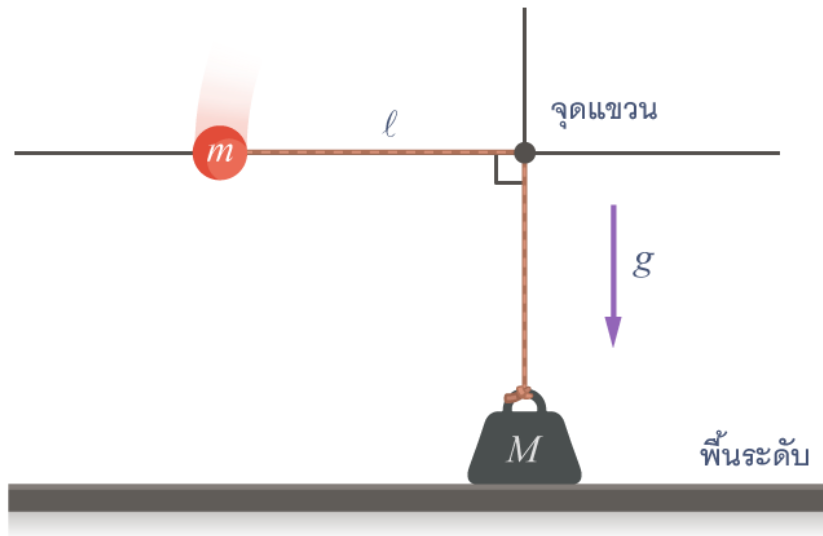


## ชุดข้อสอบ : งาน พลังงาน โมเมนตัม ชุดที่ 2 (จำนวน 17 ข้อ)

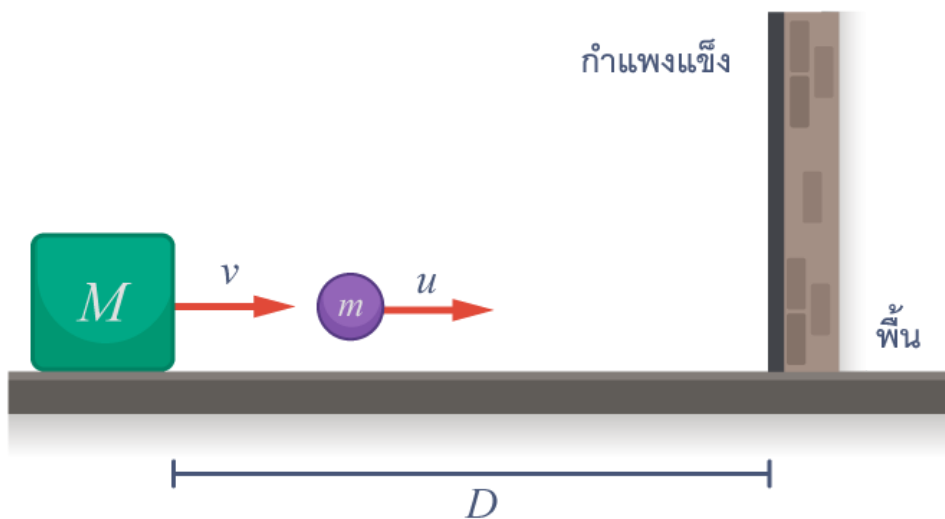
### ข้อที่ 1

ลูกตุ้มมวล  $m$  ยาว  $l$  เริ่มแกว่งจากหยุดนิ่งในแนวระดับลงไปชนมวล  $M$  แล้วติดไปด้วยกัน หลังการชนมวล  $m$  จะแกว่งขึ้นไปได้ระยะทางสูงสุดเท่าใดจากพื้น (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 26 ส.ค. 2555)

