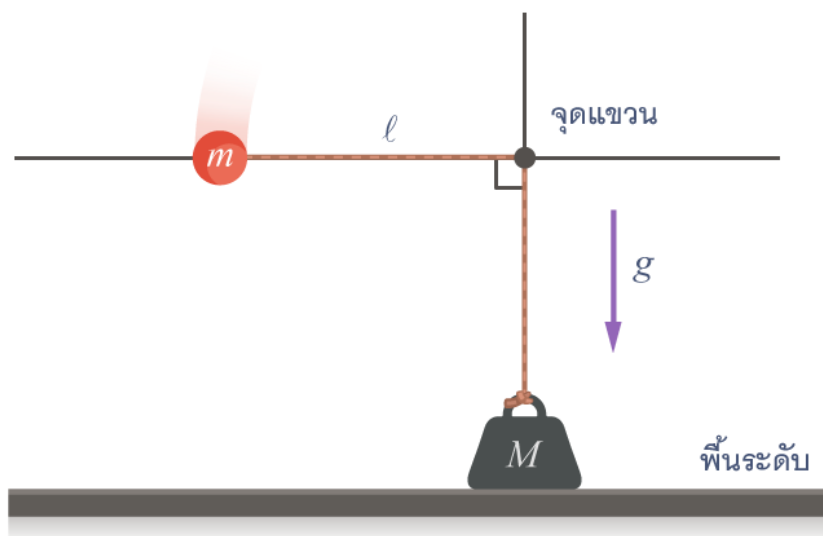


ชุดข้อสอบ : งาน พลังงาน โมเมนตัม ชุดที่ 2 (จำนวน 17 ข้อ)

