

ใบกิจกรรมที่ 3:

แบบฝึกหัดทบทวน "ลูกตุ้มนาฬิกาและการประยุกต์"

ชื่อ-นามสกุล: ชั้น: เลขที่:

ตอนที่ 1: การวิเคราะห์เชิงมโนทัศน์

ปริศนาชิงช้า: เด็กหญิงเอ (มวล 30 kg) และ เด็กชายบี (มวล 50 kg) นั่งชิงช้า 2 ตัวที่มีความยาวโซ่เท่ากัน ณ สนามเด็กเล่นแห่งเดียวกัน ถ้าทั้งคู่เริ่มแกว่งพร้อมกันด้วยมุมเท่ากัน นักเรียนคิดว่าใครจะแกว่งครบ 10 รอบก่อนกัน เพราะเหตุใด

ตอบ:
.....

การปรับตั้งนาฬิกาโบราณ: หากนักเรียนย้ายนาฬิกาลูกตุ้มจาก กรุงเทพฯ ($g \approx 9.78 \text{ m/s}^2$) ไปยัง ขั้วโลกเหนือ ($g \approx 9.83 \text{ m/s}^2$) นาฬิกาเรือนนี้จะเดิน "เร็วขึ้น" (คาบน้อยลง) หรือ "ช้าลง" (คาบมากขึ้น) และนักเรียนควรปรับความยาวเชือกอย่างไรเพื่อให้มันกลับมาเดินตรงเวลา?

ตอบ: นาฬิกาจะเดิน

ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหา ต้องปรับความยาวเชือกให้

ตอนที่ 2: การคำนวณประยุกต์ (แสดงวิธีทำอย่างเป็นขั้นตอน)

(กำหนดให้ $\pi^2 \approx 10$)

ภารกิจสร้างลูกตุ้มวินาที: "ลูกตุ้มวินาที" (Seconds Pendulum) คือลูกตุ้มที่ใช้เวลาแกว่งไป-กลับ 1 รอบ รวมแล้วได้ 2 วินาทีพอดี ($T = 2 \text{ s}$) หากต้องการสร้างลูกตุ้มนี้นบนโลก ($g = 10 \text{ m/s}^2$) นักเรียนจะต้องตัดเชือกให้มีความยาวกี่เมตร?

วิธีทำ:

.....
.....
.....
.....

ตอบ:

ความถี่กลับบนดาวอังคาร: ยาน Rover ทำการทดลองแกว่งลูกตุ้มโดยใช้เชือกยาว 0.4 เมตร บนผิวดาวอังคารพบว่าลูกตุ้มแกว่งครบ 10 รอบ ในเวลา 20 วินาที จงคำนวณหาค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g) ของดาวอังคาร

วิธีทำ:

.....

.....

.....

.....

ตอบ:

ตอนที่ 3: ทำทนายความคิด

กราฟปริศนา: หากนักเรียนนำผลการทดลองแกว่งลูกตุ้มบนโลก ไปเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง T^2 (แกน Y) กับ L (แกน X) จะได้กราฟเส้นตรง แล้วถ้าเรานำชุดทดลองเดิมไปทำบน ดวงจันทร์ (ซึ่งค่า g น้อยกว่าโลก) แล้วพล็อตลงในกราฟแผ่นเดียวกัน นักเรียนคิดว่าเส้นกราฟของดวงจันทร์จะมีความชัน (Slope) "มากกว่า"

หรือ "น้อยกว่า" เส้นกราฟของโลก จงอธิบายโดยอ้างอิงจากสมการ $T^2 = \frac{4\pi^2 L}{g}$

ตอบ:

.....

.....

.....