



ĐỀ CƯƠNG ÔN THI CAO HỌC MÔN: SỨC BỀN VẬT LIỆU (Thi tự luận, thời gian thi 180 phút)

Chương 1: Giới thiệu-khái niệm ứng suất

1. Khái niệm

- Đối tượng nghiên cứu
- Phương pháp nghiên cứu
- Các giả thiết – nguyên lý cộng tác dụng
- Ngoại lực
- Liên kết và phản lực liên kết
- Các phương trình cân bằng tĩnh học
- Các thí dụ xác định phản lực liên kết

2. Lý thuyết nội lực

- Nội lực
- Phương pháp mặt cắt – các thành phần nội lực trên mặt cắt
- Các phương trình cân bằng tĩnh học
- Biểu đồ nội lực của bài toán phẳng – các quy ước
- Liên hệ vi phân giữa nội lực và tải phân bố đường
- Các thí dụ vẽ biểu đồ nội lực

Chương 2: Thanh chịu kéo (nén) đúng tâm

1. Khái niệm

- Định nghĩa
- Biểu đồ nội lực

2. Thiết lập công thức tính toán

- Thí nghiệm – đồ thị ($P - \Delta l$) các nhận xét từ thí nghiệm
- Các giả thiết
- Quy luật về biến dạng
- Công thức ứng suất trên mặt cắt ngang
- Đồ thị ($\epsilon - \sigma$) đặc trưng cơ học của vật liệu
- Công thức biến dạng dọc trục
- Biến dạng ngang – hệ số poisson
- Thế năng biến dạng đàn hồi
- Ứng suất pháp cho phép – hệ số an toàn
- Chuyển vị các điểm của hệ thanh liên kết khớp
- Bài toán siêu tĩnh
- Các thí dụ

Chương 3: Trạng thái ứng suất - các thuyết bền

1. Khái niệm

- Trạng thái ứng suất tại một điểm
- Ứng suất chính – phương chính – mặt chính – tên các ứng suất chính
- Các trạng thái ứng suất

2. Trạng thái ứng suất phẳng
 - Phương pháp giải tích
 - Phương pháp đồ thị - vòng tròn MOHR ứng suất
3. Thế năng biến dạng đàn hồi
4. Các thuyết bền
 - Mục đích của các thuyết bền
 - Các thuyết bền
 - Các thí dụ

Chương 4: Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang

1. Khái niệm
 - Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của vật thể
 - Mục đích nghiên cứu
2. Các đặc trưng hình học của mặt cắt ngang
3. Công thức chuyển trục song song và xoay trục

Chương 5: Thanh chịu uốn phẳng

1. Khái niệm
 - Thanh chịu uốn - sự uốn phẳng
 - Mặt cắt ngang chịu uốn phẳng – tải trọng gây uốn phẳng
2. Uốn thuần túy phẳng
 - Định nghĩa
 - Thí nghiệm – các nhận xét thí nghiệm
 - Các giả thiết
 - Công thức ứng suất trên mặt cắt ngang
 - Biểu đồ ứng suất pháp
 - Ứng suất pháp cực trị - điều kiện bền
3. Uốn ngang phẳng
 - Định nghĩa
 - Thí nghiệm – các nhận xét từ thí nghiệm
 - Ứng suất pháp
 - Ứng suất tiếp – công thức Zhuravski
 - Công thức cho các tiết diện thông dụng
 - Điều kiện bền
4. Tính chuyển vị của dầm chịu uốn
 - Các chuyển vị của dầm
 - Phương trình vi phân của đường đàn hồi
 - Phương pháp tích phân không định hạn
 - Phương pháp tải trọng giả tạo
 - Công thức Mo (Mohr) để xác định chuyển vị
 - Tính chuyển vị theo phương pháp nhân biểu đồ của Vêrêsaghin
 - Định lí Catxtiglianô

5. Bài toán siêu tĩnh

Chương 6: Thanh chịu xoắn thuần túy

1. Khái niệm
 - Định nghĩa
 - Tải trọng gây xoắn – biểu đồ nội lực

2. Xoắn thuần túy thanh thẳng, mặt cắt tròn
 - Định nghĩa
 - Thí nghiệm, các nhận xét từ thí nghiệm
 - Các giả thiết
 - Công thức ứng suất trên mặt cắt ngang
 - Biểu đồ ứng suất tiếp
 - Ứng suất tiếp cực trị - điều kiện bền
 - Thế năng biến dạng đàn hồi
 - Dạng phá hoại của vật liệu

3. Bài toán siêu tĩnh - các thí dụ

Chương 7: Thanh chịu lực phức tạp

1. Khái niệm

- Các trường hợp chịu lực phức tạp
- Nguyên tắc tính thanh chịu lực phức tạp

2. Uốn xiên

- Định nghĩa
- Ứng suất
- Mặt ứng suất – đường trung hòa – biểu đồ ứng suất pháp
- Ứng suất pháp cực trị - điều kiện bền
- Ứng suất tiếp trên mặt cắt ngang

3. Uốn và kéo-nén đồng thời

- Định nghĩa
- Ứng suất
- Đường trung hòa – Biểu đồ ứng suất
- Ứng suất pháp cực trị - Điều kiện bền
- Kéo-nén lệch tâm

Chương 8: Ổn định thanh chịu nén đúng tâm

1. Khái niệm

- Hiện tượng mất ổn định của thanh thẳng chịu nén đúng tâm
- Hiện tượng mất ổn định của vỏ trụ mỏng chịu nén đúng tâm
- Hiện tượng mất ổn định của dầm mỏng chịu uốn phẳng

2. Xác định lực tới hạn theo Euler

3. Ứng suất tới hạn theo Euler – giới hạn áp dụng công thức Euler

4. Chọn hình dạng mặt cắt chịu nén đúng tâm hợp lý

5. Tính thanh chịu nén đúng tâm ngoài miền đàn hồi

6. Tính thanh chịu nén đúng tâm theo quy định

Chương 9: Uốn ngang và uốn dọc đồng thời

1. Khái niệm

2. Phương pháp gần đúng

3. Điều kiện bền

4. Các thí dụ

5. Các thuyết bền

Các thí dụ

Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Sức bền vật liệu, Đỗ Kiến Quốc, NXB ĐHQG TP.HCM-2004.

[2] Bài tập sức bền vật liệu, Bùi Trọng Lưu, Nguyễn Văn Vương, nhà xuất bản Giáo dục, 1999.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[3] *Mechanics of materials*, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, JR., McFraw-Hill, 1992.

[4] Bài tập sức bền vật liệu, Phạm Ngọc Khánh, Vũ Văn Thành, nhà xuất bản Xây dựng, 2006.

[5] Sức bền vật liệu, Lê Thanh Phong, Đh Spkt.Tp.HCM