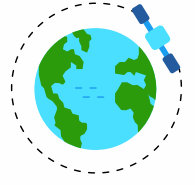


# บท 8/21 วงกลม



## Basic

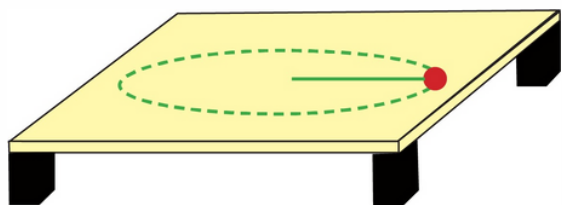
## แนวทางการวิเคราะห์โจทย์

## ข้อควรระวัง

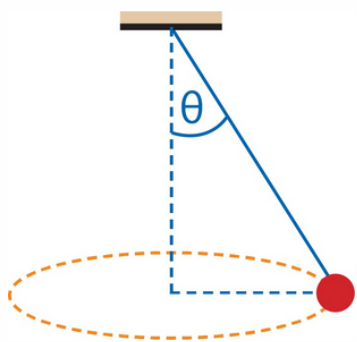
### PHYXERCISE

1. ฝึกหาแรงเข้าสู่ศูนย์กลางจากกรณีการเคลื่อนที่ต่อไปนี้

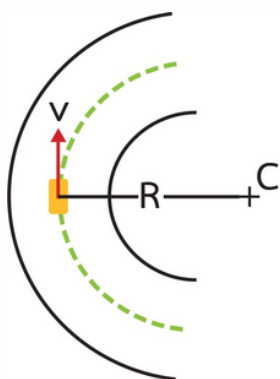
1.1 วงกลมแนวราบบนพื้นราบลื่น



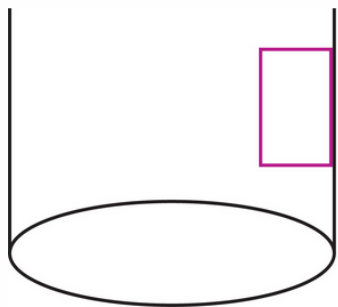
1.2 วงกลมแนวราบจากการแกว่งกรวย



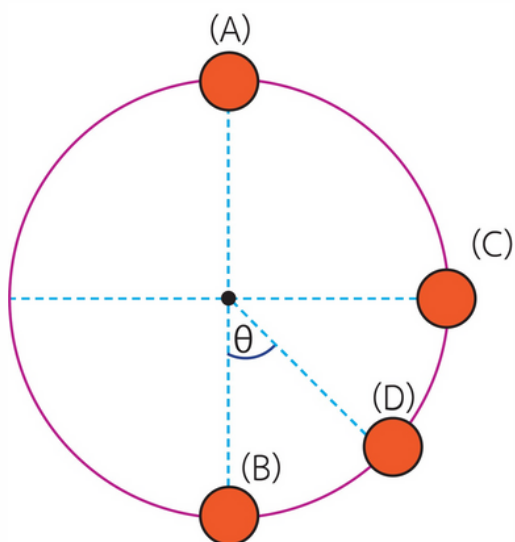
1.3 รถยนต์เข้าโค้ง



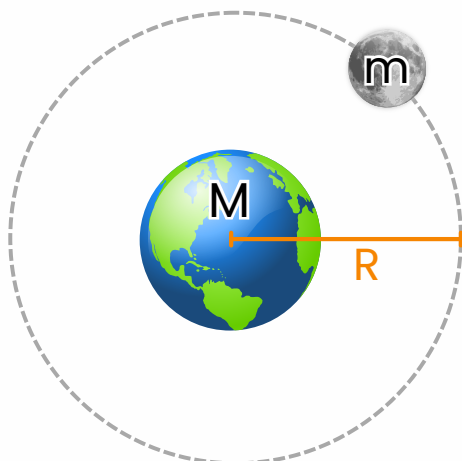
1.4 มอเตอร์ไซค์ไต่ถัง



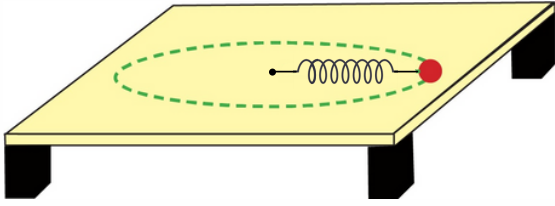
1.5 วงกลมในแนวตั้ง



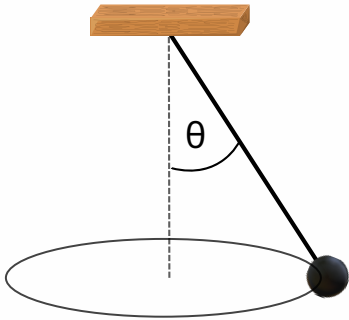
1.6 การโคจรรอบดาวศูนย์กลาง



2. ผูกวัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ที่ปลายข้างหนึ่งของสปริงน้ำหนักเบาซึ่งยาว 0.5 เมตร ถ้าแกว่งให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 0.7 เมตรในแนวราบ พบว่าวัตถุเคลื่อนที่ได้ 20 รอบในเวลา 10 วินาที จงหาค่าคงที่ของสปริงว่าเท่ากับกี่นิวตัน/เมตร



