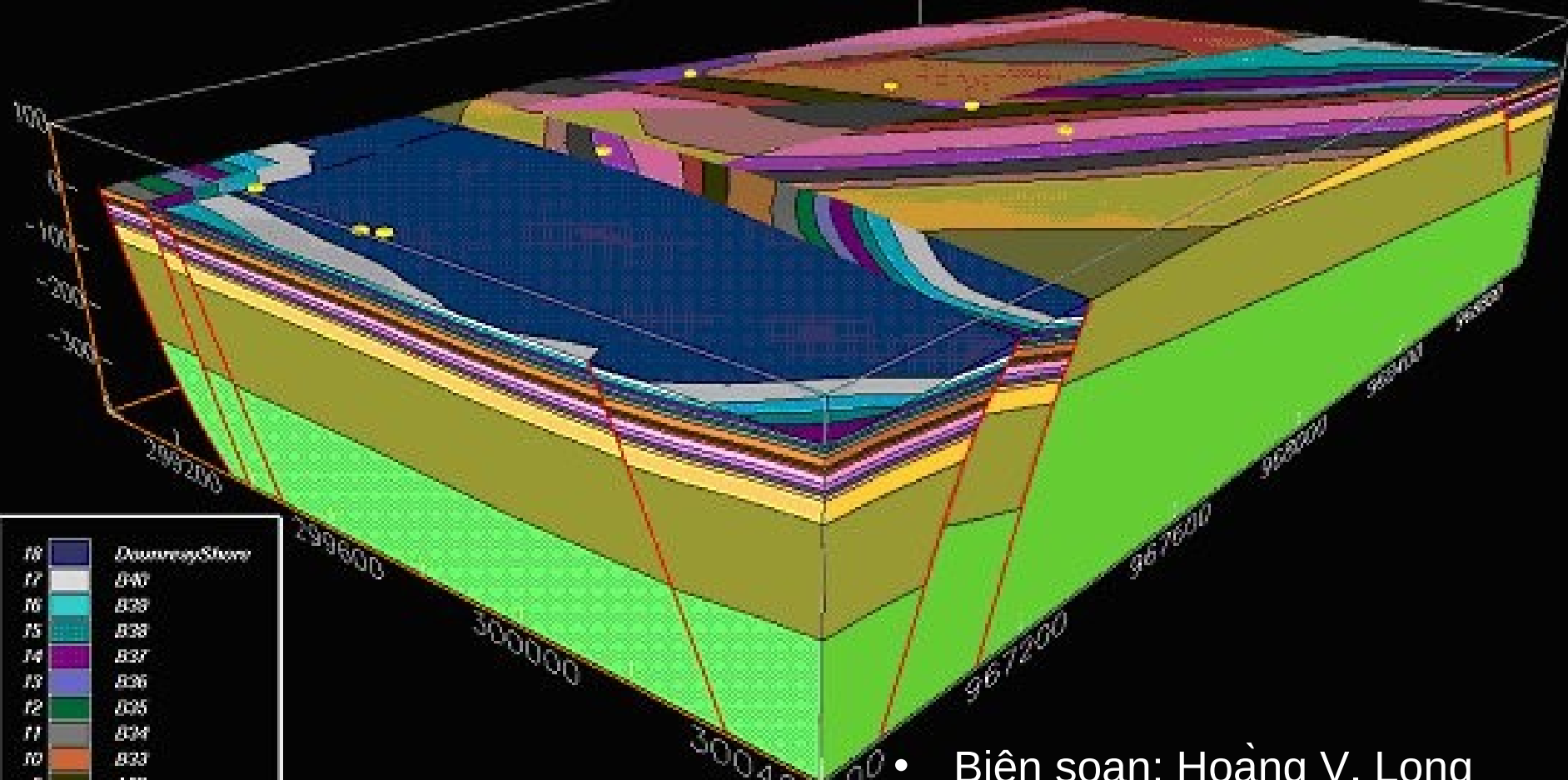


# ĐỊA CHẤT CẤU TẠO VÀ ĐỒ VẼ BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT



18	DownreyShore
17	B40
16	B38
15	B38
14	B37
13	B36
12	B35
11	B34
10	B33
9	A32
8	A31
7	B30
6	A29
5	A28
4	A27
3	A25
2	BelowA25
1	BelowA25/Floors

- Biên soạn: Hoàng V. Long
- Bộ môn Địa chất
- ĐT: +84 (0) 4 3838 4048
- Email: hovlong@gmail.com

