

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**



**TRẦN CHUYÊN KHOA
ĐẶNG THÀNH VINH
ĐOÀN NGUYỄN ĐỨC THỐNG**

**THIẾT KẾ CHẾ TẠO MÔ HÌNH
GÓC ĐẶT BÁNH XE**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**Ngành: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ
Mã số ngành: 7510205**

Cần Thơ, Tháng 7/2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC



TRẦN CHUYÊN KHOA **MSVV: 2010587** **LỚP: DH20OTO08**
ĐẶNG THÀNH VINH **MSSV: 202179** **LỚP: DH20OTO08**
ĐOÀN NGUYỄN ĐỨC THỐNG **MSSV: 202718** **LỚP: DH20OTO06**

THIẾT KẾ CHẾ TẠO MÔ HÌNH
GÓC ĐẶT BÁNH XE

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
Ngành: Công nghệ kỹ thuật Ô tô
Mã số ngành: 7510205

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
THS. ĐOÀN NGUYỄN UYÊN MINH

Cần Thơ, Tháng 7, 2024

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khóa luận “**Thiết kế tính toán mô hình góc đặt bánh xe trước, sau**”, do nhóm sinh viên thực hiện dưới sự hướng dẫn của **ThS. Đoàn Nguyễn Uyên Minh**. Khóa luận đã báo cáo và được Hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày...tháng...năm 2024.

Ủy viên

Thư Ký

Phản biện 1

Phản biện 2

Cán bộ hướng dẫn

Chủ tịch hội đồng

LỜI NÓI ĐẦU

Việc sử dụng Ô tô làm phương tiện di chuyển hiện nay đã rất phổ biến trên toàn thế giới, kiểu dáng xe càng ngày càng được phát triển để phù hợp với khách hàng và áp dụng các công nghệ hiện đại giúp xe trở nên an toàn hơn và để khách hàng có thể cảm nhận được sự êm dịu khi di chuyển trên các cung đường có các chướng ngại như ổ gà, gờ giảm tốc, hay đường gồ ghề... một cách thoải mái mà không thấy khó chịu nhờ các bộ phận như hệ thống treo, hệ thống lái thì bên cạnh đó góc đặt bánh xe cũng là chi tiết không thể thiếu giúp cho xe di chuyển đúng theo ý muốn của khách hàng.

“Góc đặt bánh xe” (Wheel Alignment) là một yếu tố quan trọng trong thiết kế và bảo dưỡng xe ô tô, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất lái xe, độ bền của lốp và sự an toàn khi vận hành. Đây là bộ phận có chức năng dẫn hướng giúp xe di chuyển thẳng trên đường và tránh tình trạng bị lệch lái hoặc ăn mòn lốp xe không đều, thường biết đến được sử dụng phổ biến trên các dòng xe cá nhân.

Các môn học trong trường giúp cho sinh viên trang bị các kiến thức cơ bản về ô tô, nguyên lý hoạt động của từng chi tiết trên xe. Nhận thấy trước đây còn rất ít đề tài tìm hiểu về bộ phận góc đặt bánh xe này nên chúng em đã chọn thực hiện đề tài. Nhằm tìm chi tiết hơn, cũng như bổ sung những kiến thức, kỹ năng còn thiếu. Bên cạnh đó tạo thành một nguồn tư liệu, mô hình sinh động giúp quá trình giảng dạy của Thầy, Cô và học tập của các bạn sinh viên thuận lợi hơn.

Đề tài “Thiết kế tính toán góc đặt bánh xe trước - sau” được thực hiện tại Khoa Cơ khí – Động lực thuộc trường Đại học Nam Cần Thơ.

