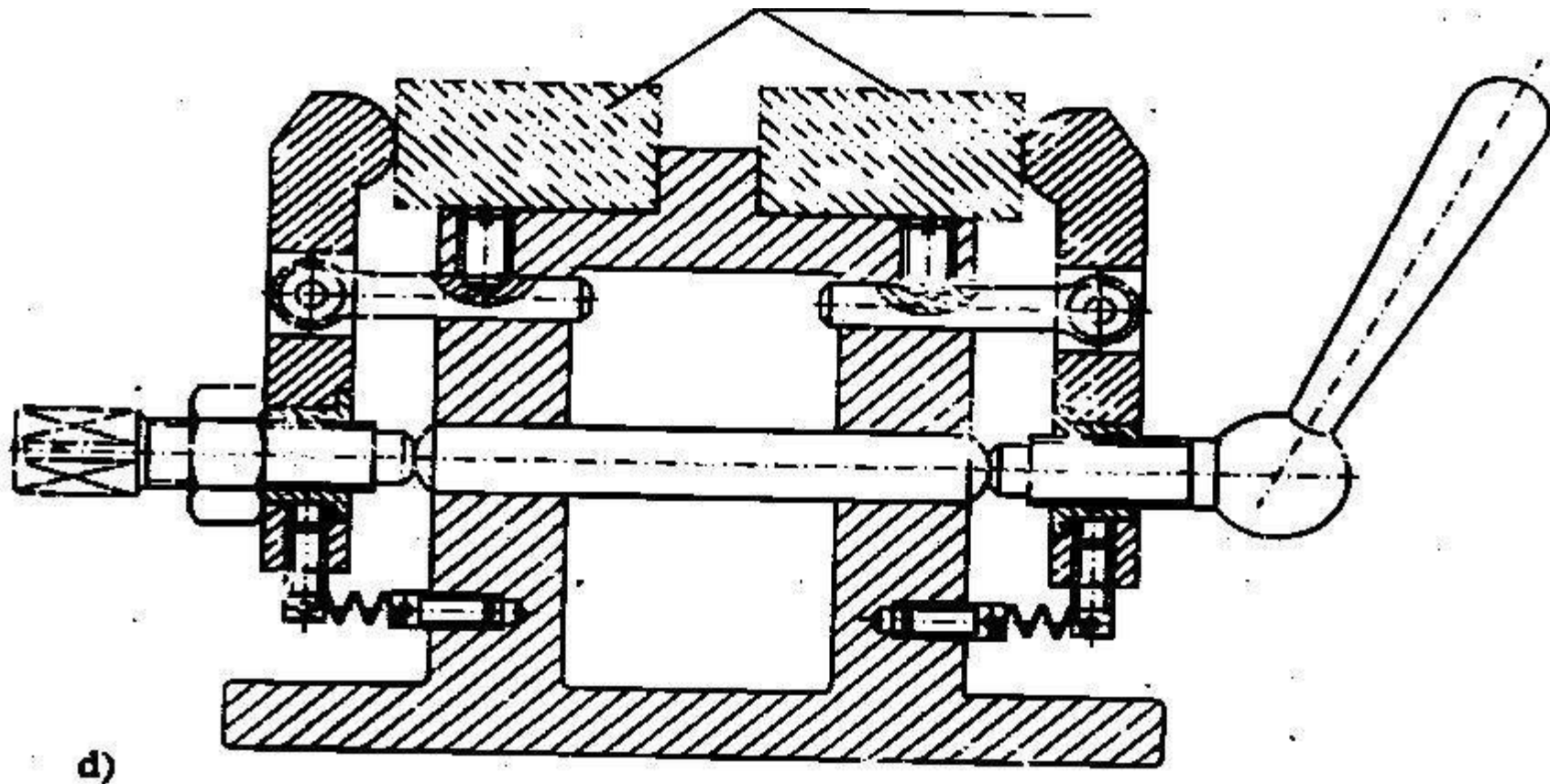
CÁC KIỂU KẸP BẰNG REN

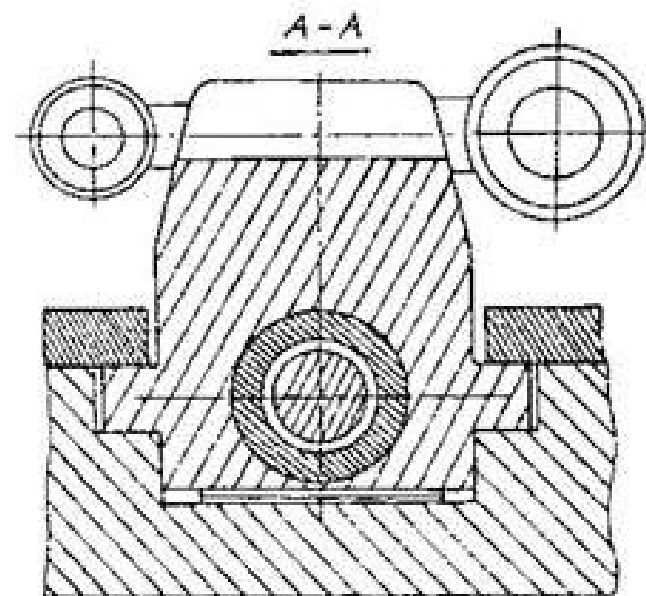
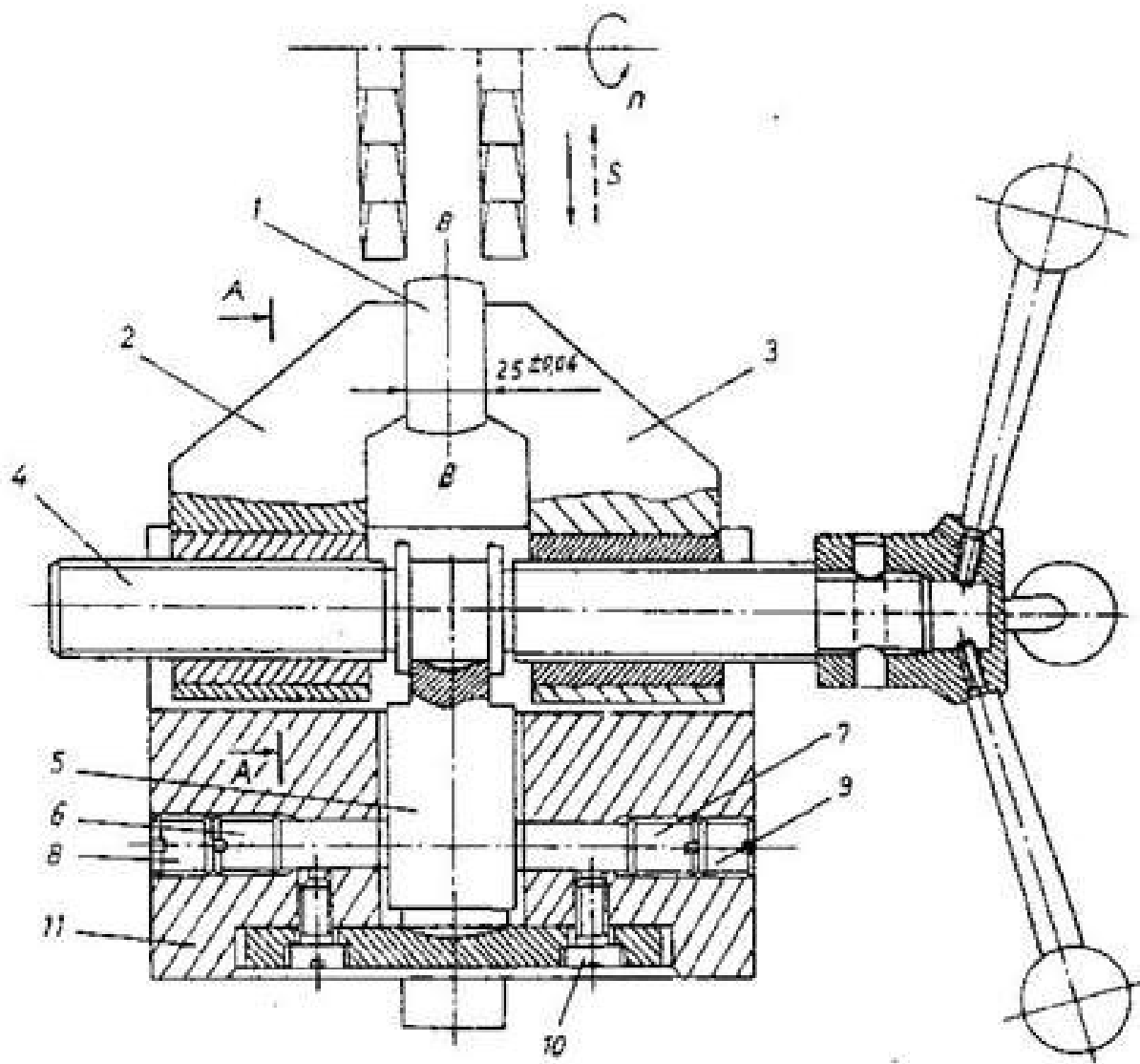


CÁC KIỂU KẸP BẰNG REN



KẸP 2 CHI TIẾT





Tính sức bền và chọn bulông

Tính theo ứng suất tương đương:

$$d^2 \geq 5,2 \cdot \frac{P}{\Pi \cdot [\sigma]}$$

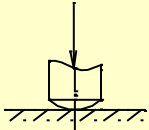
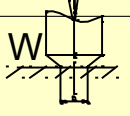
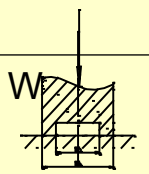
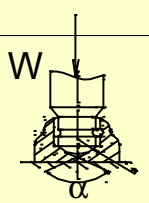
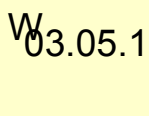
Tính theo hệ số an toàn:

$$n = \frac{P_{th}}{P_{tt}} \geq [n]$$

Chọn đường kính bulông:

$$d = C \cdot \sqrt{\frac{W}{\sigma}}$$

Bảng lực kẹp do bulông tạo ra

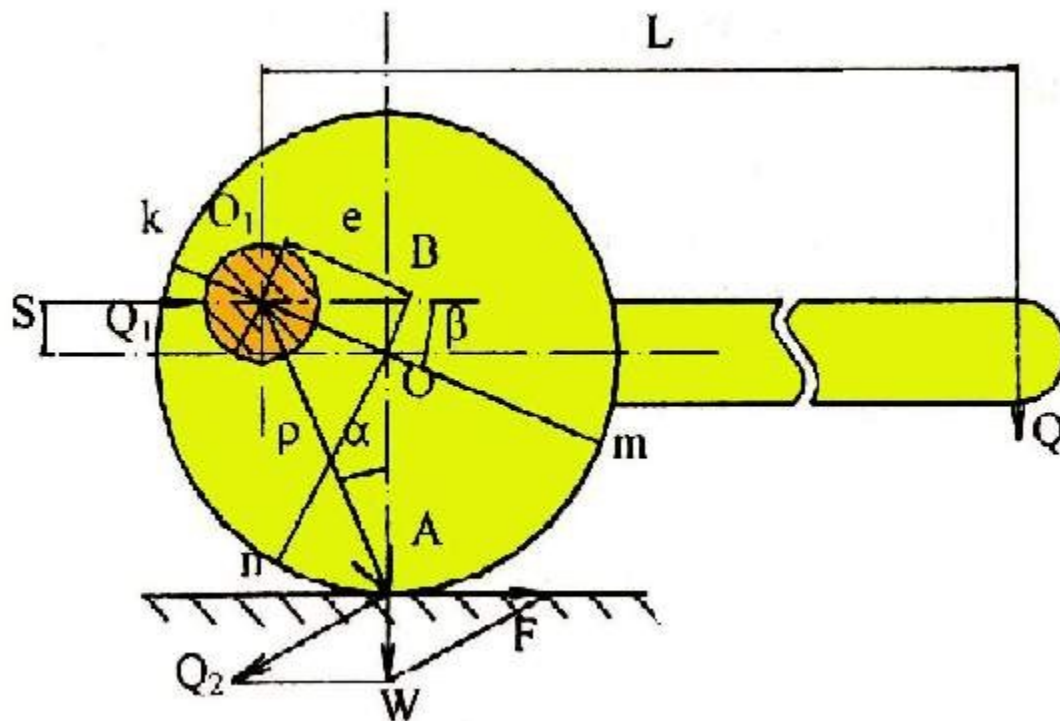
Số đồ kẹp	Các thông số và loại vít	Lực kẹp với các loại vít														
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M42
		Bước ren														
		1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3,5	4	4,5
																
	Chiều dài l Lực vận Q Lực kẹp W Vít đầu cầu	80 1,5 250	100 2,0 320	120 2,5 390	140 3,5 530	160 5,0 750	190 6,5 1050	220 8,5 1400	240 10,0 1600	280 12,0 2150	310 13,0 2300	360 15,0 2800	410 15,0 2900	460 15,0 3000	520 15,0 3100	600 15,0 3200
	Chiều dài l Lực vận Q Lực kẹp W Đầu phẳng	80 1,5 190	100 2,0 240	120 2,5 290	140 3,5 390	160 5,0 560	190 6,5 7600	220 8,5 1030	240 10,0 1200	280 12,0 1560	310 13,0 1700	360 15,0 2050	410 15,0 2150	460 15,0 2200	520 15,0 2350	600 15,0 3200
	Chiều dài l Lực vận Q Lực kẹp W Vít đầu vành khăn	80 2,5 220	100 3,5 290	120 4,5 370	140 7,0 550	160 5,0 460	190 6,5 650	220 8,5 860	240 10,0 1000	280 12,0 1300	310 15,0 1350	360 15,0 1400	410 15,0 1400	460 15,0 1500	520 15,0 1550	600 15,0 1600
	Chiều dài l Lực vận Q Lực kẹp W Vít đầu có	80 1,5 160	100 2,0 200	120 2,5 250	140 3,5 330	160 5,0 460	190 6,5 650	220 8,5 860	240 10,0 1000	280 12,0 1300	310 13,0 1400	360 15,0 1700	410 15,0 1750	460 15,0 1800	520 15,0 1850	600 15,0 1900

03.05.17

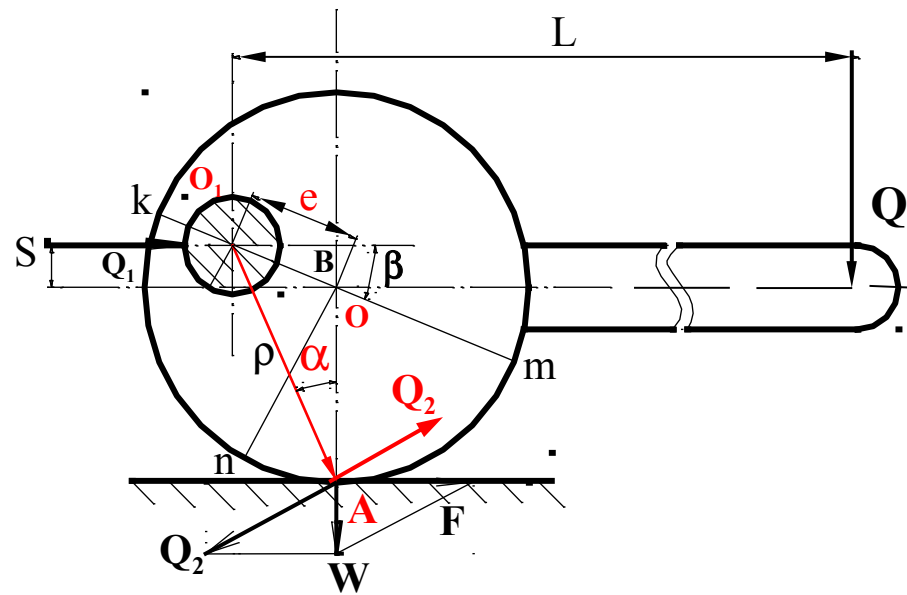
131

Lực kẹp chặt bằng cam

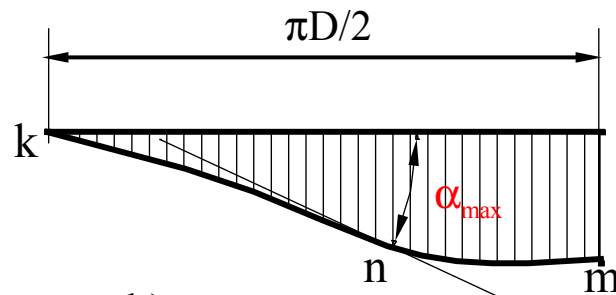
Cam tròn lệch tâm



$$W = \frac{Q.L}{\rho. [\operatorname{tg}(\varphi + \alpha) + \operatorname{tg}\alpha_1]}$$



a)



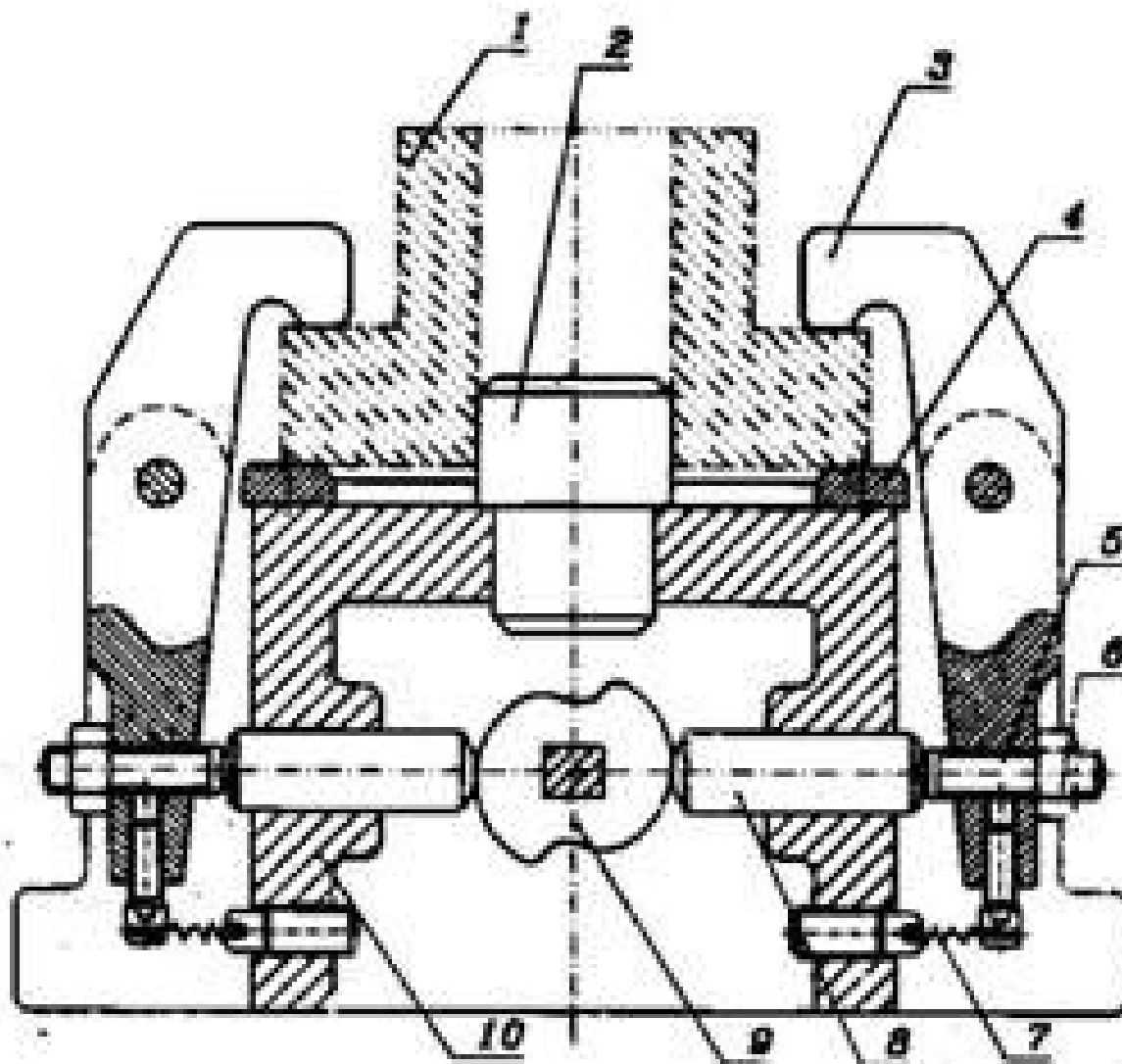
b)