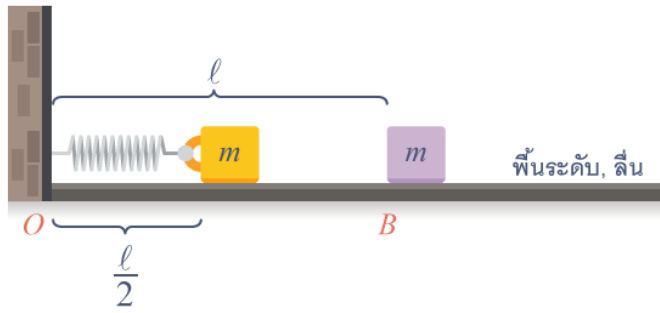


### ข้อที่ 2

มวล  $M$  ตั้งต้นเคลื่อนที่เข้าหากำแพงจากระยะห่าง  $D$  ด้วยความเร็วคงที่  $v$  ที่จิ้งหะเดียวกันกับที่ลูกบอลเล็กๆ มวล  $m \ll M$  กระดอนจาก  $M$  แล้วด้วยความเร็ว  $u > v$  เทียบกับพื้นไปชนและกระดอนอย่างยืดหยุ่นจากกำแพงแข็งกลับมาชนกับ  $M$  อีก ที่จิ้งหะนี้  $m$  ได้เคลื่อนที่ไปแล้วเป็นระยะทางรวมเท่าใดนับจากเมื่อชน  $M$  ครั้งแรก (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 26 ส.ค. 2555)



### ข้อที่ 3

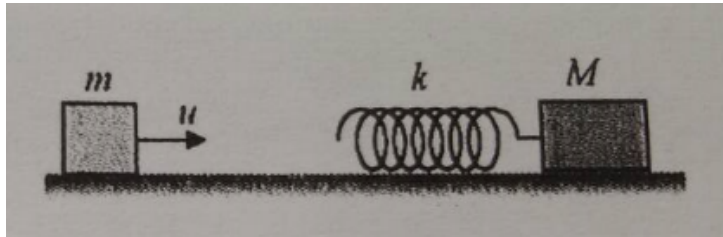


สปริงมีความยาวธรรมชาติ  $l$  ปลายหนึ่งยึดติดกำแพง อีกปลายหนึ่งยึดกับมวล  $m$  ถูกอัดไว้เป็นระยะทาง  $\frac{l}{2}$  แล้วปล่อยให้มวล  $m$  ไปชนมวล  $m$  เท่ากันอีกก้อนที่แค่เดิมอยู่หนึ่งที่  $B$  แล้วติดกันไป จะไปได้ไกลสุดเท่าใดจากจุด  $B$  (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 3 ก.ย. 2549)

#### ข้อที่ 4

จงแปลงค่าของพลังงานจลน์  $\frac{1}{2}mv^2 = 5$  จูล ไปอยู่ในหน่วยกรัม (มิลลิเมตรต่อวินาที)<sup>2</sup> (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 6 ก.ย. 2546)

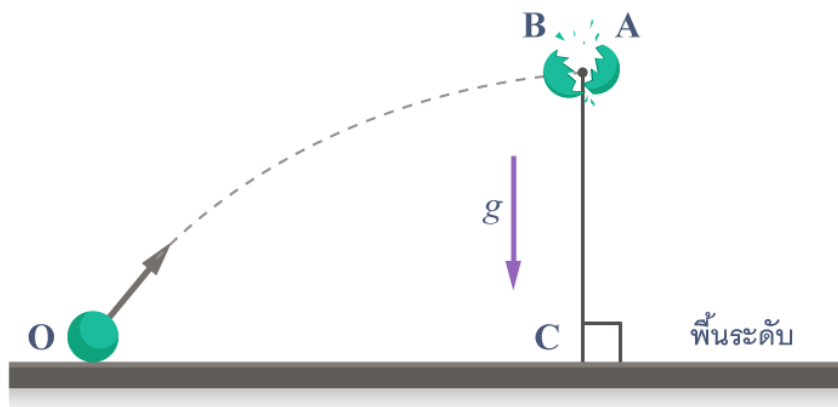
#### ข้อที่ 5



มวล  $M$  อยู่นิ่งบนพื้นระดับลื่น และมีสปริงเบาติดอยู่ด้านซ้าย ค่าคงที่สปริงเท่ากับ  $k$  มวล  $m$  เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต้น  $u$  เข้าชน สปริง จะหดเข้าไปมากที่สุดเป็นระยะทางเท่าไร (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 6 ก.ย. 2546)

