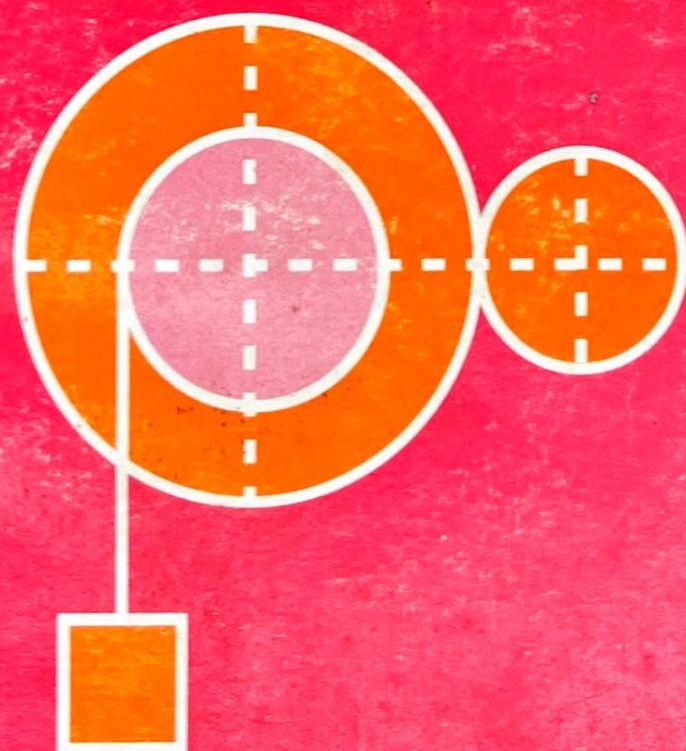


ĐỖ SANH (Chủ biên)
NGUYỄN VĂN ĐÌNH - NGUYỄN NHẬT LÊ

BÀI TẬP CƠ HỌC

TẬP MỘT TĨNH HỌC VÀ ĐỘNG HỌC



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

GS.TSKH. ĐỖ SANH (chủ biên)
GS.TS. NGUYỄN VĂN ĐÌNH - PGS.TS. NGUYỄN NHẬT LỆ

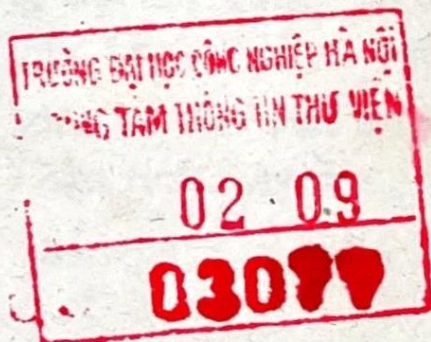
BÀI TẬP

CƠ HỌC

TẬP MỘT

TĨNH HỌC VÀ ĐỘNG HỌC

(Tái bản lần thứ mười hai)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LỜI NÓI ĐẦU

Cơ học là một trong những môn học trọng điểm của các trường đại học kỹ thuật, nó cung cấp những kiến thức nền tảng cho các môn kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành.

Việc giải các bài tập Cơ học đối với sinh viên gặp nhiều khó khăn, bởi vì các bài tập này là những mô hình được xây dựng từ các bài toán kỹ thuật. Vì vậy để giải chúng không những phải nắm vững các kiến thức về toán học và cơ học mà còn phải biết phân tích bài toán để chọn phương hướng giải quyết cùng với phương pháp giải.

Nhằm làm giảm bớt phần nào khó khăn trên, chúng tôi trình bày một cách nhất quán các vấn đề sau :

1. Các cơ sở lý thuyết để giải các bài toán trong từng chương.
2. Các hướng dẫn áp dụng nhằm phân loại các bài toán, nêu các đặc điểm của từng loại và chọn phương pháp giải.
3. Các bài giải về các loại bài toán trong đó chúng tôi rất coi trọng việc phân tích, xây dựng mô hình và phương pháp giải.
4. Các bài tập chọn lọc theo các dạng bài toán được phân loại trong từng chương.

Tương ứng với cuốn lý thuyết "Cơ học", Tập một là cuốn "Bài tập Cơ học" Tập một.

Tham gia biên soạn cho cuốn bài tập này gồm có : Nguyễn Văn Đình (các chương 1, 2, 3, 4, 5 - Phần Tĩnh học), Nguyễn Nhật Lệ (các chương 6, 7, 8, 9, 10, 11 - Phần Động học), Đỗ Sanh chịu trách nhiệm chủ biên.

Lần xuất bản này chúng tôi có sửa chữa và bổ sung cho phù hợp với chương trình và giáo trình lý thuyết ; song quyển sách

chắc chắn còn thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến
phê bình nhận xét của bạn đọc nhằm nâng cao chất lượng và
hiệu quả phục vụ của quyển sách.

Ý kiến phê bình nhận xét xin gửi về : Ban biên tập sách
Kĩ thuật Đại học và hướng nghiệp dạy nghề - Nhà xuất bản
Giáo dục - 81 Trần Hưng Đạo - Hà Nội.

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Phần một	
TÍNH HỌC	
Chương 1. Bài toán phẳng (một vật)	
1.1. Cơ sở lí thuyết	5
1.2. Hướng dẫn áp dụng	12
1.3. Bài giải mẫu	13
1.4. Bài tập	24
Chương 2. Bài toán phẳng (hệ vật)	
2.1. Cơ sở lí thuyết	32
2.2. Hướng dẫn áp dụng	34
2.3. Bài giải mẫu	35
2.4. Bài tập	48
Chương 3. Bài toán không gian	58
3.1. Cơ sở lí thuyết	59
3.2. Hướng dẫn áp dụng	65
3.3. Bài giải mẫu	65
3.4. Bài tập	72
Chương 4. Bài toán ma sát	83
4.1. Cơ sở lí thuyết	84
4.2. Hướng dẫn áp dụng	85
4.3. Bài giải mẫu	88
4.4. Bài tập	106
Chương 5. Bài toán tìm trọng tâm	
5.1. Cơ sở lí thuyết	117
5.2. Hướng dẫn áp dụng – Bài toán giải mẫu	119
5.3. Bài tập	125

Phần hai ĐỘNG HỌC

Chương 6. Chuyển động của điềm

6.1. Cơ sở lí thuyết	131
6.2. Hướng dẫn áp dụng	134
6.3. Bài giải mẫu	135
6.4. Bài tập	143

Chương 7. Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định

7.1. Cơ sở lí thuyết	151
7.2. Hướng dẫn áp dụng	154
7.3. Bài giải mẫu	154
7.4. Bài tập	159

Chương 8. Chuyển động song phẳng của vật rắn

8.1. Cơ sở lí thuyết	164
8.2. Hướng dẫn áp dụng	170
8.3. Bài giải mẫu	174
8.4. Bài tập	191

Chương 9. Chuyển động quay của vật rắn quanh một điềm cố định (chuyển động cầu của vật rắn)

9.1. Cơ sở lí thuyết	205
9.2. Hướng dẫn áp dụng	210
9.3. Bài giải mẫu	211
9.4. Bài tập	217

Chương 10. Hợp chuyển động của điềm

10.1. Cơ sở lí thuyết	221
10.2. Hướng dẫn áp dụng	224
10.3. Bài giải mẫu	226
10.4. Bài tập	250

Chương 11. Hợp chuyển động của vật

11.1. Cơ sở lí thuyết	266
11.2. Hướng dẫn áp dụng	270
11.3. Bài giải mẫu	271
11.4. Bài tập	279

Tài liệu tham khảo

285

Mục lục

286

Phần một

TÍNH HỌC

CHƯƠNG 1

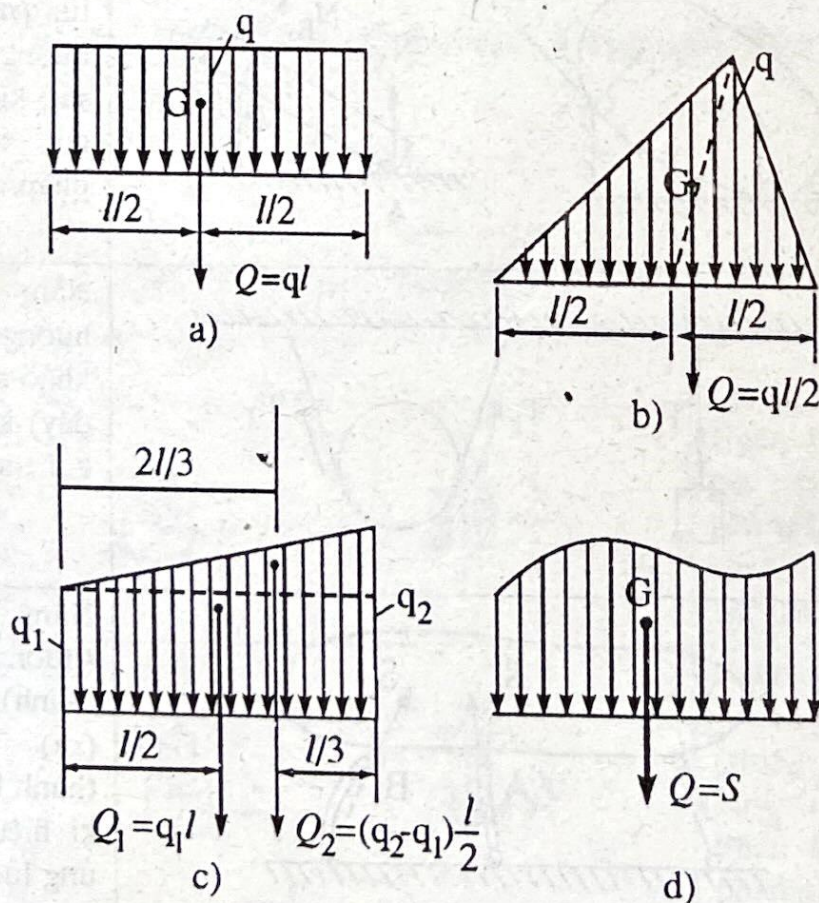
BÀI TOÁN PHẪNG (MỘT VẬT)