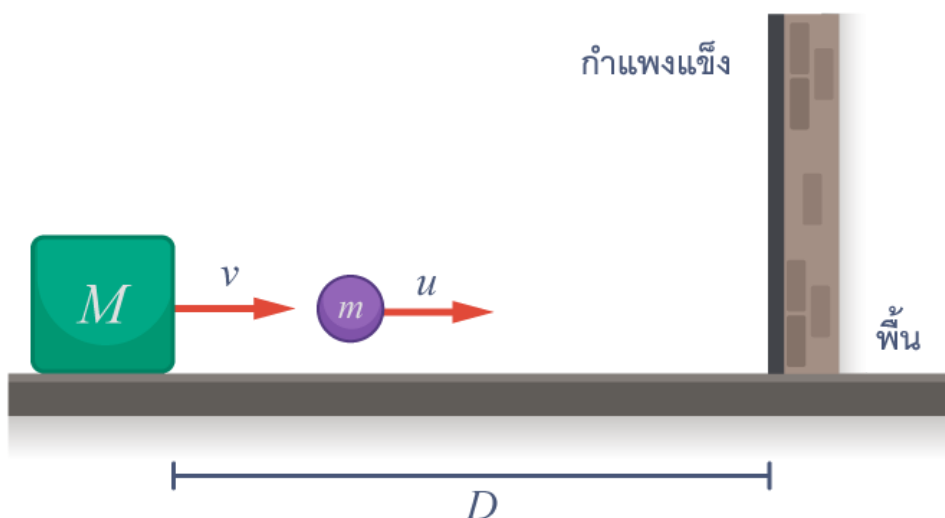
ข้อที่ 1

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

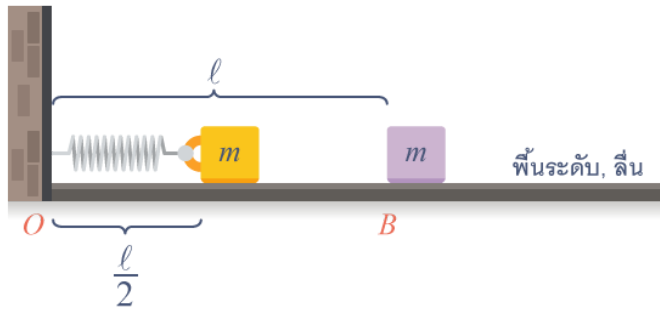


ข้อที่ 2

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



ข้อที่ 3

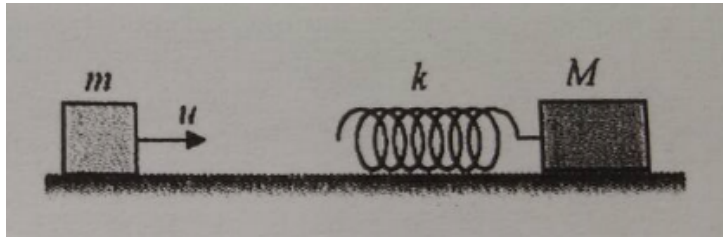


สปริงมีความยาวธรรมชาติ l ปลายหนึ่งยึดติดกำแพง อีกปลายหนึ่งยึดกับมวล m ถูกอัดไว้เป็นระยะทาง $\frac{l}{2}$ แล้วปล่อยให้มวล m ไปชนมวล m เท่ากันอีกก้อนที่แค่เดิมอยู่หนึ่งที่ B แล้วติดกันไป จะไปได้ไกลสุดเท่าใดจากจุด B (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 3 ก.ย. 2549)

ข้อที่ 4

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

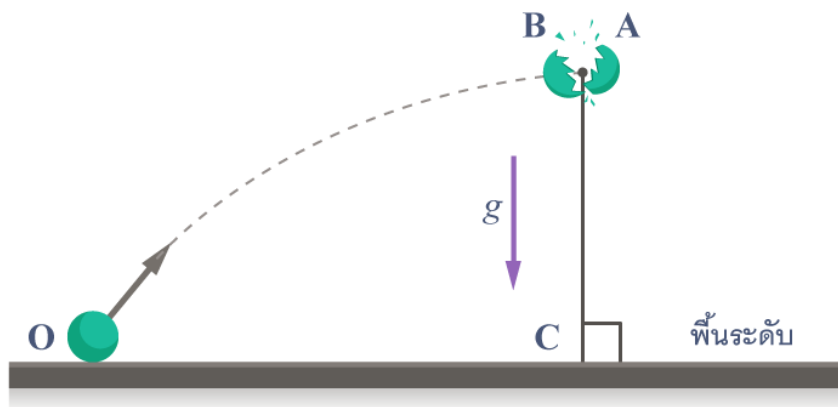
ข้อที่ 5



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

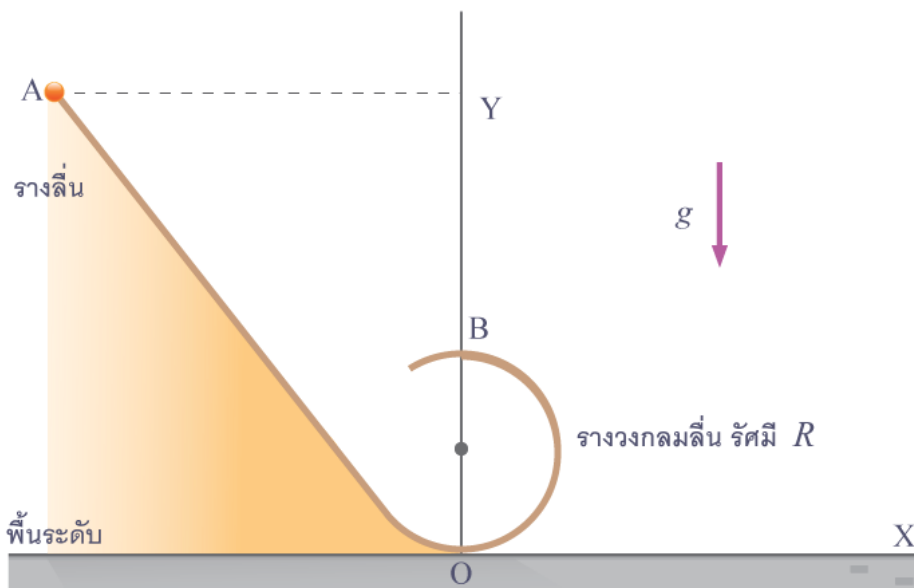
ลูกปืนตะกั่วลูกหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 200 m/s เข้าใส่เป้าและหยุดนิ่งอยู่ในเป้า สมมติว่าพลังงานจลน์ทั้งหมดของลูกปืนเปลี่ยนเป็นความร้อนหมด และความร้อนนี้แบ่งไปให้ลูกปืนกับเป้าอย่างละครึ่ง ลูกปืนมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเท่าใด ความจุความร้อนจำเพาะของตะกั่วมีค่าเป็น 0.032 เท่าของน้ำ ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ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

ข้อที่ 9



A กับ B เป็นมวลทรงกลมผิวเกลี้ยงรัศมีเท่ากัน A กำลังเคลื่อนที่ในแนว OX เข้าชน B ซึ่งอยู่นิ่งก่อนชนหลังการชนกันอย่างยืดหยุ่นแล้ว B จะกระเด็นทำมุมกึ่งศากับแนว 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

