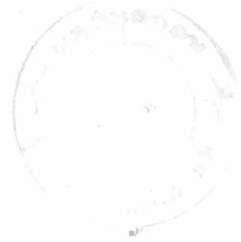


การศึกษาลักษณะธรรมชาติของควาหางโคอุเทค



นายพหล จิตติยศรา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาฟิสิกส์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ. ศ. 2517

001953

J16638185

A STUDY OF THE COMET KOHCUTEK (1973 f)

Mr. Pahoal Jittiyasara

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement

for the Degree of Master of Science

Department of Physics

Graduate School

Chulalongkorn University

1974

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

Limon Limon

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์..... *วิชัย ๔๒๓๒*ประธานกรรมการ
..... *วิชัย ๔๒๓๒*กรรมการ
..... *วิชัย ๔๒๓๒*กรรมการ
..... *วิชัย ๔๒๓๒*กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ศาสตราจารย์ ดร.ระวี ภาวิไล

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาลักษณะธรรมชาติของดาวหางโคจรยุค

ชื่อ

นายพหล จิตติยศรา

แผนกวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา

2515

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อที่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะความสว่างของส่วนหัวของดาวหาง ขณะเมื่อเคลื่อนที่ในวงโคจรเข้าใกล้และออกห่างจากดวงอาทิตย์ และหาว่าความสว่างของดาวหางมีมักินิจูคเป็นไปตามความสัมพันธ์รูปใด นอกจากนี้ยังคำนวณหาตำแหน่งของดาวหาง และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของหางตลอดทั้งมุมที่หางดาวหางดวงนี้เบนไปจากทิศเรเดียสเวกเตอร์ ผลจากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของมักินิจูค และตำแหน่งดาวหางที่ทำได้ กับผลงานของนักดาราศาสตร์ต่างประเทศ ปรากฏได้ผลอยู่ในเกณฑ์ดี ได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุต่าง ๆ ของความคลาดเคลื่อนไว้ในรายงานนี้

Thesis Title A Study of the Comet Kohoutek (1973 f)

Name Mr. Pahoal Jittiyasara. Department Physics.

Academic Year 1972

ABSTRACT

The object of this experiment is to study the change in brightness of the comet's head when it approached and receded from the sun and to find what magnitude formula the brightness of the comet obeyed. Positions of the comet and changes of its tail in length and direction from the radius vector are also calculated. The magnitude formula obtained is in close agreement with those obtained by foreign astronomer. Various sources of errors are discussed.

คำขอบคุณ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากท่านศาสตราจารย์ ดร.ระวี ภาวิไล อาจารย์แผนกวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยครั้งนี้ อาจารย์ได้ให้โชสถานที่ ๗ บ้านอาจารย์เอง ทำการสังเกตการณ์ดาวหางโคสุเทค เป็นระยะเวลาเกือบสามเดือนเต็ม และได้ให้เพลทซึ่งท่านอาจารย์ได้ถ่ายไว้ระหว่างนี้ มาทำการวิเคราะห์ นอกจากนี้อาจารย์ยังได้ให้คำแนะนำในการวิจัยอย่างใกล้ชิด ตลอดทั้งการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิจัย และทางคานวิชาการ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ไว้เป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ นอกจากนั้นขอขอบพระคุณ อาจารย์ประยูร รมโพธิ์ อาจารย์แผนกฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และอาจารย์นิพนธ์ ทราบเพชร แห่งท้องฟ้าจำลอง ที่ได้ให้ยืมหนังสือ ปฏิทินดาว และให้คำแนะนำบางอย่าง อันมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณปรีดา ภาวิไล, คุณสุทัศน์ รัตนกติกานนท์, คุณวิจิตร ศรีคาวเรือง และคุณคมสันต์ คมนทิพยรัตน์ ที่ได้ช่วยผู้วิจัยในคานการไขอุปกรณต่าง ๆ และให้คำแนะนำบางอย่าง ซึ่งสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นมาได้โดยตลอด.



บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
คำขอบคุณ.....	ฉ
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการภาพประกอบ.....	ฅ
บทที่ ๑ บทนำ (ดาวหางทั่วไปและดาวหางโคจรยุค).....	๑
๑.๑ ความหมาย.....	๑
๑.๒ กำเนิดดาวหาง.....	๒
๑.๓ ลักษณะของดาวหาง.....	๓
๑.๔ ดาวหางโคจรยุค.....	๔
บทที่ ๒ ทฤษฎีทั่วไปว่าด้วยความสว่าง.....	๑๑
๒.๑ การกำหนดความสว่างของดาว.....	๑๑
๒.๒ ความสัมพันธ์ระหว่างความสว่างกับมกนิจิต.....	๑๗
๒.๓ มกนิจิตปรากฏจากการสังเกต.....	๒๒
๒.๔ มกนิจิตปรากฏจากการถ่ายภาพ.....	๒๒
๒.๕ มกนิจิตสัมบูรณ์.....	๒๓
๒.๖ ความคลาดเคลื่อนของมกนิจิตเนื่องจากบรรยากาศของโลก.....	๒๖
๒.๗ ความคลาดเคลื่อนของมกนิจิตเนื่องจากสสารระหว่างดาว.....	๓๐
๒.๘ ความสัมพันธ์ระหว่างความสว่างกับอุณหภูมิของดาว.....	๓๕
๒.๙ ความสว่างของดาวหาง.....	๔๔
๒.๑๐ ขบวนการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับความสว่างของดาวหาง.....	๔๕

บทที่ ๓	ผลจากการสังเกตการณ์มักนิจของดาวหาง.....	๕๒
	๓.๑ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต.....	๕๒
	๓.๒ วิธีสังเกตการณ์.....	๕๒
	๓.๓ การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	๕๓
	๓.๔ รายงานผลการสังเกตมักนิจของนักดาราศาสตร์ทั่วโลก.....	๕๔
	๓.๕ กฎเกณฑ์มักนิจของดาวหางตามความเห็นของนักดาราศาสตร์ทั่วโลก	๕๕
บทที่ ๔	ทฤษฎีทั่วไปว่าด้วยการหาตำแหน่งดาวหางจากภาพถ่ายและหาการจัดตัวของหางในอวกาศ.....	๕๑
	๔.๑ การถ่ายภาพโดยวิธีหักเหแสงผ่าน Object Glass.....	๕๑
	๔.๒ The Tangent Plane.....	๕๑
	๔.๓ ความสัมพันธ์ระหว่างแกนหลัก และ Right Ascension และ Declination ของเพ็ชฟ้า ๒ สิ่งใด ๆ	๕๔
	๔.๔ การเปลี่ยน Mean R.A. และ Mean Dec. ของดาวซึ่งทราบจาก Ephemeris เป็น Apparent R.A. และ Apparent Dec.....	๕๐
	๔.๕ ความสัมพันธ์ระหว่างสเกลบนกระดานอักขรและสเกลบน Plate.....	๕๕
	๔.๖ จาก Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ ๒ ดวงใด ๆ ซึ่งทราบค่ากำหนดแกนหลักซึ่งที่ดาวฤกษ์ดวงหนึ่งบนระนาบของกระดานอักขร.....	๕๘
	๔.๗ หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง.....	๕๘
	๔.๘ กำหนดแกนหลักซึ่งที่จุดศูนย์กลางของส่วนหัวดาวหางบนระนาบของภาพถ่าย.....	๕๐
	๔.๙ หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.....	๕๑
	๔.๑๐ หาความยาวของหางดาวหาง เป็นองศา.....	๕๒

๔.๑๑	หา Aberration Angle	๕๕
๔.๑๒	หาขนาดของ \vec{P}_R	๕๖
๔.๑๓	หาขนาดของ \vec{P}_T	๕๗
๔.๑๔	หา Phase Angle ของดาวหาง.....	๕๘
บทที่ ๕	การคำนวณและการวิเคราะห์ภาพถ่าย....	
๕.๑	ข้อมูลที่ ๑ Plate 11 Nov. 27.92396, 1973, U.T.....	๑๐๐
๕.๑.๑	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ที่ ใช้กำหนดแกนหลัก.....	๑๐๐
๕.๑.๒	กำหนดแกนหลักขั้วที่ดาว α -Spica.....	๑๐๔
๕.๑.๓	ตรวจสอบความยาวโฟกัสของ Object Glass.....	๑๐๕
๕.๑.๔	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๐๖
๕.๑.๕	กำหนดแกนหลักขั้วที่ดาวหาง Kohoutek โดยใช้ดาว α -Spica ประกอบในการคำนวณ.....	๑๐๘
๕.๑.๖	หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.....	๑๐๙
๕.๑.๗	หาความยาวของหางดาวหาง Kohoutek เป็นองศา.....	๑๑๐
๕.๑.๘	หา Aberration Angle ψ	๑๑๒
๕.๑.๘	หาขนาดของ \vec{P}_R และ Elong.....	๑๑๒
๕.๑.๑๐	หาขนาดของ \vec{P}_T	๑๑๓
๕.๑.๑๑	หา Phase Angle ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๑๔
๕.๒	ข้อมูลที่ ๒ Plate 13 Nov. 29.92882, 1973, U.T.....	๑๑๔
๕.๒.๑	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ที่ ใช้กำหนดแกนหลัก	๑๑๔
๕.๒.๒	กำหนดแกนหลักขั้วที่ดาว α -Spica.....	๑๑๕

