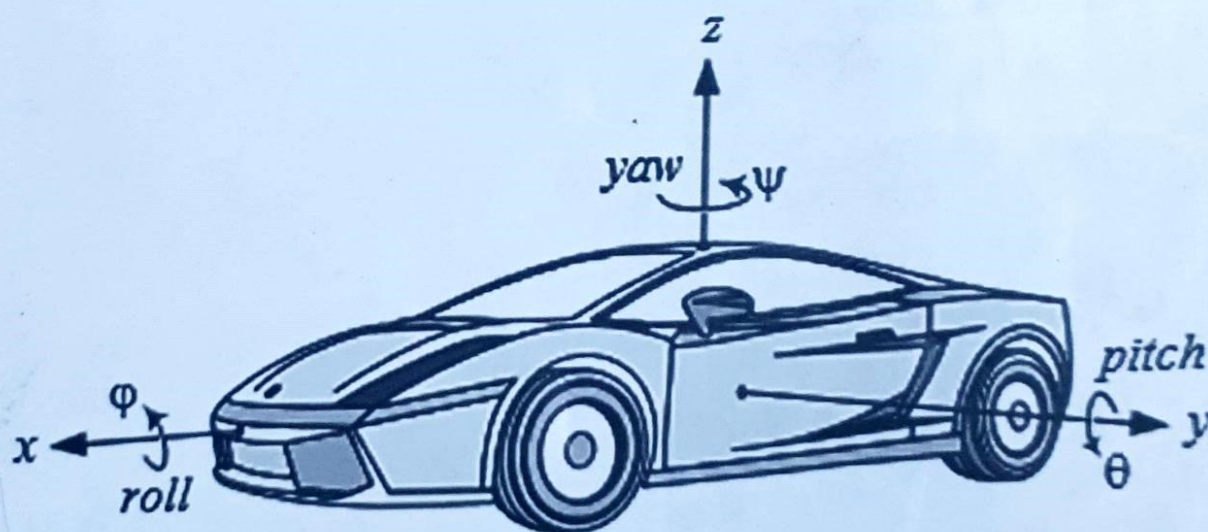




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

LÝ THUYẾT ÔTÔ



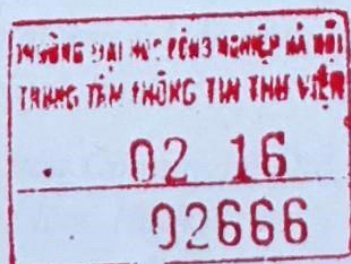
NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

TS. PHẠM VĂN THOAN - TS. LÊ VĂN ANH
ThS. TRẦN PHÚC HÒA - TS. NGUYỄN THANH QUANG

GIÁO TRÌNH

LÝ THUYẾT Ô TÔ



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Lời nói đầu

Môn học "Lý thuyết ô tô" là một trong môn học chính của ngành ô tô. Nghiên cứu lý thuyết ô tô là khảo sát quá trình lăn của bánh xe với mặt đường và những yếu tố động học và động lực học... ảnh hưởng đến quá trình lăn đó. Trên cơ sở này, khảo sát và đánh giá các đặc tính sử dụng của ô tô.

Với mục đích dùng cho đối tượng là sinh viên hệ đại học – cao đẳng ngành ô tô, giáo trình "**Lý thuyết ô tô**" trình bày những vấn đề cơ bản các đặc tính sử dụng có liên quan đến quá trình lăn của bánh xe ô tô trên đường, các đồ thị cân bằng như đồ thị cân bằng công suất, đồ thị cân bằng lực kéo, đồ thị nhân tố động lực học... và các tính năng của ô tô như tính năng ổn định, tính năng cơ động của ô tô và các chỉ tiêu đánh giá chất lượng phanh của ô tô...

Giáo trình được biên soạn để làm tài liệu học tập cho sinh viên Khoa Công nghệ Ô tô, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, đồng thời có thể làm tài liệu tham khảo cho sinh viên, học sinh và cán bộ kỹ thuật cùng ngành.

Trong quá trình biên soạn chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để cho những lần tái bản sau được hoàn chỉnh hơn.