Hình 2. 36

$$W = \frac{Q.L}{\rho. \left[\operatorname{tg}(\varphi + \alpha) + \operatorname{tg}\alpha_1 \right]}$$

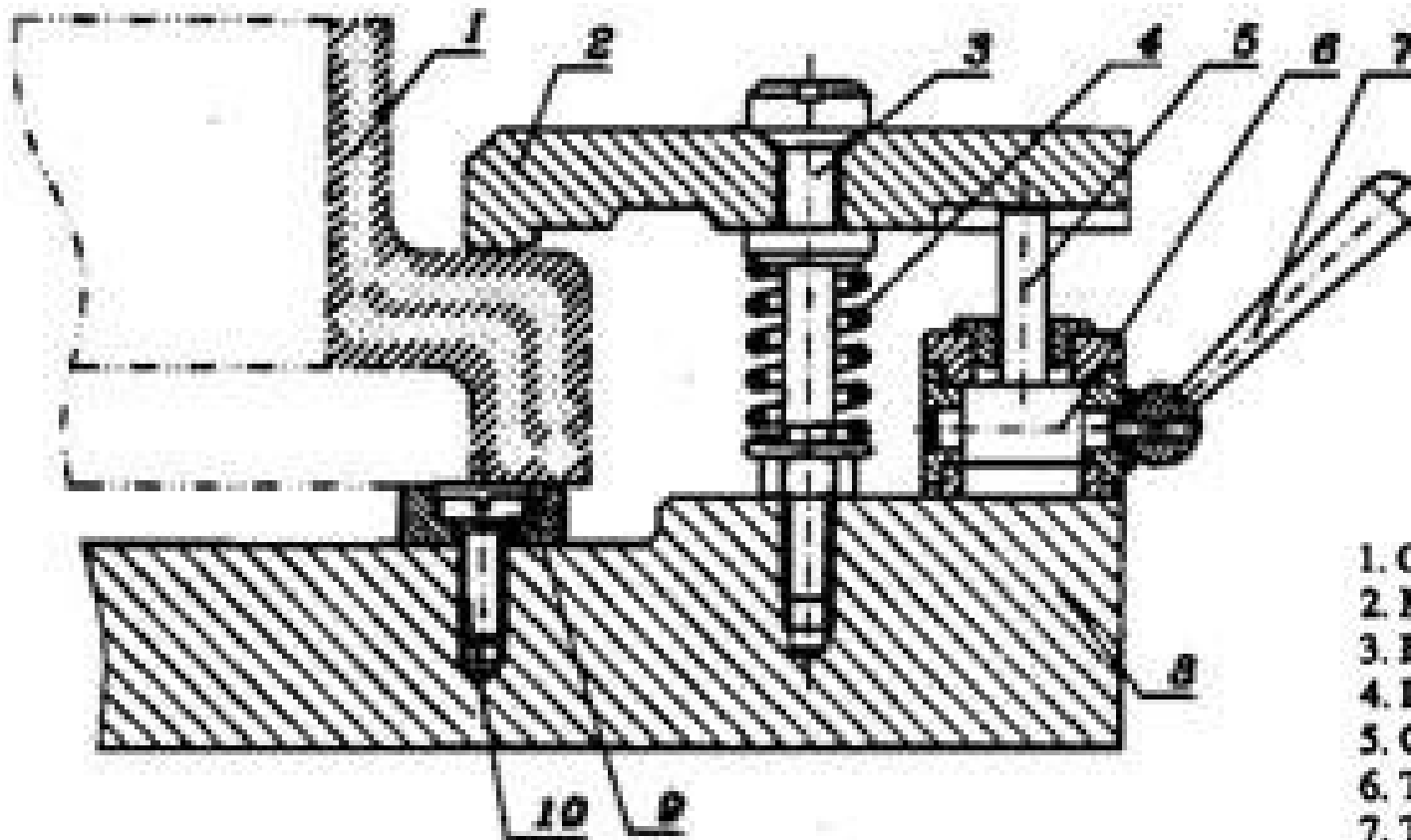


CÁC KIỂU KẸP BẰNG CAM



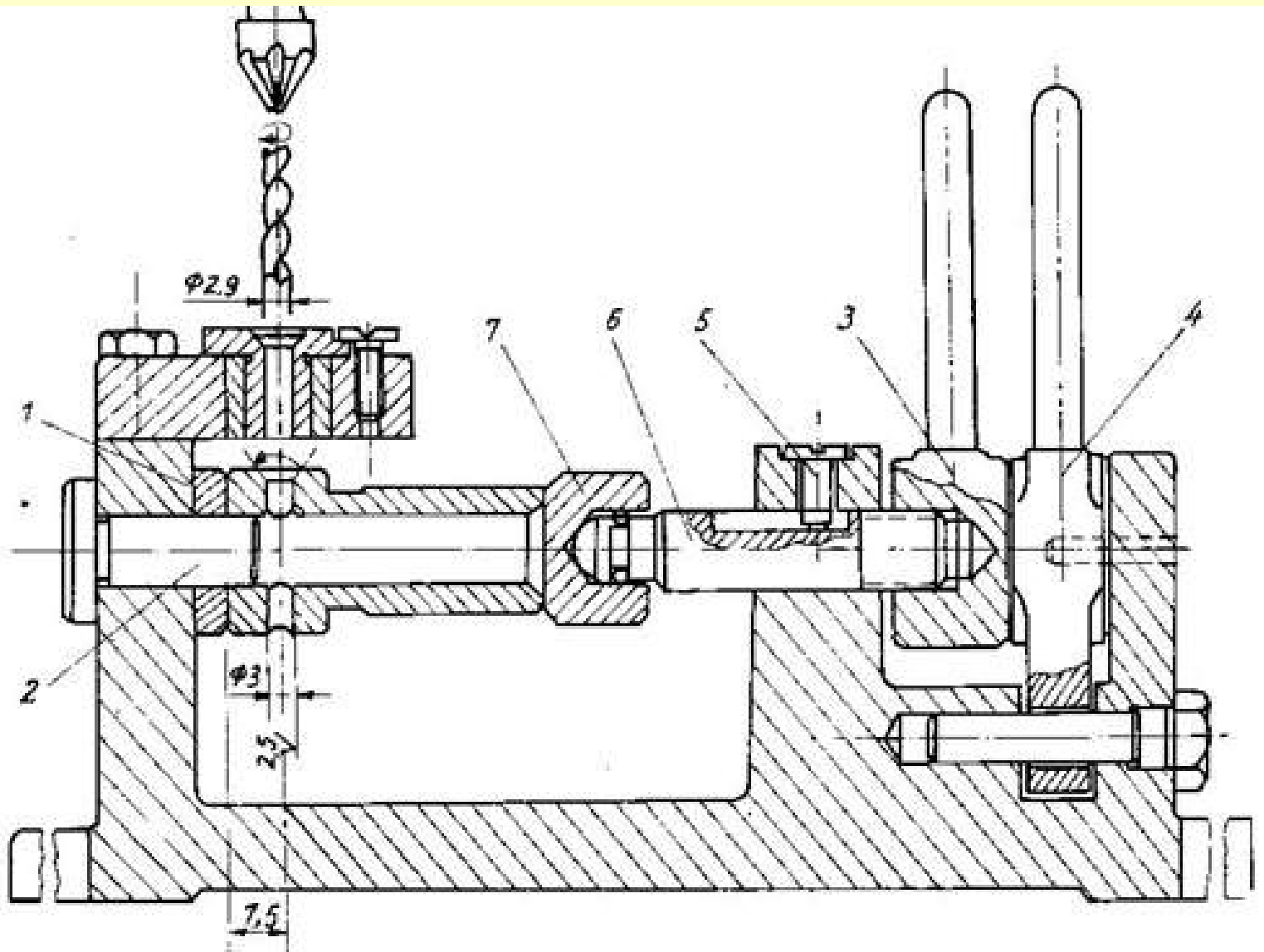
1. Chi tiết gia công
2. Chốt trụ
3. Mỏ kẹp
4. Phiến tỷ
5. Bu lông điều chỉnh
6. đai ốc
7. Lò xo
8. Cánh cam
9. Cam lệch tâm hai phía
10. Thân đồ gá

CÁC KIỂU KẸP BẰNG CAM

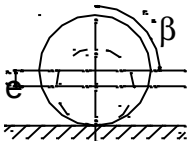
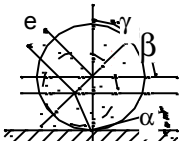
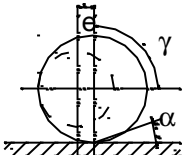
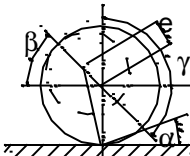
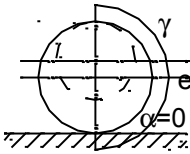


1. Chi tiết gia công
2. Mỏ kẹp
3. Bu lông tựa
4. Lò xo
5. Cầu cam
6. Trục cam
7. Tay quay
8. Thân đồ gá
9. Phiến tỷ
10. Vít

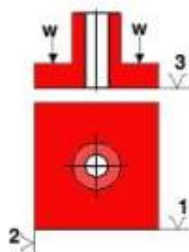
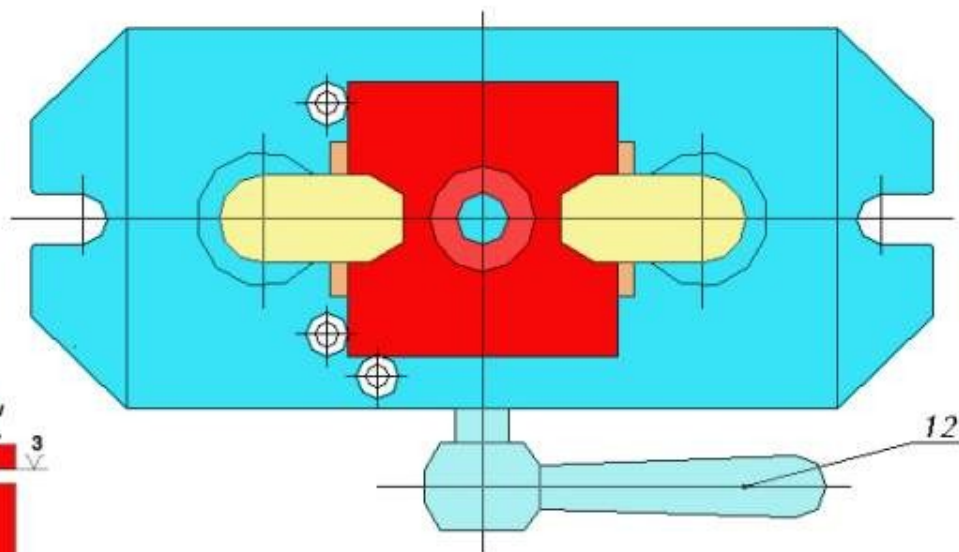
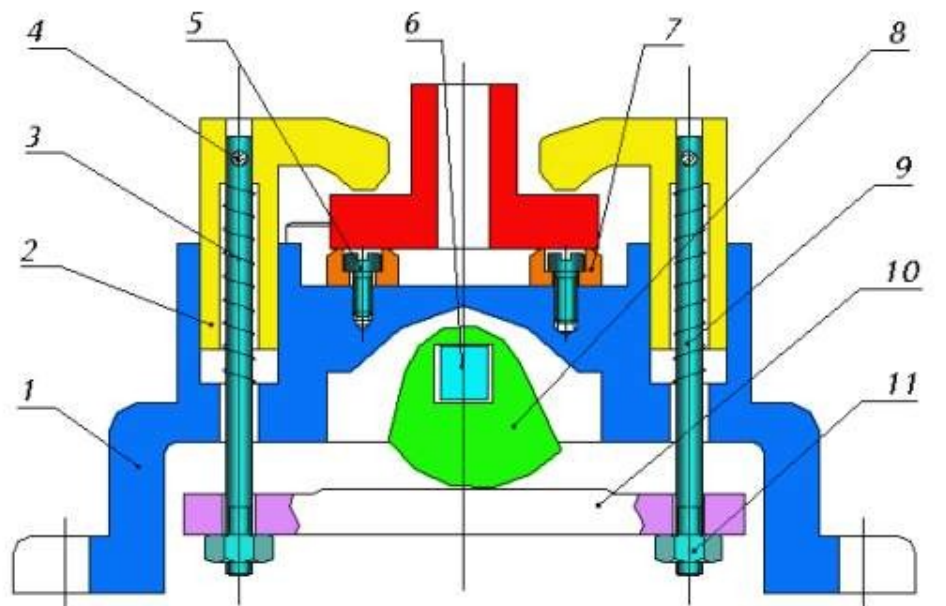
Kẹp nhanh



Bảng tính góc nâng và bán kính làm việc của cam

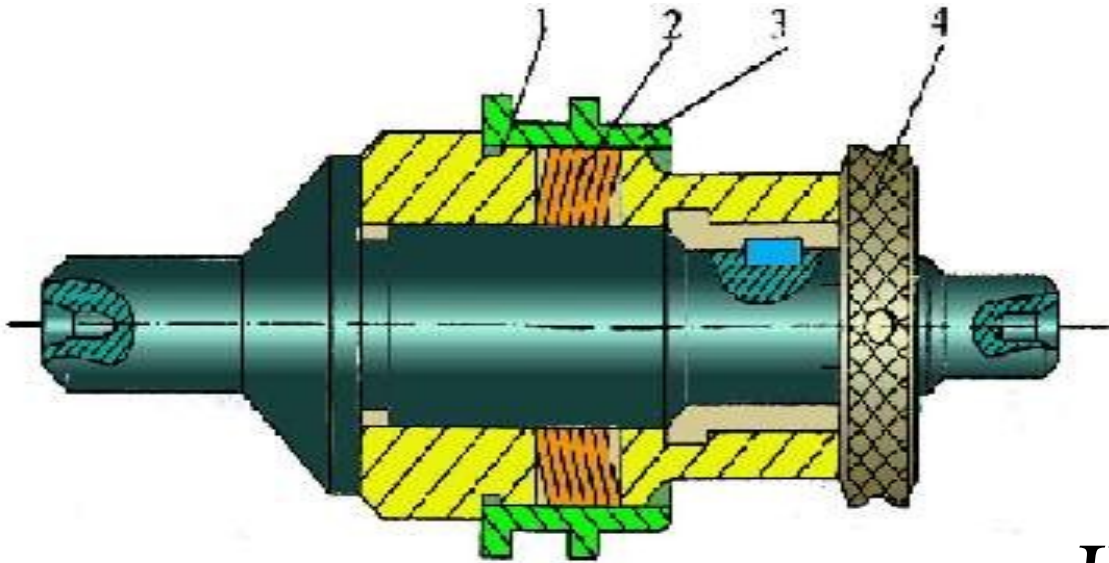
Sơ đồ kẹp	Góc lệch tâm	Giá trị góc nâng	Bán kính làm việc	Hành trình kẹp
	$\gamma = 0$	$\operatorname{tg} \alpha = 0$	$\rho = 0,5.D - e$	$S = 0$
	$0 < \gamma < 90^\circ$	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{e \cdot \cos \beta}{0,5.D - e \cdot \sin \beta}$ $\beta = 90^\circ - \gamma$	$\rho = \frac{0,5.D - e \cdot \sin \beta}{\cos \alpha}$	$S = e \cdot (1 - \sin \beta)$
	$\gamma = 90^\circ$	$\operatorname{tg} \alpha_{\max} = \frac{2.e}{D}$	$\rho = \frac{0,5.D}{\cos \alpha}$	$S = e$
	$90^\circ < \gamma < 180^\circ$	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{e \cdot \cos \beta}{0,5.D + e \cdot \sin \beta}$	$\rho = \frac{0,5.D + e \sin \beta}{\cos \alpha}$	$S = e \cdot (1 + \sin \beta)$
	$\gamma = 180^\circ$	$\operatorname{tg} \alpha = 0$	$\rho = 0,5.D + e$	$S = 2.e$

- 1.THÂN ĐỒ GÁ
- 2.MÁ KẸP
- 3.LÒ XO
- 4.CHỐT
- 5.ỐC VÍT
- 6.TAY QUAY
- 7.PHIẾN TỖ
- 8.CAM
- 9.BU LÔNG
- 10.TAY ĐÒN
- 11.ĐAI ỐC
- 12.TAY QUAY