#### ข้อที่ 6

โปรเจกไทล์ตั้งต้นจากจุด  $O$  เมื่อขึ้นไปถึงจุดสูงสุดก็ระเบิดออกเป็นสองชิ้นมวลเท่ากัน ชิ้นหน้าคือ  $A$  ชิ้นหลังคือ  $B$  ทันทีหลังระเบิด  $B$  มีความเร็วเป็นศูนย์เทียบกับพื้น ชิ้น  $A$  จะตกบนพื้นเลยจุดตกของ  $B$  ไปเป็นระยะทางที่เท่าของระยะทาง  $OC$  (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 26 ส.ค. 2555)



### ข้อที่ 7

ปล่อยลูกบอลมวล  $m$  จากจุดหยุดนิ่งจากที่สูง  $H$  จากพื้น ทุกครั้งที่ลูกบอลกระทบพื้นจะกระดอนขึ้นด้วยอัตราเร็ว  $e (< 1)$  เท่าของอัตราเร็วก่อนกระทบพื้นพอดี ตอนที่ลูกบอลกระดอนขึ้นครั้งที่  $n$  ลูกบอลมีพลังงานจลน์เท่าใด และจะกระดอนขึ้นไปได้สูงเท่าใดก่อนตกลงกลับลงมาอีก (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 29 ส.ค. 2553)

### ข้อที่ 8

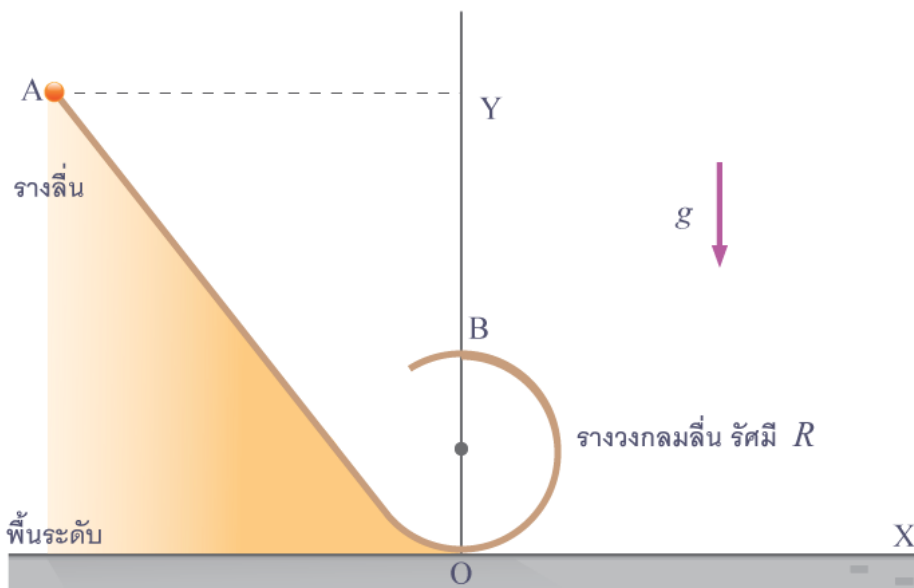
ลูกปืนตะกั่วลูกหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว  $200 \text{ m/s}$  เข้าใส่เป้าและหยุดนิ่งอยู่ในเป้า สมมติว่าพลังงานจลน์ทั้งหมดของลูกปืนเปลี่ยนเป็นความร้อนหมด และความร้อนนี้แบ่งไปให้ลูกปืนกับเป้าอย่างละครึ่ง ลูกปืนมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเท่าใด ความจุความร้อนจำเพาะของตะกั่วมีค่าเป็น  $0.032$  เท่าของน้ำ ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ  $1.00 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$  และ  $1.00 \text{ cal}$  มีค่าเท่ากับ  $4.186 \text{ J}$  (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 30 ส.ค. 2552)

