

ĐƯỜNG VÀ MẶT TRONG MẶT PHẪNG VÀ KHÔNG GIAN

Trần Đình Viện

Ngày 18 tháng 8 năm 2014

Mục lục

I. Hình học trong mặt phẳng	4
1. Ôn tập một số kiến thức cơ bản trong chương trình PTTH	5
1.1. Các phép tính về vectơ	5
1.1.1. Phép cộng vectơ	5
1.1.2. Nhân vectơ với một số thực	5
1.1.3. Tích vô hướng của hai vectơ	5
1.1.4. Tích vectơ của hai vectơ trong không gian	5
1.1.5. Tích hỗn hợp của 3 vectơ	5
1.2. Hệ tọa độ ĐềCÁC vuông góc trong mặt phẳng và trong không gian	5
1.3. Đường thẳng	5
1.4. Tam giác và vòng tròn	5
1.5. Các phép biến hình trong mặt phẳng	5
2. Đại cương về đường cong trong mặt phẳng	6
2.1. Biểu diễn tham số (BDTS) một cung	6
2.2. Đường cong trong hệ tọa độ cực (HTĐC)	6
3. Các đường cong bậc hai	7
3.1. Đường conic	7
3.2. Phân loại đường bậc hai từ phương trình tổng quát	7
4. Đường cong có dạng hình hoa	8
4.1. Đường Hoa hồng 4 cánh	8
4.2. Đường Hoa đơn	8
4.3. Đường cong có phương trình	8
4.4. Hoa đơn 2 (\mathcal{D}_2)	8
4.5. Đường hoa kép1 và đường răng cưa	8
4.6. Hoa kép 2 (\mathcal{K}_2)	8
5. Một số đường cong có hình dạng đặc biệt khác	9
5.1. Đường Xycloit	9
5.2. Đường Epyxycloit	9
5.3. Đường Hình Tim	9
5.4. Đường cong Hypoxycloit	9
5.5. Đường Ovan- Cassini và đường Lemniscat-Becnui-y	9

5.6. Đường cong có dạng hình “con cá”	9
5.7. Các đường Xoắn ốc	9
5.8. Đường Hình lưới	9

II. Hình học trong không gian 10

6. Sơ lược về đường cong trong không gian 11

6.1. Biểu diễn tham số (BDTS) một đường cong trong không gian	11
6.2. Tiếp tuyến với đường cong tại một điểm	11
6.3. Mục tiêu Frenet của đường cong (C) tại $M(t)$	11
6.4. Độ cong và độ xoắn của đường cong	11
6.5. Các đường đỉnh ốc	11

7. Đại cương về mặt trong không gian 12

7.1. Biểu diễn tham số một mặt	12
7.2. Phương trình dạng ẩn của một mặt	12
7.3. Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cong	12
7.4. Lưới tọa độ cong trên mặt	12
7.5. Độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt	12

8. Một số mặt cong thường gặp 13

8.1. Mặt tròn xoay	13
8.2. Mặt kẻ và mặt khả triển	13
8.3. Mặt xoắn	13
8.4. Mặt ống	13

Phần I.

Hình học trong mặt phẳng

1. Ôn tập một số kiến thức cơ bản trong chương trình PTTH

1.1. Các phép tính về vectơ

1.1.1. Phép cộng vectơ

Cho 2 vectơ \mathbf{u} và \mathbf{v} , đặt $\vec{OA} = \mathbf{u}$, $\vec{OB} = \mathbf{v}$. Gọi C là đỉnh của hình bình hành $OACB$. Ký hiệu $\mathbf{w} = \vec{OC}$ là tổng của \mathbf{u} và \mathbf{v} .

$$\mathbf{w} = \mathbf{u} + \mathbf{v} \quad (1.1)$$

Chú ý: định nghĩa tổng vectơ nói trên không phụ thuộc vào việc chọn điểm đặt O .
Tính chất của phép cộng vectơ:

$$\mathbf{u} + \mathbf{v} = \mathbf{v} + \mathbf{u} \quad (\text{Tính giao hoàn}) \quad (1.2)$$

$$(\mathbf{u} + \mathbf{v}) + \mathbf{w} = \mathbf{u} + (\mathbf{v} + \mathbf{w}) \quad (\text{Tính kết hợp}) \quad (1.3)$$

$$\mathbf{u} + \mathbf{0} = \mathbf{u} \quad (1.4)$$

$$\mathbf{u} + (-\mathbf{u}) = \mathbf{0} \quad (1.5)$$

1.1.2. Nhân vectơ với một số thực

1.1.3. Tích vô hướng của hai vectơ

1.1.4. Tích vectơ của hai vectơ trong không gian

1.1.5. Tích hỗn hợp của 3 vectơ

1.2. Hệ tọa độ ĐềCÁC vuông góc trong mặt phẳng và trong không gian

1.3. Đường thẳng

1.4. Tam giác và vòng tròn

1.5. Các phép biến hình trong mặt phẳng

2. Đại cương về đường cong trong mặt phẳng

2.1. Biểu diễn tham số (BDTS) một cung

2.2. Đường cong trong hệ tọa độ cực (HTĐC)

3. Các đường cong bậc hai

3.1. Đường conic

3.2. Phân loại đường bậc hai từ phương trình tổng quát

4. Đường cong có dạng hình hoa

4.1. Đường Hoa hồng 4 cánh

4.2. Đường Hoa đơn

4.3. Đường cong có phương trình

4.4. Hoa đơn 2 (\mathcal{D}_2)

4.5. Đường hoa kép¹ và đường răng cưa

4.6. Hoa kép 2 (\mathcal{K}_2)

5. Một số đường cong có hình dạng đặc biệt khác

5.1. Đường Xycloit

5.2. Đường Epyxycloit

5.3. Đường Hình Tim

5.4. Đường cong Hypoxycloit

5.5. Đường Ovan- Cassini và đường Lemniscat-Becnui-y

5.6. Đường cong có dạng hình “con cá”

5.7. Các đường Xoắn ốc

5.8. Đường Hình lưới

Phần II.

Hình học trong không gian

6. Sơ lược về đường cong trong không gian

6.1. Biểu diễn tham số (BDTS) một đường cong trong không gian

6.2. Tiếp tuyến với đường cong tại một điểm

6.3. Mục tiêu Frenet của đường cong (\mathcal{C}) tại $M(t)$

6.4. Độ cong và độ xoắn của đường cong

6.5. Các đường đỉnh ốc

7. Đại cương về mặt trong không gian

7.1. Biểu diễn tham số một mặt

7.2. Phương trình dạng ẩn của một mặt

7.3. Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cong

7.4. Lưới tọa độ cong trên mặt

7.5. Độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt

8. Một số mặt cong thường gặp

8.1. Mặt tròn xoay

8.2. Mặt kẻ và mặt khả triển

8.3. Mặt xoắn

8.4. Mặt ống