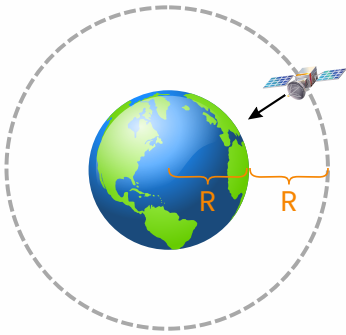
3. ลูกบิลเลียดมวล 0.1 กิโลกรัม แขนงด้วยเชือกเบาแล้วแกว่งวัตถุเป็นวงกลม โดยเชือกทำมุม  $\theta$  กับแนวตั้ง และมีรัศมีวงกลม 0.4 เมตร ด้วยความเร็วเชิงเส้น 6 เมตร/วินาที แรงตึงของเส้นเชือกมีค่ากี่นิวตัน



4. วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ผูกติดกับเชือกยาว 1.0 เมตร แกว่งเป็นวงกลมในแนวตั้ง จงหาแรงตึงในเส้นเชือกขณะที่เชือกทำมุม 60 องศา กับแนวตั้ง ถ้าขณะวัตถุมีความเร็ว 3.0 เมตร/วินาที

5. โต้ะกลมตัวหนึ่งสามารถหมุนได้คล่องรอบแกนตั้ง วางเมล็ดถั่วให้ห่างจากจุดศูนย์กลางของโต้ะเป็นระยะ 25 เซนติเมตร ถ้าสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานสถิตและเสียดทานจลน์ระหว่างพื้นโต้ะกับเมล็ดถั่วเป็น 0.90 และ 0.16 ตามลำดับ อัตราเร็วเชิงมุมสูงสุดของโต้ะมีค่าเท่าใด เมล็ดถั่วจึงไม่ไถล

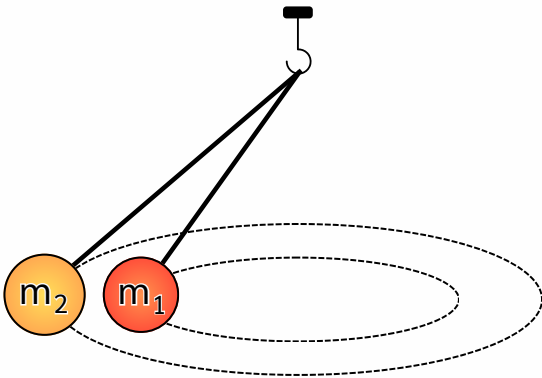
6. ดาวเทียมเคลื่อนที่เป็นวงกลมรอบโลก โดยมีระยะห่างจากผิวโลกเท่ากับรัศมีของโลก อัตราเร็วของดาวเทียมมีค่ากี่เมตร/วินาที กำหนดให้รัศมีโลก =  $6.4 \times 10^6$  เมตร



7. รถยนต์คันหนึ่งสามารถขับรถเลี้ยวโค้งบนถนนโค้งราบแห่งหนึ่งได้ด้วยอัตราเร็วสูงสุด 120 กิโลเมตร/ชั่วโมง ถ้าในวันหนึ่งมีฝนตกทำให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างยางรถกับถนนลดลงเหลือ 1 ใน 4 ของค่าปกติ อัตราเร็วสูงสุดของรถในการเลี้ยวโค้งบนถนนราบนี้จะเป็นกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง จึงจะปลอดภัย

8. โลกมีมวล  $M$  กิโลกรัม รัศมี  $R$  เมตร ดาวเทียมสื่อสารจะต้องโคจรรอบโลกที่ความสูงจากผิวโลกเป็นระยะเท่าใด จึงจะทำให้ดาวเทียมโคจรไปพร้อมๆ กับโลกหมุนรอบตัวเอง (ซึ่งทำให้ตำแหน่งของดาวเทียมจะอยู่ที่เดิมเมื่อเทียบกับโลกตลอดเวลา) กำหนดให้โลกหมุนรอบตัวเองใช้เวลา  $T$

9. ลูกกลมมวล  $m_1$  มีมวลเป็นครึ่งหนึ่งของ  $m_2$  ถูกผูกด้วยเชือกที่ยาวไม่เท่ากันไว้ที่จุดตรึงจุดหนึ่ง เมื่อแกว่งลูกกลมทั้งสองลูกให้เริ่มเคลื่อนที่พร้อมกันเป็นวงกลมในระนาบเดียวกันและมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน พบว่า รัศมีการเคลื่อนที่ของวงกลม  $m_2$  มีค่าเป็นสองเท่าของรัศมีการเคลื่อนที่ของลูกกลม  $m_1$  ดังภาพ



ข้อใดถูกต้อง

1. คาบของ  $m_1$  มีค่าน้อยกว่าคาบของ  $m_2$
2. ความถี่เชิงมุมของ  $m_1$  มีค่าน้อยกว่าความถี่เชิงมุมของ  $m_2$
3. อัตราเร็วเชิงมุมของ  $m_1$  มีค่าเท่ากับอัตราเร็วเชิงมุมของ  $m_2$
4. อัตราเร็วเชิงเส้นของ  $m_1$  มีค่าเท่ากับอัตราเร็วเชิงเส้นของ  $m_2$
5. แรงสู่ศูนย์กลางของ  $m_1$  มีค่าเท่ากับแรงสู่ศูนย์กลางของ  $m_2$