### ข้อที่ 9



A กับ B เป็นมวลทรงกลมผิวเกลี้ยงรัศมีเท่ากัน A กำลังเคลื่อนที่ในแนว OX เข้าชน B ซึ่งอยู่นิ่งก่อนชนหลังการชนกันอย่างยืดหยุ่นแล้ว B จะกระเด็นทำมุมกี่องศากับแนว OX (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 31 ส.ค. 2551)

### ข้อที่ 10



ปล่อยมวลเล็ก ๆ ให้ไกลจากจุดหยุดนิ่งที่จุด A เข้าสู่รางวงกลม OB อย่างนุ่มนวล (ไม่มีการสะดุด, กระแทก) จะต้องให้จุด A อยู่สูงจากพื้นระดับเป็นกี่เท่าของรัศมีของราง OB จึงจะทำให้มวลนั้นขึ้นถึงจุด B ได้พอดีโดยไม่แยกตัวจากรางก่อน (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 31 ส.ค. 2551)

### ข้อที่ 11

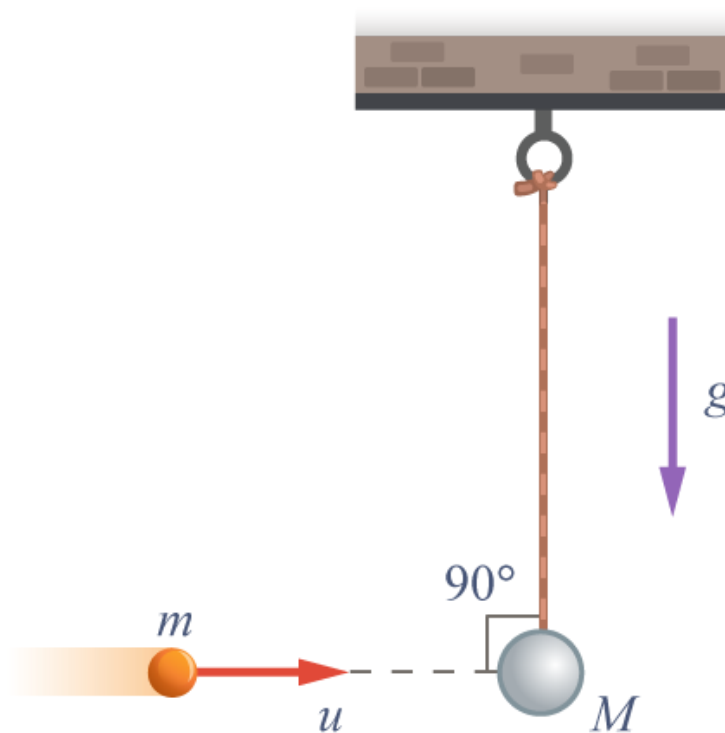
ลูกบอลลูกหนึ่งตกลงมาจากที่สูง 10 m กระทบกับพื้น และลอยกลับขึ้นไปได้สูง 2.5 m ถ้าลูกบอลกระทบพื้นนาน 0.10 s ความเร่งเฉลี่ยของลูกบอลระหว่างที่แตะพื้นมีขนาดเท่าใด (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 31 ส.ค. 2551)