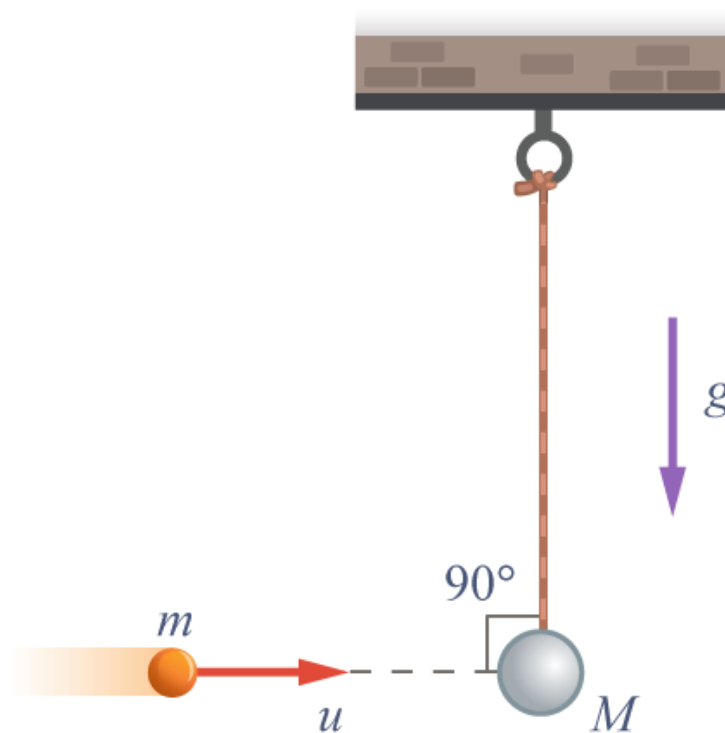
ลูกบอลลูกหนึ่งตกลงมาจากที่สูง 10 m กระทบกับพื้น และลอยกลับขึ้นไปได้สูง 2.5 m ถ้าลูกบอลกระทบพื้นนาน 0.10 s ความเร่งเฉลี่ยของลูกบอลระหว่างที่แตะพื้นมีขนาดเท่าใด (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 31 ส.ค. 2551)

ข้อที่ 12



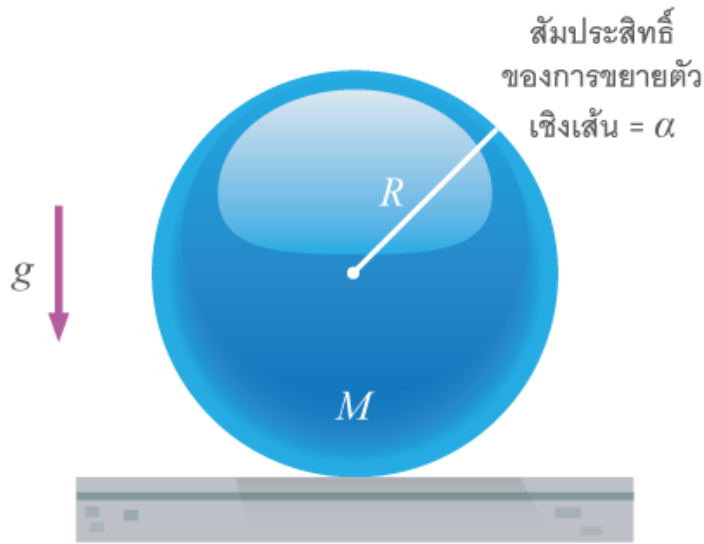
M กับ m ผูกโยงกันด้วยเส้นยางยืดหย่อนๆ อยู่บนพื้นระดับรอบและลื่น ต่อมาตี M ไปทางขวาด้วยความเร็ว v_0 อัดใจต่อมาขณะที่เส้นยางยืดตึงที่สุดนั้น M มีความเร็วเป็นเท่าไรและพลังงานศักย์ของระบบขณะเดียวกันนั้นมีค่าเท่าไร (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 1 ก.ย. 2556)

