

ปิ่นแก้ว กฤษแสงโชติ. (2560). การศึกษาโมเมนต์ความเฉื่อยรอบจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุรูปเรขาคณิตแบบแผ่นบางโดยใช้ทฤษฎีแกนขนานด้วยชุดทดลองฟิสิกส์ปีเพนดูลัม. วิทยานิพนธ์. วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

โชติ เนืองนันท Ph.D. (Physics)

ประธานกรรมการ

จีวะ ทศนา ปร.ค. (ฟิสิกส์ประยุกต์)

กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าโมเมนต์ความเฉื่อยรอบจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุรูปเรขาคณิตแบบแผ่นบาง โดยใช้ทฤษฎีแกนขนานด้วยชุดทดลองฟิสิกส์ปีเพนดูลัม โดยการใช้แผ่นอะคริลิกวัตถุรูปเรขาคณิตสามรูปแบบ ได้แก่ สี่เหลี่ยมผืนผ้า สามเหลี่ยมมุมฉาก และสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพื่อศึกษาโมเมนต์ความเฉื่อยรอบจุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางถ่วงของมวล การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกด้วยทฤษฎีแกนขนานด้วยชุดทดลองฟิสิกส์ปีเพนดูลัม

ผลการวิจัยพบว่า ค่าโมเมนต์ความเฉื่อยรอบจุดศูนย์กลางมวลที่หาได้จากการทดลองมีความสอดคล้องกับค่าการคำนวณทางทฤษฎีอย่างยอดเยี่ยม โดยพบว่ามีค่าแตกต่างกันไม่เกินร้อยละ 5 กรณีการศึกษาแนวโน้มของตำแหน่งที่ทำให้คาบการแกว่งมีค่าน้อยที่สุด โดยนำข้อมูลคาบเฉลี่ยมาเขียนกราฟระหว่างคาบเฉลี่ยกับระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางมวล ทำให้ได้ความสัมพันธ์ของคาบเฉลี่ยกับระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางมวลในรูปของสมการพหุนามกำลังสอง และสมการพหุนามกำลังสี่ ทำการหาจุดวิกฤติเพื่อคำนวณคาบเวลาเฉลี่ยในการแกว่งที่น้อยที่สุด และเทียบกับค่าเวลาที่น้อยที่สุดทางทฤษฎี พบว่าคาบเวลาเฉลี่ยที่น้อยที่สุด ที่เกิดจากผลการแกว่ง และเปรียบเทียบกับผลการคำนวณทางทฤษฎีพบว่ามีความใกล้เคียงกันอย่างมาก โดยมีค่าความแตกต่างกันในระดับมิลลิวินาทีเท่านั้น งานวิจัยนี้ยังนำเสนอรูปแบบการทำการทดลองอย่างง่าย ประหยัด สำหรับการศึกษามomentความเฉื่อยรอบจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุรูปเรขาคณิตแบบแผ่นบาง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Pinkaeo Krishsangchote. (2017). **A Study on the Moment of Inertia around the Center of Mass of Thin Geometrical Objects Based on the Parallel Axis Theorem by using Physical Pendulum Apparatus.** Thesis. M.Sc. (Science Education - Physics). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Chote Nuangnun Ph.D. (Physics)

Chairman

Chewa Thassana Ph.D. (Applied Physics)

Member

Abstract

The purposes of this research were: 1) To study the moment of inertia around the center of mass of thin geometrical objects based on the parallel axis theorem by using physical pendulum apparatus. Three acrylic geometric sheets (rectangle, right triangle and isosceles triangle) were used. 2) To study the moment of inertia, center of mass, periodic oscillation, harmonic motion of the physical pendulum and the parallel axis theorem.

The experimental results found that the moment of inertia around the center of mass was in agreement with the theoretical calculation values within a 5% error. The positions which give a minimum period of physical pendulum can be found by plotting the graph between the average period and the mass center distance. The result is a quadratic polynomial equation. The critical points to calculate the minimum average period from the experimental results were also in agreement with the theoretical calculated values of the order of a millisecond. We present this simple experiment which uses very low cost equipment to investigate the subject of moment of inertia around the center of mass of thin geometrical objects.

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี