

กาพย์ไทรยห์ดากเทศร์

ตอนที่ 4 อากันตูกจากต่างดาว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 รู้กฎเกณฑ์พีชคณิตเวกเตอร์ (ต่อ)

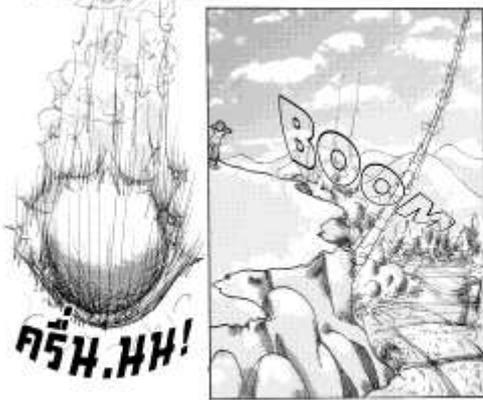
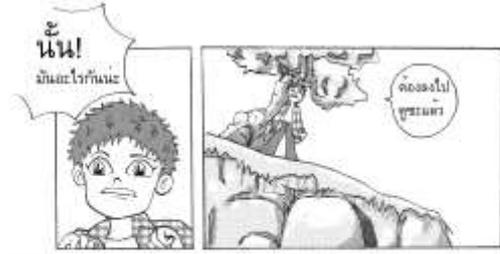
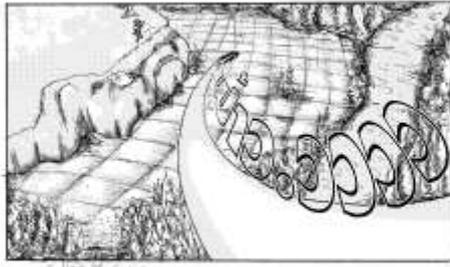
1.2.5 อธิบายและคำนวณผลคูณเชิงเวกเตอร์

Coordinate Systems for 3D Vector Field

สหกรณ์หนังสือพิมพ์
ELECTROMAGNETICS

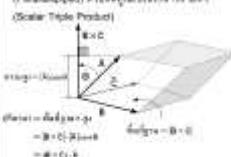
EDUCATIONAL COMIC

Electromagnetics copyright 2005
by Anychai Yatongchai. All rights reserved.
First published in SKC_RMUTI & KMITL thesis in 2005.





การนิยามของผลคูณเวกเตอร์ (Vector Product) หรือผลคูณไขว้ (Cross Product)



$a \times b = |a||b|\sin\theta$
 $= |a||b|\sin\theta n$
 $= |a||b|n$

เมื่อ $a = a_x i + a_y j + a_z k$
 $b = b_x i + b_y j + b_z k$
 $a \times b = (a_y b_z - a_z b_y)j - (a_x b_z - a_z b_x)i + (a_x b_y - a_y b_x)k$

การนิยามของผลคูณไขว้ (Vector Product) หรือผลคูณไขว้
 $a \times b = (a_y b_z - a_z b_y)j - (a_x b_z - a_z b_x)i + (a_x b_y - a_y b_x)k$



ตัวอย่าง หาผลคูณไขว้ของเวกเตอร์ $\vec{a} = 4i + 2j - 3k$, $\vec{b} = -2i + 3j$, $\vec{c} = 7i - 4k$

วิธีทำ หาผลคูณไขว้

ผลคูณไขว้ $= \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{b} \cdot (\vec{c} \times \vec{a}) = \vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})$

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$$

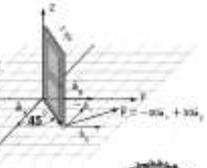
$$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \begin{vmatrix} 4 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & 0 \\ 7 & 0 & -4 \end{vmatrix} = (-16) - (-21 + 18)$$

