

ThS. TRẦN NGỌC NHUẦN (Chủ biên)

TS. ĐẶNG XUÂN PHƯƠNG - ThS. NGUYỄN VĂN HÂN

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP NGUYÊN LÝ MÁY



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Thạc sĩ **TRẦN NGỌC NHUẦN** (Chủ biên)
Tiến sĩ **ĐẶNG XUÂN PHƯƠNG**
Thạc sĩ **NGUYỄN VĂN HÂN**

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP NGUYÊN LÝ MÁY



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

LỜI NÓI ĐẦU

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP NGUYÊN LÝ MÁY là cuốn sách tham khảo dành cho sinh viên ngành *chế tạo máy* và *kỹ thuật cơ khí*, đồng thời cuốn sách còn làm tài liệu dùng cho việc nghiên cứu của các môn học liên quan đến động học, lực học, động lực học trong kỹ thuật và các ngành phi cơ khí.

Cuốn sách gồm 13 chương, bao gồm các bài tập đã giải sẵn và một số bài tập tương ứng để sinh viên tự giải. Các bài tập đã giải sẵn mang tính chất định hướng theo trình tự tổng quát cơ bản trong môn học *nguyên lý máy*, các dạng bài tập đi từ tính toán đơn thuần đến phức tạp mang tính chất thiết kế. Cuối sách có thêm phần đề bài tổng hợp để thực hiện bài tập lớn của môn học, mục đích để người học thấy được sự liên hệ, đặc điểm làm việc và sự truyền tải của các khâu, các chi tiết trong máy khi chuyển động. Bài tập tổng hợp này có tính chất ôn lại và tổng hợp các phần đã học để có thể tính toán, thiết kế các cơ cấu của một máy cụ thể với những yêu cầu đã cho.

Các bài tập có thể giải bằng phương pháp giải tích với sự hỗ trợ của máy tính, đồng thời qua đó ứng dụng máy tính để tổng hợp các bài tập lớn và thực hiện các bản vẽ một cách nhanh chóng và chính xác.

Tuy đã cố gắng rút kinh nghiệm trong giảng dạy và biên soạn, tham khảo một số tài liệu liên quan, nhưng chắc chắn sẽ không tránh khỏi những sai sót và hạn chế. Nhóm tác giả rất mong nhận được sự đóng góp từ Quý đồng nghiệp, các bạn sinh viên và Quý độc giả để cuốn sách có thể hoàn thiện hơn cho lần tái bản sau.

Xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp trong Bộ môn Chế tạo máy - Khoa Cơ khí và lãnh đạo trường Đại học Nha Trang đã giúp đỡ để chúng tôi hoàn thành cuốn sách này.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về:

Thạc sỹ TRẦN NGỌC NHUẬN

Khoa CƠ KHÍ - Trường ĐẠI HỌC NHA TRANG

Số 2 Nguyễn Đình Chiểu - Thành phố Nha Trang - tỉnh Khánh Hòa

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	5
------------------	---

Chương 1

CẤU TRÚC VÀ XẾP LOẠI CƠ CẤU

1.1. Công thức tính bậc tự do trong cơ cấu phẳng.....	11
1.2. Xếp loại cơ cấu.....	11
1.2.1. Xếp loại nhóm.....	11
1.2.2. Xếp loại cơ cấu.....	12
1.2.3. Những điều chú ý.....	12
1.3. Bài tập có lời giải.....	13
1.4. Bài tập tự giải.....	28

Chương 2

PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC CƠ CẤU PHẪNG LOẠI 2

2.1. Phương pháp họa đồ véc tơ.....	29
2.1.1. Một vài điểm cần chú ý để giải bài toán về vận tốc.....	29
2.1.2. Một số điều chú ý về bài toán gia tốc.....	30
2.1.3. Bài tập có lời giải.....	31
2.2. Phương pháp tâm quay tức thời.....	46
2.2.1. Số lượng tâm quay tức thời có trong cơ cấu.....	46
2.2.2. Các loại tâm quay.....	46
2.2.3. Điểm đặt tâm quay tức thời.....	47
2.2.4. Định lý Kennedy.....	48
2.3. Bài tập có lời giải.....	48
2.4. Vận tốc và gia tốc trong các khâu chuyển động tịnh tiến trong động cơ.....	58
2.4.1. Cấu trúc Klien.....	58
2.4.2. Lược đồ Ritterhaus.....	59
2.5. Phương pháp giải tích.....	59

2.5.1. Cơ cấu bốn khâu bản lề.....	59
2.5.2. Cơ cấu tay quay con trượt.....	61
2.6. Bài tập có lời giải.....	62
2.7. Bài tập tự giải.....	66

Chương 3

PHÂN TÍCH LỰC HỌC CƠ CẤU PHẪNG LOẠI 2

3.1. Nguyên lý Đa Lăm Be (D'Alembert, 1717 – 1783).....	72
3.2. Trình tự và phương pháp tính áp lực.....	73
3.2.1. Phương pháp phân tích áp lực.....	73
3.2.2. Phương pháp công suất.....	75
3.3. Bài tập có lời giải.....	75
3.4. Bài tập tự giải.....	100

Chương 4

LỰC MA SÁT

4.1. Cơ sở lý thuyết.....	104
4.2. Bài tập có lời giải.....	106
4.3. Bài tập tự giải.....	137

Chương 5

CƠ CẤU CAM PHẪNG

5.1. Những vấn đề cần chú ý.....	140
5.2. Bài tập có lời giải.....	144
5.3. Bài tập tự giải.....	177

Chương 6

TỔNG HỢP ĐỘNG HỌC CƠ CẤU TOÀN KHỚP LOẠI THẤP

6.1. Phương pháp vẽ.....	179
6.2. Bài tập có lời giải.....	180
6.3. Bài tập tự giải.....	191
6.4. Phương pháp giải tích.....	193

Chương 7

CƠ CẤU BÁNH RĂNG

7.1. Những điểm cần chú ý.....	199
7.2. Bài tập có lời giải	203
7.3. Tổng hợp động học cơ cấu bánh răng thẳng ngoại tiếp.....	217
7.4. Tổng hợp hình học bánh răng nội tiếp	228
7.5. Bài tập tự giải.....	230

Chương 8

HỆ BÁNH RĂNG

8.1. Các công thức cần nhớ.....	232
8.2. Bài tập có lời giải	232
8.3. Bài tập tự giải.....	253

Chương 9

KHỚP CÁC-ĐĂNG

9.1. Những điều cần chú ý.....	258
9.2. Bài tập có lời giải	260
9.3. Bài tập tự giải.....	264

Chương 10

CHUYỂN ĐỘNG THỰC - LÀM ĐỀU CHUYỂN ĐỘNG MÁY

10.1. Các công thức cần nhớ.....	265
10.2. Bài tập có lời giải.....	268
10.3. Bài tập tự giải.....	307

Chương 11

HIỆU SUẤT

11.1. Những điều cần chú ý	309
11.2. Bài tập có lời giải.....	311
11.3. Bài tập tự giải	315

Chương 12

ĐIỀU CHỈNH TỰ ĐỘNG CHUYỂN ĐỘNG MÁY

12.1. Bộ điều chỉnh watt	317
12.2. Bộ điều chỉnh porter	319
12.3. Bộ điều chỉnh proell	322
12.4. Bộ điều chỉnh hartnell	323
12.5. Bài tập có lời giải	327
12.6. Bài tập tự giải	349

Chương 13

CÂN BẰNG MÁY

13.1. Những điều cần chú ý	352
13.2. Bài tập có lời giải	355
13.3. Bài tập tự giải	363
BÀI TOÁN TỔNG HỢP	365
TÀI LIỆU THAM KHẢO	379