# CHƯƠNG 1

CÁC DẠNG CẤU TẠO

VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐẠC

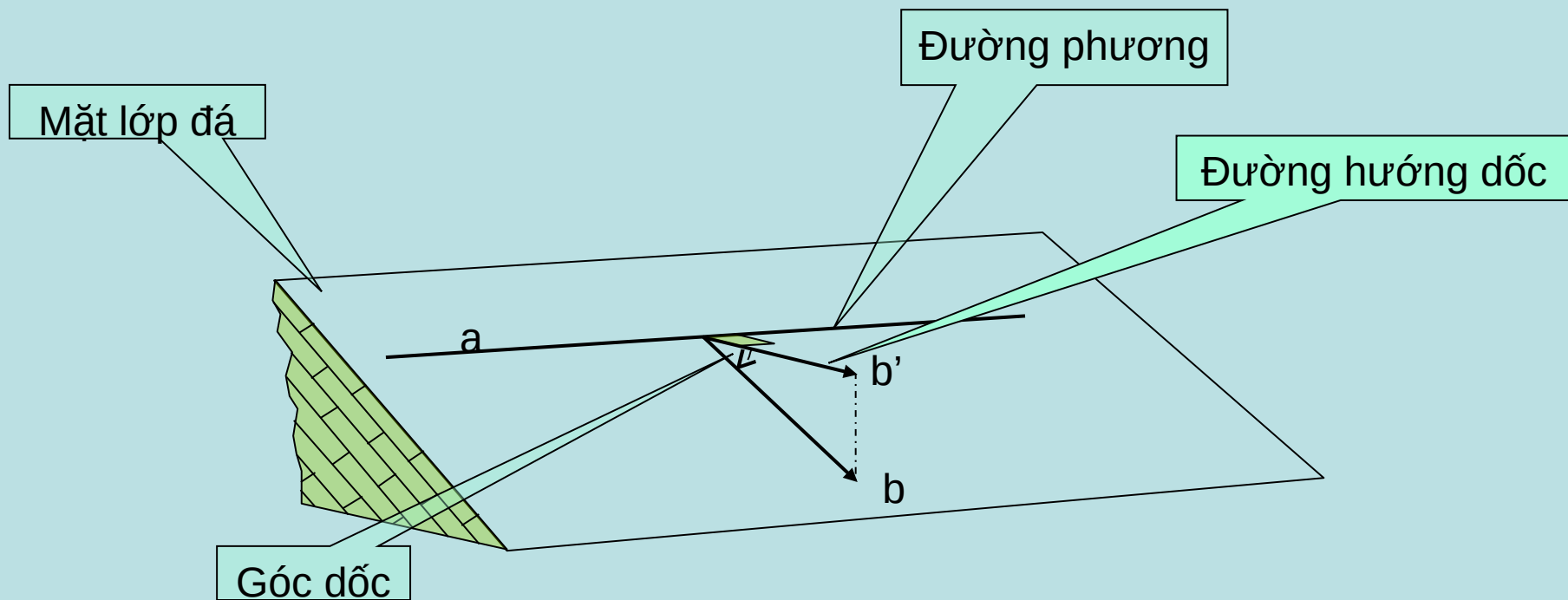
- Các thực thể địa chất tồn tại trong tự nhiên có hình thái và kích thước khác nhau nhưng có thể quy về ba dạng sau:
- Phát triển theo ba chiều (các khối magma xâm nhập)
- Phát triển theo hai chiều (các lớp đá trầm tích, các bề mặt đứt gãy,...)
- Phát triển theo một chiều (các trục tinh thể, đường trượt, giao cắt của mặt lớp, mặt đứt gãy,...)
- Tương ứng với các thực thể trên là các dạng cấu tạo khối, cấu tạo mặt và cấu tạo đường.
- Một cấu tạo khối thực chất là sự kết hợp của nhiều cấu tạo mặt mà thành. Vì vậy nghiên cứu cấu tạo khối có thể quy đổi về nghiên cứu các cấu tạo mặt thành phần
- Với sự trợ giúp của công nghệ thông tin thì ngày nay nghiên cứu các cấu tạo này trở lên dễ dàng và hiệu quả hơn nhiều thông qua mô hình hóa



# CẤU TẠO MẶT

Do các cấu tạo mặt (lớp đá, mặt đứt gãy, mặt phân phối,...) đều có hình thái tương tự nhau nên trong phần này sẽ tập trung nghiên cứu mặt lớp đá. Các dạng cấu tạo mặt khác cũng được đo đạc tương tự như mặt lớp đá.

Khái niệm lớp đá thường áp dụng cho các đá trầm tích và trầm tích phun trào. Đây là đơn vị địa tầng nhỏ nhất được phát triển dạng tấm với kích thước chiều dày nhỏ hơn rất nhiều so với chiều rộng và chiều ngang.



