

ชุดข้อสอบ : จลศาสตร์ในหนึ่งมิติและสองมิติ ชุดที่ 2 (จำนวน 15 ข้อ)

ข้อที่ 1

ปล่อยวัตถุ A จากหยุดนิ่งลงมาจากที่สูง H ที่เวลา $\sqrt{\frac{H}{2g}}$ หลังจากนั้นก็ปล่อยวัตถุ B ตามลงมา จงหาว่าจะต้องปล่อย B ด้วยอัตราเร็วเท่าใด จึงจะให้ทั้ง A ที่พื้นพอดี (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 2 ก.ย. 2550)

ข้อที่ 2

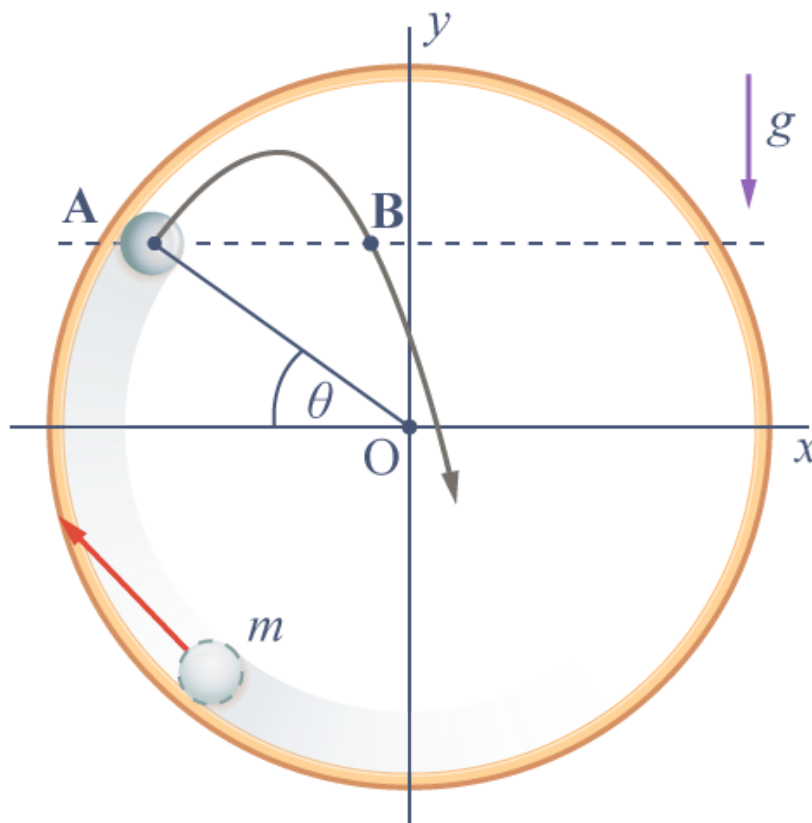
รถไฟ A และ B สองขบวนแล่นบนรางตรงเดียวกันมาในทิศทางตรงกันข้าม พนักงานขับรถต่างเห็นรถไฟอีกขบวนหนึ่งอยู่ข้างหน้า จึงดึงห้ามล้อพร้อมกันเมื่อรถไฟทั้งสองอยู่ห่างกัน D และมีอัตราเร็วตอนนั้น u_A และ u_B สมมติว่ารถไฟทั้งสองขบวนเคลื่อนที่ช้าลงด้วยความหน่วงคงตัว และรถไฟหยุดพร้อมกันที่ระยะห่างกัน d

2.1 จงหาอัตราส่วนขนาดความหน่วงของรถไฟ B ต่อขนาดความหน่วงของรถไฟ A

2.2 จงหาขนาดความหน่วงของรถไฟ A

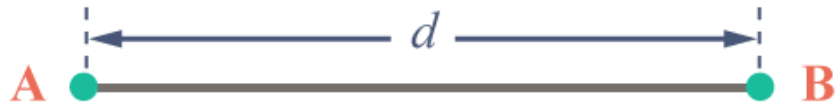
(ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 2 ก.ย. 2550)

ข้อที่ 3



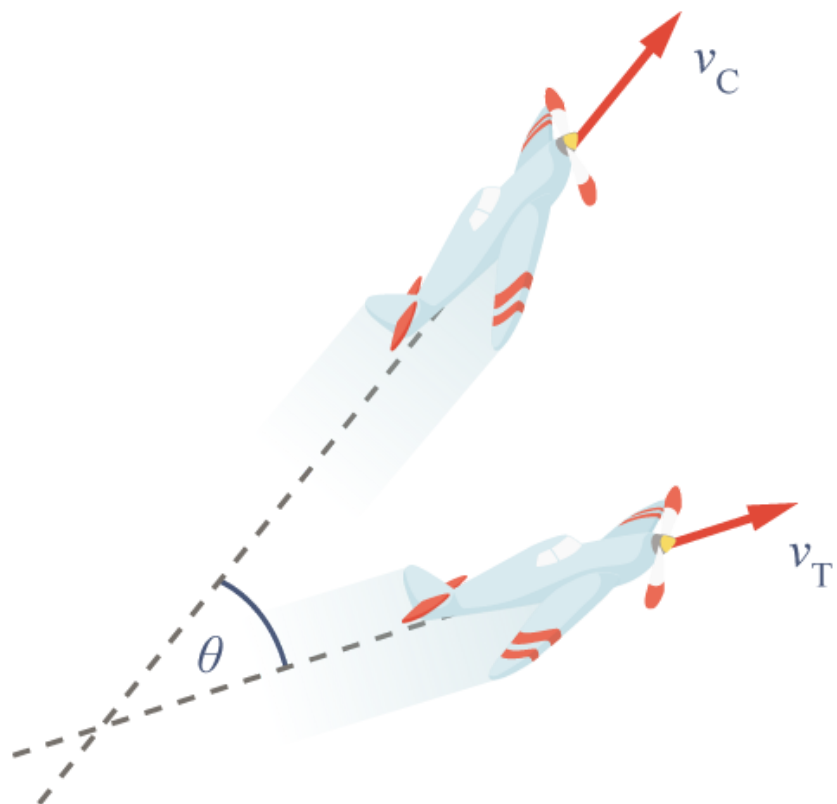
รางลื่นรูปวงกลมรัศมี R อยู่ในระนาบตั้งมวล m ถูกติดจากจุดล่างสุดให้ไถลขึ้นด้านในของราง พอถึงจุด A มวล m ก็แยกตัวจากรางแล้วเคลื่อนที่โค้งตกลงมาตัดแนวระดับเดียวกันกับ A ที่จุด B จงหาค่าของระยะทาง AB ในเทอมของ R กับ θ (ข้อสอบคัดเลือก ม.5 ศูนย์เตรียม 1 ก.ย. 2556)

ข้อที่ 4



นาย A และ นาย B แรกอยู่ห่างกันเป็นระยะทาง d นาย A กับ B ตั้งต้นออกวิ่งเข้าหากันที่จังหวะเดียวกัน A และ B มีอัตราเร็วคงที่เท่ากับ v_1 และ v_2 ตามลำดับ ทั้งคู่จะชนกันเมื่อ A เคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่าไร (ข้อสอบคัดเลือก ม.4 ศูนย์เตรียม 28 ส.ค. 2554)

ข้อที่ 5



นักบิน T และ C ขณะที่กำลังบินด้วยความเร็ว v_C และ v_T ตามลำดับเทียบกับพื้นโลกนั้น นักบิน T จะพบว่า C กำลังเคลื่อนที่หนีจากเขาด้วยความเร็ว(สัมพัทธ์) ขนาดเท่าไร (ตอบในรูป v_C v_T และ θ)

ข้อที่ 6



ระยะทาง $AB = D$ เป็นรางรถไฟตรง เมื่อนกออกบินจาก A พร้อมกันกับที่รถไฟออกจาก B นักบินได้เร็ว v รถไฟเคลื่อนที่เร็ว u เมื่อนกบินถึงรถไฟก็บินกลับหันที่ด้วยความเร็วขนาดเท่าเดิม เมื่อนกบินถึง A รถไฟจะอยู่ห่าง B เท่าไร (กำหนดว่า $v > u$ นกจะได้

ไม่ถูกชน)

ข้อที่ 7

จอมตลกวางแผนปล่อยหนูปี้ศาจออกมาลลววดในเมือง เขาเอาหนูปี้ศาจใส่รถบรรทุกแล่นด้วยอัตราเร็ว 10 m/s ไปตามถนนตรง และปล่อยหนูปี้ศาจออกมาทีละตัว โดยปล่อยหนึ่งตัวต่อวินาที หนูปี้ศาจเมื่อหลุดจากรถก็วิ่งไปข้างหน้าทันทีด้วยอัตราเร็ว 20 m/s (อัตราเร็วของหนูปี้ศาจบนถนนไม่ขึ้นกับอัตราเร็วของรถบรรทุก) มนุษย์ค่างคารูชวนี้ลวงหน้า จึงรีบมาจัดการเก็บหนูปี้ศาจ เขาขับรถค่างควบสวนเข้ามาด้วยอัตราเร็ว 20 m/s ในทิศตรงข้ามกับทิศที่หนูปี้ศาจวิ่ง รถค่างควมมีเครื่องมือเก็บหนูปี้ศาจทันทีที่หนูปี้ศาจถึงรถ จงหาว่ามนุษย์ค่างควมเก็บหนูปี้ศาจไปทำหนุสะเต๊ะได้กี่ตัวต่อหนึ่งนาที

ข้อที่ 8

ปล่อยวัตถุหนึ่งจากหยุดนิ่งจากที่สูงขนาดหนึ่งลงมาในแนวตั้ง พบว่าในวินาทีสุดท้ายก่อนกระทบพื้น วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางหนึ่งในสี่ของความสูงทั้งหมดที่ตกลงมา จงหาว่าวัตถุใช้เวลาทั้งหมดเท่าใดในการตกลงมาก่อนถึงพื้น

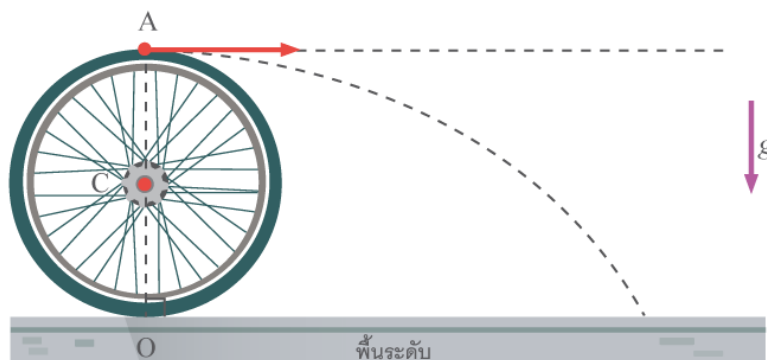
ข้อที่ 9

รถไฟขบวนหนึ่งกำลังแล่นด้วยอัตราเร็ว v_A ไปตามตารางตรง ทันใดนั้นพนักงานขับรถก็สังเกตเห็นรถไฟอีกขบวนหนึ่งที่ระยะห่าง d กำลังแล่นอยู่ข้างหน้าไปในทิศทางเดียวกันด้วยอัตราเร็ว v_B เขาจึงดึงห้ามล้อทันที ถ้ารถไฟแล่นต่อด้วยความหน่วงคงตัว และรถไฟขบวนหน้าแล่นด้วยความเร็วเท่าเดิมไปเรื่อย ๆ จงหาความหน่วงที่น้อยที่สุดที่จะทำให้หลีกเลี่ยงการชนกับรถไฟขบวนหน้าได้พอดี

ข้อที่ 10

โยงวัตถุ A ขึ้นในแนวตั้งด้วยอัตราเร็ว u และที่เวลา u/g ต่อมาก็โยงวัตถุ B ตามขึ้นไปด้วยอัตราเร็ว u เท่ากัน ถ้าวัตถุทั้งสองชนกันเหนือพื้น จงหาความสูงของตำแหน่งที่วัตถุทั้งสองชนกัน ในที่นี้ g คือ ขนาดความเร่งสนามโน้มถ่วงโลกที่บริเวณนั้น

