

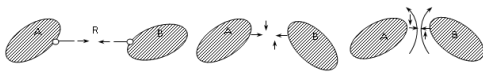
Chương 3: Xác định nội lực trong hệ phẳng tĩnh định chịu tải trọng bất động

1. Khái niệm
2. Hệ đơn giản
3. Hệ 3 khớp
4. Hệ ghép
5. Hệ có hệ thống truyền lực
6. Hệ dàn dầm tĩnh định

1. Khái niệm

1.1. Phân lực:

- Phân lực phụ thuộc vào liên kết
- Liên kết gồm có:
 - + Liên kết nối các miếng cứng với nhau: nội liên kết (T, K, H)



- + Liên kết nối miếng cứng với trái đất: ngoại liên kết (C)

1. Khái niệm

- Xác định phân lực: dùng phương trình cân bằng
- + Ba phương trình mômen
 - $\Sigma M_A = 0$
 - $\Sigma M_B = 0$
 - $\Sigma M_C = 0$ Với điều kiện A, B, C không thẳng hàng.

Thường để đơn giản cho tính toán nên thiết lập PTCB sao cho trong mỗi phương trình chỉ chứa một ẩn số

1. Khái niệm

1.2. Nội lực

a) Định nghĩa:

- Lực tác dụng tương hỗ giữa các phần tử ở bên trong kết cấu gọi là nội lực

- Nội lực gồm 3 thành phần:

+ Mômen: M

+ Lực cắt: Q

+ Lực dọc: N

1. Khái niệm

b) Quy ước dấu

- Mômen uốn M :

+ Kéo căng thớ dưới của hệ > 0 + Kéo căng thớ trên của hệ < 0

$$M > 0 \left(\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) M > 0$$

$$M < 0 \left(\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) M < 0$$

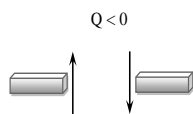
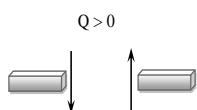
1. Khái niệm

b) Quy ước dấu

- Lực cắt Q :

+ làm cho phần hệ đang xét quay cùng chiều kim đồng hồ > 0

+ làm cho phần hệ đang xét quay ngược chiều kim đồng hồ < 0

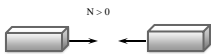


1. Khái niệm

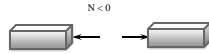
b) Quy ước dấu

• Lực dọc N

+ lực gây kéo > 0



+ lực gây nén < 0



1. Khái niệm

1.3. Nguyên tắc chung xác định nội lực

- Sử dụng phương pháp mặt cắt
- Hệ lực xét cân bằng
- Viết phương trình cân bằng:

3. Biểu đồ nội lực

1.3.1 Khái niệm

- Biểu đồ nội lực là biểu đồ biểu diễn giá trị nội lực tại tất cả các tiết diện trên hệ.

- Quy ước:

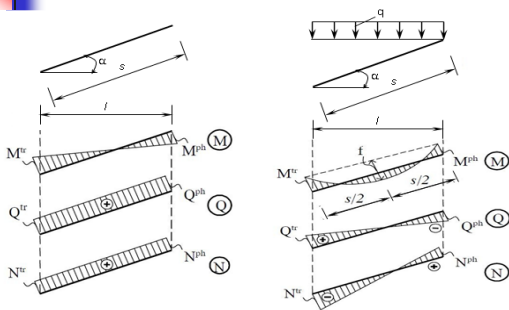
- Đường chuẩn là đường thẳng song song trục thanh
- Tung độ của biểu đồ phải vuông góc đường chuẩn
- Biểu đồ M: tung độ + vẽ dưới đường chuẩn, tung độ - vẽ trên đường chuẩn
- Biểu đồ Q và N: tung độ + vẽ trên đường chuẩn, tung độ - vẽ dưới đường chuẩn có ký hiệu dấu.

1. Khái niệm

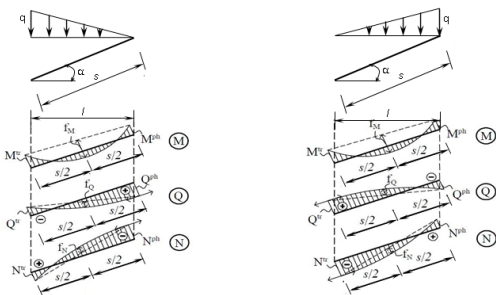
1.3.2. Nguyên tắc vẽ biểu đồ nội lực

- Chia hệ thành nhiều đoạn
- Xác định nội lực tại hai đầu của mỗi đoạn thanh.
- Vẽ biểu đồ nội lực dựa vào quan hệ giữa nội lực và tải trọng

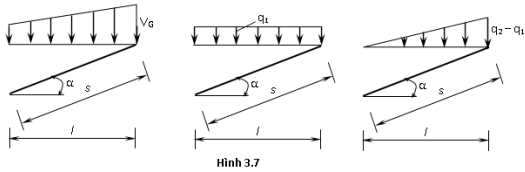
1. Khái niệm



1. Khái niệm



1. Khái niệm



2. Hệ đơn giản

2.1. Khái niệm

- Hệ đơn giản là hệ bất biến hình cấu tạo từ một miếng cứng liên kết với trái đất tương đương 3 liên kết loại 1 (một gối cố định và một gối di động hoặc một liên kết ngàm...)

2.2. Xác định phản lực

2.3. Xác định nội lực

2.4. Vẽ biểu đồ nội lực

3. Hệ 3 khớp

3.1. Khái niệm

- Hệ ba khớp là hệ bất biến hình được cấu tạo từ 2 miếng cứng nối với nhau bằng 1 khớp và nối với đất bằng 2 gối tựa cố định

- Hệ ba khớp luôn tồn tại phản lực ngang (lực xô) ngay cả khi tải trọng tác dụng theo phương thẳng đứng, 3.2.

Xác định phản lực

3.3. Xác định nội lực

3.4. Vẽ biểu đồ nội lực

4. Hệ ghép

4.1. Khái niệm

Hệ ghép là hệ gồm nhiều miếng cứng nối với nhau bằng các liên kết khớp hoặc liên kết thanh và nối với trái đất bằng các liên kết tựa tạo thành hệ bất biến hình (theo qui luật phát triển miếng cứng)

4.2. Xác định phân lực

4.3. Xác định nội lực

4.4. Vẽ biểu đồ nội lực

5. Hệ có hệ thống truyền lực

5.1. Khái niệm

Hệ có hệ thống truyền lực là hệ mà tải trọng không tác dụng trực tiếp lên hệ mà thông qua một hệ thống dầm gọi là hệ thống truyền lực.

5.2. Xác định phân lực

5.3. Xác định nội lực

5.4. Vẽ biểu đồ nội lực

6. Hệ dàn dầm tĩnh định

6.1. Khái niệm

Hệ dàn là hệ gồm các thanh thẳng có trục cùng nằm trong một mặt phẳng và liên kết với nhau bằng khớp ở hai đầu

- Khoảng cách giữa các gối của dàn gọi là nhịp hay khẩu độ.
- Giao điểm của các thanh dàn gọi là mắt, khoảng cách giữa hai mắt dàn liên tiếp gọi là đốt.
- Những thanh nằm trên chu vi dàn tạo thành đường biên trên và dưới



6. Hệ dàn dầm tĩnh định

6.2. Xác định lực dọc các thanh dàn

Xác định phân lực

Xác định nội lực các thanh dàn

- Phương pháp giải tích: tách mắt và mặt cắt
- Phương pháp hoạ đồ: Giản đồ Crêmona