Mọi ý kiến xin gửi về Khoa Công nghệ Ô tô, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Minh Khai, Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU	3
-------------------	---

Chương 1

LỰC VÀ MÔMEN TÁC DỤNG LÊN ÔTÔ TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG

1.1. ĐƯỜNG ĐẶC TÍNH TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ	9
1.2. LỰC KÉO TIẾP TUYẾN CỦA ÔTÔ	12
1.2.1. Tỷ số truyền của hệ thống truyền lực	12
1.2.2. Hiệu suất của hệ thống truyền lực	12
1.2.3. Mômen xoắn của bánh xe chủ động và lực kéo tiếp tuyến	14
1.3. HỆ SỐ BÁM VÀ LỰC BÁM CỦA BÁNH XE CHỦ ĐỘNG	15
1.3.1. Hệ số bám và các yếu tố ảnh hưởng	15
1.3.2. Lực bám ở bánh xe chủ động	17
1.4. LỰC CẢN CHUYỂN ĐỘNG CỦA ÔTÔ	17
1.4.1. Lực cản lăn P_f	18
1.4.2. Lực cản lên dốc P_i	19
1.4.3. Lực cản không khí P_w	20
1.4.4. Lực quán tính của ô tô P_j	22
1.4.5. Lực cản ở móc kéo P_m	24
CÂU HỎI ÔN TẬP	24

Chương 2

ĐỘNG LỰC HỌC TỔNG QUÁT CỦA ÔTÔ

2.1. KHÁI NIỆM VỀ CÁC LOẠI BÁN KÍNH BÁNH XE, KÝ HIỆU LỚP	25
2.1.1. Các loại bán kính bánh xe	25
2.1.2. Ký hiệu của lớp	26
2.2. ĐỘNG LỰC HỌC BÁNH XE BỊ ĐỘNG	28
2.2.1. Đặt vấn đề	28
2.2.2. Động lực học của bánh xe đàn hồi lăn trên đường cứng	29

2.3. ĐỘNG LỰC HỌC BÁNH XE CHỦ ĐỘNG	31
2.4. HỆ SỐ CẢN LĂN VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG	33
2.5. XÁC ĐỊNH CÁC PHẢN LỰC THẲNG GÓC TỪ MẶT ĐƯỜNG TÁC DỤNG LÊN CÁC BÁNH XE TRONG MẶT PHẪNG DỌC	34
2.5.1. Trường hợp tổng quát	34
2.5.2. Trường hợp ô tô chuyển động ổn định trên đường nằm ngang không kéo móc	36
2.5.3. Trường hợp xe đứng yên trên đường nằm ngang	36
2.6. HỆ SỐ PHÂN BỐ TẢI TRỌNG LÊN CÁC BÁNH XE ÔTÔ	36
2.6.1. Trường hợp xe đứng yên trên đường nằm ngang không kéo móc ..	37
2.6.2. Trường hợp xe chuyển động ổn định với vận tốc lớn trên đường nằm ngang và không kéo móc	38
2.6.3. Trường hợp khi phanh xe trên đường nằm ngang không kéo móc ..	38
2.7. XÁC ĐỊNH PHẢN LỰC TỪ MẶT ĐƯỜNG TÁC DỤNG LÊN CÁC BÁNH XE TRONG MẶT PHẪNG NGANG	39
CÂU HỎI ÔN TẬP	42

Chương 3 TÍNH TOÁN SỨC KÉO ÔTÔ

3.1. SỰ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT ÔTÔ	43
3.1.1. Phương trình cân bằng công suất	43
3.1.2. Đồ thị cân bằng công suất của ô tô	44
3.1.3. Mức độ sử dụng công suất của động cơ	46
3.2. CÂN BẰNG LỰC KÉO CỦA ÔTÔ	47
3.2.1. Phương trình cân bằng lực kéo	47
3.2.2. Đồ thị cân bằng lực kéo của ô tô	49
3.3. NHÂN TỐ ĐỘNG LỰC HỌC CỦA ÔTÔ	52
3.3.1. Nhân tố động lực học	52
3.3.2. Đồ thị nhân tố động lực học	54
3.3.3. Giới hạn đồ thị	55
3.3.4. Sử dụng đồ thị nhân tố động lực học	55
3.4. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC THÔNG SỐ CẤU TẠO CỦA ÔTÔ ĐẾN ĐẶC TÍNH ĐỘNG LỰC HỌC	65
3.4.1. Ảnh hưởng của tỷ số truyền của truyền lực chính	65