ข้อที่ 11



ล้อรัศมี R กำลังหมุนอยู่กับที่รอบแกน C ด้วยอัตราเร็ว f รอบต่อวินาที หยดน้ำที่ถูกสลัดออกไปจากจุด A ในแนวระดับจะตกกระทบพื้นระดับห่างจากจุด O เป็นระยะทางเท่าไร

ข้อที่ 12

ยิงกระสุนปืนออกไปในแนวราบ (บนผิวดวงจันทร์) กระสุนกระทบเป้าที่ระยะห่าง 25 เมตร ที่ตำแหน่ง 5 mm ใต้แนวการยิง แต่ถ้าวเลี่ยนเป้าให้ห่างจากจุดที่ยิงเป็น 50 เมตร ลูกปืนจะกระทบเป้าใต้แนวการยิงกี่มิลลิเมตร

ข้อที่ 13

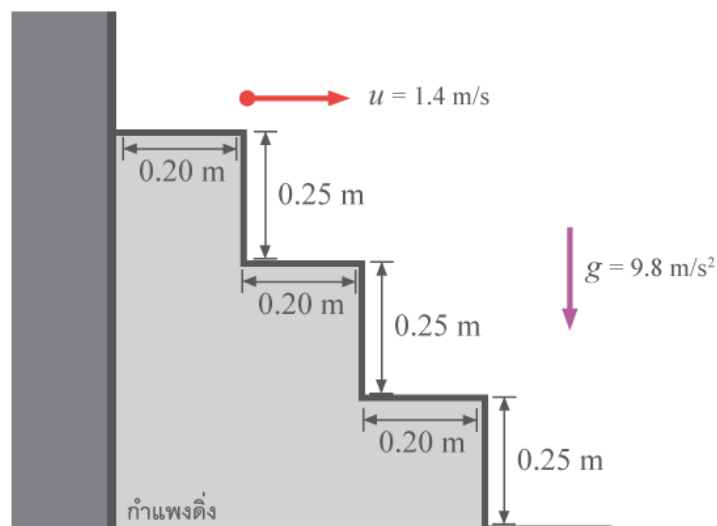
ยิงโปรเจกไทล์ขึ้นจากพื้นในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น v_0 ยิ่งขึ้นที่สองในแนวตั้งตามขึ้นไปจากจุดเดียวกันด้วยความเร็วต้น $\frac{v_0}{2}$ ในจังหวะที่อันแรกขึ้นถึงจุดสูงสุดพอดี ทั้งคู่จะหันกันที่ตำแหน่งสูงจากพื้นเท่าไร

ข้อที่ 14

วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วไม่คงตัว นอกจากมีส่วนประกอบความเร็วเข้าสู่ศูนย์กลางแล้ว ยังมีส่วนประกอบความเร็วในแนวสัมผัสด้วย รถยนต์คันหนึ่งซึ่งเดิมอยู่นิ่งเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางวงกลมรัศมี 40.0 m ด้วยส่วนประกอบความเร็วในแนวสัมผัสขนาดคงตัว 2.00 m/s^2 ตอนตั้งต้นรถยนต์อยู่ที่ตำแหน่งตะวันตกสุดของวงกลมและกำลังจะแล่นไปในทิศเหนือ

- 1) หลังจากที่ยานยนต์แล่นไปได้ระยะทาง $\frac{1}{4}$ ของเส้นรอบวง รถยนต์มีอัตราเร็วเท่าใด และกำลังแล่นไปทางทิศใด
- 2) ที่จุดนี้ ส่วนประกอบความเร็วในแนวเข้าสู่ศูนย์กลางของรถยนต์มีขนาดเท่าใด
- 3) ที่จุดเดียวกันนี้ ความเร่งสุทธิของรถยนต์มีขนาดเท่าใด

ข้อที่ 15



ดีดโปรเจกไทล์ P ออกไปในแนวระดับด้วยความเร็ว 1.4 m/s จดที่ P ชนชั้นบันไดครั้งแรกอยู่ห่างจากกำแพงเท่าใด

กำหนดให้ นำไปใช้ได้ $\left(\frac{1.50}{9.8}\right)^{\frac{1}{2}} = 0.391$