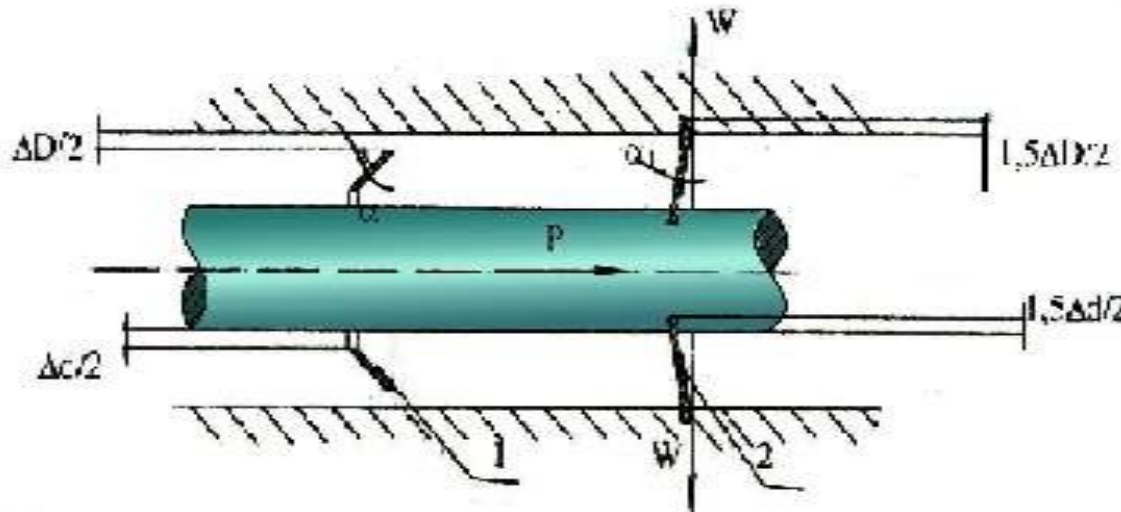


ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG CAM

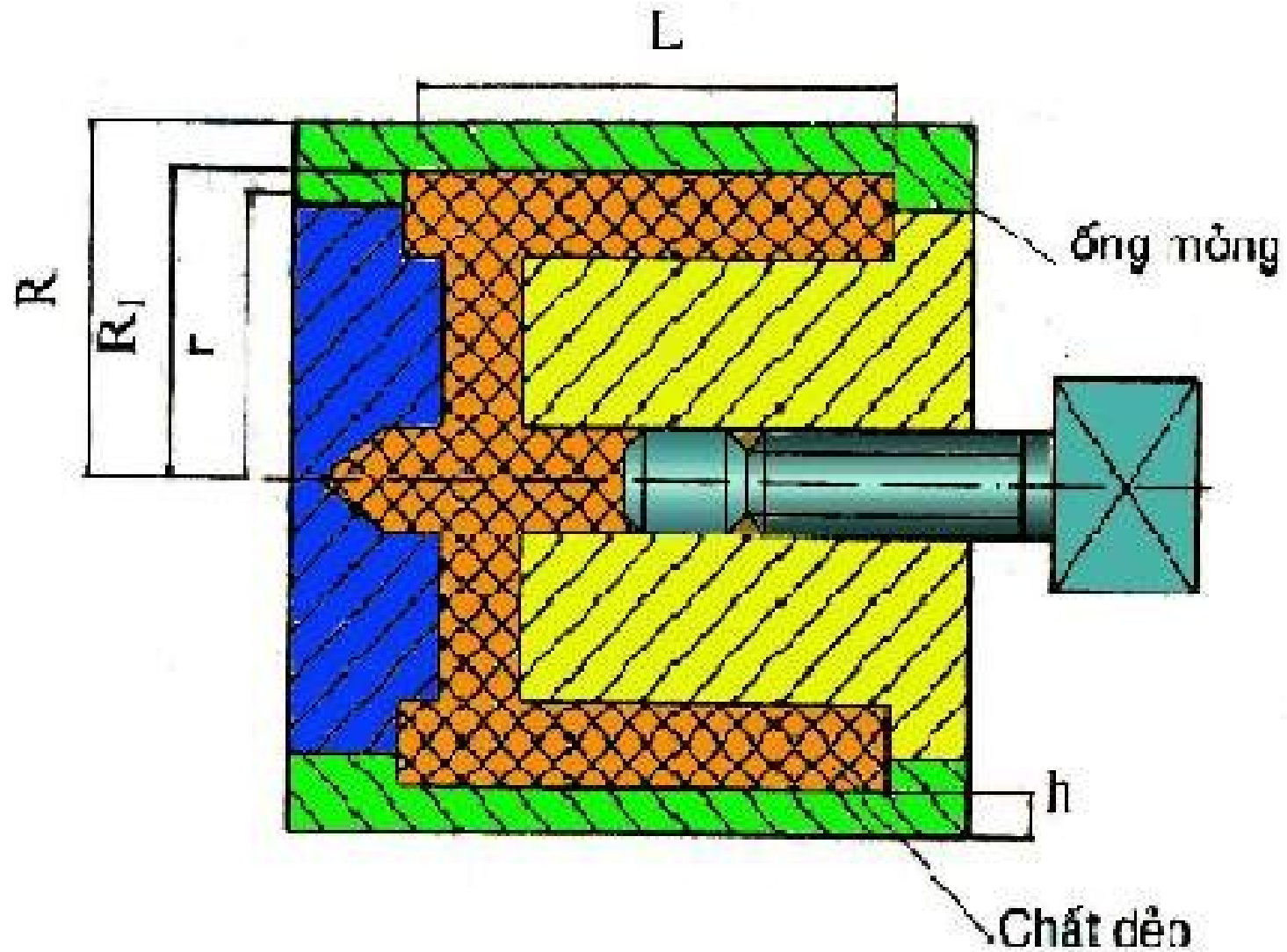
Lực kẹp chặt bằng đĩa mỏng đàn hồi

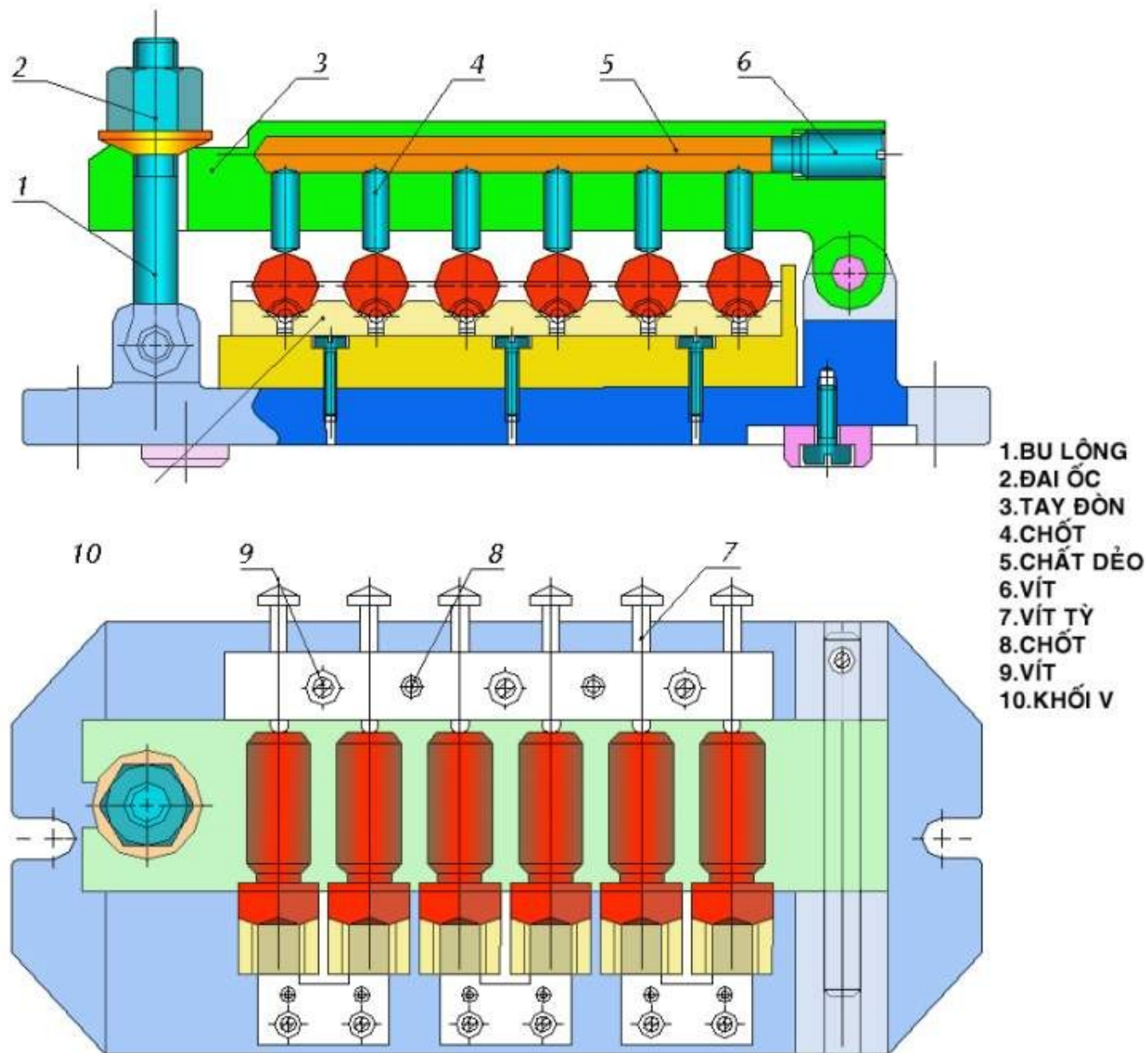


$$W = \frac{0,75P}{\operatorname{tg} \alpha_1}$$



Kẹp chặt bằng chất dẻo





Lực kẹp chặt bằng chất dẻo

- Biến dạng của ống mỏng:

$$\Delta R = \frac{R^2 \cdot p}{E \cdot h} \leq \Delta R_{Max} = \frac{\sigma_r}{E} \cdot R$$

- Moment xoắn kẹp chặt:

$$M = i \cdot 5 \cdot 10^5 \cdot m \cdot \sqrt{m} \cdot \delta_c \cdot D^2$$

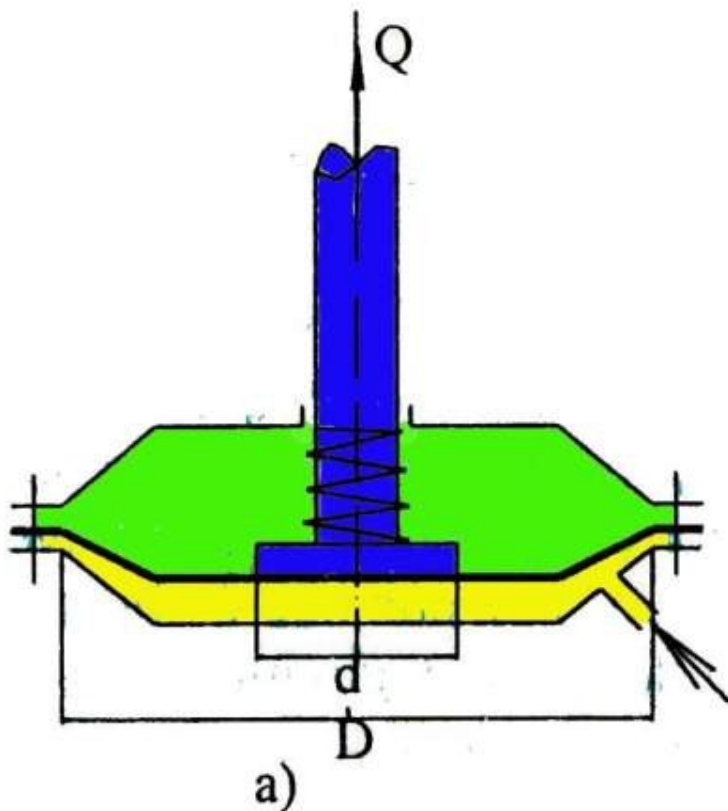
Bài 7: Các cơ cấu kẹp chặt kiểu thủy khí, điện từ, điện cơ

Các vấn đề ở bài 7:

- Lực kẹp bằng khí nén
- Kẹp chặt bằng thủy lực
- Lực kẹp bằng khí nén – thủy lực
- Lực kẹp bằng cơ khí – thủy lực
- Lực kẹp chặt bằng điện cơ
- Lực kẹp chặt bằng điện từ
- Lực kẹp chặt bằng chân không

Lực kẹp bằng khí nén

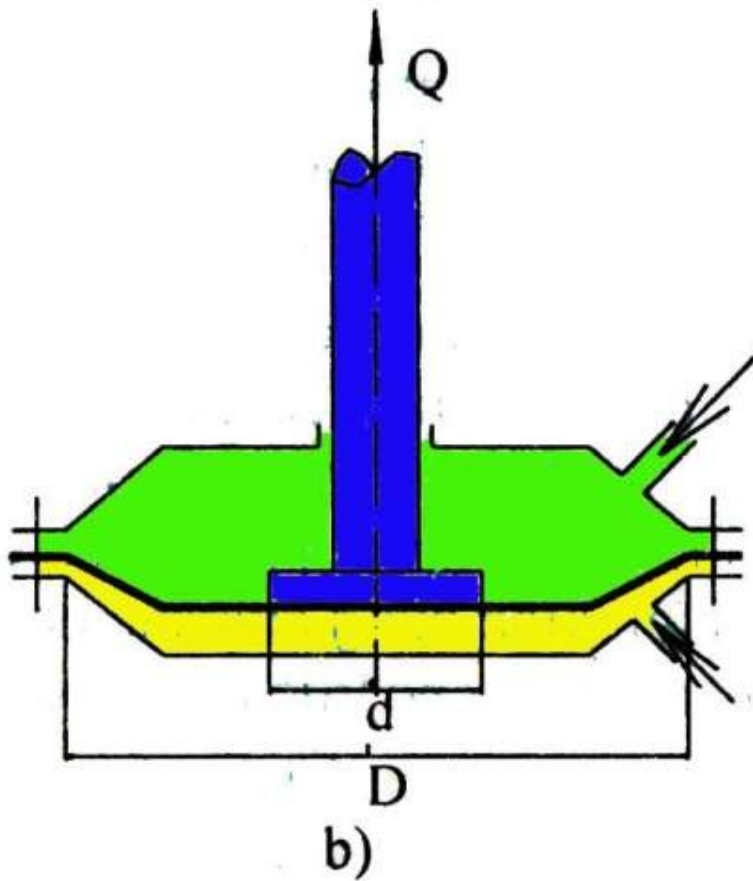
Lực kẹp bằng xi lanh tác dụng một chiều



$$Q = \frac{\Pi \cdot p}{12} \cdot l^2 \cdot (D^2 + Dd - d^2) - q$$

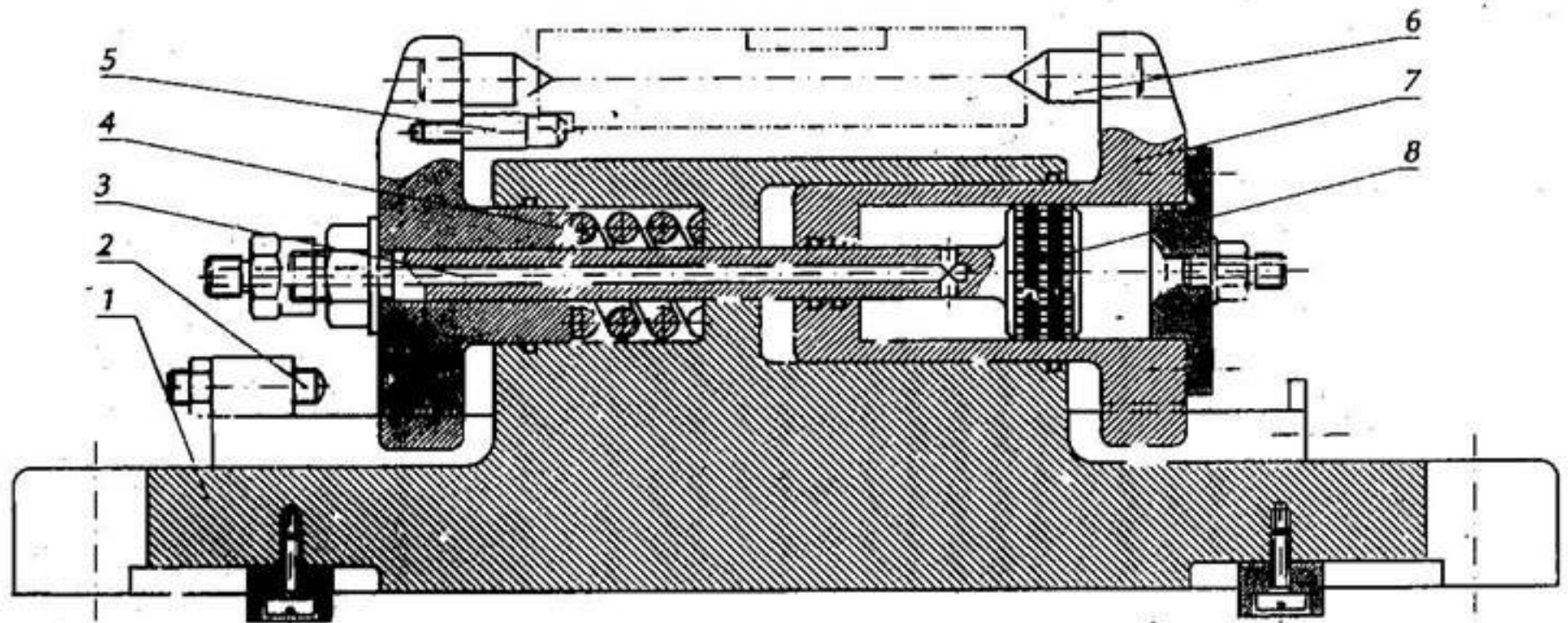
Lực kẹp bằng khí nén

Lực kẹp bằng xi lanh tác dụng hai chiều



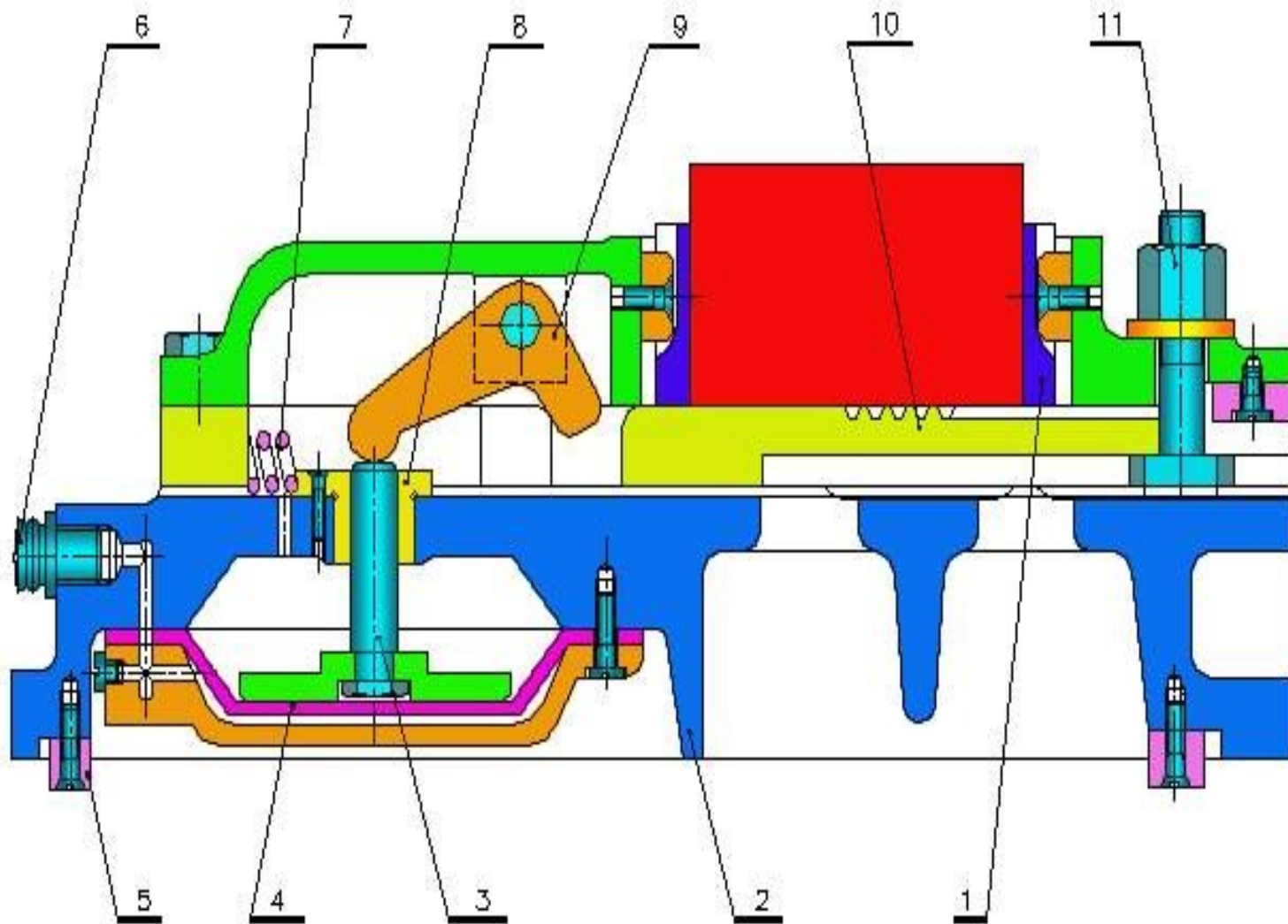
$$Q = \frac{\Pi \cdot p}{12} \cdot (D^2 + Dd - d^2)$$

