ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การศึกษาการตกแบบหมุนของคานยาว

ชื่อผู้เขียน นายยอดยิ่ง ชาวพงษ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.ผ่องศรี	มังกรทอง	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.นิภร	มังกรทอง	กรรมการ
รศ.กองกัญจน์	ภัทรากาญจน์	กรรมการ
ผศ.สมศร	สิงชรัตน์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษา การตกแบบหมุนของคานยาวที่ปล่อยให้หมุนตกอย่างอิสระเทียบกับวัตถุกลมที่ตกในแนวดิ่งอย่างอิสระ ในเชิงทฤษฎีแล้ว การเคลื่อนที่ของอนุภาคอิสระ ณ บริเวณพื้นผิวโลก จะขึ้นอยู่กับอัตราเร่งในแนวดิ่งที่คงที่ g แต่สำหรับการเคลื่อนที่แบบหมุนตกอย่างอิสระของคานยาวสม่ำเสมอนั้น อัตราเร่งในแนวดิ่งของปลายคานที่เคลื่อนที่จะขึ้นอยู่กับมุมที่คานกระทำกับพื้นระนาบ (θ) ตามสมการ $a_v = (3/2)\, g \cos^2 \theta$ ทำให้ปลายคานมีอัตราเร่งในแนวดิ่งมากกว่า g เมื่อ $\cos^2 \theta$ มีค่ามากกว่า 2/3 และน้อยกว่า g เมื่อ $\cos^2 \theta$ มีค่าน้อยกว่า 2/3 เพื่อให้เข้าใจถึงธรรมชาติของการเคลื่อนที่แบบหมุนตกอย่างอิสระนี้ จึงได้ทำการทดลองโดยการถ่ายภาพของคานและวัตถุขณะกำลังตกพร้อม ๆ กันด้วยฟิล์มสี KODAK ASA 1000 ทั้งนี้ได้ใช้ไฟแฟลชที่ได้จากหลอดไฟของสโตรโบสโคปมาช่วยในการถ่ายภาพด้วย ซึ่งจากการทดลองปล่อยให้คานหมุนตกที่มุมต่าง ๆ ตั้งแต่ 20 – 60 องศา พบว่าผลที่ได้สอดคล้องกับที่ได้คาดหมายไว้ตามทฤษฎีพอสมควร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title A Study of the Rotational Falling of a Long Beam

Author Mr. Yodying Chawpong

M.S. Teaching Physics

Examining Comittee

Assoc.Prof.Dr.Pongsri Mangkorntong Chairman

Assoc.Prof.Dr.Nikorn Mangkorntong Member

Assoc.Prof.Kongkarn Bhatrakran Member

Assist.Prof.Somsorn Singkarat Member

Abstract

In this research the rotational falling of a long beam was studied contrariwise with the free falling of an object. Theoretically, the vertical motion of a free particle near the surface of the earth is subjected to a constant vertical acceleration, g. This is contrast with the rotational falling of a long beam which depends on its inclinational angle (θ) as well. With one end of the uniform beam rotating on a fixed point, the other end will experience a vertical acceleration (a_v) given by the equation; $a_v = (3/2)\, g \cos^2 \theta$. Hence an acceleration faster than g will occur when $\cos^2 \theta > 2/3$, while the one slower than g is obtained when $\cos^2 \theta < 2/3$. In order to understand the nature of rotational falling, photographs of a beam and an object were taken while they are falling. Kodacolor VR film of ASA 1000 and flash light from a

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

stroboscope were used for taking the photographs. The results of the experiment obtained by varying the inclinational angle of the beam from 20° to 60° were found to correspond fairly well with theoretical expectation.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved