

ปฏิบัติการประจำห้อง F10304 : ค่าคงตัวของสปริง

ในการทดลองนี้ เราจะหาค่าคงตัวของสปริง 1 ตัว กฎของฮุค (Hooke's law) บอกเราว่าแรงขนาด F ที่ดึงให้สปริงยืดออกเป็นระยะ x มีค่าแปรผันตรงซึ่งกันและกัน กล่าวคือ

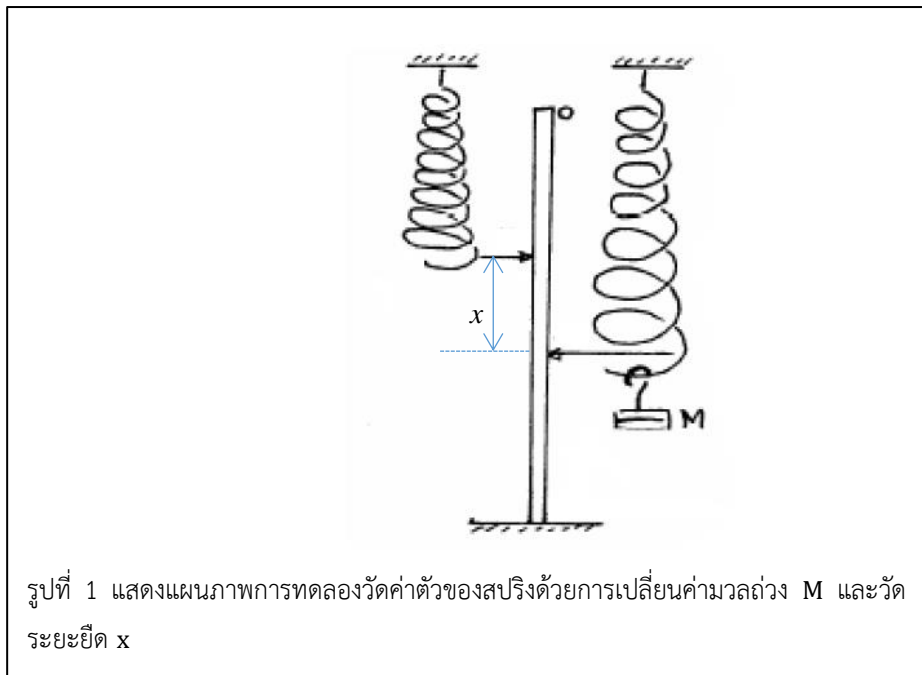
$$F = kx$$

โดย k คือค่าคงที่ของการแปรผัน เรียกว่า ค่าคงตัวของสปริง โดยสปริงแต่ละอันจะมีค่าคงตัวนี้เป็นค่าเฉพาะของสปริงอันนั้น ๆ

อุปกรณ์ที่มีให้นักศึกษาคือ สปริง 1 ตัว ตะขอรูปตัว S แผ่นวงแหวนโลหะ ไม้บรรทัด และตาชั่งแขนให้ 1 ตัว

เมื่อนักศึกษาทำการทดลองนี้เสร็จแล้วนักศึกษาก็จะสามารถ

1. วัดระยะยืดและวัดค่ามวลพร้อมระบุความคลาดเคลื่อนได้
2. คำนวณหาค่าแรงดึงสปริงพร้อมความคลาดเคลื่อนได้
3. พล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงกับระยะยืดของสปริงได้
4. วิเคราะห์หาค่าคงตัวของสปริงจากกราฟได้



แรงดึงสปริงที่เนื่องจากมวลถ่วง M หาได้จาก

$$F = Mg$$

โดย $g = (9.78 \pm 0.01) \text{ m/s}^2$ เป็นค่าอัตราเร่งโน้มถ่วงที่ มทส. ถ้า δM กับ δg คือความคลาดเคลื่อนของมวลถ่วงกับของอัตราเร่งโน้มถ่วงตามลำดับ เราสามารถหาค่าความคลาดเคลื่อนของแรงดึงได้จาก

$$\frac{\delta F}{F} = \sqrt{\left(\frac{\delta M}{M}\right)^2 + \left(\frac{\delta g}{g}\right)^2}$$
$$\therefore \delta F = Mg \sqrt{\left(\frac{\delta M}{M}\right)^2 + \left(\frac{\delta g}{g}\right)^2}$$

นักศึกษาก็จะเปลี่ยนค่ามวลถ่วงและวัดค่าระยะยืดของสปริง

ใบบันทึกผลการทดลองประจำห้อง F10304 : การหาค่าคงตัวของสปริง

ชื่อ _____ รหัสนักศึกษา _____

ตารางบันทึกผลการทดลอง [(2+2) ให้ระบุหน่วยในวงเล็บ]

M (_____) Reading error=_____	x (_____) Reading error=_____

x (_____) Reading error=_____	$F = Mg$ (_____)	δF (_____)

การวิเคราะห์ผลด้วยการพล็อตกราฟ (2+2)

จากกราฟที่พล็อตระหว่าง F กับ x

เราหาความชันได้เท่ากับ $\text{slope} \pm \delta(\text{slope}) =$ _____

และจุดตัดแกนตั้งมีค่าเท่ากับ $y\text{-intercept} \pm \delta(y\text{-intercept}) =$ _____

เมื่อเทียบกับกราฟ F กับ x ที่เราพล็อตกับสมการ $F = kx$ เราจะได้ว่า

ความคงตัวของสปริงมีค่าเท่ากับ $k \pm \delta k =$ _____

อภิปรายผล (2)

สรุปผลการเรียนรู้ของตนเอง (2)

สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำการทดลองนี้คือ _____
