

VŨ VĂN HƯỜNG - NGUYỄN TIỀN DŨNG
DƯƠNG NGỌC KHÁNH - ĐÀM HOÀNG PHÚC

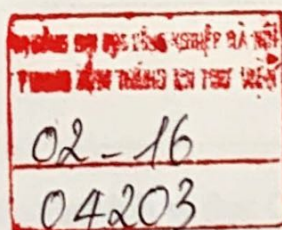
ĐỘNG LỰC HỌC Ô TÔ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

VÕ VĂN HƯỜNG - NGUYỄN TIẾN DŨNG
DƯƠNG NGỌC KHÁNH - ĐÀM HOÀNG PHÚC

ĐỘNG LỰC HỌC Ô TÔ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	5
CÁC KÝ TỰ ĐẶC BIỆT	10
DANH MỤC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ	12
LỜI NÓI ĐẦU.....	17
Chương 1. TỔNG QUAN ĐỘNG LỰC HỌC Ô TÔ	
1.1. Phương pháp nghiên cứu động lực học ô tô.....	19
1.2. Phương trình động lực học tổng quát	20
1.3. Đặc điểm động lực học ô tô	30
Chương 2. ĐỘNG LỰC HỌC BÁNH XE ĐÀN HỒI	
2.1. Tọa độ vết tiếp xúc bánh xe và các lực tương tác lốp – đường.....	34
2.2. Lực cản lăn	37
2.3. Lực tiếp tuyến.....	40
2.4. Lực ngang.....	42
2.5. Lực gây ra do mặt phẳng nghiêng bánh xe (lực Camber).....	44
2.6. Lực tương tác bánh xe	45
2.7. Phương pháp xác định lực tương tác bánh xe	47
Chương 3. ĐỘNG LỰC HỌC PHƯƠNG THẲNG ĐỨNG	
3.1. Các yếu tố gây dao động ô tô theo phương thẳng đứng.....	61
3.2. Ảnh hưởng của dao động	74
3.3. Mô hình dao động của ô tô.....	78
3.4. Mô hình dao động xe con.....	92
Chương 4. ĐỘNG LỰC HỌC PHƯƠNG DỌC	
4.1. Tổng quan động lực học phương dọc	95
4.2. Phương trình động lực học phương dọc không trượt.....	105
4.3. Các lực cản chuyển động	106
4.4. Tải trọng thẳng đứng.....	113

4.5. Động lực học tăng tốc	119
4.6. Động lực học phanh ô tô	123
4.7. Tính toán động học hệ truyền lực	136
4.8. Động lực học ô tô một dãy có trượt	157

Chương 5. ĐỘNG LỰC HỌC NGANG Ô TÔ

5.1. Định nghĩa hệ tọa độ	160
5.2. Phương trình động lực học ô tô	163
5.3. Xác định các lực tác dụng lên xe	167
5.4. Động lực học ô tô một dãy	176
5.5. Quay vòng ổn định	180
5.6. Mô hình một dãy tuyến tính hóa	184
5.7. Nghiên cứu phản ứng của ô tô khi hàm kích động là hàm thời gian	186
5.8. Dao động ngang của ô tô	189

Chương 6. ĐỘNG LỰC HỌC TÍCH HỢP

6.1 Mô hình tích hợp một bánh xe	193
6.2. Mô hình một dãy tích hợp	196
6.3. Mô hình động lực học xe con tích hợp	202
6.4. Điều khiển động lực học ô tô	209

TÀI LIỆU THAM KHẢO	227
--------------------------	-----

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Đơn vị	Giải nghĩa
4WD		Bốn bánh xe chủ động (4 Wheels Drive)
4WS		Lái bốn bánh (4 Wheels Steering)
ABC		Điều khiển hệ gầm tích cực (Active Body Control)
ABS		Hệ thống chống hãm cứng bánh xe (Anti-lock Brake System)
ACC		Điều khiển khoảng cách (Adaptive Cruise Control)
ADC		Điều khiển giảm chấn (Active Damping Control)
ADC+AYC		Điều khiển ổn định tích hợp (Active Yaw Control)
ARS		Chống lắc ngang tích cực (Active Roll Stabilization)
ARP		Chống lật tích cực (Active Rollover Protection)
CDC		Giảm chấn thay đổi theo tải (Continuous Damping Control)
EAS		Hệ thống treo khí điều khiển điện tử (Electronic Air Suspension)
ECU		Bộ điều khiển (Electronic Control Unit)
EHB		Hệ thống phanh thủy lực điện (Electronic Hydraulic Brake)
EMB		Hệ thống phanh điện cơ (Electronic Mechanic Brake)
EPB		Hệ thống phanh khí điều khiển điện tử (Electronic Pneumatic Brake)
ESP		Điều khiển ổn định điện tử (Electronic Stability Programme)

