



ศูนย์ส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) สาขาฟิสิกส์
การสอบประจำค่าย 1

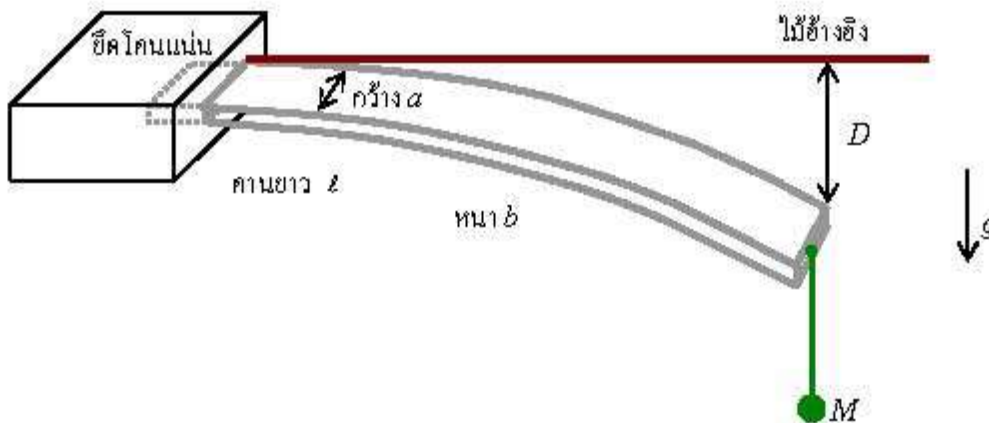
วิชาฟิสิกส์ (ม.5)

ภาคปฏิบัติการ

วันเสาร์ที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2662

เวลา 13.00-16.00 น.

เรื่อง การโค้งงอของท่อนคานที่ปลายหนึ่งถูกยึด (Cantilever)



หลักการ

เราสามารถแสดงได้ว่าเมื่อมีมวล M แขนงที่ปลายคาน ปลายคานจะต่ำลงจากแนวระดับอ้างอิงเท่ากับ D ดังรูป ซึ่งค่า D มีค่าดังสมการ $D = \frac{4l^3g}{Yab^3} \left[M + \frac{3}{8}\lambda l \right]$ (ความสัมพันธ์นี้ใช้ได้สำหรับค่า D ที่ไม่มากนักเทียบกับค่า l) เมื่อ λ เป็นมวลต่อหน่วยความยาวของคาน l เป็นความยาวคาน และ Y คือ Young's modulus ของสารที่ใช้ทำคาน

การทดลอง

- ใช้ท่อนคานที่หนา $b = 0.064$ cm กว้าง $a = 1.2$ cm
- ที่ความยาวของคานค่าหนึ่งๆ ทำการวัดค่า D สำหรับค่ามวลหลายๆ ค่าได้ผลดังตารางที่ให้มา
- ให้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลชุดนี้โดยการเขียนกราฟเส้นตรงที่เหมาะสมเพื่อหาค่า λ และ Y ของคานพร้อมวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางบันทึกข้อมูล $\Delta l = 0.1\text{cm}$, $\Delta M = 0.1\text{g}$, $\Delta D = 0.1\text{cm}$

l (cm)	M (g)	D (cm)				
21	5.4	0.8				
21	8.6	1.1				
21	11.8	1.3				
21	15.0	1.5				
21	18.2	1.7				
23	5.4	1.1				
23	8.6	1.4				
23	11.8	1.6				
23	15.0	1.9				
23	18.2	2.2				
25	5.4	1.4				
25	8.6	1.8				
25	11.8	2				
25	15.0	2.4				
25	18.2	2.8				

สมการเชิงเส้นที่ใช้เขียนกราฟเส้นตรงคือ

จงบอกวิธีหาค่า Y

จงบอกวิธีหาค่า λ

สรุปผลการวิเคราะห์ (แสดงวิธีการหาค่าอย่างละเอียดในกระดาษเขียนตอบและกราฟ)

$Y \pm \Delta Y =$ หน่วย

$\lambda \pm \Delta \lambda =$ หน่วย