

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TUYỂN SINH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
MÔN CƠ SỞ: CƠ HỌC LÝ THUYẾT

Mục đích, yêu cầu:

Môn thi tuyển học viên thạc sĩ ngành Cơ thuật Kỹ thuật nhằm kiểm tra những kiến thức cơ bản nhất, đảm bảo nhất cho thí sinh có đủ khả năng theo học chuyên ngành Cơ thuật Kỹ thuật trình độ thạc sĩ. Nội dung kiến thức cần kiểm tra đều trong phạm vi của môn học Cơ học lý thuyết, là môn học thí sinh đã được học ở bậc đại học.

NỘI DUNG ÔN TẬP

Chương 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG

1.1. Cơ hệ và phân loại cơ hệ - Định nghĩa và phân loại

- Cơ hệ tự do và cơ hệ không tự do.
- Các đặc trưng hình học khối lượng của cơ hệ: Khối tâm cơ hệ, công thức xác định khối tâm cơ hệ và vật rắn. Mômen quán tính của vật rắn đối với một trục (thanh, vành, mặt tròn, mặt trụ tròn xoay).
- Liên kết đặt lên cơ hệ (hình học, giữ và dừng).
- Liên kết lý tưởng.
- Di chuyển khả dĩ và số bậc tự do.
- Toạ độ suy rộng của cơ hệ chịu liên kết hình học, giữ và dừng.
- Quan hệ giữa số bậc tự do và số toạ độ suy rộng của cơ hệ chịu lực liên kết hình học.

1.2. Các đặc trưng về tác dụng của lực

- Nội lực và ngoại lực. Đặc điểm của hệ nội lực.
- Xung lượng của lực (xung lực): Biểu thức.
- Công và công suất của lực: Biểu thức tính công và công suất của lực tác dụng lên vật rắn chuyển động tịnh tiến, tấm phẳng quay quanh một trục cố định vuông góc với mặt phẳng tấm, tấm phẳng chuyển động song phẳng.
- Lực suy rộng: Định nghĩa, các phương pháp tính lực suy rộng.
- Lực có thế - Thế năng: Thế năng của trọng lực, thế năng của lực đàn hồi tuyến tính.

- Lực suy rộng của các lực có thể (tính theo biểu thức thế năng).

1.3. Các đặc trưng về chuyển động của cơ hệ

- Động lực của cơ hệ. Công thức tổng quát. Công thức tính động lượng cơ hệ theo vận tốc khối tâm.
- Mômen động lượng của cơ hệ đối với một điểm cố định và một trục cố định - Công thức liên hệ.
- Biểu thức tính mômen động lượng của vật rắn quay quanh một trục cố định.
- Động năng của cơ hệ: Biểu thức động năng cơ hệ.
- Biểu thức động năng của vật rắn tịnh tiến, vật rắn quay quanh một trục cố định, vật rắn chuyển động song phẳng.
- Cơ năng của cơ hệ.

Chương 2: CÁC ĐỊNH LÝ TỔNG QUÁT CỦA ĐỘNG LỰC HỌC CƠ HỆ

2.1 Định lý về động lượng

- Phát biểu định lý.
- Khảo sát các trường hợp bảo toàn.

2.2. Định lý về chuyển động khối tâm

- Phát biểu định lý.
- Khảo sát các trường hợp bảo toàn chuyển động khối tâm, bảo toàn chuyển động của hình chiếu khối tâm trên một trục cố định.
- Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn tịnh tiến.

2.3. Định lý về mômen động lượng

- Phát biểu định lý.
- Khảo sát các trường hợp bảo toàn: bảo toàn mômen động đối với một điểm cố định.
- Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn quay quanh một trục cố định.

2.4. Định lý về động năng.

- Phát biểu định lý.
- Định lý về bảo toàn cơ năng.

Chương 3: NGUYÊN LÝ ĐĂLĂMBE

3.1. Lực quán tính

- Định lý lực quán tính của chất điểm. Lực quán tính của cơ hệ.
- Kết quả thu gọn hệ lực quán tính của vật rắn.

- + Trường hợp vật rắn chuyển động tịnh tiến.
- + Trường hợp tấm phẳng quay quanh một trục cố định vuông góc với tấm phẳng.
- + Trường hợp tấm phẳng chuyển động song phẳng (trong mặt phẳng chứa tấm phẳng).

3.2. Nguyên lý Đalămbe

- Nguyên lý Đalămbe đối với chất điểm.
- Nguyên lý Đalămbe đối với cơ hệ.

3.3. Phương pháp Tĩnh hình học - Động lực

- Trường hợp cơ hệ hữu hạn các chất điểm.
- Trường hợp vật rắn và hệ vật rắn.

Chương 4: PHƯƠNG TRÌNH LAGRANGE LOẠI II

4.1. Phương trình Lagrange loại II đối với hệ chịu liên kết hình học trong tọa độ suy rộng đủ.

- Phương trình Lagrange loại II trong trường hợp tổng quát.
- Phương trình Lagrange loại II khi cơ hệ chuyển động trong trường lực thế.
- Phương trình Lagrange loại II khi cơ hệ chịu tác dụng của các lực có thế và không có thế.

4.2. Các tích phân đầu của chuyển động.

- Tích phân xycolic: định nghĩa tạo xycolic, tích phân xycolic.
- Tích phân năng lượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Đạo (chủ biên), Nguyễn Trọng Chuyên, Nguyễn Thế Tiến, Ngô Văn Thảo (1970), *Cơ học Lý thuyết*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.
2. Đỗ Sanh (2001), *Cơ học*, tập II (tái bản lần thứ năm), NXB Giáo dục, Hà Nội.
3. Đỗ Sanh (chủ biên), Lê Doãn Hồng (2001). *Bài tập Cơ học - Động lực học* (tái bản lần thứ năm), Hà Nội.