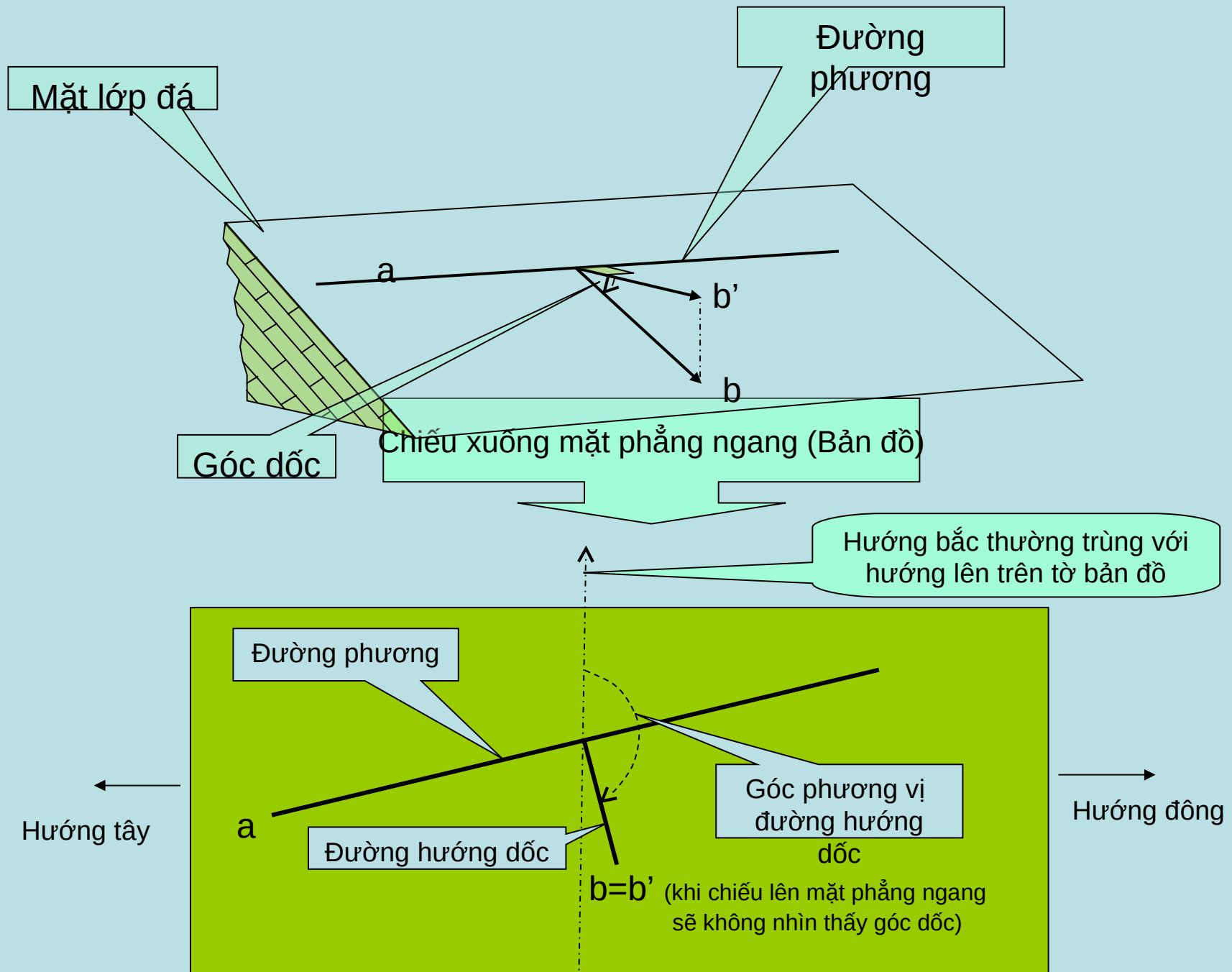
- Đường phương (a) là đường thẳng nằm ngang trên mặt lớp đá (chỉ phương kéo dài của lớp đá)
- Đường hướng dốc (b') là đường thẳng nằm ngang, vuông góc với đường phương và cắt theo hướng dốc của lớp đá (chỉ hướng cắt của lớp đá)
- Góc dốc ( ) là góc tạo bởi giữa mặt lớp đá với mặt phẳng nằm ngang

• **Lưu ý:**

- mặt lớp nằm ngang: góc dốc ( ) bằng không độ, khi đó không có a, b và b'

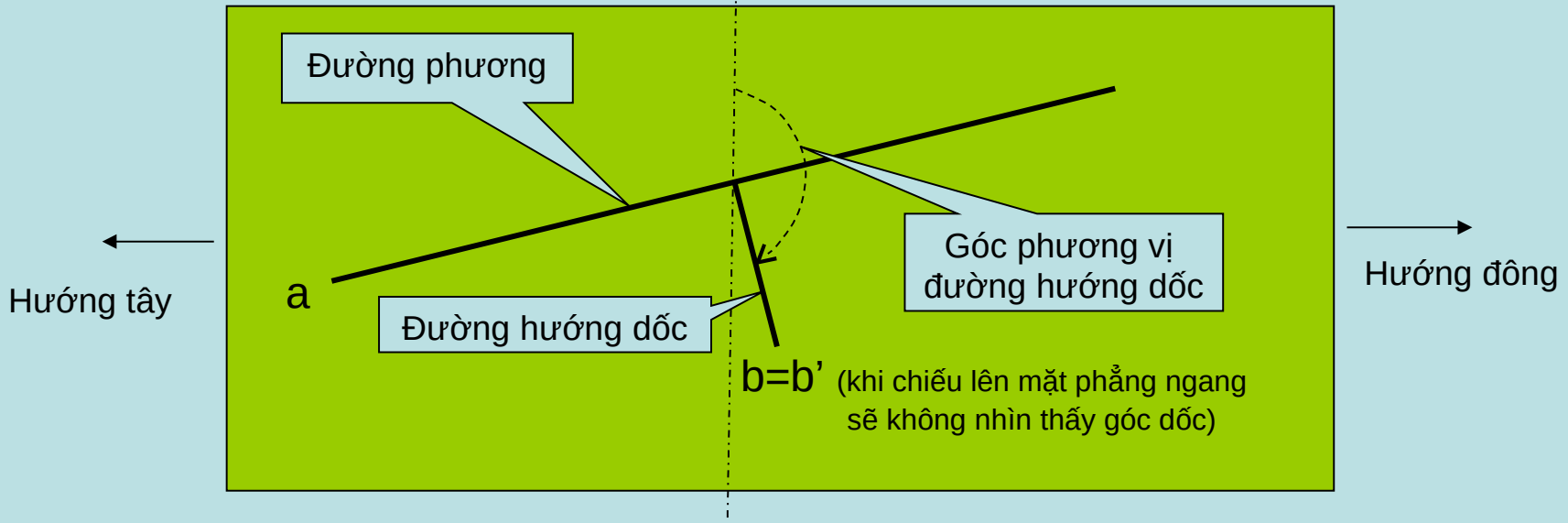
Mặt lớp cắt thẳng đứng: góc dốc ( ) bằng 90 độ, không có đường hướng dốc (nghĩa là mặt lớp thẳng đứng xuống dưới, không nghiêng về bên nào cả, khi đó chỉ có mỗi đường phương)