Ký hiệu	Đơn vị	Giải nghĩa
GCC		Hệ thống điều khiển gầm tích hợp (Global Chassis Control)
HB		Phanh thủy lực (Hydraulic Brake)
MBS		Hệ nhiều vật (Multi Body System)
TCS		Hệ thống chống trượt quay (Traction Control System)
VDC		Điều khiển ổn định lực kéo (Vehicle Drive Control)
p	kgm/s	Động lượng ($p = mv$)
L	kgm ² /s	Mô men động lượng ($L = r_{cp}$)
x, y, z	m	Chuyển vị thân xe trong hệ B(Cxyz)
X, Y, Z	m	Chuyển vị thân xe trong hệ G(OXYZ)
a, b, h a_1, a_2, h	m	Tọa độ trọng tâm
φ_A	rad, °	Góc quay trục C_y của bánh xe
φ, β, ψ	rad, °	Góc quay thân xe trục C_y, C_x, C_z
$\xi_A, \dot{\xi}_A, \ddot{\xi}_A$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng cầu xe
$\xi_{Aij}, \dot{\xi}_{Aij}, \ddot{\xi}_{Aij}$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng của bánh xe thứ ij ($j = 1$ trái, $j = 2$ phải)
$\xi_1, \dot{\xi}_1, \ddot{\xi}_1$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng cầu trước
$\xi_2, \dot{\xi}_2, \ddot{\xi}_2$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng cầu sau
$z, \dot{z}, \ddot{z}$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng khối lượng được treo

Ký hiệu	Đơn vị	Giải nghĩa
$z_1, \dot{z}_1, \ddot{z}_1$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng khối lượng được treo trước
$z_2, \dot{z}_2, \ddot{z}_2$	m, m/s, m/s ²	Chuyển vị, vận tốc, gia tốc phương thẳng đứng khối lượng được treo sau
h	m	Chiều cao mấp mô của đường
h_1	m	Chiều cao mấp mô của đường phía trước
h_2	m	Chiều cao mấp mô của đường phía sau
h_{ij}	m	Chiều cao mấp mô của đường của bánh xe ij ($j = 1$ trái, $j = 2$ phải)
r	m	Bán kính tự do lốp
γ	rad, °	Góc Camber
A	m ²	Diện tích, thiết diện
ρ	kg/m ³	Mật độ không khí
C_{wx}, C_{wy}, C_{wz}		Hệ số cản không khí theo phương x, y, z
$C_{Mwx}, C_{Mwy}, C_{Mwz}$		Hệ số cản mô men khí động theo phương x, y, z
C_{wz1}, C_{wz2}		Hệ số cản lực nâng khí động cầu trước, cầu sau
m	kg	Khối lượng được treo
m_1	kg	Khối lượng được treo trước
m_2	kg	Khối lượng được treo sau
m_{A1}	kg	Khối lượng không được treo trước
m_{A2}	kg	Khối lượng không được treo sau

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch Hội đồng Thành viên NGƯT. NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập GS.TS. VŨ VĂN HÙNG

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung:

Phó Tổng biên tập NGÔ ÁNH TUYẾT

Giám đốc Công ty CP Sách ĐH-DN NGÔ THỊ THANH BÌNH

Biên tập nội dung và sửa bản in:

NGUYỄN HÀ XUÂN

Trình bày bìa :

ĐINH XUÂN DŨNG

Chế bản:

NGUYỄN GIA HÙNG

Công ty CP Sách Đại học – Dạy nghề, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
giữ quyền công bố tác phẩm.

ĐỘNG LỰC HỌC Ô TÔ

Mã số: 7B897Y4-DAI

Số đăng kí KHXB : 380 - 2014/CXB/4- 220/GD.

In 600 cuốn (QĐ in số : 61), khổ 19 x 27 cm.

In tại Công ty CP in Phúc Yên.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 8 năm 2014.