



ปฏิบัติการฟิสิกส์

ลำดับที่ 115

ใบบันทึกผลการทดลองที่ 6 แรงสู่ศูนย์กลาง

ชื่อผู้ทดลอง ปณณพวัฒน์ สุทธิชัยเสถียร เลขประจำตัว 6492106921**ตอนที่ 1** หาสมการความสัมพันธ์ระหว่าง แรง และระยะบิดของแสงตำแหน่งของแสงบนไม้เมตรขณะไม่มีแรงกระทำ $x_0 =$ 27.5 หน่วย cm $x =$ ตำแหน่งของแสงบนไม้เมตรขณะมีแรงกระทำ $\Delta x = x - x_0 =$ ระยะบิดของแสง

บันทึกผลการทดลอง

F (N)	x (cm)	Δx (cm)
0.1	28.8	1.3
0.2	31.2	3.7
0.3	33.1	5.6
0.4	36.1	8.6
0.5	37.3	9.8

จงเขียนกราฟและหาสมการความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง F และ Δx ที่ได้จากกราฟ คือ

$$\text{จาก } F = k\Delta x + C$$

และจากกราฟได้ slope : $0.045 \text{ N/cm} = k$ และจุดตัดแกน y คือ $(0, 0.035)$

$$\text{จะได้ว่า } F = 0.045(\Delta x) + 0.035$$

จงแสดงวิธีคำนวณหาแรงดึง ถ้าระยะบิดของแสงเท่ากับ 2.0 cm

$$\text{จาก } F = 0.045(\Delta x) + 0.035$$

$$\text{แทน } \Delta x = 2.0 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} F &= 0.045 \text{ N/cm} \cdot 2.0 \text{ cm} + 0.035 \text{ N} \\ &= 0.125 \text{ N} \end{aligned}$$

6

ตอนที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงสู่ศูนย์กลางกับความเร็วเชิงมุม

ความยาวของเส้นเชือกหรือเส้นลวด 13.9 หน่วย cm

ค่า $x_0 =$ 27.5 หน่วย (จากตอนที่ 1)

ครั้งที่	เวลาในการหมุน 10 รอบ (s)	คาบ (s)	ω (rad / s)	ω^2 (rad ² / s ²)	x (cm)	Δx (cm)	F_c (N)
1	18.81	1.881	3.740	11.16	27.8	0.3	0.049
2	8.02	0.802	7.834	61.38	32.0	4.5	0.298
3	6.01	0.601	10.45	109.3	36.0	8.5	0.418
4	5.16	0.516	12.18	148.3	39.6	12.1	0.580
5	4.48	0.448	14.02	196.7	43.3	15.8	0.746