cắm



## Chiếu xuống mặt phẳng ngang (Bản đồ)

Hướng bắc thường trùng với hướng lên trên tờ bản đồ

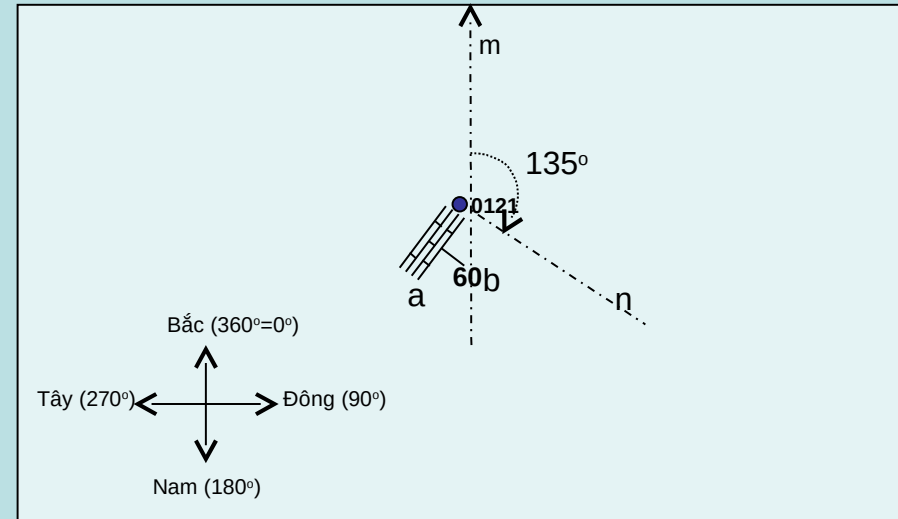


- Đối với mặt lớp đá cắm nghiêng, đo thể nằm của lớp đá là đo góc phương vị đường hướng dốc ( ) và góc dốc ( ). Không cần đo phương vị đường phương vì đường phương vuông góc với đường hướng dốc nên góc phương vị đường phương (có hai giá trị) sẽ bằng góc phương vị đường hướng dốc cộng/trừ đi 90 độ.
- Trường hợp lớp đá cắm thẳng đứng (góc dốc = 90 độ thì cần phải đo góc phương vị đường phương: hai giá trị hơn kém nhau 180 độ)
- Góc phương vị đường hướng dốc là góc tạo bởi hướng bắc và đường hướng dốc tính xuôi chiều kim đồng hồ.
- Thể nằm sau khi đo được ghi vào nhật ký theo quy ước:            trong đó            là góc phương vị đường hướng dốc và            là góc dốc

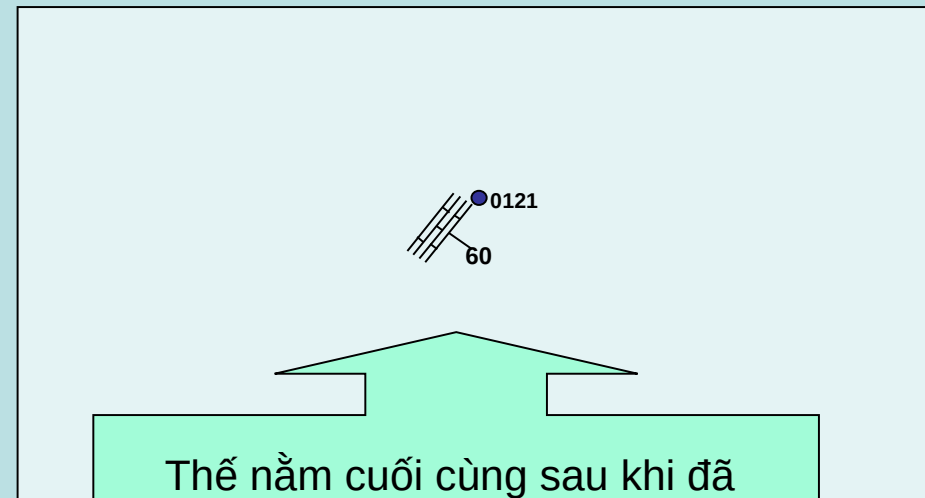
# Cách biểu diễn thể nằm và thành phần thạch học tại một điểm lộ