ข้อที่ 13



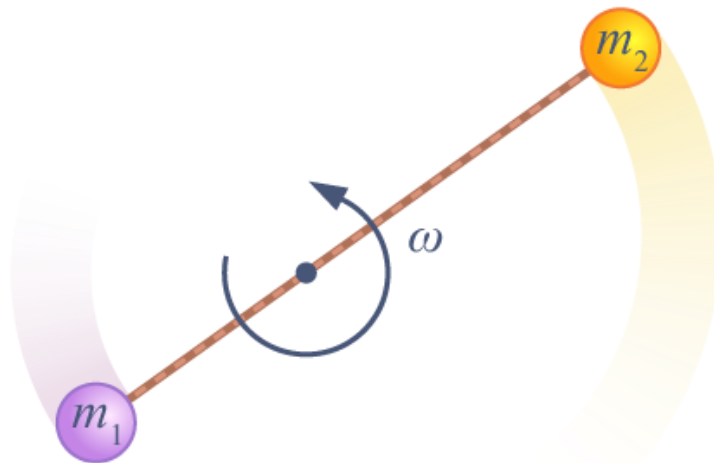
ลูกตุ้ม M ห้อยอยู่นิ่งๆ มวล m เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว u เข้าชนแล้วติดกันไปจะขึ้นไปได้สูงจากเดิมเป็นระยะทางเท่าไร (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 31 ส.ค. 2557)

ข้อที่ 14



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

ข้อที่ 15



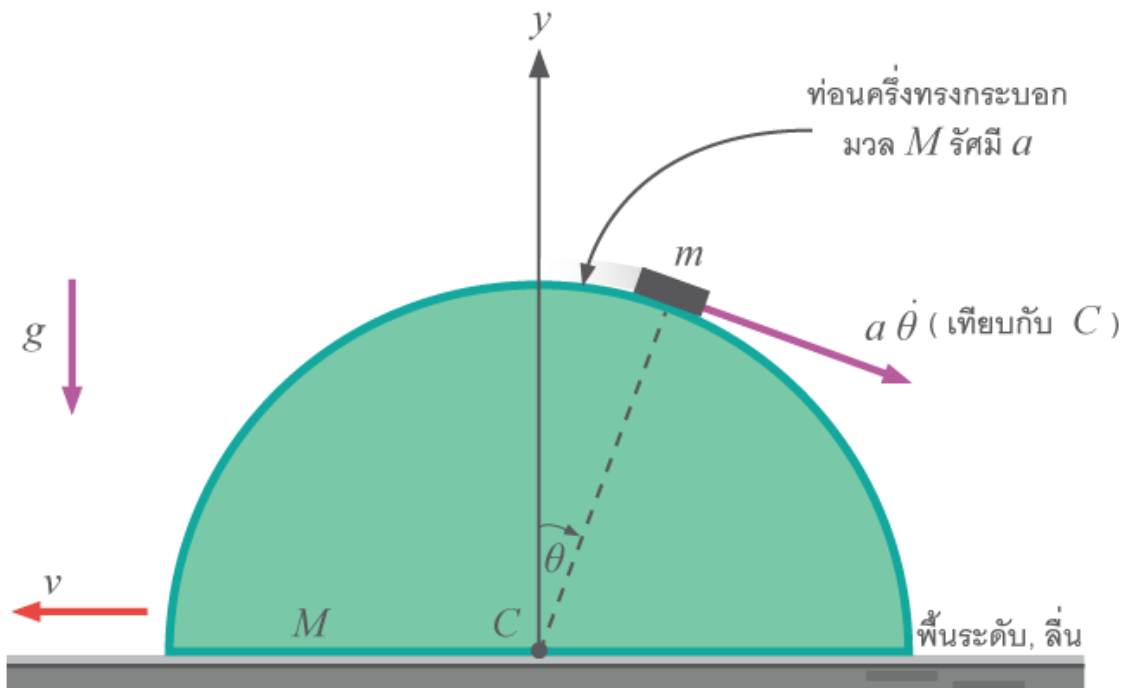
มวล m_1 กับ m_2 ผูกติดกันด้วยเชือกยาว l และถูกเหวี่ยงให้หมุนอย่างอิสระบนโต๊ะระดับด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω ผู้สังเกตในระบบอ้างอิงเฉื่อยจะพบความเร็วสัมพัทธ์ระหว่าง m_2 กับ m_1 มีขนาดเป็นเท่าใด (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 3 ก.ย. 2549)

ข้อที่ 16

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

- 1) จงพิสูจน์ว่าในกรอบอ้างอิงจุดศูนย์กลางมวลของระบบ โมเมนตัมของระบบมีค่ารวมกันเป็นศูนย์
- 2) จงแสดงว่าพลังงานจลน์ทั้งหมดของระบบมีค่าเท่ากับพลังงานจลน์ของจุดศูนย์กลางมวลของระบบบวกกับพลังงานจลน์รอบจุดศูนย์กลางมวลของระบบ

ข้อที่ 17



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