Chúng em xin cam đoan mô hình, nội dung báo cáo luận văn tốt nghiệp này là công trình do chúng em nghiên cứu, thực hiện dưới sự hướng dẫn khoa học của thầy **Ths. Nguyễn Đoàn Uyên Minh**. Các nội dung tham khảo được trình bày trong đoàn này đều được trích dẫn đầy đủ theo đúng quy định. Kết luận nội dung nghiên cứu và mô hình của bài luận văn này là trung thực và chưa từng được công bố ở các công trình nghiên cứu khác. Chúng em xin chịu trách nhiệm về nghiên cứu của mình.

Xin chân thành cảm ơn!

LỜI CẢM ƠN

Quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp là giai đoạn quan trọng nhất trong quãng thời gian học tập của mỗi sinh viên. Khóa luận tốt nghiệp là tiền đề nhằm trang bị cho chúng tôi những kỹ năng nghiên cứu, củng cố và bổ sung thêm những kiến thức quý báu trước khi tốt nghiệp Đại học.

Trước hết, chúng tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, quý Thầy, Cô **Khoa Cơ Khí Động Lực trường Đại học Nam Cần Thơ** đã tạo mọi điều kiện, tận tình chỉ dạy và trang bị cho chúng tôi những kiến thức, kỹ năng cần thiết trong suốt thời gian ngồi trên ghế giảng đường. Đó cũng là nền tảng cho chúng tôi có thể hoàn thành được bài khóa luận tốt nghiệp này.

Đặc biệt, chúng tôi cũng trân trọng gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến thầy **ThS. Nguyễn Đoàn Uyên Minh** đã hướng dẫn, trực tiếp quan tâm, giúp đỡ, chỉ bảo, đưa ra những ý kiến, lời khuyên bổ ích trong suốt quá trình nghiên cứu, thực hiện khóa luận tốt nghiệp để giúp chúng tôi đạt được kết quả tốt nhất.

Tuy đã cố gắng rất nhiều nhưng do phần nào bởi thời gian và trình độ cũng còn hạn chế nên bài báo cáo khóa luận không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi kính mong quý Thầy, Cô, các bạn sinh viên và những ai quan tâm đến đề tài này thông cảm, chia sẻ, đóng góp những ý kiến để bài báo cáo khóa luận tốt nghiệp của chúng tôi hoàn thiện hơn.

Cuối cùng, chúng tôi xin cảm ơn gia đình, người thân, bạn bè đã giúp đỡ và luôn bên cạnh, ủng hộ, động viên tinh thần là hậu phương vững chắc giúp chúng em hoàn thành tốt khóa luận tốt nghiệp.

Chúng tôi chân thành cảm ơn !

Cần Thơ, ngày... tháng năm 202..

Sinh viên thực hiện

TRẦN CHUYỀN KHOA

ĐẶNG THÀNH VINH

ĐOÀN NGUYỄN ĐỨC THỐNG

LỜI CAM KẾT

Nhóm tôi xin cam kết khóa luận này được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của nhóm tôi và các kết quả nghiên cứu này chưa được dùng cho bất cứ khóa luận cùng cấp nào khác.

Cần Thơ, ngày... tháng năm 202...

Sinh viên thực hiện

TRẦN CHUYÊN KHOA

ĐẶNG THÀNH VINH

ĐOÀN NGUYỄN ĐỨC THỐNG

MỤC LỤC

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG	i
LỜI NÓI ĐẦU	ii
LỜI CẢM ƠN	iii
LỜI CAM KẾT	iv
MỤC LỤC	v
DANH SÁCH BẢNG	vii
DANH SÁCH HÌNH	viii
CHƯƠNG 1 CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ GÓC ĐẶT BÁNH XE	1
1.1. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA GÓC ĐẶT BÁNH XE	1
1.2. TẦM QUAN TRỌNG CỦA GÓC ĐẶT BÁNH XE	2
1.3. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU VỀ GÓC ĐẶT BÁNH XE	2
1.4. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ GÓC ĐẶT BÁNH XE.....	3
1.4.1. Giới thiệu chung	3
1.4.2. Mục tiêu nghiên cứu	3
1.4.3. Cấu trúc cơ bản của góc đặt bánh xe	4
1.4.4. Các góc kết cấu bánh xe dẫn hướng	5
1.4.5. Các khái niệm cơ bản của góc kết cấu bánh xe	5
1.4.6. Kết luận:.....	18
CHƯƠNG 2 ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC GÓC ĐẶT ĐỐI VỚI BÁNH XE	19
2.1 ẢNH HƯỞNG CỦA GÓC ĐẶT BÁNH XE	19
2.1.1 Camber (Dương, Âm).....	19
2.1.2 Góc Camber bằng không	20
2.1.3 Góc Caster (Khoảng Caster phụ thuộc vào góc Camber)	21
2.1.4 Góc nghiêng trục lái/Góc kingpin	23
2.1.5 Góc chụm (độ chụm, độ choãi)	23
2.1.6 Bán kính quay vòng (Góc bánh xe, góc quay vòng)	24
CHƯƠNG 3 PHƯƠNG PHÁP ĐO VÀ ĐIỀU CHỈNH GÓC ĐẶT BÁNH XE	26
3.1.CÁC MỤC PHẢI KIỂM TRA TRƯỚC KHI ĐO CÁC THÔNG SỐ CÂN CHỈNH	26
3.2. PHƯƠNG PHÁP ĐO VÀ ĐIỀU CHỈNH GÓC ĐẶT BÁNH XE.....	33

3.2.1 Các mục cần kiểm tra và thiết bị để cân chỉnh góc đặt	33
3.2.2. Đo và điều chỉnh góc camber	34
3.2.3. Đo và điều chỉnh góc caster.....	35
3.2.4. Đo và điều chỉnh độ chụm.....	36
3.3.PHƯƠNG PHÁP ĐO VÀ CÂN CHỈNH GÓC ĐẶT BÁNH XE TRÊN XE TOYOTA YARIS (2007)	39
3.3.1.Góc đặt bánh xe toyota yaris (2007)	39
3.3.2.Kiểm tra góc camber, bánh xe và độ nghiêng trục	42
3.3.3.Kiểm tra và điều chỉnh độ chụm (toe-in)	43
CHƯƠNG 4 KHAI THÁC SỬ DỤNG MÔ HÌNH.....	47
4.1.TỔNG QUAN GÓC ĐẶT BÁNH XE TRÊN MÔ HÌNH	47
4.1.1. Điều chỉnh góc đặt bánh xe trên mô hình.....	47
4.1.2. Điều chỉnh góc camber	47
4.3.2 Điều chỉnh độ chụm.....	49
4.3.3. Điều chỉnh góc caster	50
4.3.4. Điều chỉnh góc kingpin	50
CHƯƠNG 5 THIẾT KẾ CHẾ TẠO MÔ HÌNH GÓC ĐẶT BÁNH XE TRƯỚC, SAU	51
5.1. MỤC TIÊU Ý NGHĨA MÔ HÌNH.....	51
5.2. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ MÔ HÌNH	51
5.3. LỰA CHỌN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	51
5.4. CHẾ TẠO	53
CHƯƠNG 6 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	58
6.1 Kết quả đạt được.....	58
6.2 Kiến nghị	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	60

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1. Thông số chính của từng hãng xe	14
Bảng 2. Thông số xe Toyota.....	40
Bảng 3. Thông số dòng xe Sedan	41