- Giả sử có tờ bản đồ tài liệu thực tế như hình bên. Điểm lộ số 0121 có:
  - Thể nằm 135 60 (135 là góc phương vị đường hướng dốc. 60 là góc dốc)
  - Thành phần thạch học là đá vôi
- Để biểu diễn thể nằm ta làm như sau:
  - (1): Từ tâm điểm lộ (vòng tròn màu đen đường kính 2mm) ta dùng bút chì kẻ đường thẳng (m) // trục bắc-nam (hướng bắc hướng lên trên)
  - (2): Cũng từ tâm điểm lộ dựng một đoạn thẳng (n) tạo với hướng bắc 1 góc 135 độ (bằng góc phương vị đường hướng dốc) tính xuôi chiều kim đồng hồ.
  - (3): Phía bên trái điểm lộ ta dùng bút kim đen kẻ một đoạn thẳng dài 8mm (hoặc 1cm) sao cho đoạn thẳng này nếu kéo dài sẽ xuyên qua tâm điểm lộ và vuông góc với đoạn thẳng n đã dựng ở bước (2); đoạn thẳng này chính là đường phương của lớp đá (a)
  - (4): ở điểm giữa của đường phương (a) ta dùng bút kim đen kẻ một đoạn thẳng (b) dài 3-4 mm vuông góc với đường phương a (nghĩa là // và cùng hướng với đoạn thẳng n đã dựng ở bước (2). Đoạn thẳng b này chính là đường hướng dốc của lớp đá (cho biết lớp đá cắm về hướng nào)
  - (5) Dùng bút kim kẻ tiếp 3 đoạn thẳng dài 8mm (hoặc 1 cm) // với đường phương của lớp đá. Các đoạn thẳng này cách nhau 1mm và thành phần thạch học (ví dụ đá vôi, quaczit,...) sẽ được biểu diễn lên đó.
  - (6): Ghi giá trị góc dốc (trong ví dụ này là 60) vào đầu đường hướng dốc; dùng tẩy để tẩy hết các đoạn thẳng đã vẽ bằng bút chì ở các bước trước. Đến đây đã hoàn thành 1 điểm lộ. Với góc phương vị 135 độ (trong ví dụ này) cho biết lớp đá cắm về hướng đông nam (giữa 90o và 180o).
- **Lưu ý:** Biểu diễn thể nằm mặt đứt gãy cũng tương tự như trên nhưng dùng bút kim màu đỏ.

## BẢN ĐỒ TÀI LIỆU THỰC TẾ NHÓM TỜ.....



TỶ LỆ 1:.....



Thể nằm cuối cùng sau khi đã tẩy sạch các đường kẻ chì



# Các phương pháp xác định thể nằm của cấu tạo mặt

- Đo trực tiếp bằng địa bàn
- Xác định thông qua tài liệu giếng khoan (phương pháp ba điểm)
- Xác định thông qua thể nằm biểu kiến
- Xác định bằng phương pháp tam giác vĩa

## Xác định thể nằm thông qua tài liệu giếng khoan.

### Tình huống:

Giả sử có ba giếng khoan bắt gặp một cấu tạo mặt tại ba điểm A, B và C có độ sâu tương ứng là -50, -100 và -150m.

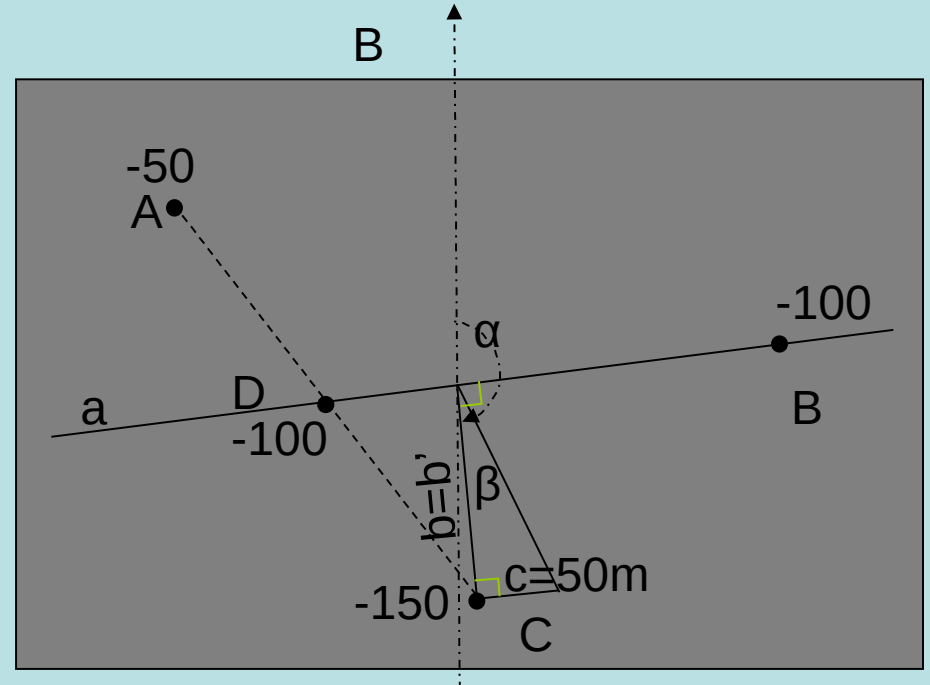
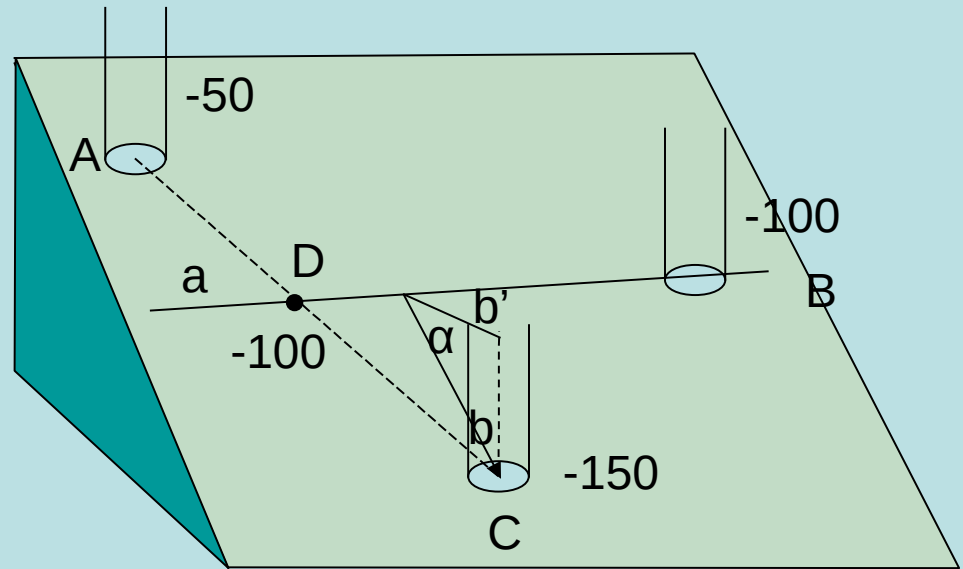
Xác định thể nằm của cấu tạo mặt thông qua tài liệu ba giếng khoan này.

