

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ HỒNG VÂN

MẶT TRÒN XOAY CÓ ĐỘ CONG
HẰNG TRONG KHÔNG GIAN \mathbb{R}^3

Demo Version - Select.Pdf SDK

LUẬN VĂN THẠC SĨ TOÁN HỌC

Huế, Năm 2017

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ HỒNG VÂN

MẶT TRÒN XOAY CÓ ĐỘ CONG HẰNG
TRONG KHÔNG GIAN \mathbb{R}^3

Chuyên ngành: HÌNH HỌC VÀ TÔPÔ
Mã số: 60460105

Demo Version - Select.Pdf SDK

LUẬN VĂN THẠC SĨ TOÁN HỌC
THEO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:
PGS.TS. ĐOÀN THẾ HIẾU

Thừa Thiên Huế, năm 2017

Lời cam đoan

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu và kết quả trong luận văn là trung thực, được các đồng tác giả cho phép sử dụng và chưa từng công bố trong một công trình nghiên cứu nào khác.

Tp.Huế, ngày 01 tháng 10 năm 2017

Trần Thị Hồng Vân

Demo Version - Select.Pdf SDK

Lời cảm ơn

Được sự hướng dẫn tận tâm và đầy kiên nhẫn của thầy giáo, PGS.TS Đoàn Thế Hiếu, tôi đã có thể hoàn thành được luận văn này. Lời đầu tiên, tôi xin gửi đến Thầy lòng tôn kính và tri ân sâu sắc vì những điều tâm huyết mà Thầy đã truyền dạy trong thời gian qua.

Tôi xin trân trọng tỏ lòng biết ơn đến quý thầy cô đã tham gia giảng dạy cho thế hệ cao học khóa K24, chuyên ngành Toán học, trường Đại học Sư phạm Huế vì đã tận tình truyền đạt những kiến thức quý báu trong suốt thời gian của khóa học.

Bên cạnh đó, tôi xin được gửi lời cảm ơn đến Ban Giám Hiệu, Khoa Toán và Phòng Đào tạo Sau đại học, trường Đại học Sư phạm Huế đã hỗ trợ và tạo điều kiện học tập thuận lợi, đảm bảo hiệu quả để chúng tôi có thể hoàn thành khóa học của mình một cách tốt đẹp.

Tôi xin được gửi lời cảm ơn chân thành cùng lòng kính trọng đến gia đình đã luôn ủng hộ và dành lời động viên cho tôi trong suốt cả chặng đường dài không ít khó khăn vừa qua.

Và một lời nữa, tôi xin dành cho bạn bè, nhất là các thành viên của lớp Hình Học Tô-pô K23, K24 niên khóa 2014-2016, 2015-2017 cũng như các anh chị trong nhóm Seminar Hình Học ở Huế sự biết ơn sâu sắc vì đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học và thực hiện đề tài luận văn của mình.

Tp.Huế, ngày 01 tháng 08 năm 2017

Trần Thị Hồng Vân

Mục lục

Trang phụ bìa	i
Lời cam đoan	ii
Lời cảm ơn	iii
Mục lục	2
Lời nói đầu	3
Phần nội dung	3
Demo Version - Select.Pdf SDK	
1 Độ cong Gauss	4
1.1 Kiến thức chuẩn bị	4
1.2 Mặt tham số trong không gian \mathbb{R}^3	4
1.2.1 Dạng cơ bản thứ hai	6
1.3 Nhát cắt chuẩn tắc. Độ cong Gauss, độ cong trung bình. Các ví dụ	8
1.3.1 Độ cong pháp. Nhát cắt chuẩn tắc. Độ cong chính	8
1.3.2 Các đường cong chính	10
1.3.3 Độ cong Gauss - Độ cong trung bình	11
1.3.4 Một số công thức tính độ cong Gauss	11
1.3.5 Độ cong Gauss và độ cong trung bình của một số mặt . . .	13
2 Mặt tròn xoay có độ cong hằng	16
2.1 Mặt tròn xoay	16
2.2 Độ cong của mặt tròn xoay	19
2.3 Mặt tròn xoay có độ cong hằng dương	22
2.4 Mặt tròn xoay có độ cong hằng âm	27
2.5 Mặt Catenoid	33

2.5.1	Định nghĩa	33
2.5.2	Độ cong Gauss của mặt catenoid	34
	Kết luận	35
	Tài liệu tham khảo	36

Demo Version - Select.Pdf SDK

Lời nói đầu

Trong không gian \mathbb{R}^3 , mặt tròn xoay là mặt nhận được bằng cách quay một đường cong phẳng (đường sinh) xung quanh một đường thẳng (trục quay) với giả thiết đường cong và đường thẳng thuộc một mặt phẳng. Để tránh điểm kỳ dị, người ta thường giả thiết đường cong không cắt đường thẳng.

Mặt tròn xoay có độ cong trung bình hằng hoặc bằng không (mặt tròn xoay cực tiểu) là đề tài được nhiều người quan tâm.

Ngoài độ cong trung bình thì độ cong Gauss cũng cho chúng ta nhiều tính chất về mặt. Độ cong Gauss của một mặt tại một điểm là tích của hai độ cong chính và được đặt theo tên của nhà toán học *Carl Friedrich Gauss*.

Các mặt có độ cong Gauss hằng (gọi tắt là có độ cong hằng) cũng là một trong các đối tượng khá thú vị được nhiều nhà Toán học quan tâm.

Vậy, vấn đề đặt ra ở đây là việc đi tìm các mặt tròn xoay có độ cong hằng âm hay độ cong hằng dương như thế nào, chúng có hình dạng ra sao?

Với mong muốn được tìm hiểu về độ cong Gauss cũng như các mặt tròn xoay có độ cong Gauss hằng, được sự gợi ý của PGS.TS. Đoàn Thế Hiếu, tôi đã nhận đề tài “**Mặt tròn xoay có độ cong hằng trong không gian \mathbb{R}^3** ” làm đề tài nghiên cứu của luận văn. Luận văn được trình bày theo ba phần,

- Lời nói đầu: Giới thiệu nội dung nghiên cứu của luận văn.
- Phần nội dung: Bao gồm hai chương:

Chương 1: Độ cong Gauss.

Trong chương này tôi trình bày một số kiến thức về mặt, tổng hợp và chứng minh chi tiết các công thức tính độ cong Gauss trên cơ sở liên hệ với khái niệm "nhất cắt chuẩn tắc" và chỉ ra các ví dụ liên quan trong không gian \mathbb{R}^3 , theo đó, ta có thể áp dụng để tính nhanh độ cong của một số mặt quen thuộc.

Chương 2: Mặt tròn xoay có độ cong hằng.

Trong chương này tôi giới thiệu khái niệm về mặt tròn xoay, nêu ví dụ và chỉ ra các mặt tròn xoay trong không gian \mathbb{R}^3 có độ cong hằng dương hay hằng âm.

- Phần kết luận: Tổng kết các kết quả đạt được, đồng thời nêu một số vấn đề chưa giải quyết được trong luận văn.