Chương3 BIỂU DIỄN ĐƯỜNG VÀ MẶT

3.1. Biểu diễn đường cong

- 3.1.1. Các định nghĩa và phân loại
- 3.1.2. Tính chất chiếu của đường cong

3.2. Biểu diễn các mặt hình học

- 3.2.1. Biểu diễn đa diện
- 3.2.2. Biểu diễn mặt cong
- 1.Mặt nón
- 2.Mặt trụ
- 3.Mặt cầu
- 4.Mặt xuyến

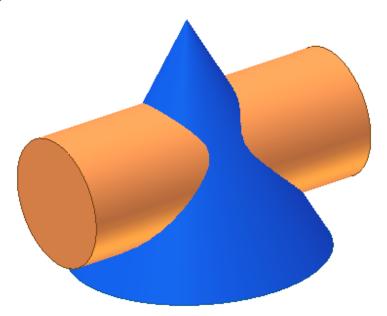
3.1. Biểu diễn đường cong

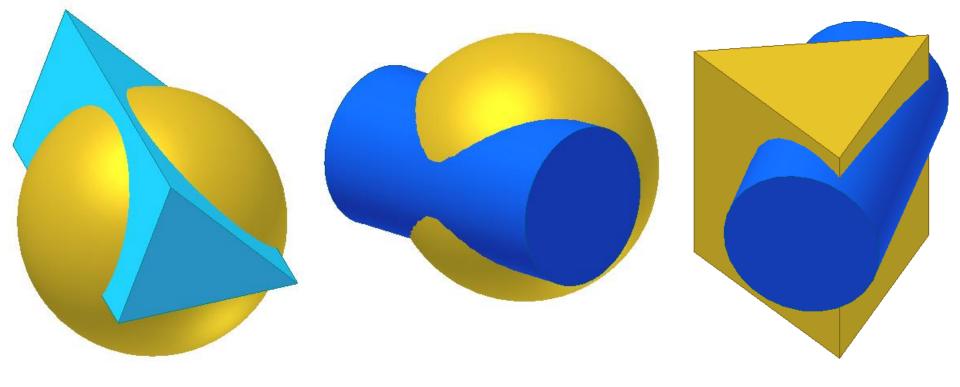
3.1.1. Các định nghĩa và phân loại

1.Định nghĩa đường cong

- Định nghĩa 1: Đường cong là quỹ tích các vị trí của một điểm chuyển động theo một quy luật nhất định.
- Định nghĩa 2: Đường cong là tập hợp các điểm có tọa độ thỏa mãn một phương trình nhất định.

-Định nghĩa 3: Đường cong là tập hợp các điểm chung (**giao tuyến**) của hai mặt.



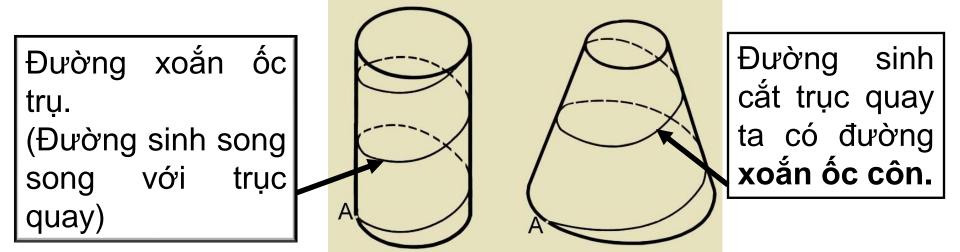


- Bậc của đường cong: Nếu hai mặt cong có phương trình F(x,y,z)=0, G(x,y,z)=0 với F(x,y,z), G(x,y,z) lần lượt là đa thức bậc m và n thì đường cong sẽ là đường cong đại số bậc (mxn) (hai đa thức F(x,y,z), G(x,y,z) phải độc lập nhau).

2. Phân loại đường cong

* Đường cong phẳng: Là đường cong có mọi điểm nằm trong một mặt phẳng. Trong kỹ thuật ta thường gặp các đường cong có tính chất điển hình là: đường elíp (tròn), đường hypebol và parabol.

* Đường cong ghềnh: Là đường cong mà các điểm của nó không nằm trong cùng một mặt phẳng, ví dụ như đường xoắn ốc trụ, côn.