ĐỒ GÁ KHÍ NÉN



- 1 - Thân đồ gá
- 2 - Bu lông
- 3 - Ống dẫn dầu
- 4 - Lò xo
- 5 - Chốt định vị
- 6 - Chống tãm
- 7 - Xi lanh
- 8 - Pít tông

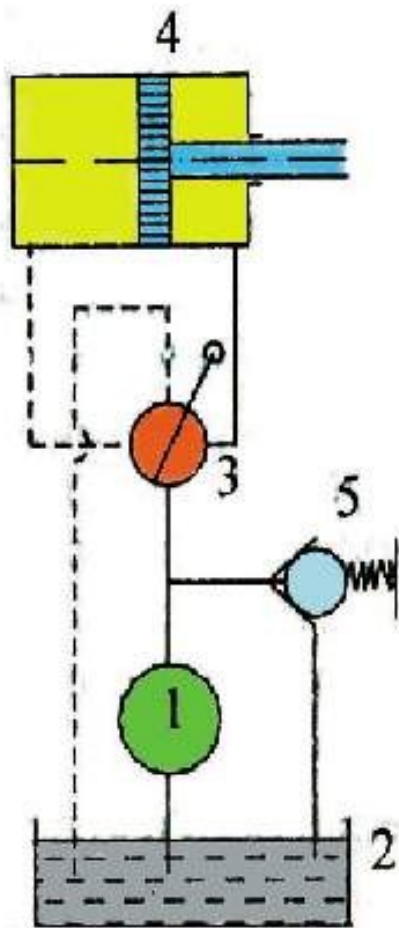
Chi tiết gia công



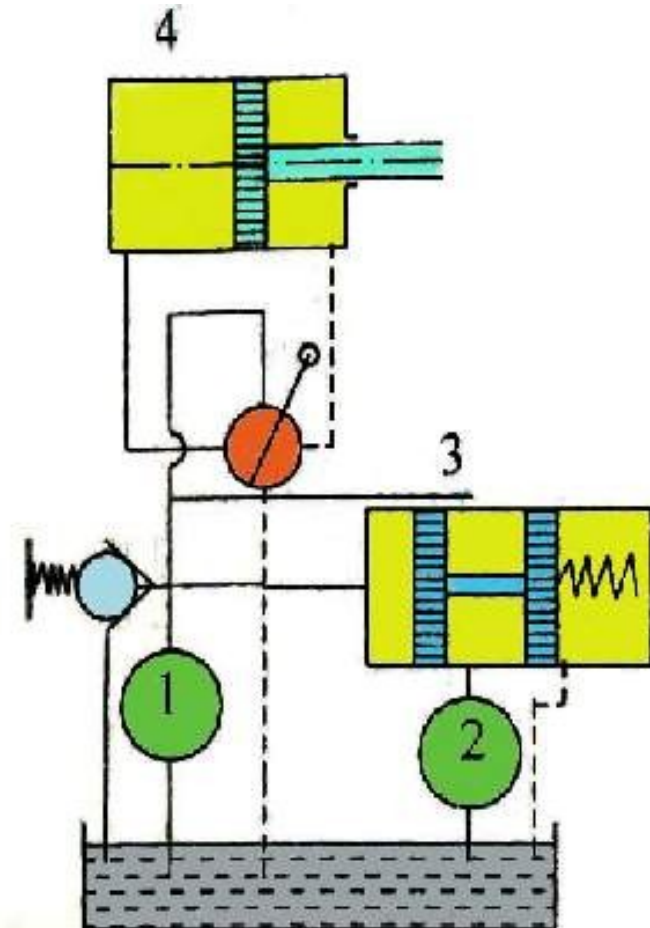
- 1.MÁ KẸP
- 2.THÂN ĐỒ GÁ
- 3.VÍT
- 4.MÀNG MỎNG
- 5.THẸN DẪN HƯỚNG
- 6.ỐNG DẪN
- 7.LÒ XO
- 8.BẠC LỚT
- 9.TAY ĐÒN
- 10.ĐẾ
- 11.ĐAI ỐC

ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG KHÍ NÉN

Kẹp chặt bằng thủy lực



a)

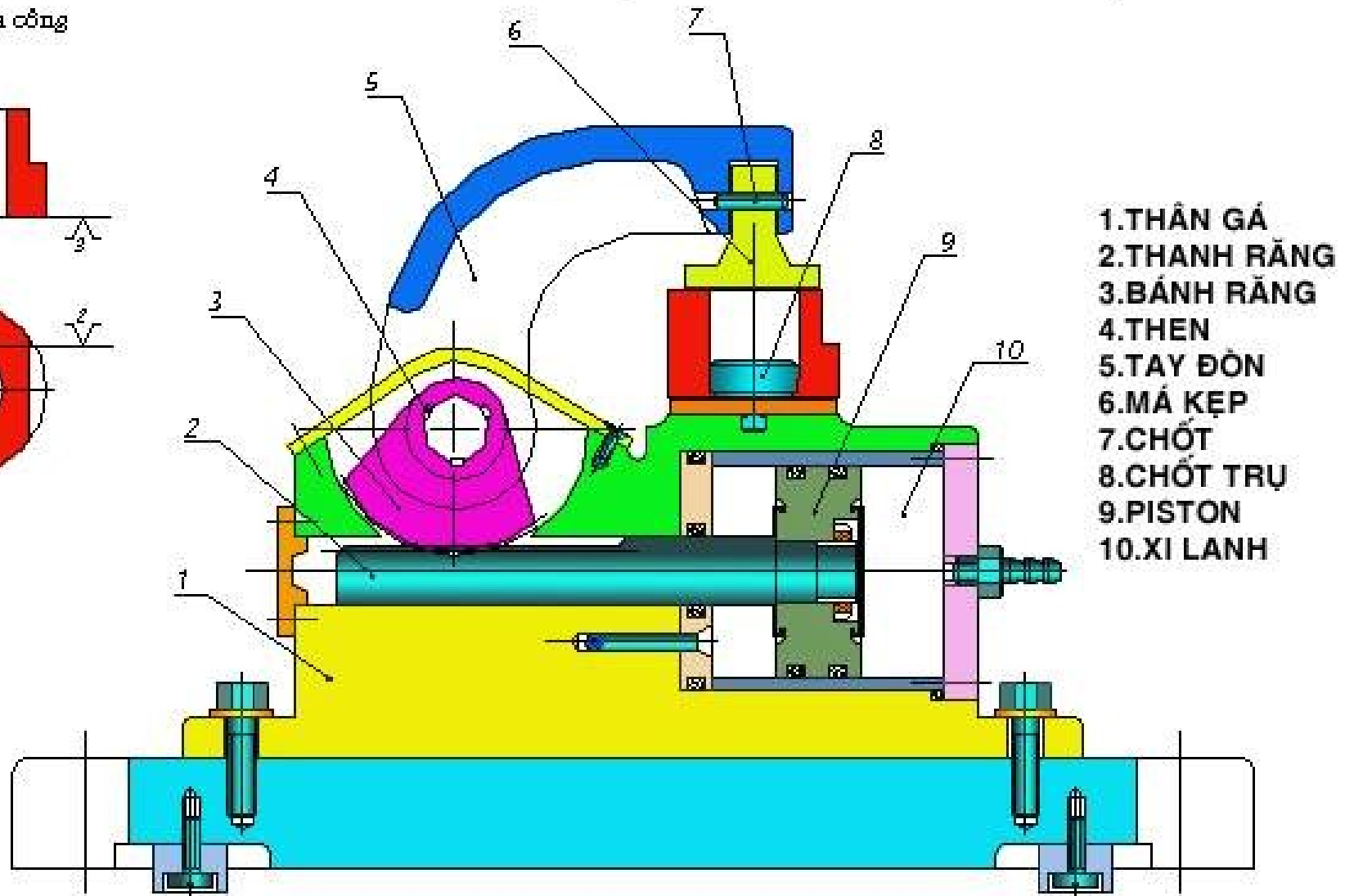
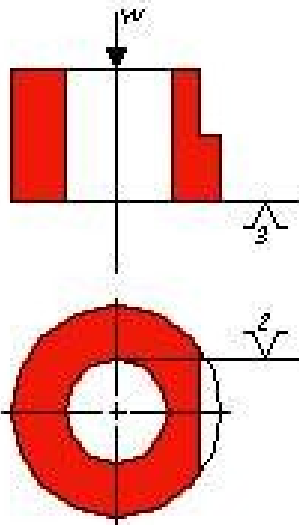


b)

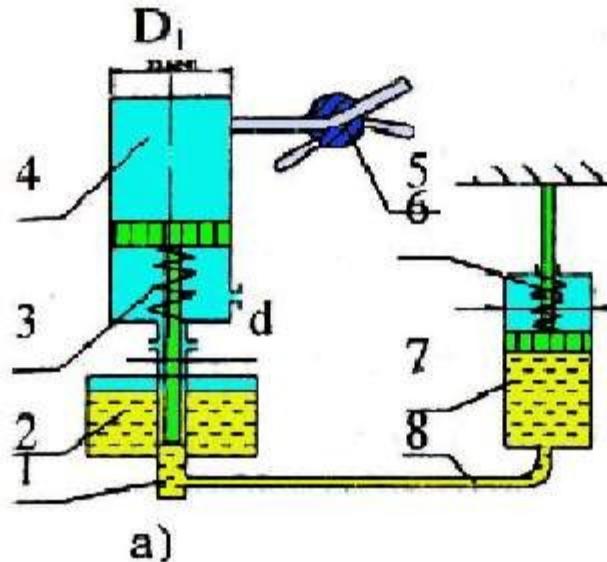
Hệ thống thủy lực một bơm và hai bơm

ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG THỦY LỰC

Chi tiết gia công

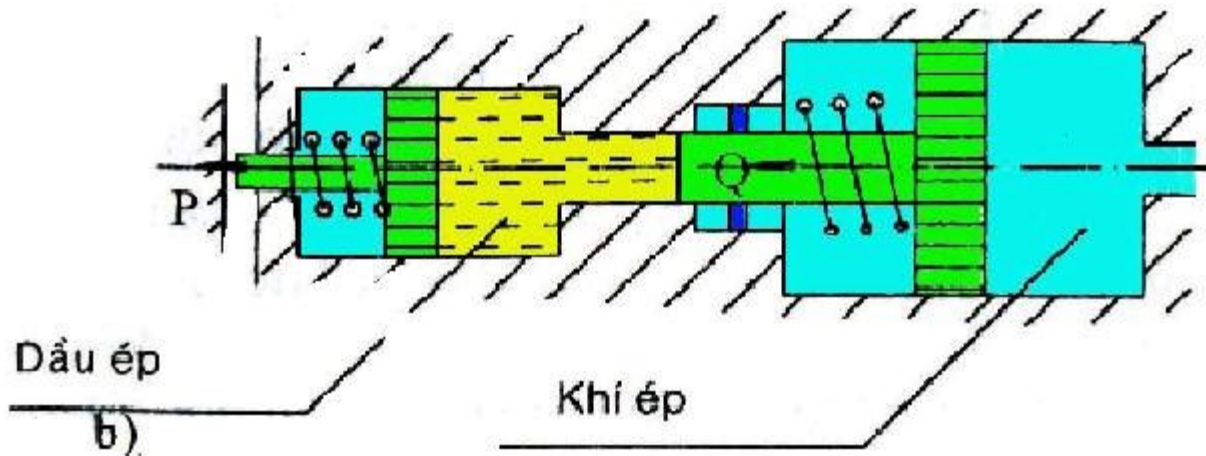


Kẹp chặt bằng khí nén – thủy lực

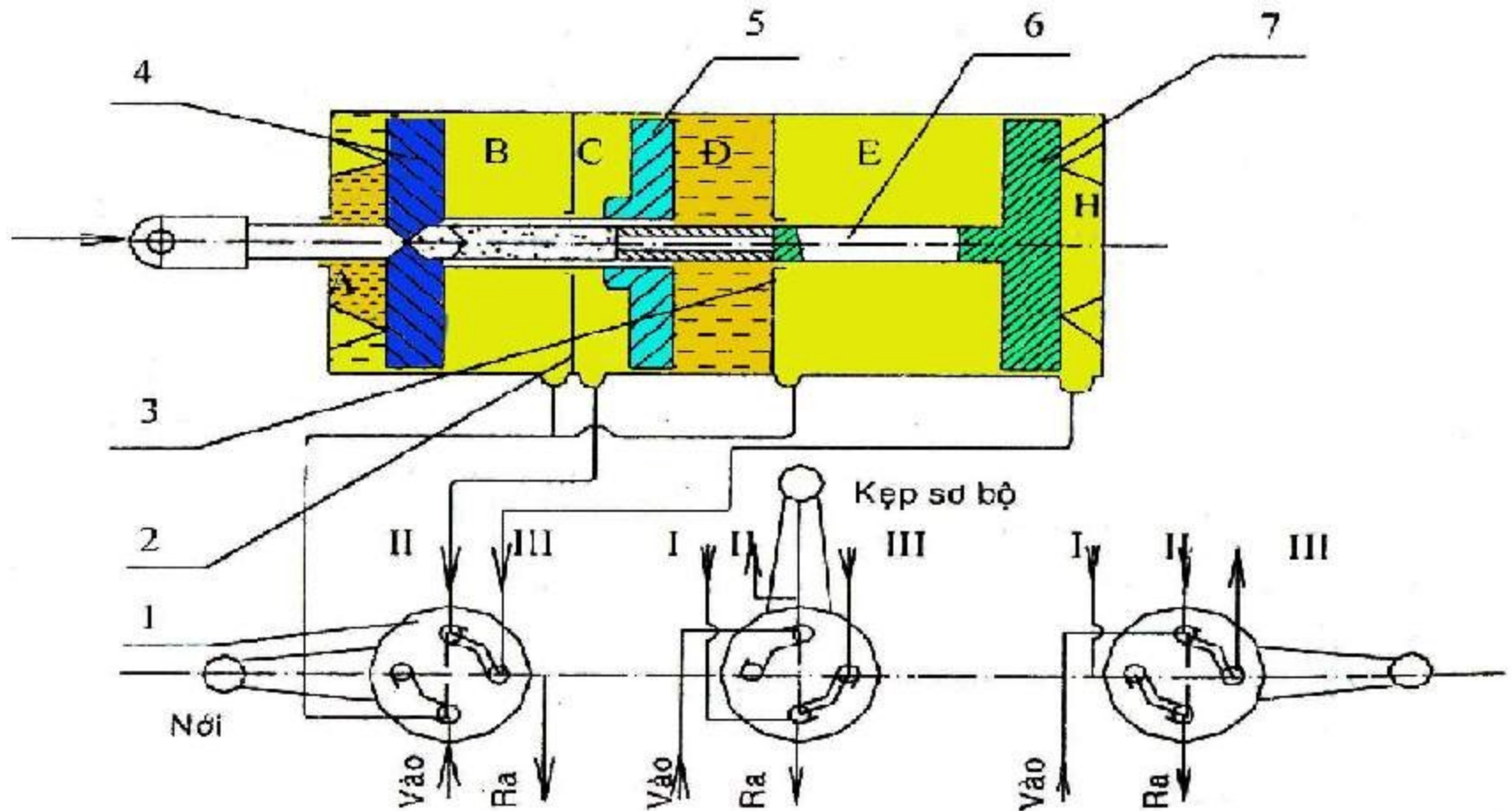


Dùng biến
áp trực tiếp

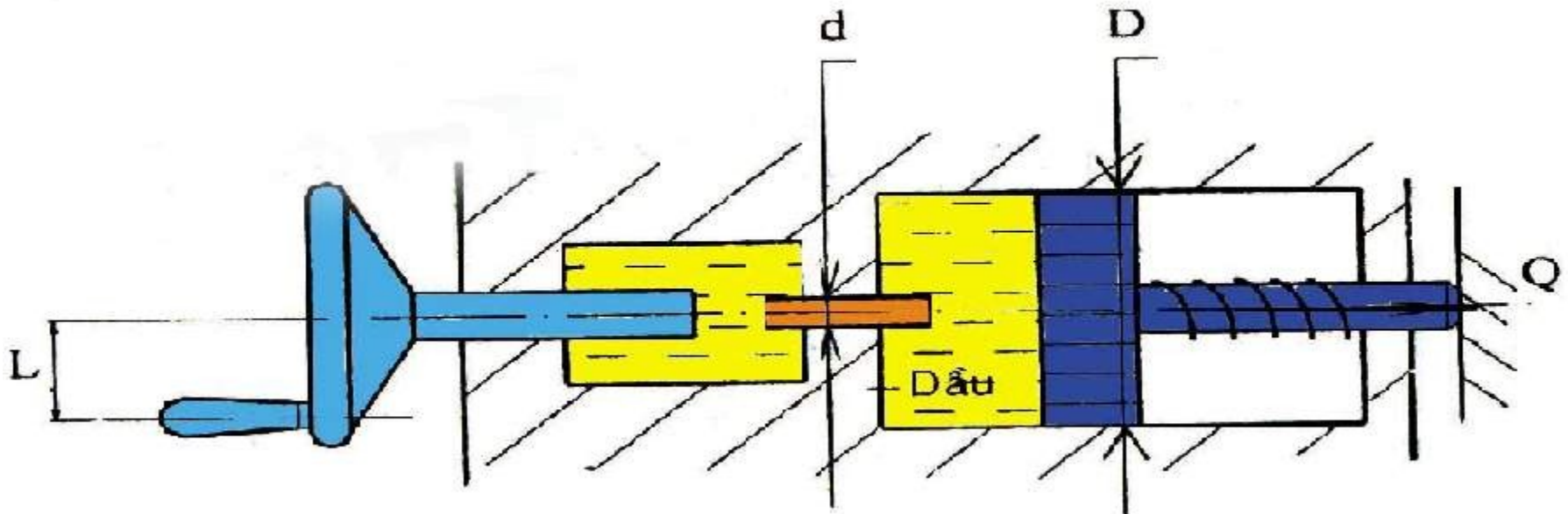
$$Q = p_{kn} \cdot \frac{\pi D_1^2 \cdot D^2}{4 \cdot d^2} \cdot \eta_0 \cdot \eta \cdot \eta_{ct}$$