3.4.2. Ảnh hưởng của số lượng số truyền trong hộp số	67
3.4.3. Ảnh hưởng của tỷ số truyền của hộp số	67
3.5. TÍNH TOÁN SỨC KÉO ÔTÔ	73
3.5.1. Các dạng thông số	73
3.5.2. Trình tự tính toán	73
CÂU HỎI ÔN TẬP	76

Chương 4 **TÍNH KINH TẾ NHIÊN LIỆU CỦA ÔTÔ**

4.1. CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ TÍNH KINH TẾ NHIÊN LIỆU CỦA ÔTÔ.....	77
4.2. MỨC TIÊU HAO NHIÊN LIỆU VÀ ĐỊNH MỨC TIÊU HAO NHIÊN LIỆU	77
4.2.1. Phương trình tiêu hao nhiên liệu	77
4.2.2. Khái niệm về định mức tiêu hao nhiên liệu	79
4.2.3. Đường đặc tính kinh tế nhiên liệu của ô tô khi chuyển động ổn định	80
4.2.4. Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô khi chuyển động không ổn định ..	82
4.3. TÍNH KINH TẾ NHIÊN LIỆU CỦA ÔTÔ KHI CÓ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC	84
CÂU HỎI ÔN TẬP	85

Chương 5 **TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA ÔTÔ**

5.1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ TÍNH ỔN ĐỊNH	86
5.2. TÍNH ỔN ĐỊNH DỌC TÍNH CỦA ÔTÔ	86
5.2.1. Tính ổn định dọc tĩnh	86
5.2.2. Tính ổn định dọc động	89
5.3. TÍNH ỔN ĐỊNH NGANG CỦA ÔTÔ	92
CÂU HỎI ÔN TẬP	94

Chương 6 **TÍNH NĂNG DẪN HƯỚNG CỦA ÔTÔ**

6.1. ĐỘNG HỌC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC QUAY VÒNG CỦA ÔTÔ	95
6.1.1. Bán kính quay vòng	97
6.1.2. Vận tốc góc quay vòng của xe	97
6.1.3. Gia tốc góc của xe	97

6.1.4. Gia tốc tại trọng tâm của xe khi vào đường cong	98
6.1.5. Lực quán tính khi xe vào đường vòng	99
6.2. TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA BÁNH XE DẪN HƯỚNG	99
6.3. KHÁI NIỆM VỀ BÁNH XE DẪN HƯỚNG	104
CÂU HỎI ÔN TẬP	107

Chương 7 SỰ PHANH ÔTÔ

7.1. ĐỘNG LỰC HỌC PHANH BÁNH XE ÔTÔ	108
7.2. CHUYỂN ĐỘNG CỦA ÔTÔ KHI HĂM PHANH VÀ ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO SỰ PHANH TỐI ƯU	110
7.3. CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG PHANH	112
7.3.1. Chỉ tiêu về hiệu quả phanh	112
7.3.2. Chỉ tiêu về tính ổn định hướng ô tô khi phanh	116
7.4. GIẢN ĐỒ PHANH THỰC TẾ	117
7.5. VẤN ĐỀ CHỐNG HĂM CỨNG BÁNH XE KHI PHANH	119
CÂU HỎI ÔN TẬP	124

Chương 8 TÍNH NĂNG CƠ ĐỘNG CỦA ÔTÔ

8.1. KHÁI NIỆM VỀ TÍNH NĂNG CƠ ĐỘNG CỦA ÔTÔ	125
8.2. PHÂN TÍCH CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG TỚI TÍNH NĂNG CƠ ĐỘNG CỦA ÔTÔ	125
8.2.1. Ảnh hưởng của các thông số hình học	125
8.2.2. Ảnh hưởng của các thông số kết cấu	126
8.3. CÁC BIỆN PHÁP NHẪM NÂNG CAO TÍNH NĂNG CƠ ĐỘNG CỦA ÔTÔ	129
8.3.1. Nâng cao chất lượng động lực học của ô tô	129
8.3.2. Giảm áp suất riêng phần lên mặt đường	129
8.3.3. Nâng cao chất lượng bám của xe.....	130
8.3.4. Tạo ra các thông số hình học thích hợp	130
TÀI LIỆU THAM KHẢO	131