

BÀI GIẢNG CƠ HỌC KẾT CẤU

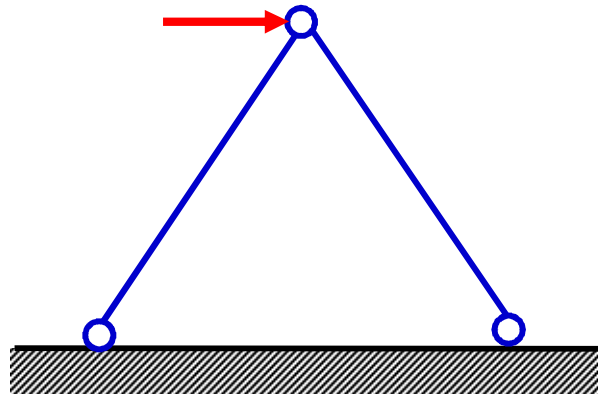
CHƯƠNG 1

CẤU TẠO HÌNH HỌC CỦA HỆ PHẪNG

1.1 CÁC KHÁI NIỆM

1. Hệ bất biến hình (BBH)

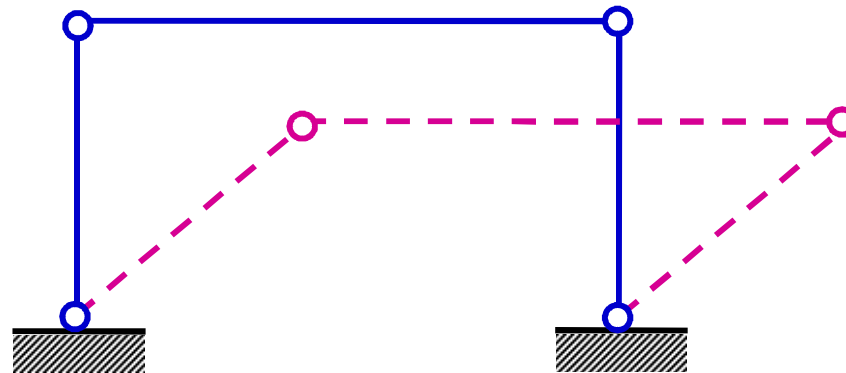
- **Định nghĩa:** Hệ BBH là hệ khi chịu tải trọng *bất kì* vẫn giữ được hình dáng ban đầu nếu bỏ qua biến dạng đàn hồi.
- **Tính chất:** có khả năng chịu lực trên hình dáng ban đầu đáp ứng được yêu cầu sử dụng.



1.1 CÁC KHÁI NIỆM (TT)

2. Hệ biến hình (BH)

- **Định nghĩa:** là hệ khi chịu tải trọng *bất kì* sẽ thay đổi hình dáng hữu hạn nếu coi các phần tử cứng tuyệt đối.
- **Tính chất:** Không có khả năng chịu lực bất kì trên hình dạng ban đầu → không dùng được như là 1 kết cấu.



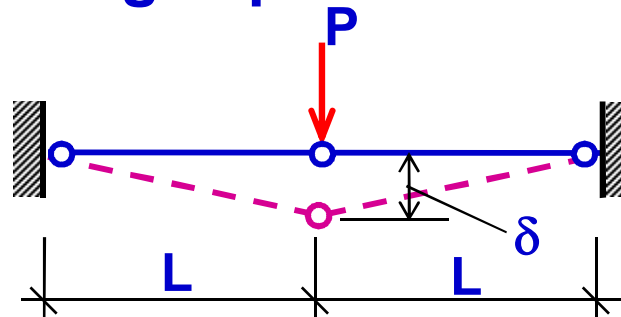
1.1 CÁC KHÁI NIỆM (TT)

3. Hệ biến hình tức thời (BH TT)

- **Định nghĩa:** là hệ thay đổi hình dáng hình học vô cùng bé nếu coi các phần tử cứng tuyệt đối (chính xác hơn: bỏ qua lượng thay đổi vô cùng bé bậc cao).

Thí dụ: với hình bên ta có độ dẫn dài $\Delta L = \frac{\delta^2}{2L}$
= VCB bậc cao ≈ 0 ..

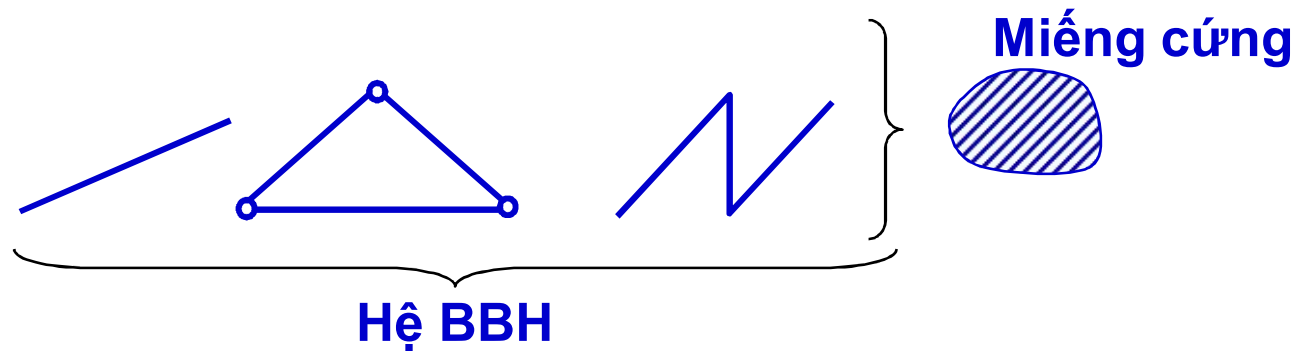
- **Tính chất:** kết cấu mềm, nội lực rất lớn, nên không dùng trong thực tế.



1.1 CÁC KHÁI NIỆM (TT)

4. Miếng cứng (MC)

- Định nghĩa: MC là hệ phẳng BBH.
- Thí dụ:



- Ý nghĩa: giúp khảo sát tính chất hình học của 1 hệ phẳng dễ dàng hơn (chỉ quan tâm tính chất *cứng*, không quan tâm cấu tạo chi tiết).

1.1 CÁC KHÁI NIỆM (TT)

5. **Bậc tự do (BTD)**

- Bậc tự do của 1 hệ là số thông số độc lập đủ xác định vị trí 1 hệ so với mốc cố định.
- Bậc tự do của 1 hệ là số chuyển vị khả dĩ độc lập so với mốc cố định.

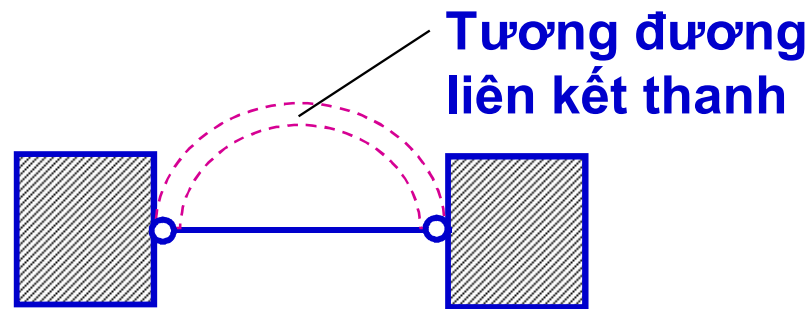
Trong mặt phẳng, 1 điểm có 2 BTD (2 chuyển vị thẳng), 1 m/c có 3 BTD (2 chuyển vị thẳng, 1 góc xoay).

Hệ BBH là hệ có BTD bằng 0, hệ BH có BTD khác 0. Vì vậy, khái niệm BTD có thể dùng để k/s cấu tạo hình học.

1.2 CÁC LOẠI LIÊN KẾT (TT)

1. Liên kết đơn giản

➤ Liên kết thanh: là thanh có khớp 2 đầu.



Tính chất: khử 1 bậc tự do, phát sinh 1 phản lực (nổi 2 khớp).

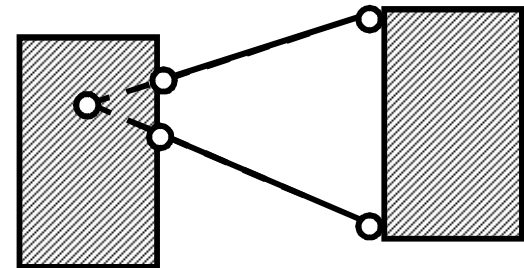
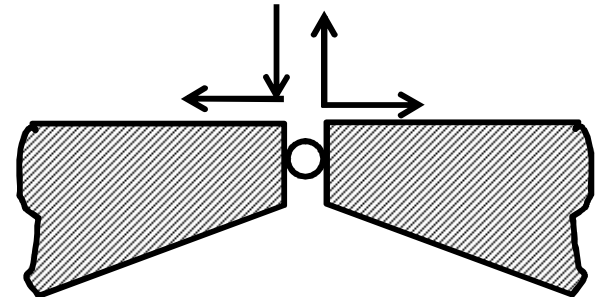
1 m/c có 2 khớp thì tương đương 1 liên kết thanh

1.2 CÁC LOẠI LIÊN KẾT

1. Liên kết đơn giản (tt)

➤ Liên kết khớp:

- **Tính chất:** khử 2 BTD, phát sinh 2 thành phần phản lực theo 2 phương xác định.
- Về mặt động học, 1 khớp tương đương với 2 liên kết thanh.
- Giao của 2 thanh tương đương với khớp giả tạo. Vị trí của khớp giả tạo K thay đổi khi B dịch chuyển so với A → khớp tức thời.



1.2 CÁC LOẠI LIÊN KẾT

1. Liên kết đơn giản (tt)

➤ Liên kết hàn:

- Nói cứng 2 miếng cứng với nhau thành 1 miếng cứng lớn. Để đơn giản việc khảo sát cấu tạo hình học, nên gom lại ít số miếng cứng nhất và chỉ nên quan niệm liên kết chỉ gồm thanh và khớp. Vì vậy phần sau sẽ không bàn đến liên kết hàn nữa vì chỉ làm phức tạp.

1.2 CÁC LOẠI LIÊN KẾT

2. Khớp phức tạp

- Là khớp nối nhiều miếng cứng với nhau.
- Độ phức tạp của khớp phức tạp là số khớp đơn giản tương đương về mặt liên kết.

$$p = D - 1$$

p – độ phức tạp của khớp tương đương số khớp đơn giản

D – số miếng cứng nối vào khớp K .

- *Mục đích*: qui đổi tất cả liên kết đã dùng trong hệ thanh thành số liên kết thanh tương đương.