สมการความสัมพันธ์ระหว่าง F_c และ ω ในทางทฤษฎี คือ $F_c = m\omega^2 r$

จากกราฟผลการทดลอง ความชันมีค่าเท่ากับ 0.00375 หน่วย kg·m 7.17×10^{-5}

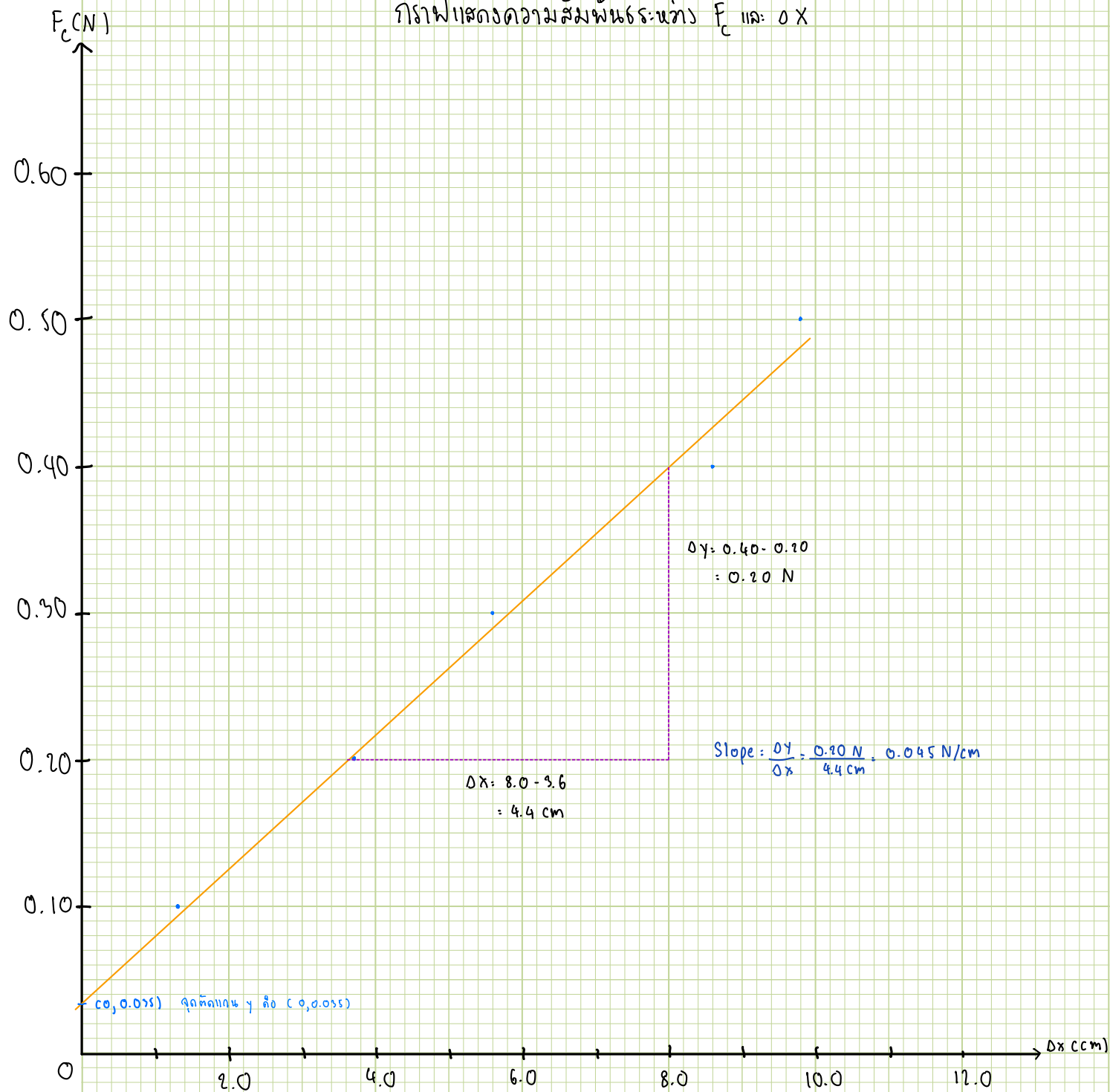
แสดงการคำนวณหาค่ามวลตุ้มน้ำหนัก 0.17

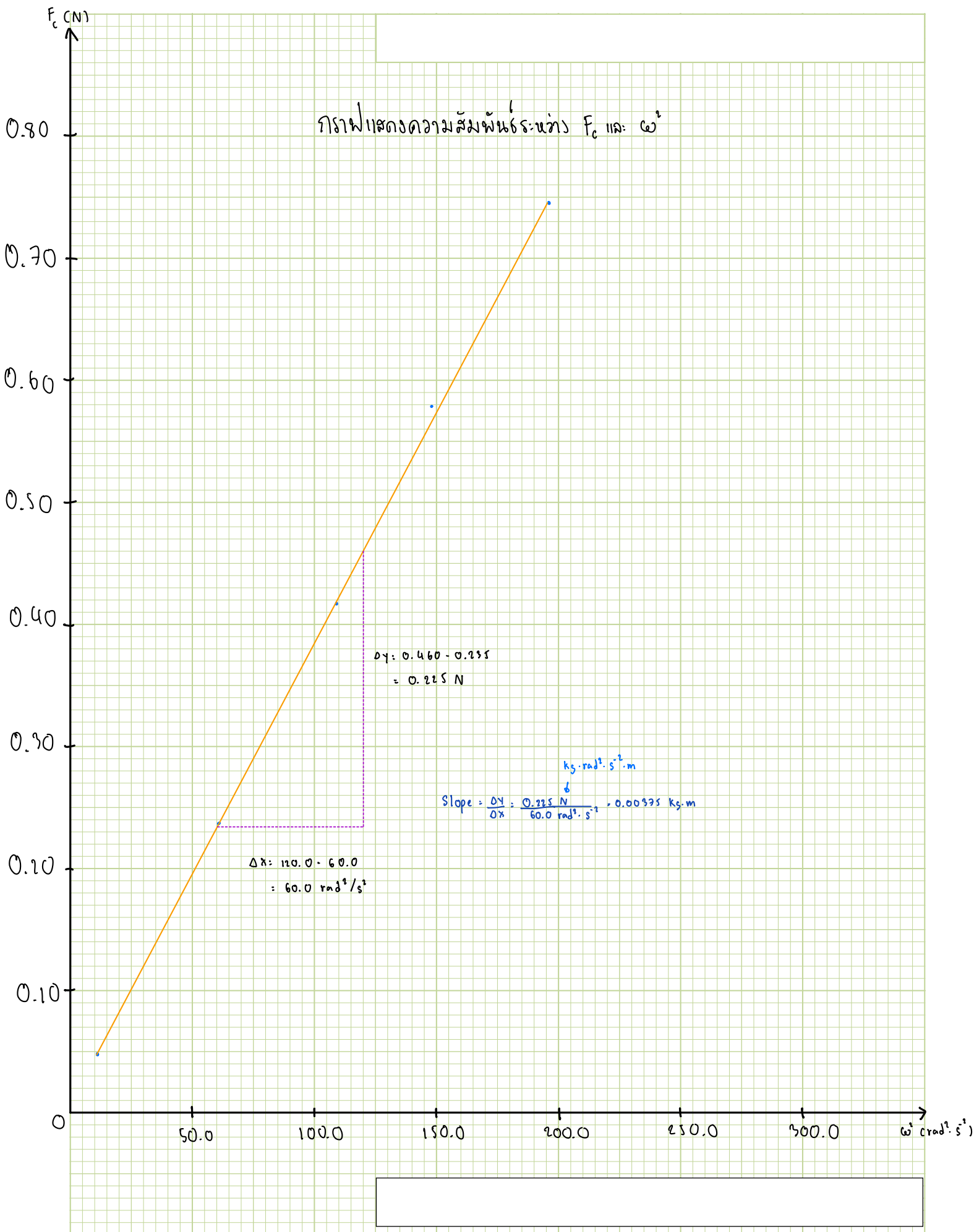
$$\begin{aligned} \text{จาก } F_c &= m\omega^2 r \\ F_c &= m r (\omega^2) \\ \text{จากกราฟ Slope} &= 0.00375 \text{ kg} \cdot \text{m} = m r \\ m &= \frac{0.00375 \text{ kg} \cdot \text{m}}{15.9 \times 10^{-2} \text{ m}} \\ &= 0.0236 \text{ kg} \\ &= 23.6 \text{ g} \end{aligned}$$

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าเราสามารถหามวลของวัตถุได้โดยการทดลอง และนำค่าที่ได้ไปหากราฟระหว่าง F_c และ ω^2 ซึ่งความชันที่ได้ 0.00375 kg·m และจากสมการ $F_c = m r (\omega^2)$ จะพบว่า $m r = 0.00375 \text{ kg} \cdot \text{m}$
และจากการคำนวณจะได้ $m = 23.6 \text{ g}$

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง F_c และ Δx





ชื่อ-สกุล

รหัสனிสิิต