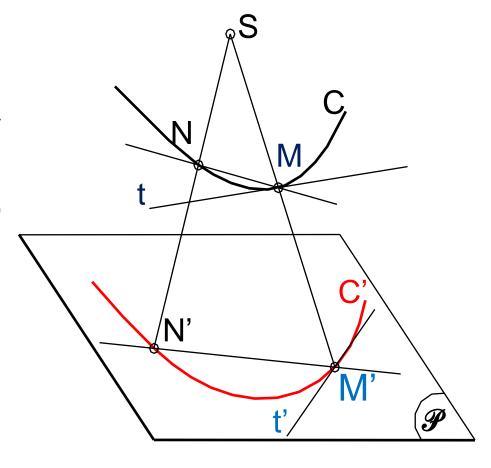


* Đường xoắn ốc trụ: là quỹ tích các vị trí của một điểm chuyển động đều trên một đường thẳng quay đều quanh một trục. Trong thực tế hay gặp đường xoắn ốc trụ, côn trong chi tiết ren; chi tiết lò xo,...



3.1.2.Tính chất chiếu của đường cong

Tính chất 1: Hình chiếu (xuyên tâm hay song song) của tiếp tuyến của một đường cong ở một điểm nói chung cũng là tiếp tuyến của hình chiếu của đường cong tại điểm đó.



Tính chất 2: Hình chiếu của đường cong đại số bậc n, nói chung là đường cong đại số bậc n.

3.2. Biểu diễn các mặt hình học

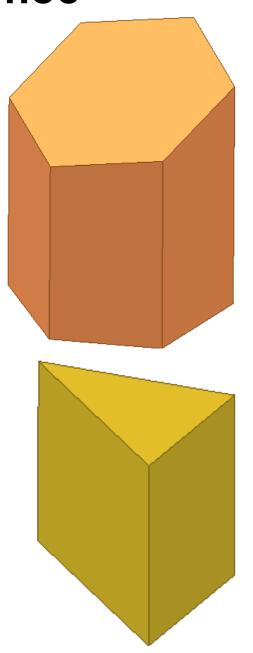
3.2.1. Biểu diễn đa diện

1.Định nghĩa

Đa diện là **một mặt kín** tạo thành bởi các đa giác phẳng gắn liền với nhau bởi các cạnh.

Các đa giác tạo thành đa diện gọi là các *mặt của đa diện*. Các cạnh và các đỉnh của đa giác gọi là các *cạnh* và các đỉnh của đa diện.

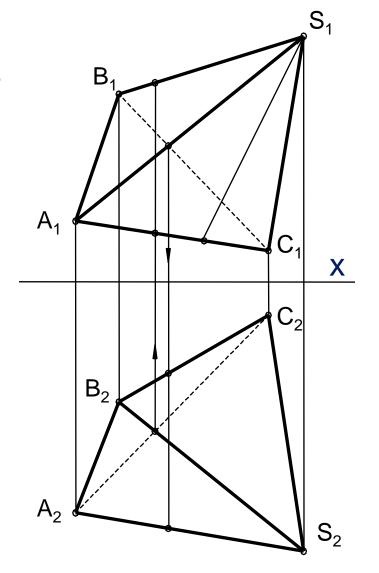
Thông thường, người ta gọi vật thế giới hạn bởi các mặt của đa diện là đa diện.



2.Cách biểu diễn

Muốn biểu diễn một đa diện chúng ta chỉ cần biểu diễn các cạnh của đa diện và có xét thấy khuất các cạnh trên các mặt phẳng hình chiếu.

Ví dụ 1: Biểu diễn một tứ diện SABC. Trên hình chiếu đứng đường gẫy khúc kín S₁A₁B₁C₁ là đường bao quanh hình chiếu đứng, trên hình chiếu bằng đường gẫy khúc kín S₂B₂A₂C₂ là đường bao quanh hình chiếu bằng.

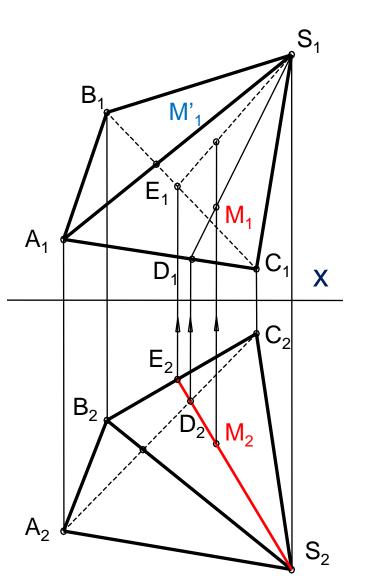


3.Cách xác định điểm (M) thuộc mặt đa diện

Để xác định một điểm thuộc đa diện, chỉ cần gắn điểm đó vào một đường thẳng thuộc mặt của đa diện.