Dùng biến áp tác động tuần tự

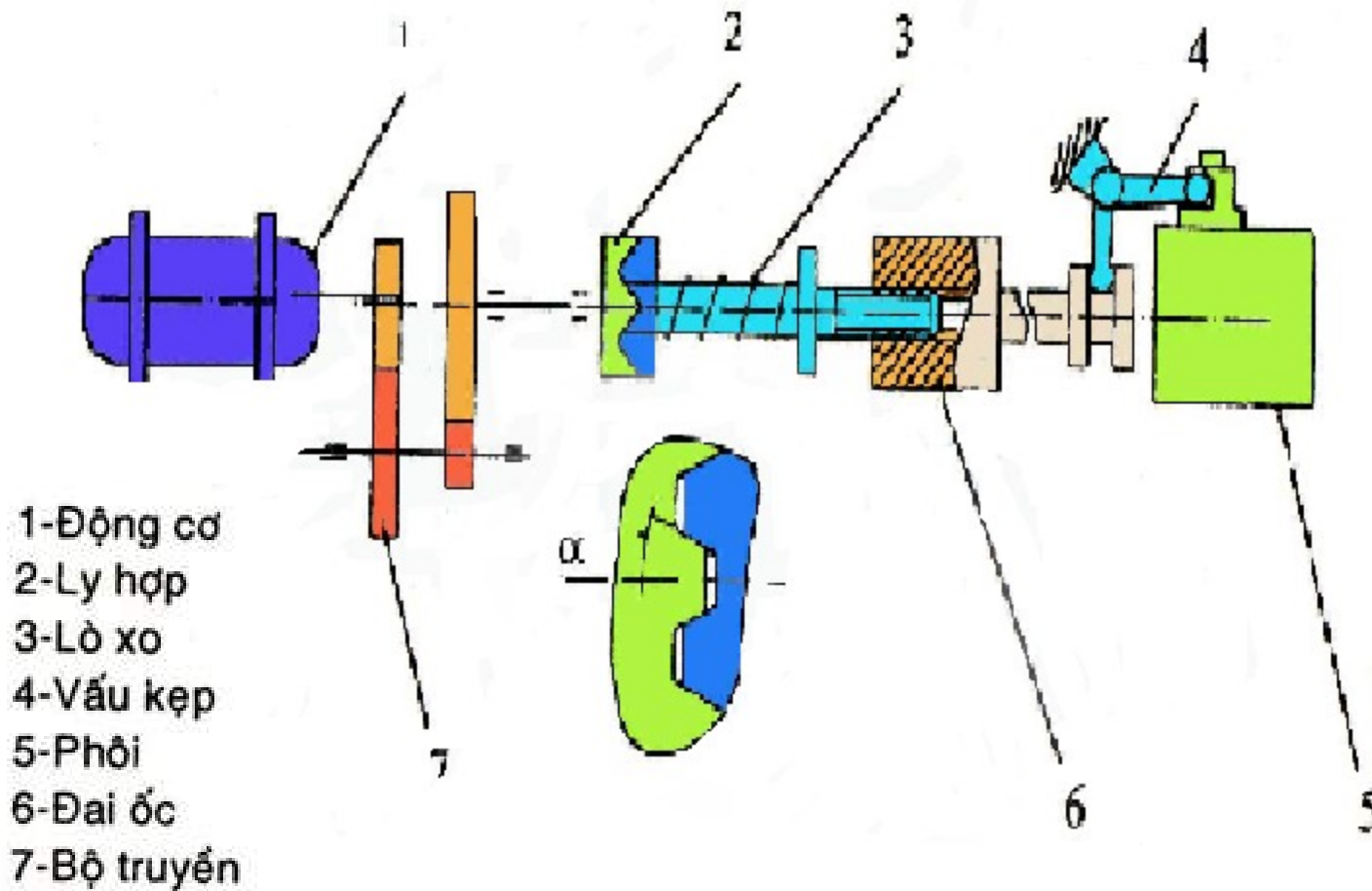


Kẹp chặt bằng cơ khí – thủy lực



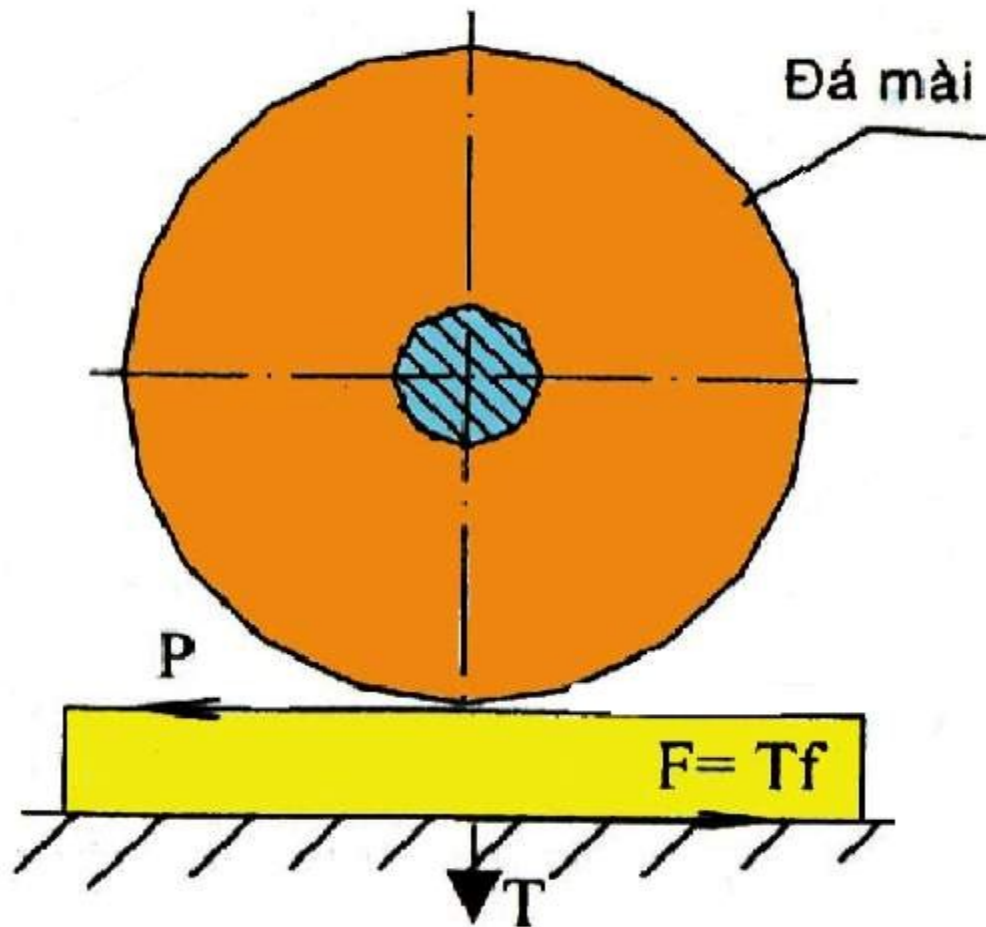
$$Q = \frac{P.L.D^2}{r_{tb} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) \cdot d^2} \cdot \eta - P_1$$

Kẹp chặt bằng điện cơ



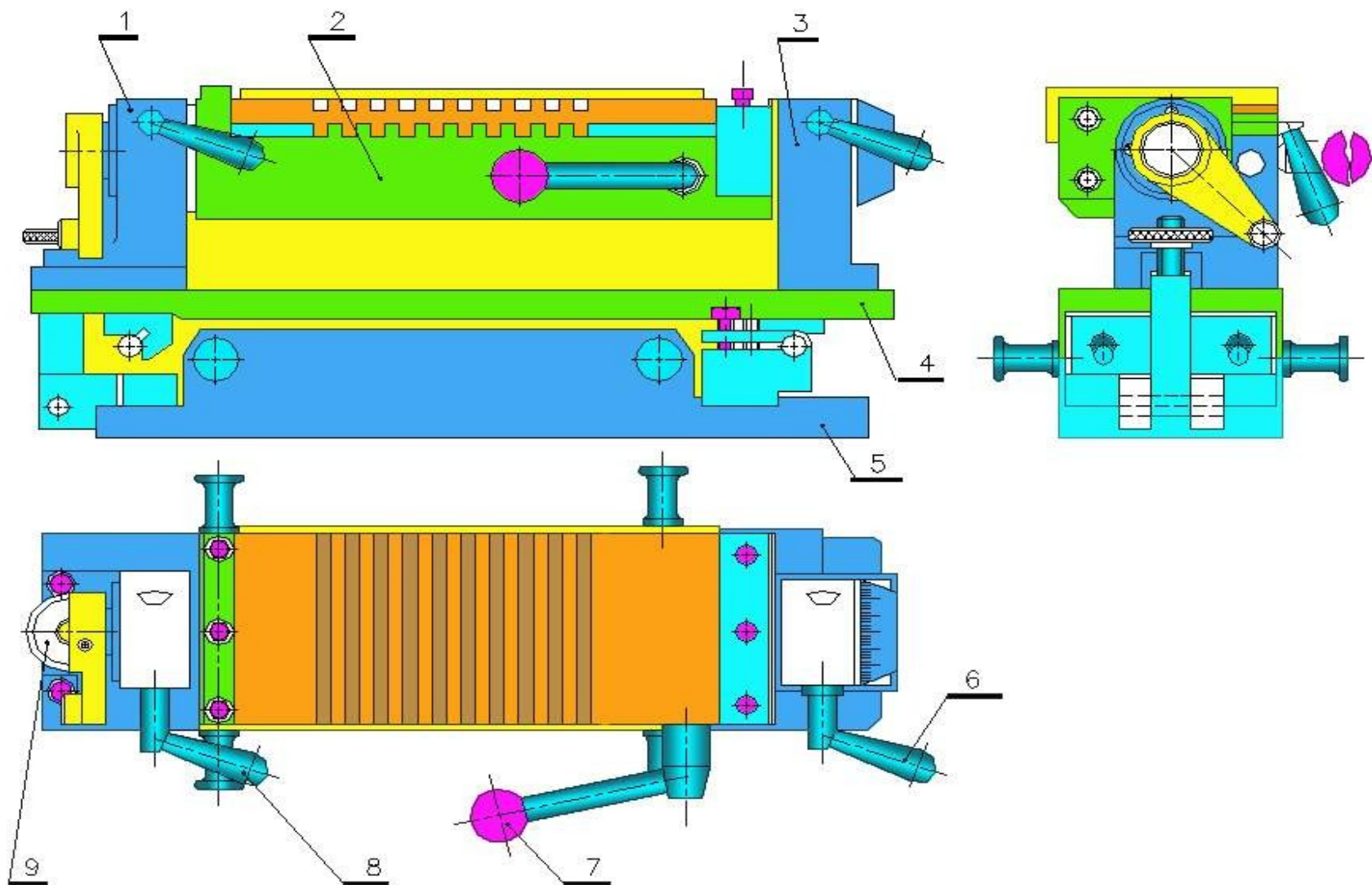
$$P = \frac{M}{r} . \text{tg}(\alpha - \varphi)$$

Kẹp chặt bằng điện từ



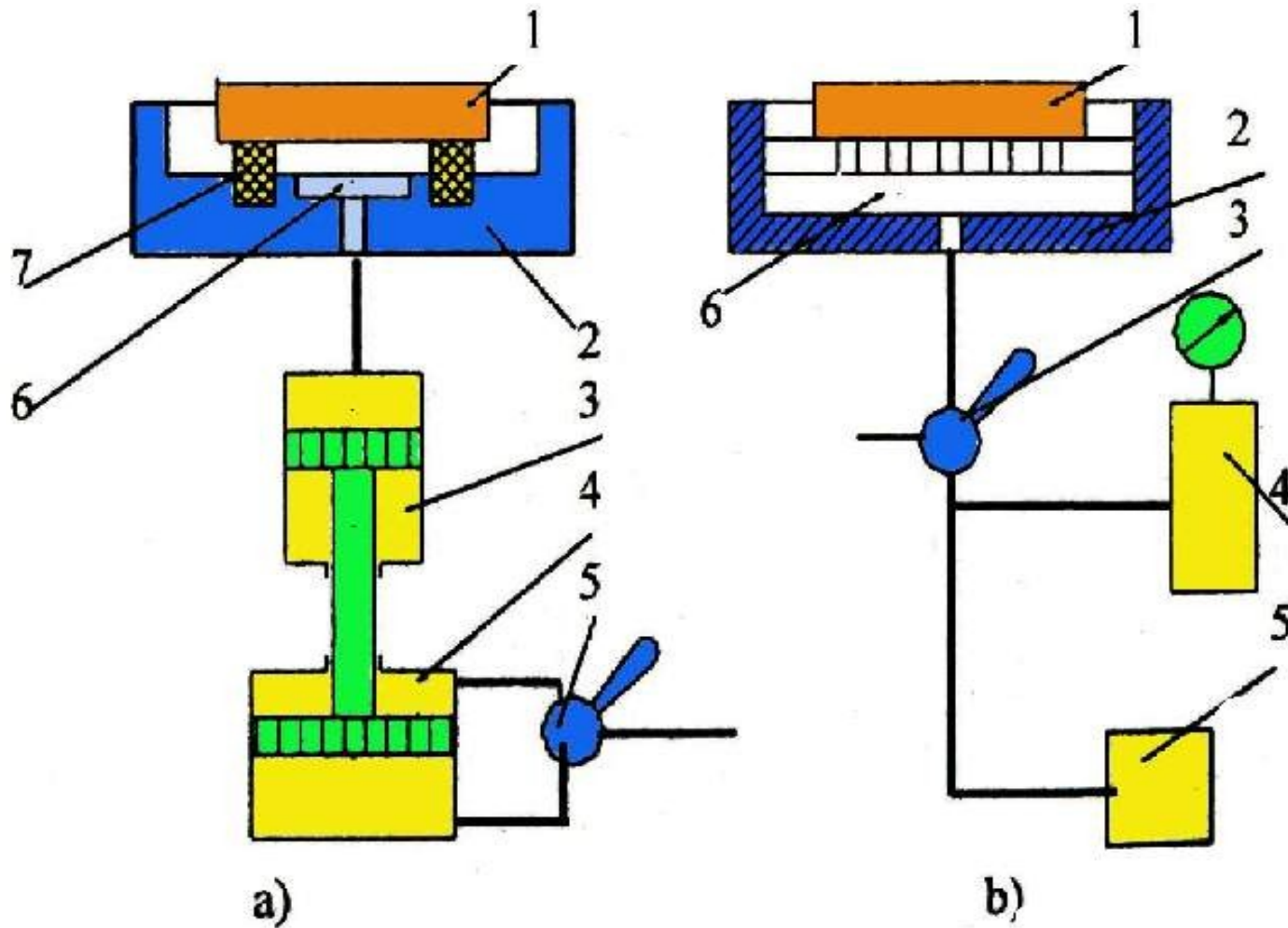
Điều kiện:

$$T \cdot f \geq P_x$$



ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY MÀI (KẸP CHẶT BẰNG TỪ)

Kẹp chặt bằng chân không



$$W = (p_a - p_0) \cdot F - P_y$$

Bài 8: Các cơ cấu khác của đồ gá

Các vấn đề ở bài 8:

- Cơ cấu dẫn hướng
- Yêu cầu về kích thước của bạc dẫn hướng
- Cữ so dao
- Cơ cấu quay và phân độ
- Thân đồ gá

Cơ cấu dẫn hướng

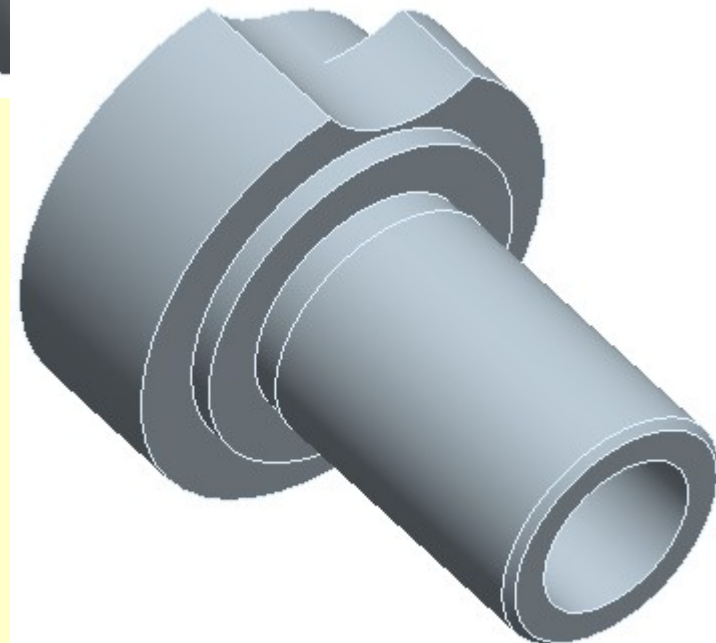
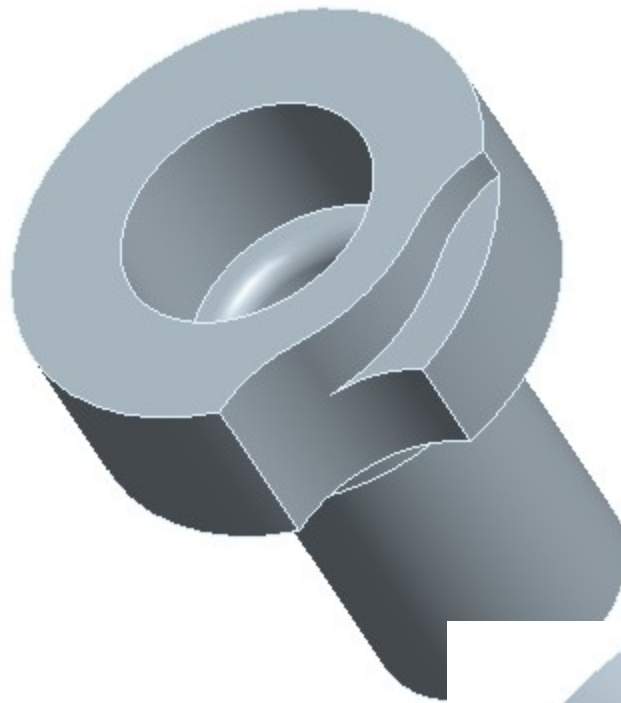
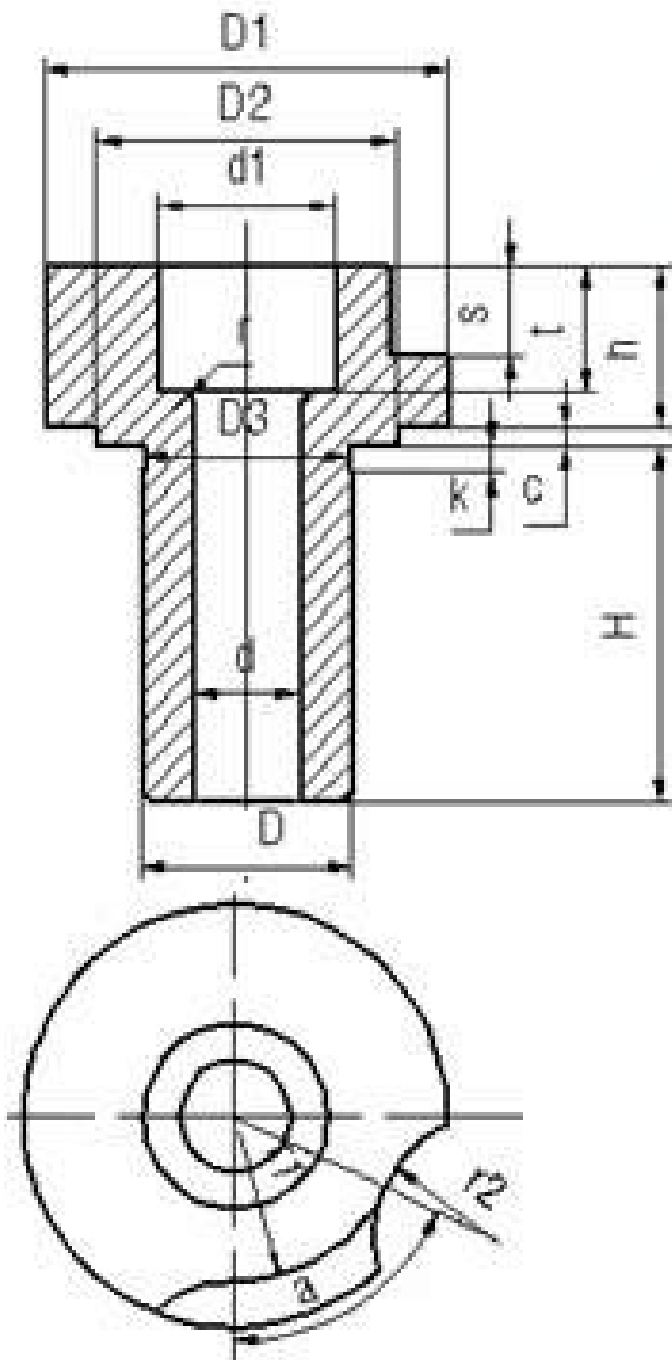
Nhiệm vụ