### ข้อที่ 12



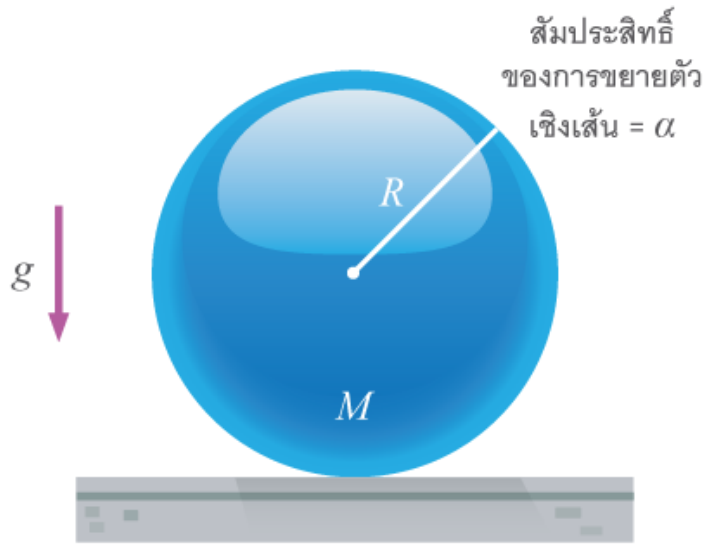
$M$  กับ  $m$  ผูกโยงกันด้วยเส้นยางยืดหย่อนๆ อยู่บนพื้นระดับรอบและลื่น ต่อมาตี  $M$  ไปทางขวาด้วยความเร็ว  $v_0$  อัดใจต่อมาขณะที่เส้นยางยืดตึงที่สุดนั้น  $M$  มีความเร็วเป็นเท่าไรและพลังงานศักย์ของระบบขณะเดียวกันนั้นมีค่าเท่าไร (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 1 ก.ย. 2556)

### ข้อที่ 13



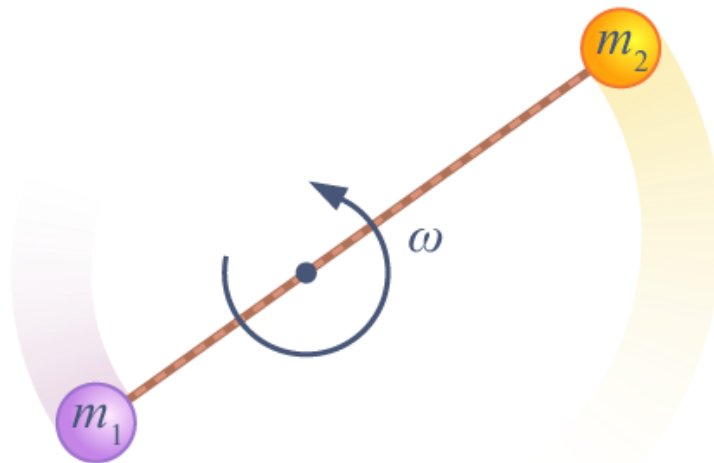
ลูกตุ้ม  $M$  ห้อยอยู่นิ่งๆ มวล  $m$  เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว  $u$  เข้าชนแล้วติดกันไปจะขึ้นไปได้สูงจากเดิมเป็นระยะทางเท่าไร (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 31 ส.ค. 2557)

### ข้อที่ 14



มวล  $M$  รูปทรงกลมรัศมี  $R$  วางไว้ที่พื้นในห้องที่อุณหภูมิ  $t_0$  จะมีพลังงานศักย์เพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด เมื่ออุณหภูมิห้องสูงขึ้นเป็น  $t_1$  (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 12 ก.ย. 2547)