Trước hết chúng ta xét các bài toán phẳng một vật : đó là các bài toán dẫn đến việc khảo sát cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của hệ lực phẳng.

1.1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1.1. Lực hoạt động và phản lực liên kết

Lực hoạt động có quy luật xác định hoặc tập trung, hoặc phân bố. Lực phân bố xác định bởi biểu đồ và cường độ phân



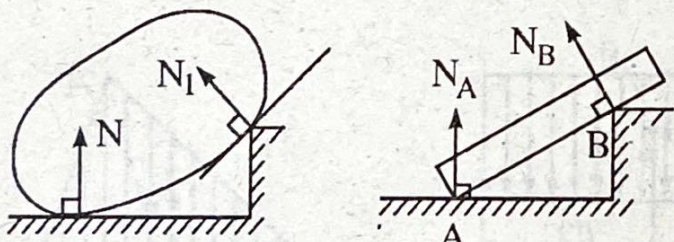
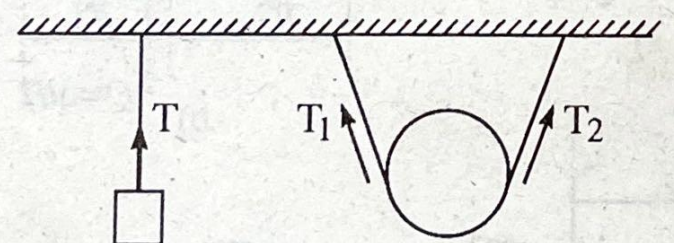
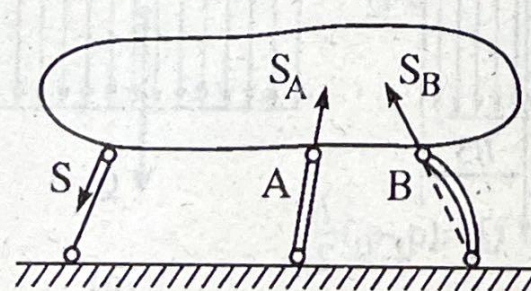
HÌNH 1-1

bố (niuton/mét) và thường được thu gọn. Với hệ lực song song cùng chiều phân bố đều hoặc theo tam giác, kết quả thu gọn trên hình 1-1a, b. Trường hợp phân bố theo hình thang, có thể quy về phân bố đều và tam giác, thí dụ trên hình 1-1c. Kết quả thu gọn hệ lực song song cùng chiều phân bố tổng quát trên chiều dài được ghi trên hình 1-1d : lực thu gọn song song cùng chiều với hệ lực phân bố, đặt tại trọng tâm và có cường độ bằng số đo diện tích S (theo đơn vị thích hợp) của biểu đồ phân bố.

Phản lực liên kết từ vật gây liên kết (vật có gạch chéo) đặt vào vật khảo sát (vẽ trắng) được biểu diễn dưới dạng lực và ngẫu lực tập trung.

Bảng 1-1 ghi đặc điểm các phản lực liên kết thường gặp.

Bảng 1-1

Liên kết	Cấu tạo và cách biểu diễn	Đặc điểm phản lực
1	2	3
Tựa (không ma sát)		Thẳng góc với mặt tựa (mặt tiếp xúc), hướng vào vật khảo sát, kí hiệu N, tên gọi : phản lực pháp.
Dây (mềm và không co giãn)		Nằm theo dây, hướng ra ngoài vật khảo sát (kéo căng dây) kí hiệu T, tên gọi : sức căng.
Thanh (chỉ chịu nén hoặc kéo)		Nằm theo thanh (đường nối hai đầu thanh), hướng vào (ra) thanh khi thanh bị kéo (nén), kí hiệu S, tên gọi ứng lực.