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = -23$$

ผลคูณไขว้ $= -23 = 23$ หน่วยพื้นที่ **ตอบ**



ให้หาผลคูณไขว้ของเวกเตอร์ $\vec{a} = 3i + 2j + k$ และ $\vec{b} = -2i + 3j + 4k$



เมื่อ $\vec{a} = 3i + 2j + k$
 $\vec{b} = -2i + 3j + 4k$
 $\vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y)j - (a_x b_z - a_z b_x)i + (a_x b_y - a_y b_x)k$
 $= (2 \cdot 4 - 1 \cdot 3)j - (3 \cdot 4 - 1 \cdot (-2))i + (3 \cdot 3 - 2 \cdot (-2))k$
 $= 5j - 14i + 13k$



หาผลคูณไขว้ของเวกเตอร์ $\vec{a} = 2i + 3j + k$ และ $\vec{b} = -i + 2j + 3k$
 เมื่อ $\vec{a} = 2i + 3j + k$
 $\vec{b} = -i + 2j + 3k$
 $\vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y)j - (a_x b_z - a_z b_x)i + (a_x b_y - a_y b_x)k$
 $= (3 \cdot 3 - 1 \cdot 6)j - (2 \cdot 3 - 1 \cdot (-1))i + (2 \cdot 2 - 3 \cdot (-1))k$
 $= 3j - 5i + 7k$

WUJDA

การวิเคราะห์เวกเตอร์

ตอนที่ 5 คิดถึงแม่ครับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.3 เข้าใจระบบเวกเตอร์สามมิติบนแกนประสานทรงฉากต่าง ๆ

1.3.1 อธิบายระบบเวกเตอร์สามมิติบนแกนประสานทรงสี่เหลี่ยม



EDUCATION COMIC

Electromagnetics copyright 2005

by Ruychai Yatongchai. All rights reserved.

First published in SKC_RMUTI & KMITL thesis in 2005.

Coordinate Systems for 3D Vector Field





การวิเคราะห์ภาพทอรัส

ตอนที่ 6 อาจารย์ใหม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.3 เข้าใจระบบเวกเตอร์สามมิติแทนประสาทรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ)

1.3.2 อธิบายและกำหนดระบบเวกเตอร์สามมิติแทนประสาทรูปแบบออกและการแปลงระบบ



EDUCATIONAL COMIC

ศตวรรษที่ 21
ELECTROMAGNETICS

Electromagnetics copyright 2005

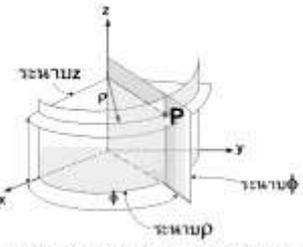
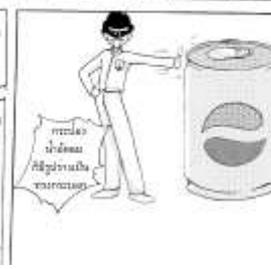
by Auychai Yatongchai. All rights reserved.

First published in SKC_RMUTI & KMITL thesis in 2005.

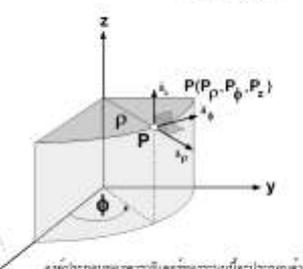
Coordinate Systems for 3D Vector Field







ภาพประกอบระบบพิกัดทรงกระบอก (Cylindrical Coordinate System) เก็บจากหนังสือคณิตศาสตร์ ม.ศ. 3 วิชาคณิตศาสตร์ เล่มที่ 1 หน้า 100



สำหรับระบบพิกัดทรงกระบอกมีองค์ประกอบดังนี้ประกอบด้วย
 1. รัศมี (คือ r) คือความยาวจากแกน z ไปยังผิวทรงกระบอก
 2. มุม ϕ คือมุมที่วัดจากแกน x ไปยังแกน y
 3. ความสูง z คือความยาวที่วัดจากแกน xy ไปยังด้านบนของ z หรือความยาวที่วัดจากจุดศูนย์กลางของฐาน
 4. $P(r, \phi, z)$ คือจุดที่วัดจากจุดศูนย์กลางของฐาน P
 5. P_x, P_y, P_z คือค่าของ x, y, z ที่จุด P
 6. P_x, P_y, P_z คือค่าของ x, y, z ที่จุด P