Đây chính là bài toán về sự liên thuộc của điểm và đường thẳng với mặt phẳng (mặt của đa diện).

Giả sử có điểm M thuộc đa diện, biết hình chiếu bằng M_2 , tìm hình chiếu đứng M_1 ?

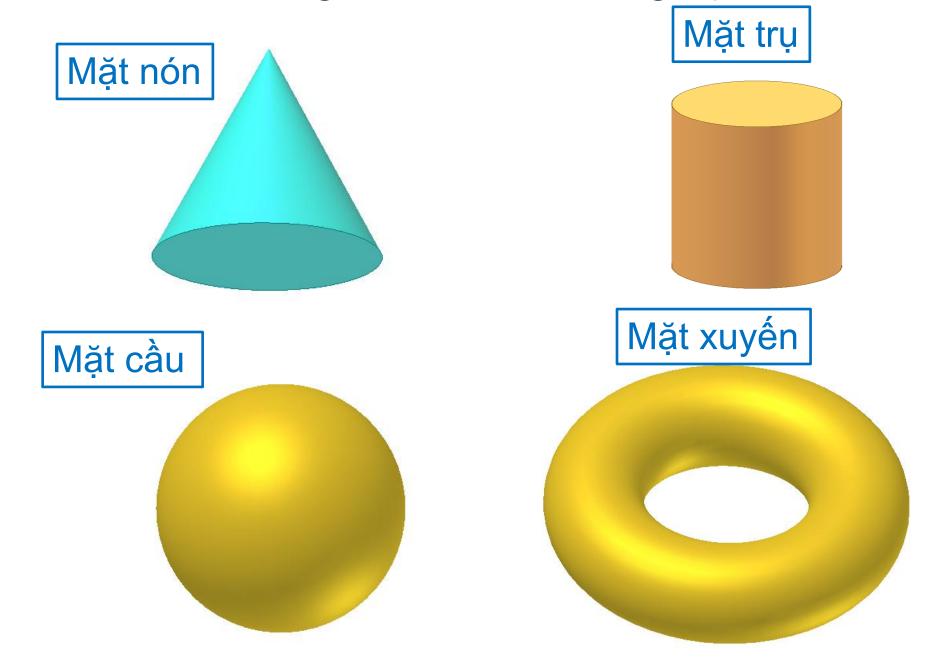


3.2.2.Biểu diễn mặt cong

Định nghĩa mặt cong: Mặt cong là quỹ tích vị trí của một đường chuyển động theo một quy luật nhất định.

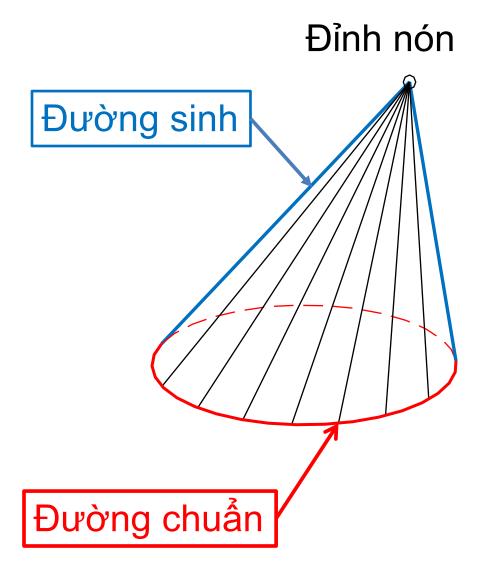
Nếu các tọa độ Đề các (x, y, z) của một điểm bất kỳ trên mặt cong thỏa mãn một phương trình đại số bậc n thì mặt cong được gọi là *mặt đại số bậc n*.

Các mặt cong điển hình trong kỹ thuật



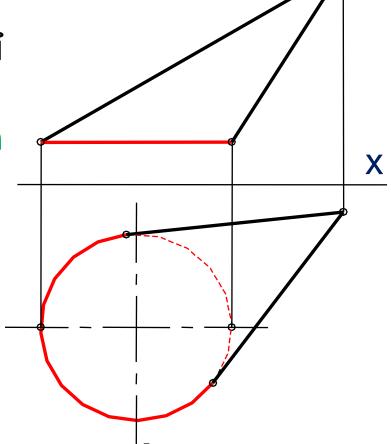
1.Mặt nón

a)Định nghĩa: Là mặt tạo thành khi một đường thắng chuyển động (đường sinh) luôn đi qua một điểm cố định (đỉnh của mặt nón) và tựa lên một đường cong gọi là đường chuẩn của mặt nón



b)Biểu diễn:

Để biểu diễn mặt nón ta chỉ cần biểu diễn đường chuẩn, đỉnh của nón và đường sinh biên hình chiếu của nón.



c)Cách xác định điểm thuộc mặt nón

Để xác định một điểm M thuộc mặt nón, ta **gắn M** với một đường sinh hoặc với đường bậc hai nằm trong mặt phẳng song song với mặt phẳng của đường chuẩn đi qua điểm đó

Đường sinh

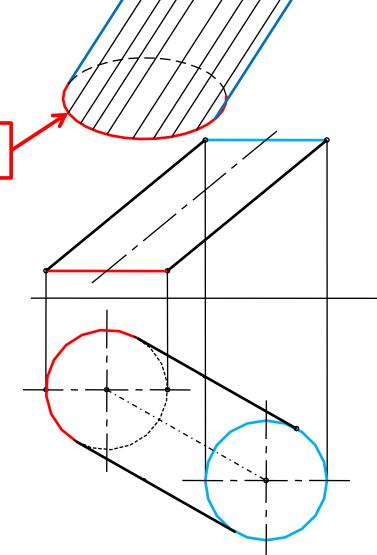
2.Mặt trụ

a)Định nghĩa: Mặt trụ là mặt nón có đỉnh nón là điểm vô tận.

Đường chuẩn

b)Cách biểu diễn

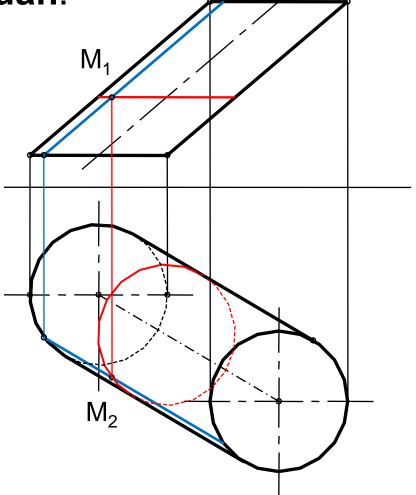
Để biểu diễn mặt trụ ta biểu diễn đường chuẩn và hướng của đường sinh.



c)Cách xác định điểm thuộc mặt trụ

Để xác định một điểm M thuộc mặt trụ, ta gắn M vào một đường sinh hoặc một đường bậc hai thuộc mặt trụ nằm trong mặt phẳng song song với

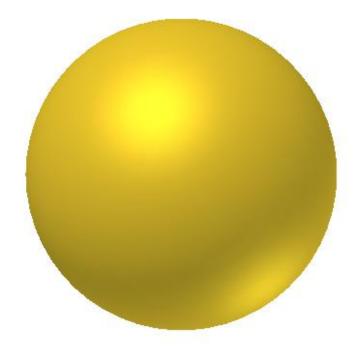
mặt phẳng chứa đường chuẩn.



3.Mặt cầu

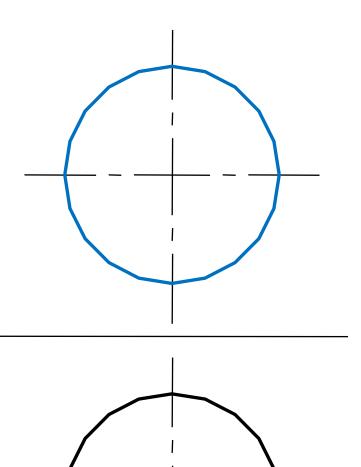
a)Định nghĩa: Mặt cầu là quỹ tích các điểm cách đều một điểm cho trước.

Hoặc: Mặt cầu là mặt tròn xoay có đường sinh là một đường tròn, trục quay thuộc mặt phẳng đường tròn và đi qua tâm



b)Cách biểu diễn

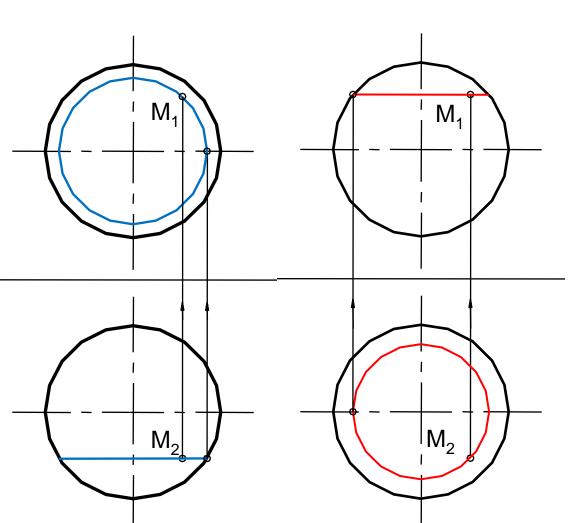
Mặt cầu hoàn toàn xác định khi biết hai đường bao quanh hình chiếu bằng và hình chiếu đứng của nó. Do đó, có thể biểu diễn mặt cầu bằng hai đường bao quanh hai hình chiếu.



c)Cách xác định điểm thuộc mặt cầu

Để xác định một điểm M thuộc mặt cầu, ta **gắn** điểm M vào một đường tròn (thuộc mặt cầu) nằm trong mặt phẳng bằng, mặt phẳng mặt.

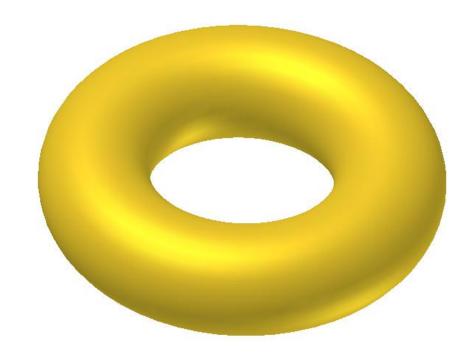
Ví dụ: Cho một mặt cầu và hình chiếu bằng M2 của một điểm M thuộc mặt cầu. Hãy vẽ hình chiếu đứng M₁ của M biết rằng M thấy trên hình chiếu bằng.



4.Mặt xuyến

a)Định nghĩa: Mặt xuyến là mặt tròn xoay bậc 4, tạo thành bởi một đường tròn (sinh) quay quanh một trục thuộc mặt phẳng của đường tròn nhưng không đi qua tâm đường tròn.

Nếu trục không cắt đường tròn ta có mặt xuyến hở, nếu trục cắt đường tròn ta có mặt xuyến kín.



b)Cách biểu diễn

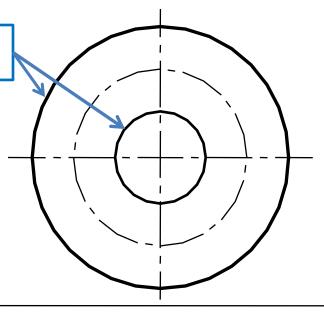
Mặt xuyến thường được biểu diễn ở vị trí đặc biệt, tức là trục vuông góc với mặt phẳng hình chiếu, lúc đó đường bao hình chiếu được vẽ dễ dàng. Có 2 loại đường tròn của mặt xuyến:

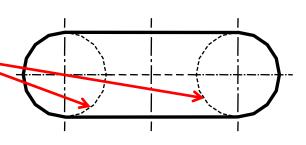
Đường tròn vĩ tuyến

Đường tròn vĩ tuyến nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục

Đường tròn sinh nằm trong mặt phẳng chứa trục xuyến







c)Cách xác định điểm thuộc mặt xuyến

Để xác định một điểm M thuộc mặt xuyến ta **gắn** điểm này vào một đường tròn vĩ tuyến, sử dụng tính chất liên thuộc của điểm với đường để xác định các hình chiếu của điểm M.

Ví dụ: Cho hình chiếu bằng M₂ của điểm M thuộc mặt xuyến. Hãy vẽ hình chiếu đứng của M.