### Cách làm:

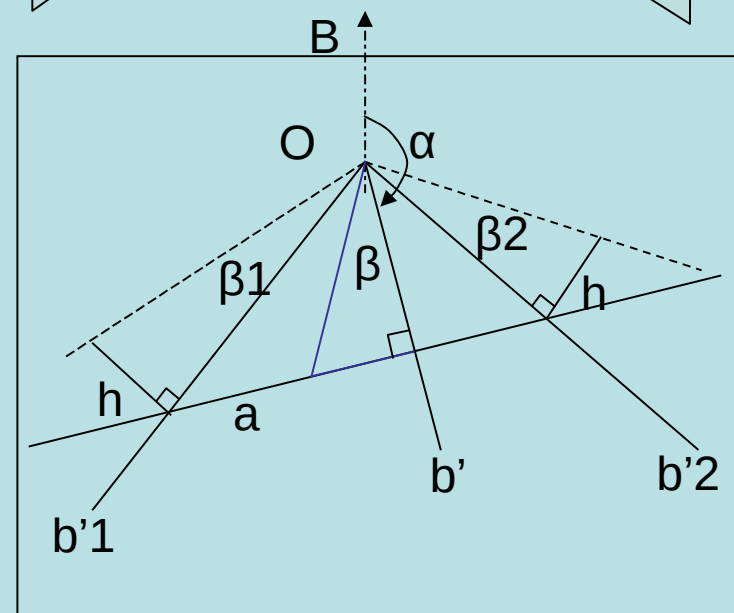
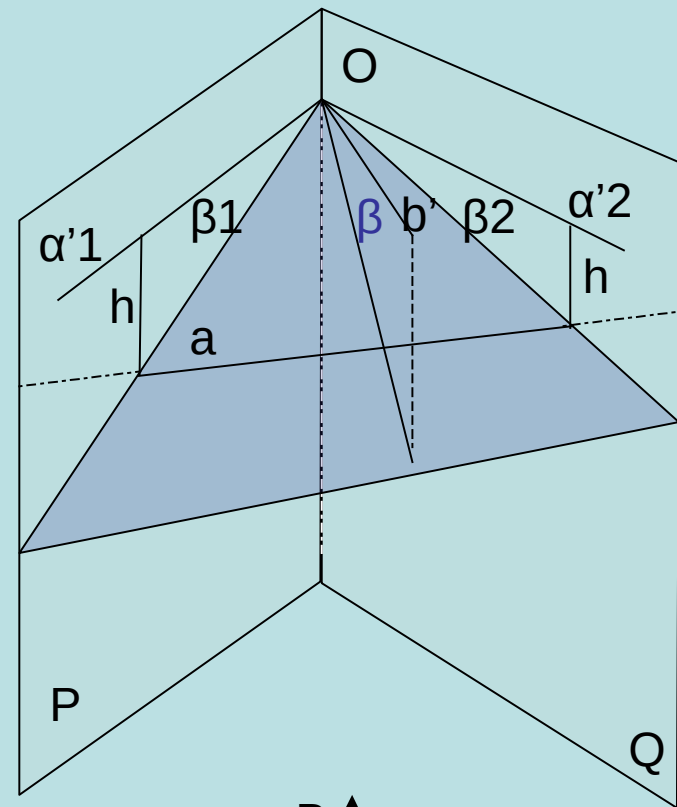
Trên bản đồ (H. dưới) lấy điểm D là trung điểm của AC. Do A có độ cao -50, C có độ cao -150m  $\Rightarrow$  trung điểm D có độ cao -100m.

Đường lối DB cùng có độ cao -100m  $\Rightarrow$  DB nằm ngang, thuộc cấu tạo mặt và chính là đường phương (a) của cấu tạo mặt.