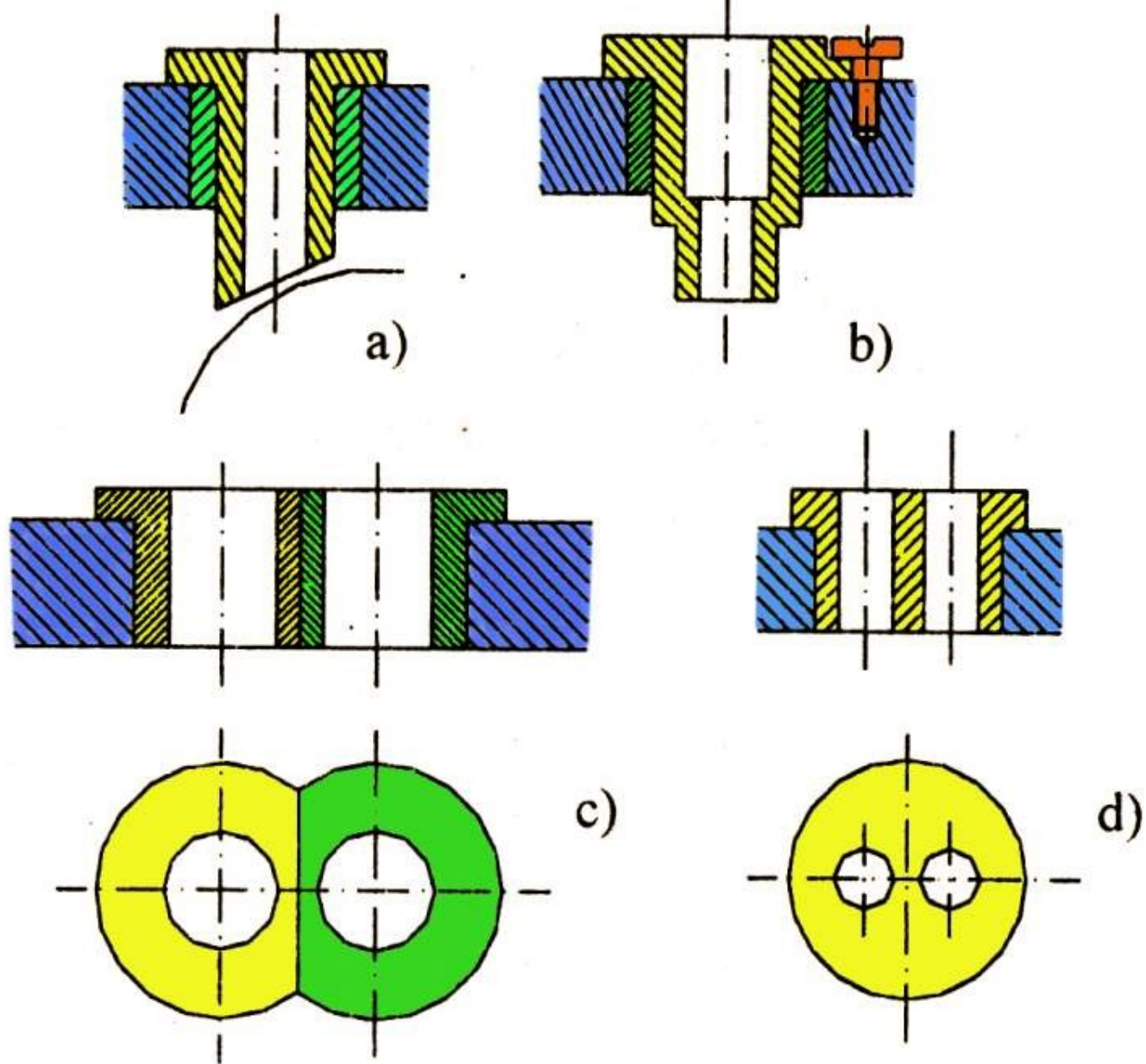
Cơ cấu dẫn hướng dùng để dẫn hướng dụng cụ cắt và nâng cao độ cứng vững của nó.

Phân loại:

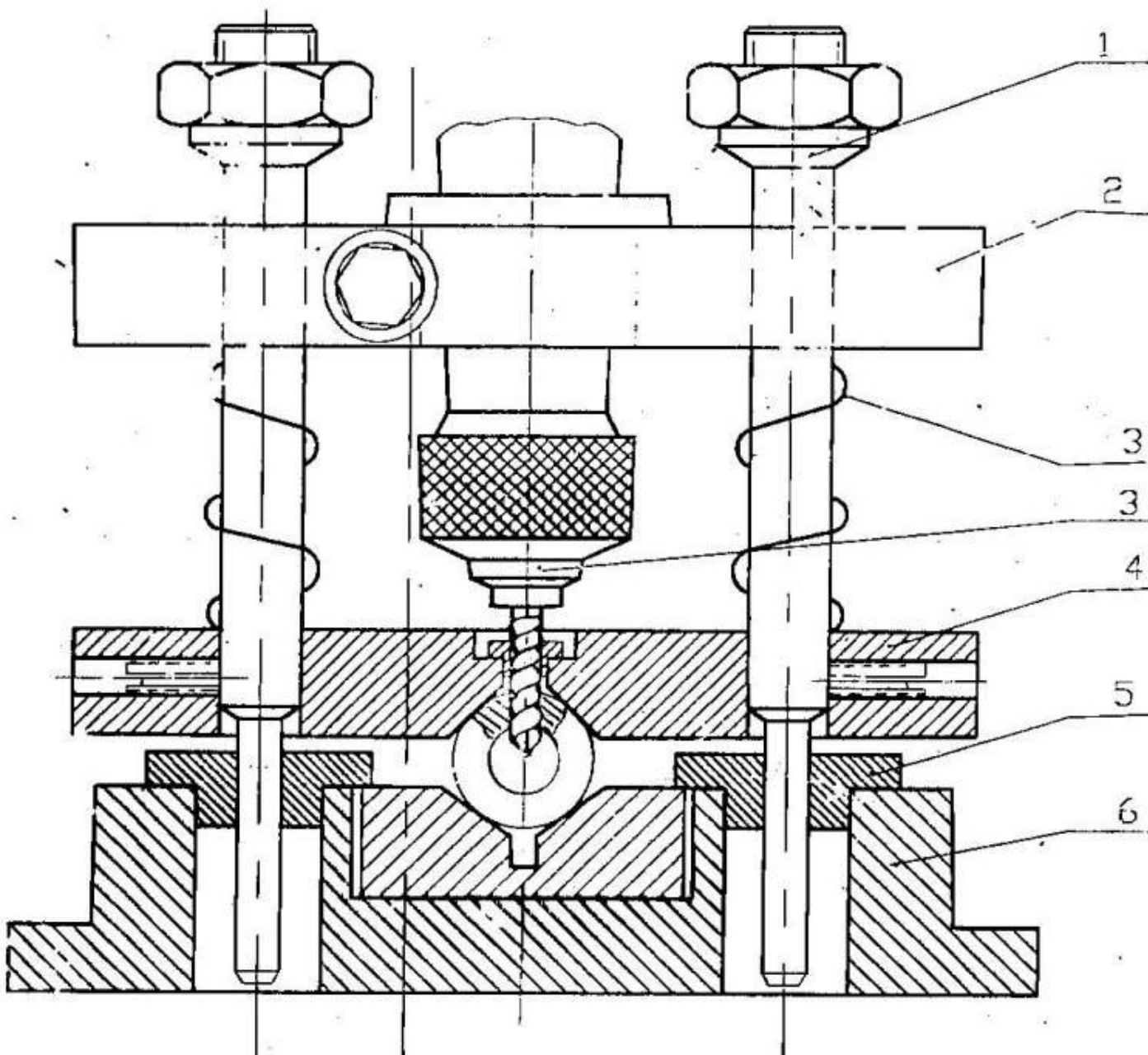
- Bạc dẫn hướng cố định
- Bạc dẫn hướng thay thế
- Bạc dẫn hướng có kết cấu đặc biệt

Bạc dẫn hướng thay thế



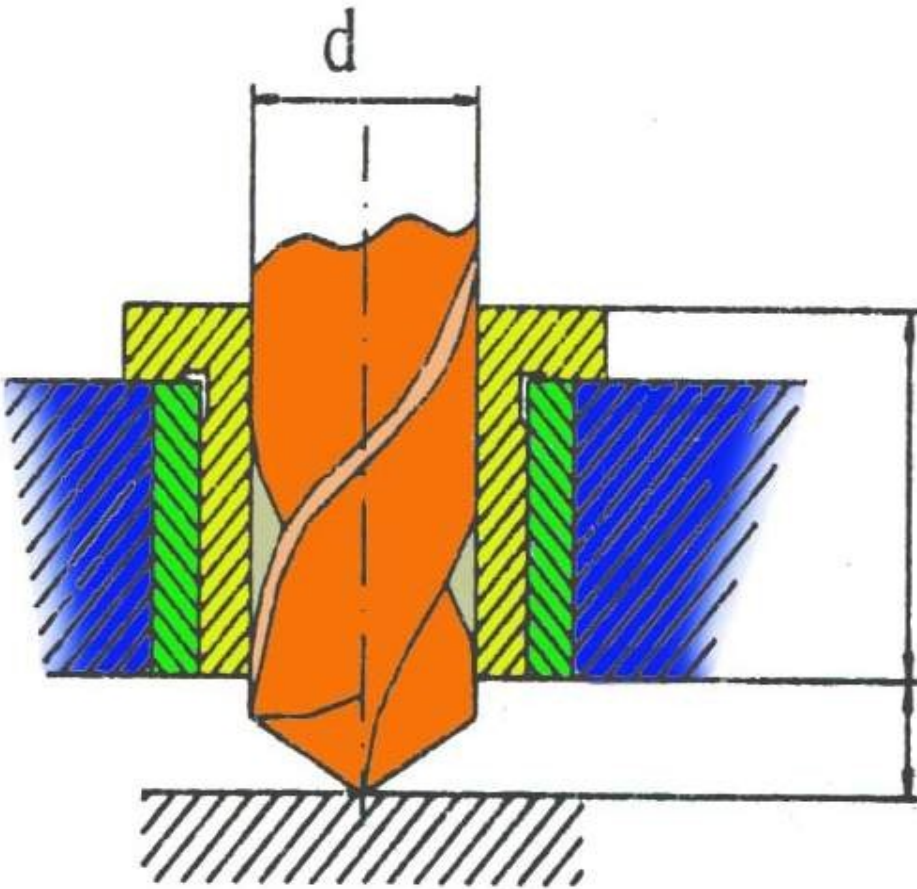


BẠC DẪN HƯỚNG CÓ KẾT CẤU ĐẶC BIỆT



ĐỒ GÁ CÓ TẮM DẪN HƯỚNG TREO

Yêu cầu về kích thước của bạc dẫn hướng



Chiều dài bạc dẫn:

$$b = (1,5 \div 2) d$$

Khoan gang:

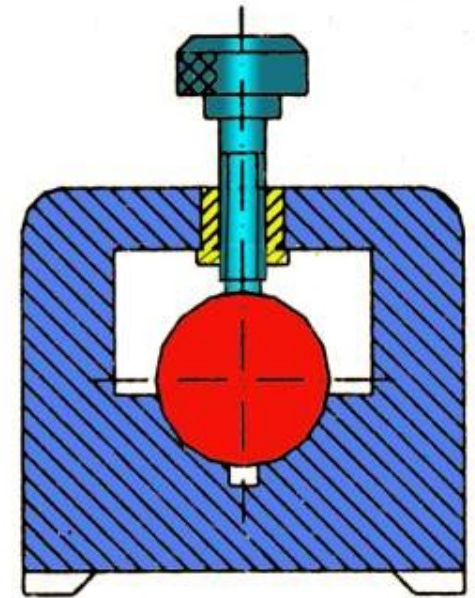
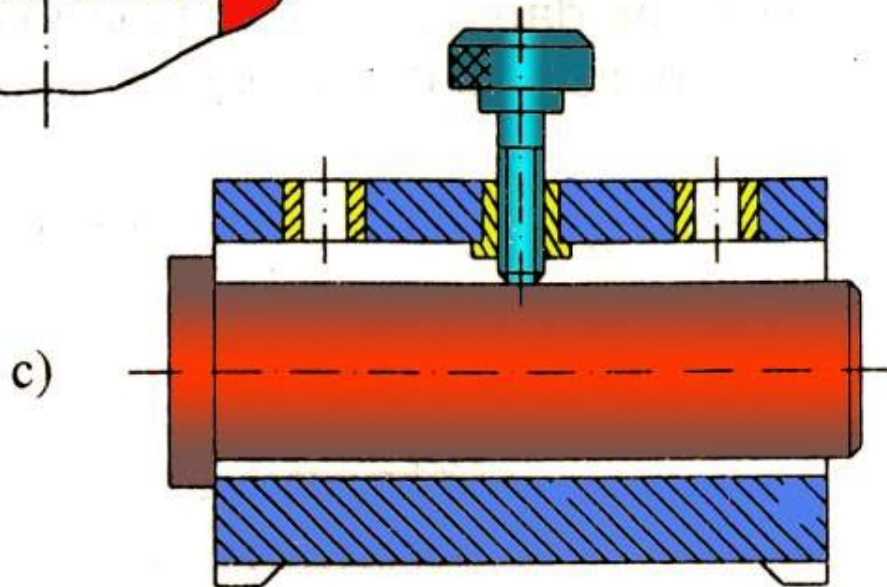
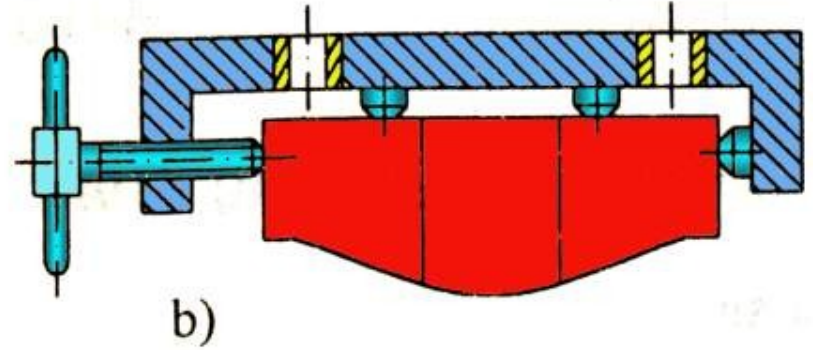
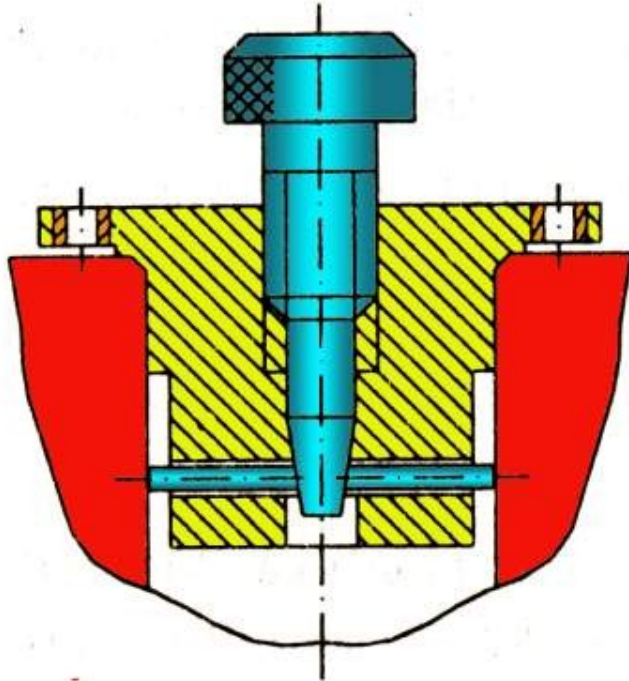
$$a = (0,3 \div 0,5) d$$

^b Khoan thép, vật liệu dẻo:

$$a = (0,5 \div 1) d$$

Khi khoét:

$$a \leq 0,3.d$$



PHIẾN DẪN HƯỚNG

Cữ so dao

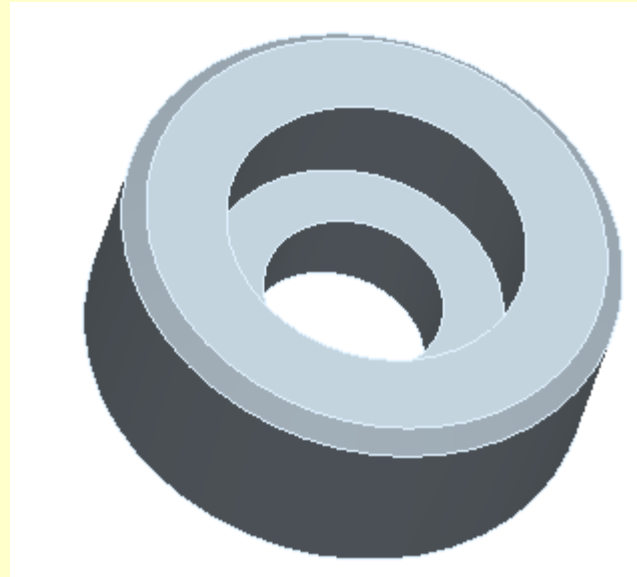
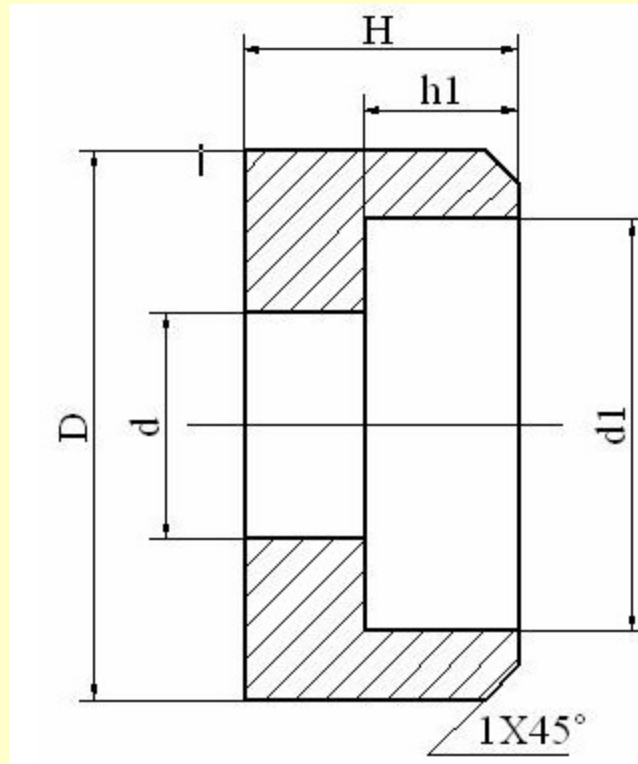
Định nghĩa:

Cữ so dao là dụng cụ dùng để điều chỉnh vị trí của dao so với máy hoặc đồ gá

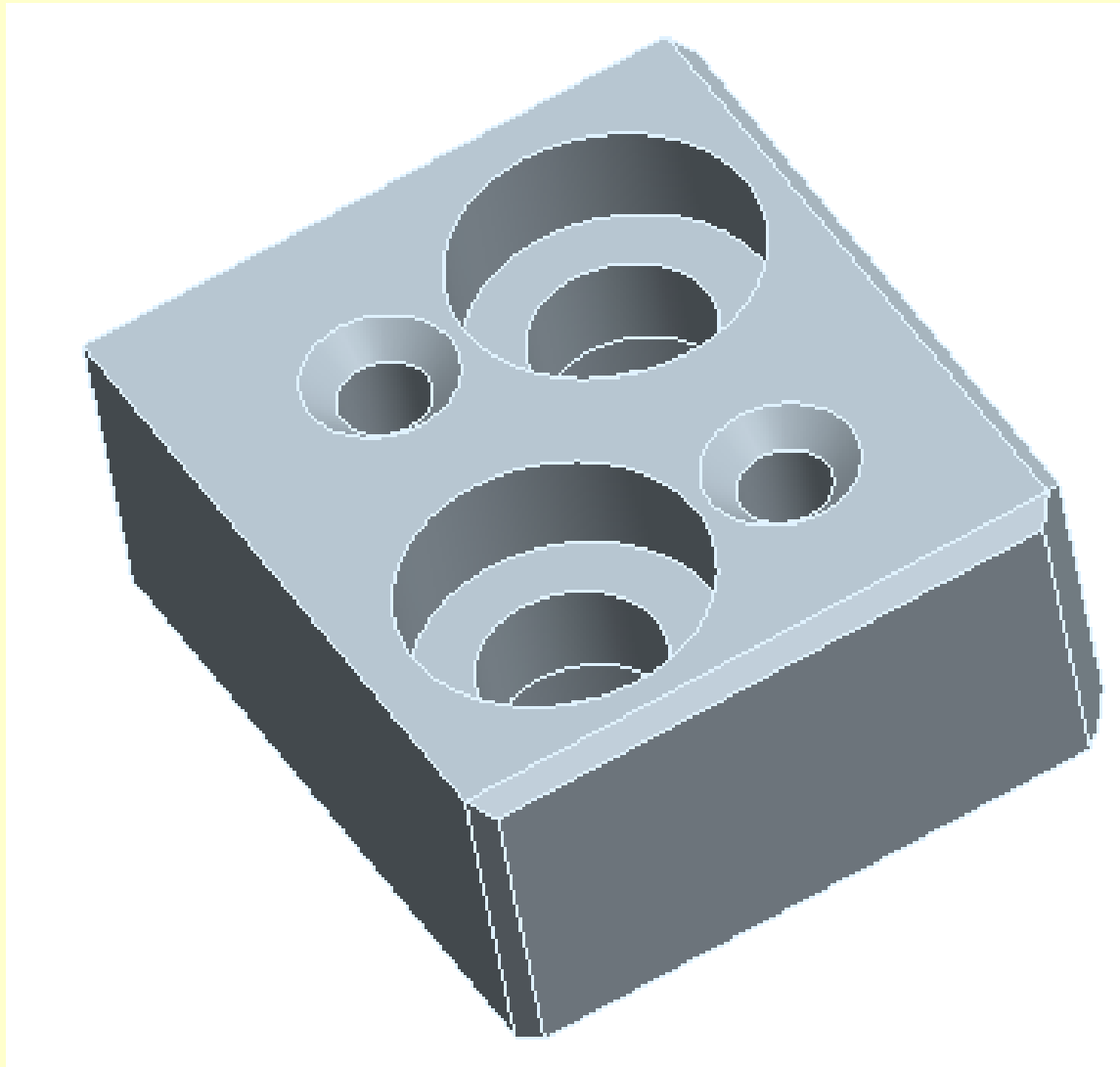
Phân loại:

- Cữ so dao chiều cao
- Cữ so dao chiều cao – mặt mút
- Cữ so dao góc
- Cữ so dao góc – mặt mút

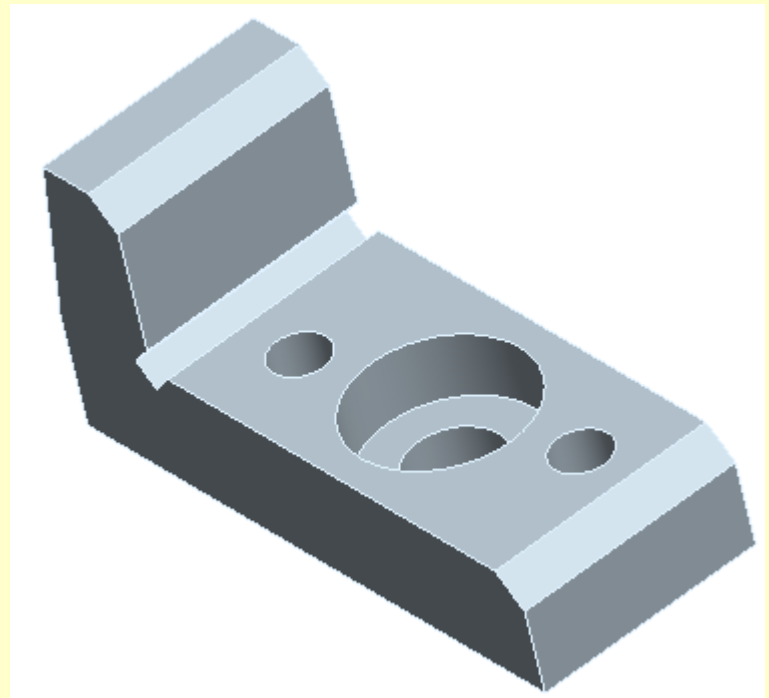
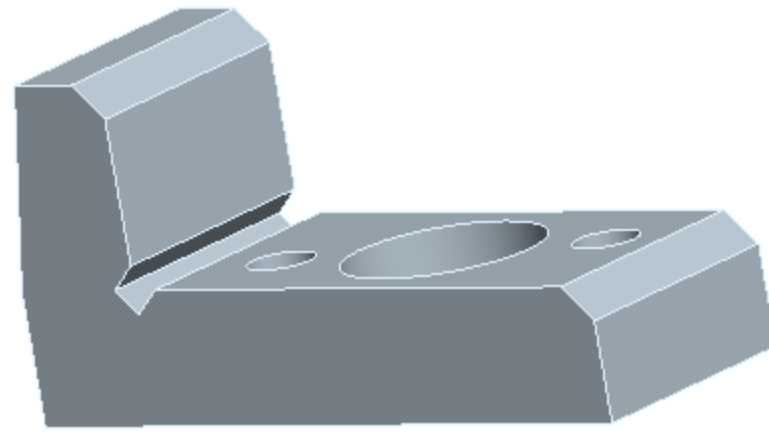
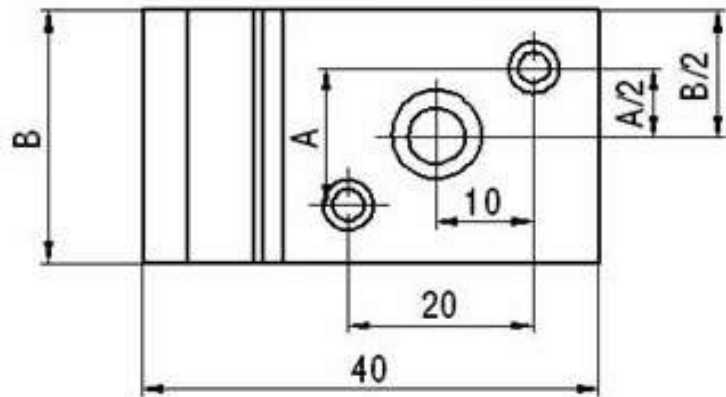
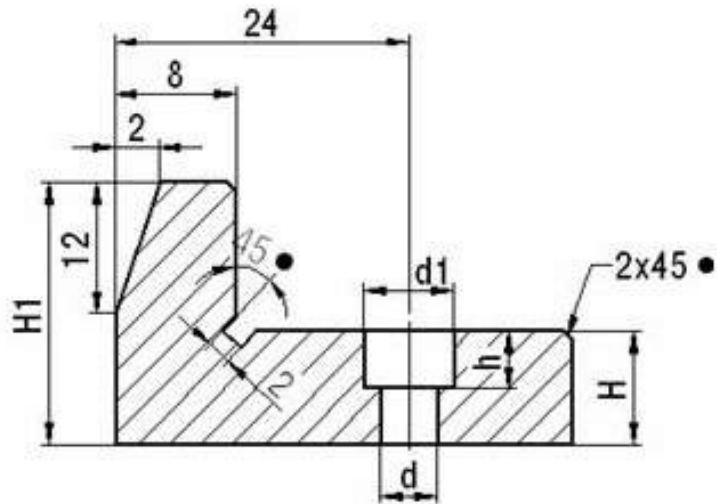
Cữ so dao chiều cao



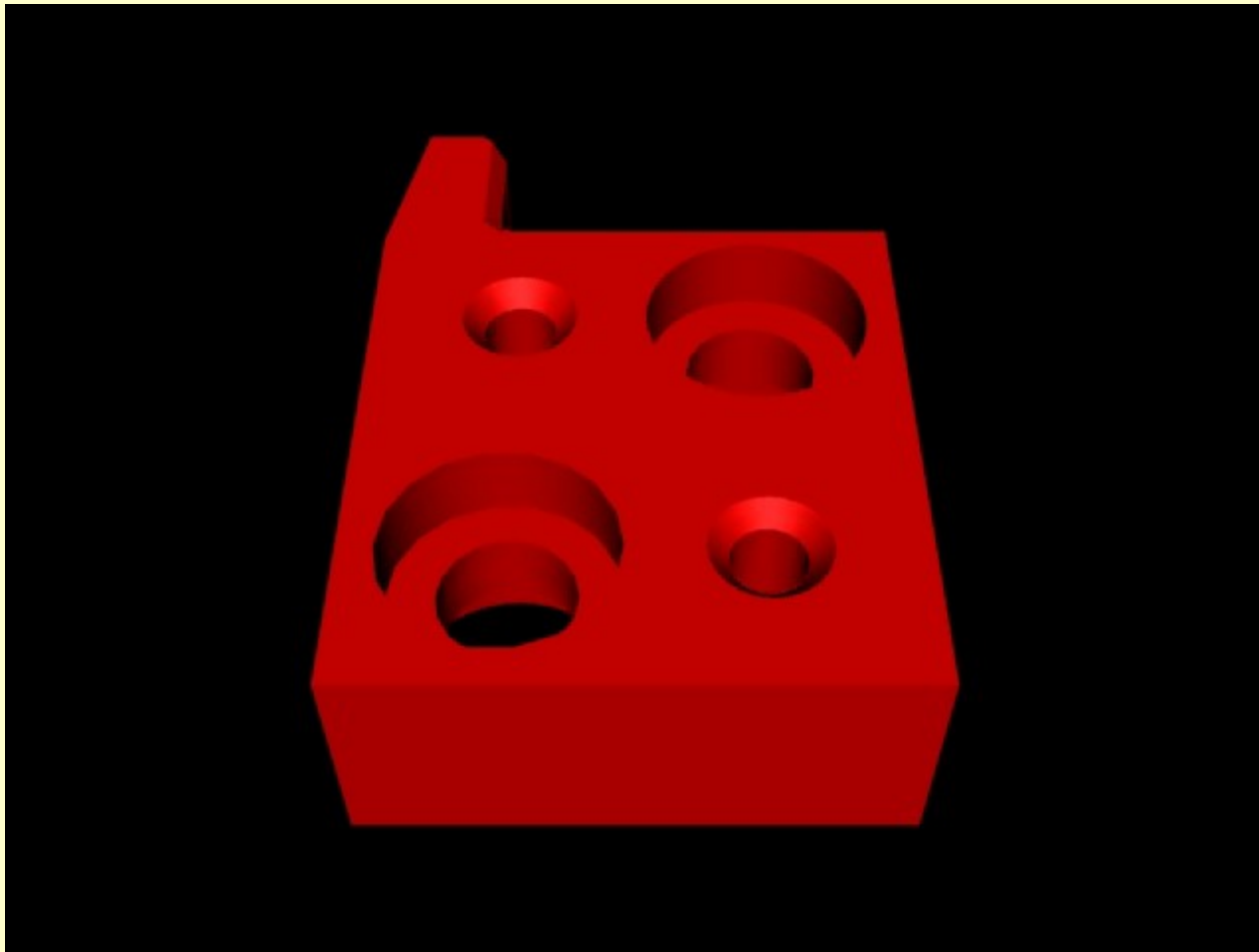
Cữ so dao chiều cao – mặt mút



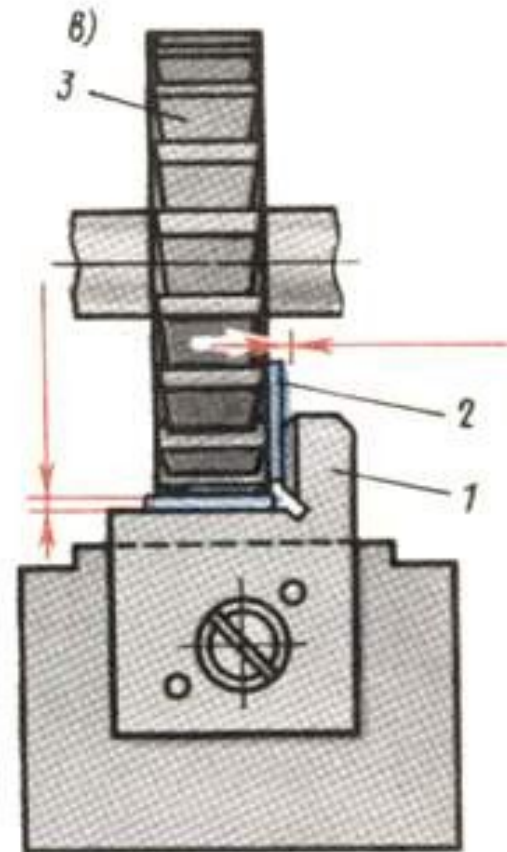
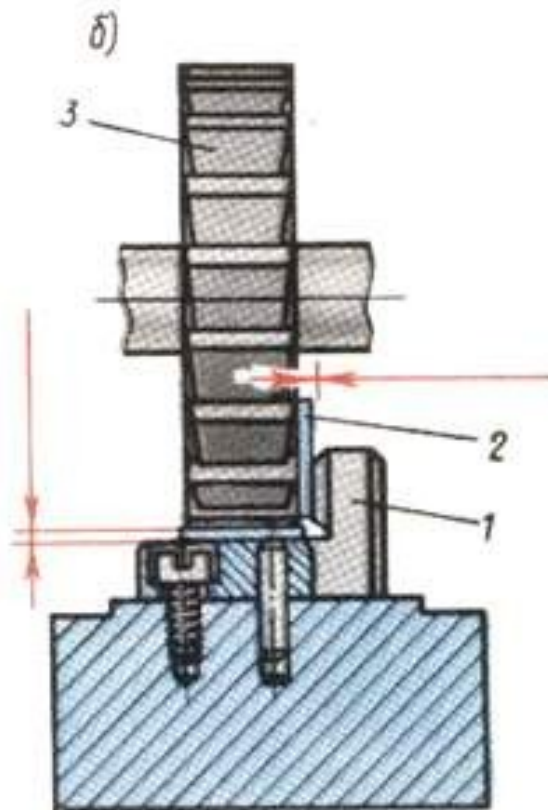
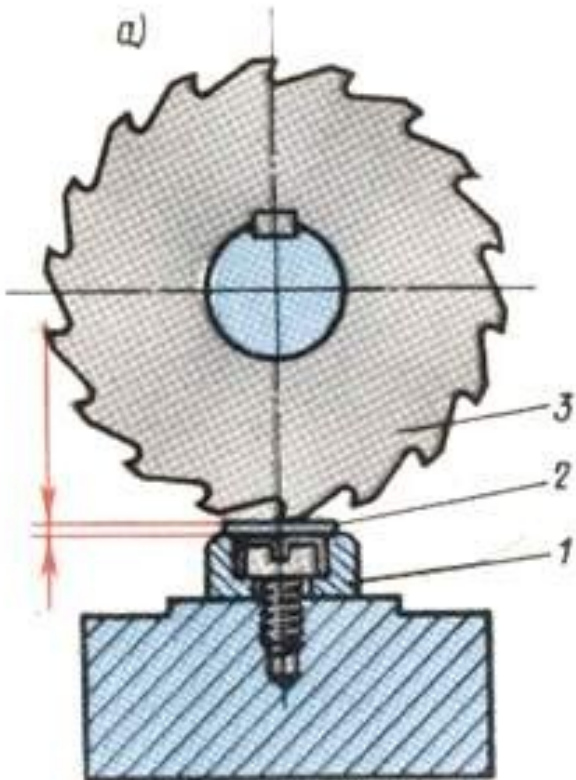
Cữ so dao góc