### ข้อที่ 15



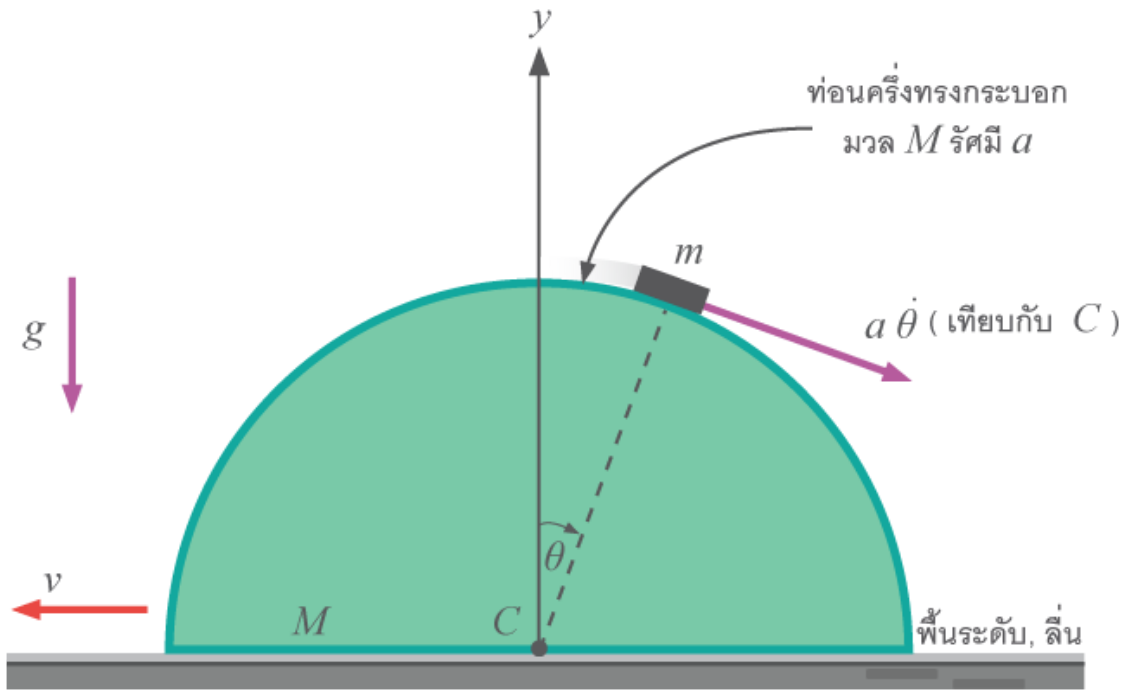
มวล  $m_1$  กับ  $m_2$  ผูกติดกันด้วยเชือกยาว  $l$  และถูกเหวี่ยงให้หมุนอย่างอิสระบนโต๊ะระดับด้วยอัตราเร็วเชิงมุม  $\omega$  ผู้สังเกตในระบบอ้างอิงเฉื่อยจะพบความเร็วสัมพัทธ์ระหว่าง  $m_2$  กับ  $m_1$  มีขนาดเป็นเท่าใด (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 3 ก.ย. 2549)

### ข้อที่ 16

จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อสอบปลายค่าย 1 ม.4 ศูนย์เตรียม 24 ต.ค. 2552)

- 1) จงพิสูจน์ว่าในกรอบอ้างอิงจุดศูนย์กลางมวลของระบบ โมเมนตัมของระบบมีค่ารวมกันเป็นศูนย์
- 2) จงแสดงว่าพลังงานจลน์ทั้งหมดของระบบมีค่าเท่ากับพลังงานจลน์ของจุดศูนย์กลางมวลของระบบบวกกับพลังงานจลน์รอบจุดศูนย์กลางมวลของระบบ

### ข้อที่ 17



จงใช้หลักอนุรักษ์โมเมนตัมหาค่าของ  $V$  ในรูปของ  $\theta, \dot{\theta}, m, M, a$  แล้วใช้หลักอนุรักษ์พลังงาน ผสมกับผลข้างต้น เพื่อหาค่าของ  $\dot{\theta}^2$  ในรูปของ  $\theta, m, M, a$  และ  $g$  และถ้าทำต่อไปได้ให้หาค่าของมุม  $\theta$  ที่  $m$  เริ่มหลุดจากผิวของทรงกระบอก (ข้อสอบปลายค่าย 1 ม.5 ศูนย์เตรียม 25 ต.ค. 2551)