๕.๒.๓	ตรวจสอบความยาวโฟกัสของ Object Glass.....	๑๒๐
๕.๒.๔	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๒๑
๕.๒.๕	กำหนดแกนหลักชั้นที่ดาวหาง Kohoutek โดยใช้ดาว Spica ประกอบการคำนวณ.....	๑๒๓
๕.๒.๖	หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.....	๑๒๔
๕.๒.๗	หาความยาวของหางดาวหาง Kohoutek เป็นองศา.....	๑๒๕
๕.๒.๘	หา Aberration Angle ψ	๑๒๗
๕.๒.๙	หาขนาดของ \vec{P}_R และ Elong.....	๑๒๗
๕.๒.๑๐	หาขนาดของ \vec{P}_T	๑๒๘
๕.๒.๑๑	หา Phase Angle ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๒๘
๕.๓	ขอมูลที่ ๓ Plate 16 Dec. 1.92847, 1973, U.T.....	๑๒๘
๕.๓.๑	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ที่ ใช้กำหนดแกนหลัก.....	๑๒๘
๕.๓.๒	กำหนดแกนหลักชั้นที่ดาว Spica.....	๑๓๓
๕.๓.๓	ตรวจสอบความยาวโฟกัสของ Object Glass.....	๑๓๔
๕.๓.๔	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๓๕
๕.๓.๕	กำหนดแกนหลักชั้นที่ดาวหาง Kohoutek โดยใช้ดาว Spica ประกอบการคำนวณ.....	๑๓๖
๕.๓.๖	หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.....	๑๓๗
๕.๓.๗	หาความยาวของหางดาวหาง Kohoutek 1973 f เป็นองศา..	๑๓๘
๕.๓.๘	หา Aberration Angle ψ	๑๔๐

๕.๓.๘	หาขนาดของ \vec{P}_R	๑๕๐
๕.๓.๑๐	หาขนาดของ \vec{P}_T	๑๕๑
๕.๓.๑๑	หา Phase Angle ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๕๑
๕.๔	ข้อมูลที่ ๔ Plate 17 Dec. 2.92153, 1973, U.T.....	๑๕๓
๕.๔.๑	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ ใช้กำหนดแกนหลัก.....	๑๕๓
๕.๔.๒	กำหนดแกนหลักขึ้นที่ดาว π -Hydra.....	๑๕๖
๕.๔.๓	ตรวจสอบความยาวโฟกัสของ Object Glass.....	๑๕๗
๕.๔.๔	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๕๘
๕.๔.๕	กำหนดแกนหลักขึ้นที่ดาวหาง Kohoutek โดยใช้ดาว π -Hydra ประกอบการคำนวณ.....	๑๕๘
๕.๔.๖	หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.....	๑๕๐
๕.๔.๗	หาความยาวของหางดาวหาง Kohoutek เป็นองศา.....	๑๕๑
๕.๔.๘	หา Aberration Angle ψ	๑๕๓
๕.๔.๘	หาขนาดของ \vec{P}_R	๑๕๓
๕.๔.๑๐	หาขนาดของ \vec{P}_T	๑๕๔
๕.๔.๑๑	หา Phase Angle ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๕๕
๖.๕	ข้อมูลที่ ๕ Plate 18 Dec. 6.93472, 1973, U.T.....	๑๕๗
๖.๕.๑	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ ใช้กำหนดแกนหลัก.....	๑๕๗
๖.๕.๒	กำหนดแกนหลักขึ้นที่ดาว π -Hydra.....	๑๖๐
๖.๕.๓	ตรวจสอบความยาวโฟกัสของ Object Glass.....	๑๖๑
๖.๕.๔	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๖๒

๖.๕.๕	กำหนดแกนหลักชั้นที่ดาวหาง Kohoutek โดยใช้ดาว π -Hydra ประกอบการคำนวณ.....	๑๖๘
๖.๕.๖	หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.....	๑๖๘
๖.๕.๗	หาความยาวของหางดาวหาง Kohoutek เป็นองศา.....	๑๖๖
๖.๕.๘	หา Aberration Angle ψ	๑๖๗
๖.๕.๙	หาขนาดของ \vec{P}_R	๑๖๘
๖.๕.๑๐	หาขนาดของ \vec{P}_T	๑๖๘
๖.๕.๑๑	หา Phase Angle ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๖๘
๖.๖	ขอมูลที่ ๖ Plate 19 Dec. 7.92708, 1973, U.T.....	๑๗๑
๖.๖.๑	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวฤกษ์ที่ใช้กำหนดแกนหลัก.....	๑๗๑
๖.๖.๒	กำหนดแกนหลักชั้นที่ดาว π -Hydra.....	๑๗๔
๖.๖.๓	ตรวจสอบความยาวโฟกัสของ Object Glass.....	๑๗๕
๖.๖.๔	หา Apparent R.A. และ Apparent Dec. ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๗๖
๖.๖.๕	กำหนดแกนหลักชั้นที่ดาวหาง Kohoutek โดยใช้ดาว π -Hydra ประกอบการคำนวณ.....	๑๗๗
๖.๖.๖	หาทิศ Projection ของ Radius Vector บนระนาบของ Plate.	๑๗๘
๖.๖.๗	หาความยาวของหางดาวหาง Kohoutek เป็นองศา.....	๑๘๐
๖.๖.๘	หา Aberration Angle ψ	๑๘๑
๖.๖.๙	หาขนาดของ \vec{P}_R	๑๘๑
๖.๖.๑๐	หาขนาดของ \vec{P}_T	๑๘๒
๖.๖.๑๑	หา Phase Angle ของดาวหาง Kohoutek 1973 f.....	๑๘๓

บทที่ ๖ สรูปผลและขอเสนอแนะ..... ๑๘๕

ภาคผนวก

ภาพดาวหางทั่วไป..... ๑๘๑

บรรณานุกรม..... ๑๘๖

อัครชีวาประวัติ..... ๑๘๕

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
๒-๑	แสดงมิกนิจิตของดาว ๒๐ อันดับแรกของท้องฟ้า	๑๕
๓-๑	แสดงข้อมูลที่ได้ในช่วงที่ ๑ ของผู้วิจัยเอง ระหว่างวันที่ ๒๖ พ.ย. ถึง ๓ ธ.ค. ๒๕๑๖	๕๔
๓-๒	แสดงข้อมูลที่ได้ในช่วงที่ ๒ ระหว่างวันที่ ๑๒ ธ.ค. ถึง ๑๔ ธ.ค. ๒๕๑๖	๕๕
๓-๓	แสดงข้อมูลที่ได้ในช่วงที่ ๓ ระหว่างวันที่ ๖ ม.ค. ถึง ๒๐ ม.ค. ๒๕๑๗	๕๖
๓-๔	แสดงการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในช่วงที่ ๑	๕๗
๓-๕	แสดงการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในช่วงที่ ๒	๕๗
๓-๖	แสดงการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในช่วงที่ ๓	๕๘
๓-๗	แสดงการคำนวณหามิกนิจิตสัมบูรณ์ H_0 ในช่วงที่ ๑	๖๒
๓-๘	แสดงการคำนวณหามิกนิจิตสัมบูรณ์ H_0 ในช่วงที่ ๒	๖๒
๓-๙	แสดงการคำนวณหามิกนิจิตสัมบูรณ์ H_0 ในช่วงที่ ๓	๖๓
๖-๑	แสดงเปรียบเทียบสมการมิกนิจิตที่ได้ของผู้วิจัยเอง และของนักดาราศาสตร์ต่างประเทศ	๑๔๕
๖-๒	แสดงผลจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวทางโคจรเทคนิควัดจาก Plate ซึ่งถ่ายโดย ศาสตราจารย์ ดร.ระวี ภาวิไล ระหว่างวันที่ ๒๔ พ.ย. ถึง ๔ ธ.ค.	๑๔๗

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
๕-๑	ภาพถ่ายดาวหาง Kohoutek จาก Plate 11 เมื่อ Nov. 27.92396, 1973, U.T.....	๘๘
๕-๒	ภาพถ่ายดาวหาง Kohoutek จาก Plate 13 เมื่อ Nov. 29.92882, 1973, U.T.....	๑๑๕
๕-๓	ภาพถ่ายดาวหาง Kohoutek จาก Plate 16 เมื่อ Dec. 1.92847, 1973, U.T.....	๑๓๐
๕-๔	ภาพถ่ายดาวหาง Kohoutek จาก Plate 17 เมื่อ Dec. 2.92153, 1973, U.T.....	๑๔๒
๕-๕	ภาพถ่ายดาวหาง Kohoutek จาก Plate 18 เมื่อ Dec. 6.93472, 1973, U.T.....	๑๕๖
๕-๖	ภาพถ่ายดาวหาง Kohoutek จาก Plate 19 เมื่อ Dec. 7.92708, 1973, U.T.....	๑๗๐