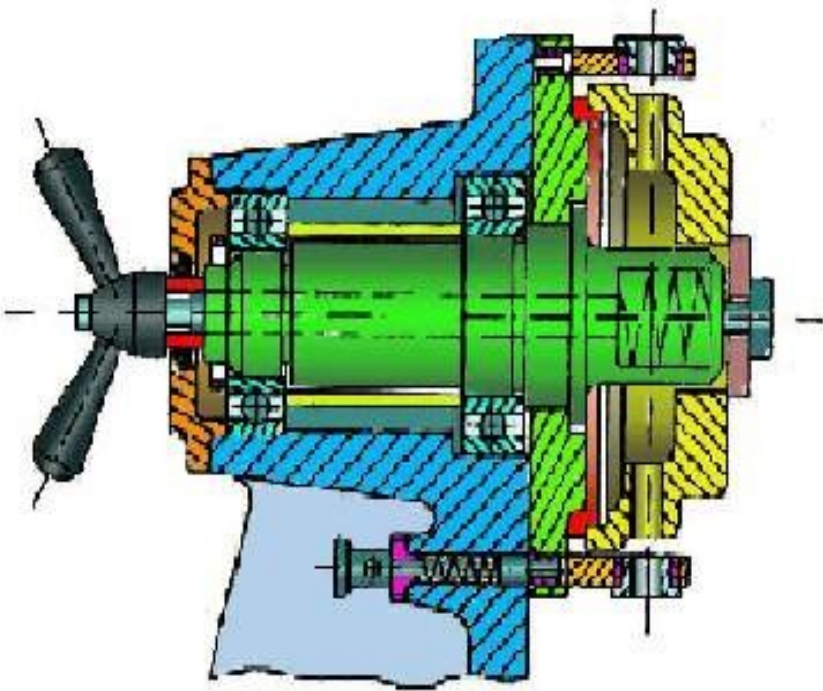


Cỡ so dao góc – mặt mút

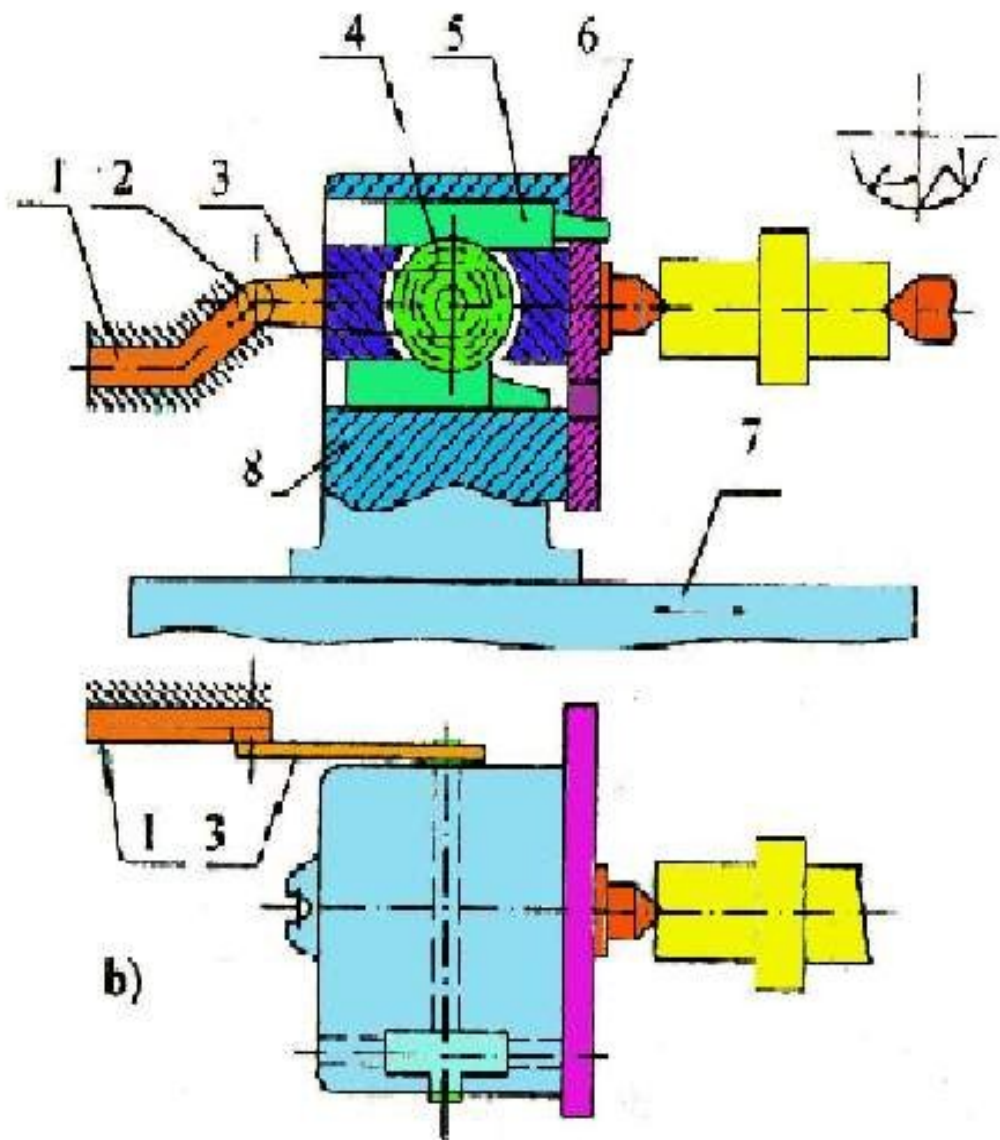


Cữ so dao phay



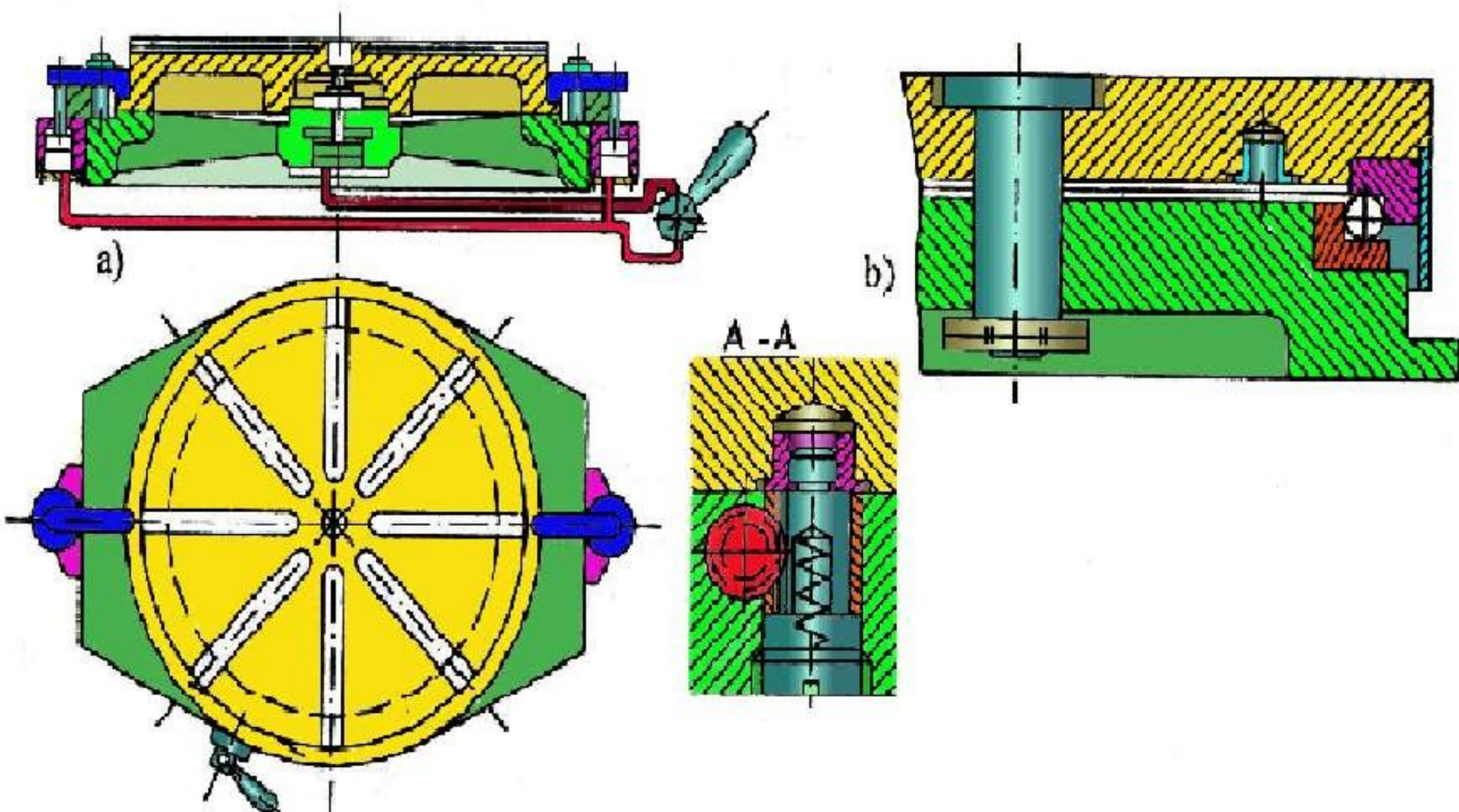


a)



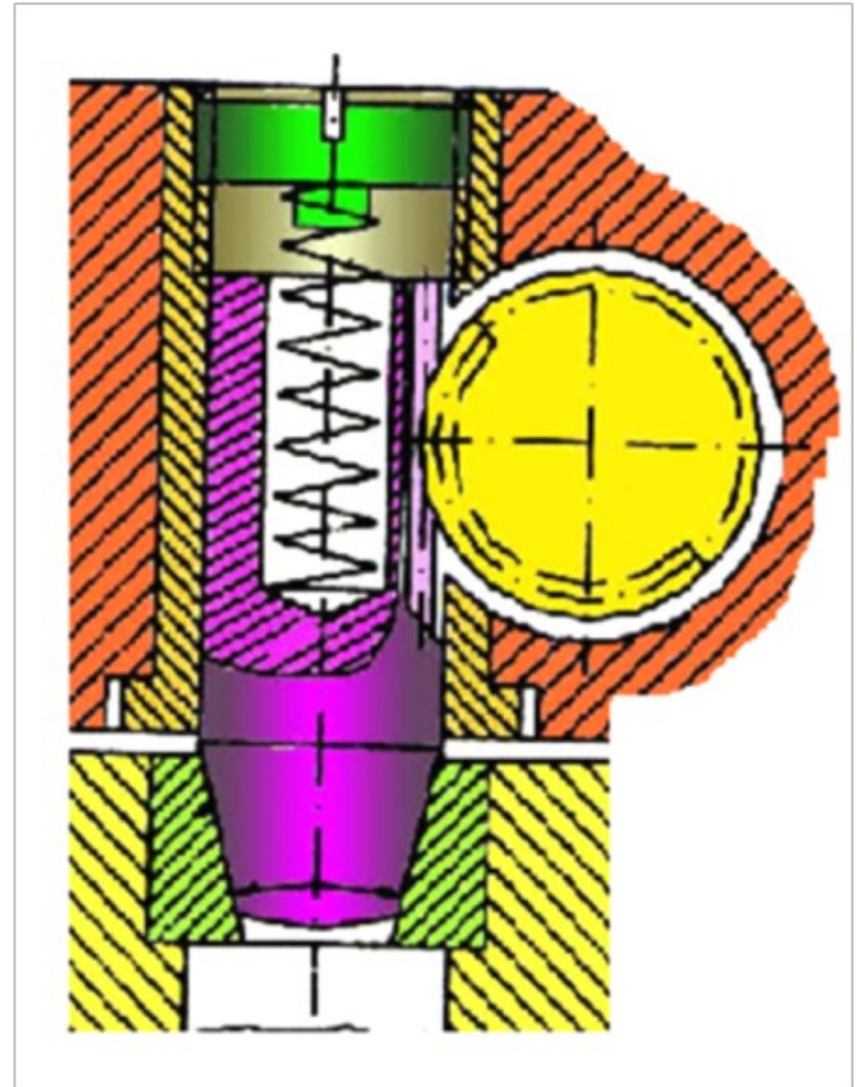
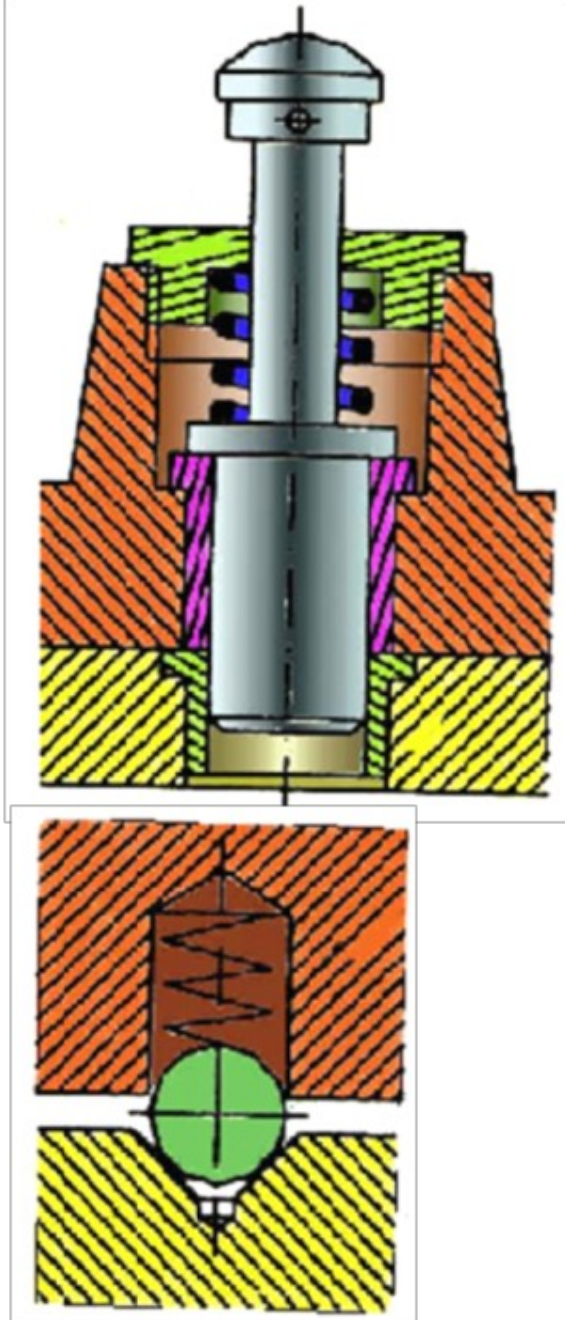
b)

Sơ đồ cơ cấu quay và phân độ.



Kết cấu mâm quay

Chốt phân độ



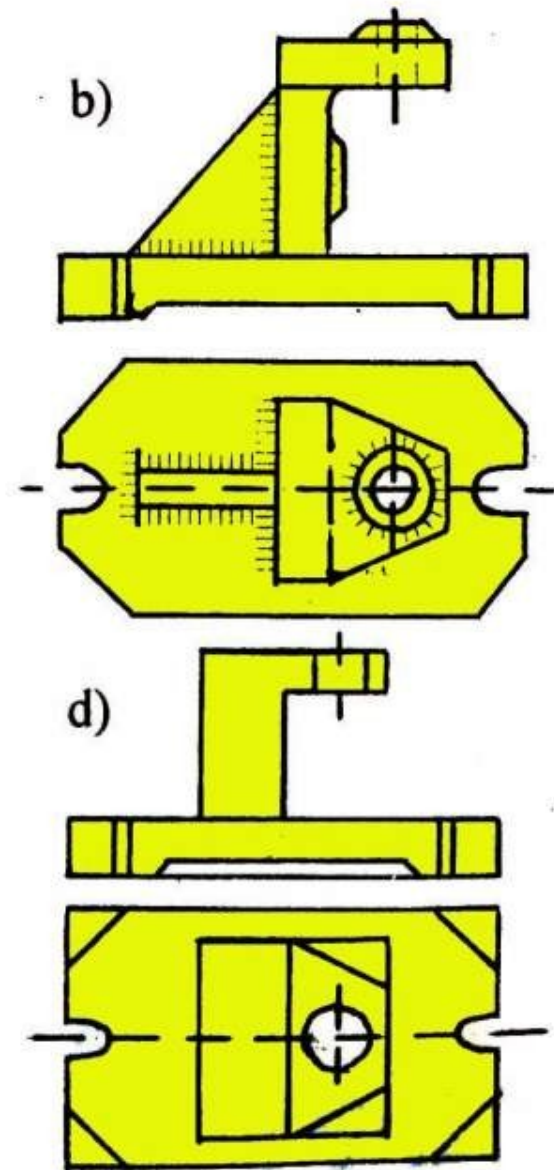
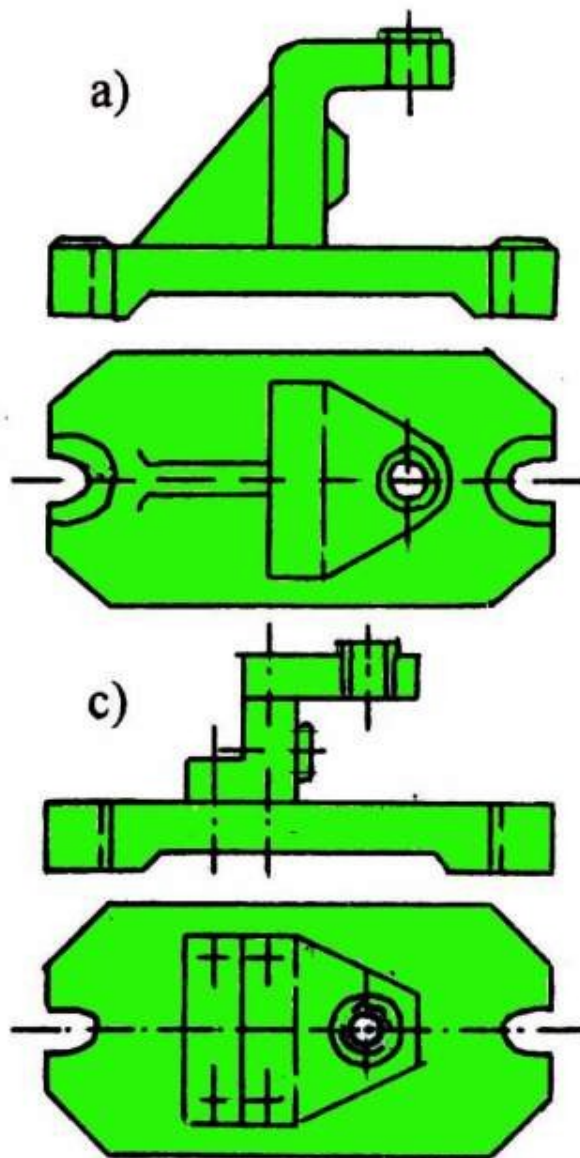
Thân đồ gá

Khái niệm:

Thân đồ gá là chi tiết dùng để lắp các chi tiết của đồ gá

Yêu cầu:

- Kết cấu phải cứng vững
- Đơn giản, nhẹ, dễ chế tạo
- Đảm bảo độ an toàn cao



Thân đồ gá

Bài 9: Khái quát về đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh

Các vấn đề ở bài 9:

- Khái niệm về đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh
- Ưu điểm của đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh
- Thành phần của đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh
- Lắp ráp đồ gá từ các chi tiết tiêu chuẩn

Khái niệm về đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh

Đồ gá tổ hợp được tổ hợp lại từ:

- Các chi tiết và bộ phận tiêu chuẩn
- Được chế tạo sẵn
- Được dùng lại nhiều lần

để gá đặt thành nhiều bộ đồ gá khác nhau

Ưu điểm của đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh

- Rút ngắn thời gian chuẩn bị sản xuất
- Sau khi sử dụng có thể tháo rời để bảo quản
- Sử dụng để lắp lại thành đồ gá khác
- Đảm bảo khả năng kinh tế doanh nghiệp

Thành phần của đồ gá tổ hợp tháo lắp nhanh

- Các chi tiết đế
- Các chi tiết thân
- Các chi tiết định vị
- Các chi tiết dẫn hướng
- Các chi tiết kẹp chặt
- Các chi tiết nối ghép