Từ C kẻ đoạn  $b'$  vuông góc với a, đây chính là đường hướng dốc. Góc phương vị đường hướng dốc được đo trực tiếp như đã trình bày ở phần trước. Cũng từ C kẻ đoạn thẳng c vuông góc với  $b'$  và có chiều dài 50m (độ chênh cao giữa C và D). Góc đối diện với c trong tam giác vuông vừa dựng chính là góc dốc ( $\beta$ )



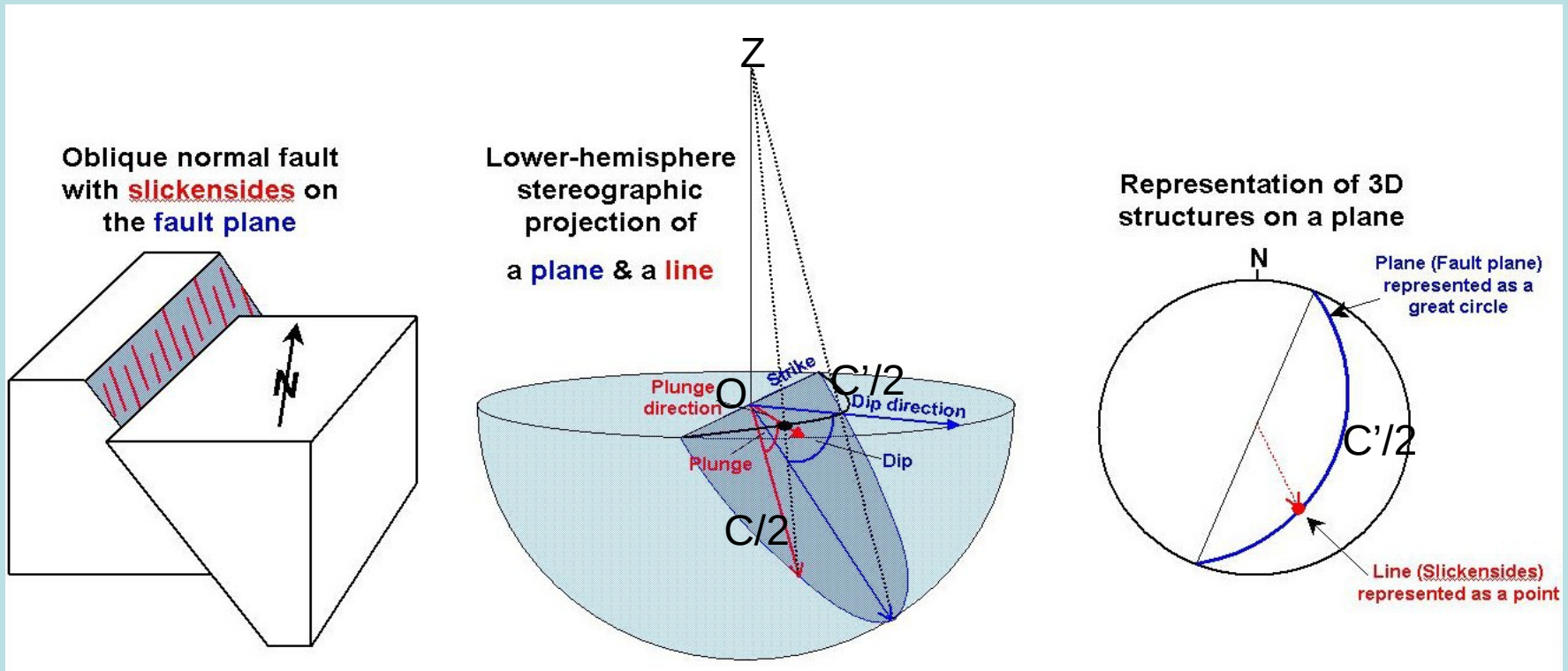
- **Xác định thể nằm thực thông qua thể nằm biểu kiến**
- **Tình huống:**
- Giả sử có hai vách hào thăm dò (P, Q) đào xuyên qua một cấu tạo mặt. Góc phương vị đường hướng dốc và góc dốc biểu kiến đo được trên hai vách hào là  $\alpha'1$ ,  $\beta1$  và  $\alpha'2$ ,  $\beta2$ .
- Xác định thể nằm thực ( $\alpha$  và  $\beta$ ) của cấu tạo mặt thông qua thể nằm biểu kiến
- **Cách làm:**



# BIỂU DIỄN THỂ NẴM BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU CẦU

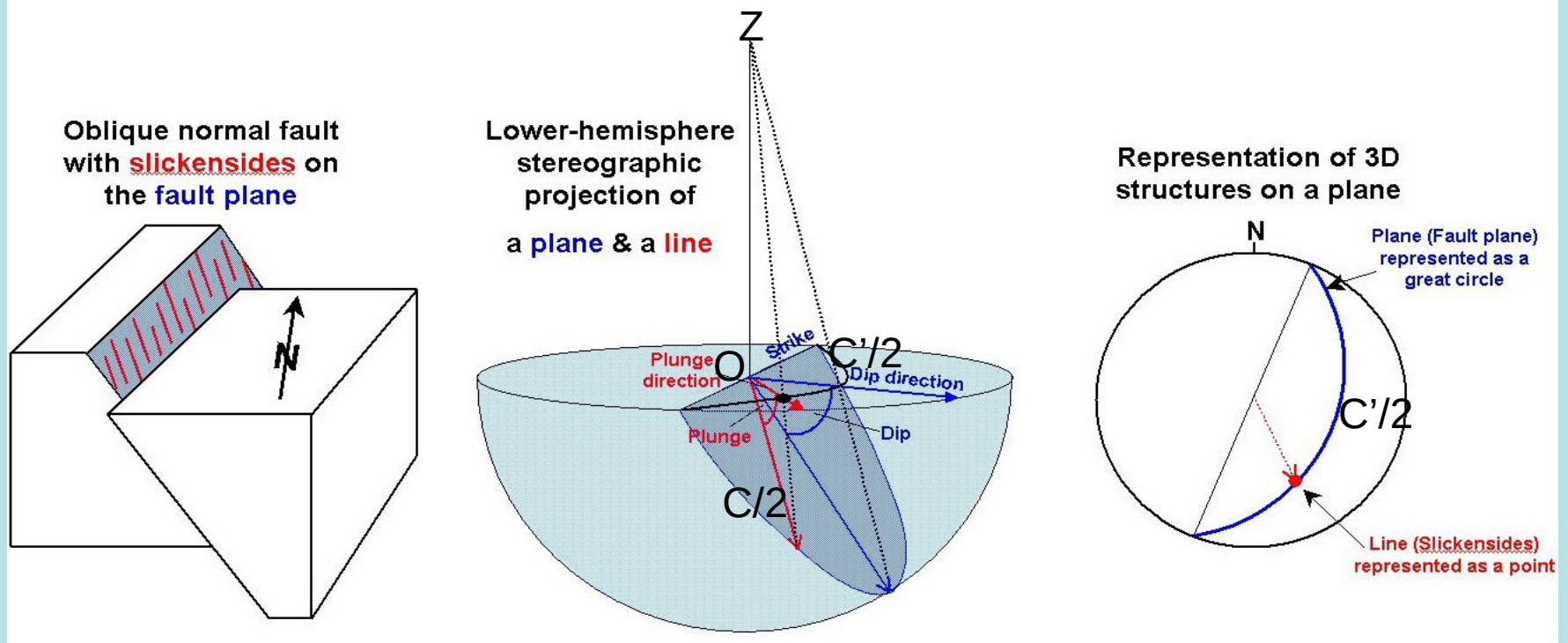
- Trong thực tế việc biểu diễn thể nằm của một cấu tạo đường hoặc mặt sẽ gặp khó khăn khi biểu diễn dưới dạng 3D
- Số lượng cấu tạo đường/mặt tại một vị trí khảo sát mà nhiều, khi biểu diễn bằng các phương pháp truyền thống sẽ chồng lấn lên nhau khó quan sát
- Vấn đề này sẽ được khắc phục bằng các phương pháp biểu diễn thể nằm thông qua phương pháp chiếu cầu (chiếu lập thể)

# Phép chiếu lập thể của một cấu tạo mặt/đường



## Cấu tạo mặt:

- Giả sử có một mặt cầu tâm O, bán kính r
- Cấu tạo mặt đi qua tâm O cắt mặt cầu theo một vòng tròn gọi là vòng tròn lớn c
- Lấy nửa bán cầu dưới ta sẽ có nửa vòng tròn lớn là  $c/2$
- Nối tất cả các điểm nằm trên  $C/2$  với Z, trong đó Z là đỉnh cầu ta sẽ có  $\frac{1}{2}$  hình nón với đỉnh là Z
- $\frac{1}{2}$  hình nón này sẽ cắt mặt phẳng xích đạo theo đường giao tuyến  $C'/2$  – đây chính là đường biểu diễn cấu tạo mặt bằng phương pháp chiếu lập thể



- Hình thái và vị trí của đường biểu diễn cấu tạo mặt C/2 phản ánh hướng cắt và góc cắt của cấu tạo mặt đó.

### Cấu tạo đường

- Cách biểu diễn hình chiếu lập thể của một cấu tạo đường cũng giống như cấu tạo mặt, chỉ khác là đường đó cắt bán cầu dưới tại một điểm.
- Biểu diễn phép chiếu lập thể của một cấu tạo đường được sử dụng hiệu quả cho các dạng cấu tạo đường trượt.
- và đặc biệt khi số lượng cấu tạo mặt quá nhiều ta có thể biểu diễn gián tiếp thông qua đường pháp tuyến (vuông góc với mặt). Khi đó thay vì một đường thì ta chỉ phải biểu diễn một điểm.

- Hướng dẫn cách vẽ đồ thị chiếu cầu
- Các xác định và biểu diễn đường pháp tuyến của một cấu tạo mặt
- Xác định thể nằm thực từ thể nằm biểu kiến trên mạng chiếu cầu
- Xác định giao tuyến của một cấu tạo mặt
- Thành lập đồ thị đẳng trị

**(xem phần thực hành)**

# Đồ thị hoa hồng

- Là đồ thị hình dải quạt biểu diễn mật độ phát triển và hướng chủ đạo của các yếu tố thể nằm (đường phương, đường hướng dốc, góc dốc).
- Cách vẽ đồ thị hoa hồng đường hướng dốc:
  1. Lập bảng chia góc phương vị đường hướng dốc thành từng cột, mỗi cột kề nhau sẽ hơn kém nhau  $5^\circ$
  2. Ghi số lượng cấu tạo đường/mặt có giá trị góc phương vị tương ứng với giá trị phân chia trên bảng vào từng cột
  3. Chuyển đổi số lượng sang %
  4. Vẽ vòng tròn đường kính 20cm
  5. Trên vòng tròn đó chia thành các cung cũng hơn kém nhau  $5^\circ$
  6. Lấy chiều dài bán kính R tương ứng với một tỉ lệ % lớn nhất của giá trị tính trong bảng trên
  7. Ta lấy chiều dài của đoạn tương ứng với số % trên từng cột chia độ
  8. Tô đen các đoạn tương ứng
- Cách biểu diễn đồ thị hoa hồng đường phương và góc dốc cũng tương tự
- Lưu ý: đồ thị hoa hồng đường phương chỉ biểu diễn trên  $\frac{1}{2}$  vòng tròn còn đồ thị hoa hồng góc dốc chỉ biểu diễn trên  $\frac{1}{4}$  đường tròn