DANH SÁCH HÌNH

Hình 1.1. Các góc đặt bánh xe	4
Hình 1.2. Các góc kết cấu của bánh xe dẫn hướng.....	5
Hình 1.3. Định nghĩa góc nghiêng (γ) bánh xe	6
Hình 1.4. Mô tả góc nghiêng γ bánh xe ở các trạng thái tải trọng	6
Hình 1.5. Độ chụm của bánh xe	7
Hình 1.6. Mô men gây lực cản lăn ép bánh xe lại và lăn phẳng.....	8
Hình 1.7. Vị trí đo độ chụm V bánh xe	8
Hình 1.8. Góc nghiêng trụ đứng và bán kính r_0 trên hệ treo dầm cầu cứng.....	9
Hình 1.9. Xác định mô men trả vành lái và r_0	10
Hình 1.10. Góc nghiêng dọc t và nk , và nk với hệ treo dầm cứng	11
Hình 1.11. Xác định mô men trả vành lái do góc t và nk	12
Hình 1.12. Góc kết cấu và vị trí điều chỉnh V ô tô tải.....	13
Hình 1.14. Nguyên lý điều khiển sự quay bánh xe xung quanh trụ đứng.....	15
Hình 1.15. Sơ đồ cấu trúc sự quay bánh xe xung quanh trụ đứng.....	15
Hình 1.16. Kết cấu trụ đứng trên ô tô tải	16
Hình 1.17. Cơ cấu hạn chế góc quay tối đa ô tô tải.....	17
Hình 2.1. Góc camber dương	19
Hình 2.2. Các lực lên góc camber dương.....	20
Hình 2.3. Góc camber âm.....	20
Hình 2.4. Góc camber bằng không.....	21
Hình 2.5. Góc caster (dương, âm).....	21
Hình 2.6. Độ ổn định chạy thẳng và hồi vị bánh xe	22
Hình 2.7. Góc kingpin	23
Hình 2.8. Độ chụm, góc chụm bánh xe.....	24
Hình 2.9. Góc quay của bánh xe	25
Hình 3.1. Vị trí thẳng.....	27
Hình 3.2. Mặt phẳng đối xứng của xe	27
Hình 3.3. Trục đối xứng của xe	28
Hình 3.4. Độ chụm bằng 0.....	28
Hình 3.5. Góc trục đối xứng.....	29
Hình 3.6. Độ chụm bánh xe	29
Hình 3.7. Độ chụm bánh trước.....	30
Hình 3.8. Góc chụm khi cua vòng	30
Hình 3.9. Góc lái lớn nhất.....	31
Hình 3.10. Góc nghiêng giảm xóc	31
Hình 3.11. Độ lệch bánh xe trước	32
Hình 3.12. Độ lệch chiều rộng hai bánh trước và hai bánh sau.....	32
Hình 3.13. Độ lệch bên phải bên trái	33
Hình 3.14. Vị trí đặt thiết bị điều chỉnh.....	34

<i>Hình 3.15. Vị trí điều chỉnh góc Camber</i>	<i>35</i>
<i>Hình 3.16. Điều chỉnh góc caster</i>	<i>35</i>
<i>Hình 3.18. Cách đo độ Chụm</i>	<i>36</i>
<i>Hình 3.19. Cách điều chỉnh độ chụm</i>	<i>37</i>
<i>Hình 3.20. Chỉnh độ chụm phía sau</i>	<i>38</i>
<i>Hình 3.21. Ốc điều chỉnh độ chụm</i>	<i>38</i>
<i>Hình 3.24. Tổng quan góc đặt bánh xe toyota yaris (2007).....</i>	<i>39</i>
<i>Hình 3.25. Đo khoảng cách bánh trước và bánh sau xe (hach back)</i>	<i>40</i>
<i>Hình 3.28. Điều chỉnh góc Camber.....</i>	<i>43</i>
<i>Hình 4.1 Mô hình tổng quan góc đặt bánh xe</i>	<i>47</i>
<i>Hình 4.2. Dùng cờ lê nở lỏm hai đầu bu lông khóa</i>	<i>48</i>
<i>Hình 4.3. Dùng cờ lê điều chỉnh bánh xe hướng theo yêu cầu</i>	<i>48</i>
<i>Hình 4.5. Dùng cờ lê điều chỉnh độ chụm bánh xe</i>	<i>49</i>
<i>.....</i>	<i>53</i>