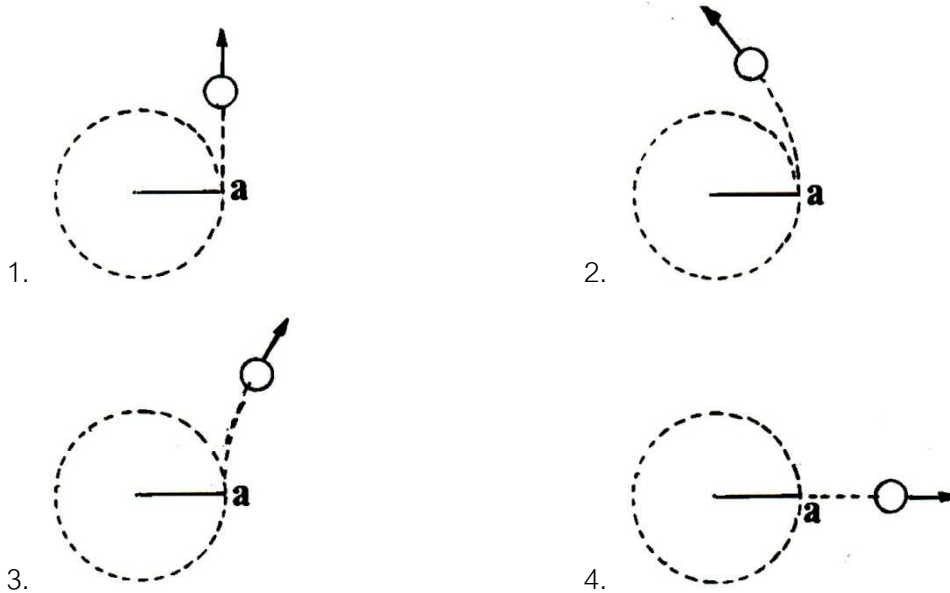




ฟิสิกส์

อ.เสริมลาภ พรหมหมวก

1. ในการทดลองการเคลื่อนที่แนววงกลมในระนาบระดับ ขณะที่กำลังแกว่งให้ลูกยางหมุนอยู่นั้น เชือกที่ผูกกับลูกยางขาดออกจากกัน นักเรียนคิดว่าขณะที่เชือกขาด ภาพการเคลื่อนที่สังเกตจากด้านบนจะเป็นตามรูปใด ถ้า a เป็นตำแหน่งของลูกยางขณะที่เชือกขาด



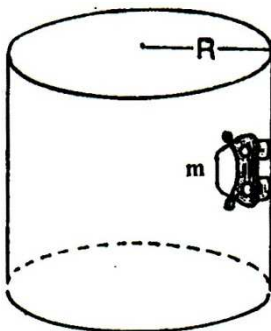
2. ลูกยางมีมวล 50 กรัม ผูกติดไว้กับปลายเชือกซึ่งยาว 50 เซนติเมตร ถูกแกว่งให้เป็นวงกลมในแนวระดับในอากาศ พบว่า แรงตึงเชือก = 10 นิวตัน อัตราเร็วของลูกยางในแนวเส้นสัมผัสของวงกลม เป็นกี่เมตรต่อวินาที

1. 1 2. $(10)^{\frac{1}{2}}$ 3. 10 4. 100

3. ชายคนหนึ่งมีมวล 80 กิโลกรัม ขับรถไปตามถนนด้วยอัตราเร็วคงที่ 15 เมตรต่อวินาที ถ้าพื้นถนนมีหลุมที่มีรัศมีความโค้งเท่ากับ 60 เมตร แรงที่เบาะนั่งกระทำกับชายคนนี้ ณ ตำแหน่งต่ำสุดของหลุมเป็นเท่าใด (ใช้ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

1. 300 N 2. 484 N 3. 784 N 4. 1084 N

4. รถยนต์มวล 1,200 กิโลกรัม กำลังวิ่งด้วยอัตราเร็ว v เมตรต่อวินาที ข้ามสะพานที่จุดสูงสุดของสะพานซึ่งมีรัศมีความโค้งในระนาบตั้ง 12 เมตร จงหาอัตราเร็ว v ที่พอดีทำให้รถยนต์เริ่มหลุดจากความโค้งของสะพาน
1. 11 m/s 2. 12 m/s 3. 13 m/s 4. 14 m/s
5. นำเชือกเบาและเหนียวมากเส้นหนึ่งยาว 50 เซนติเมตร ผูกลูกตุ้มมวล 1.0 กิโลกรัมที่ปลายข้างหนึ่ง ถ้าจับปลายเชือกอีกข้างหนึ่งแกว่งให้ลูกตุ้มเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบตั้งด้วยอัตราเร็วคงตัว 3.0 เมตรต่อวินาที แรงตึงในเส้นเชือกมีค่าต่ำสุดกี่นิวตัน
6. วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ผูกติดกับเชือกยาว 1.0 เมตร แกว่งเป็นวงกลมในแนวตั้ง เมื่อเชือกทำมุม 60° กับแนวตั้งจากตำแหน่งต่ำสุดของวิถีทางโคจรของวัตถุ จงหาความตึงในเส้นเชือก ถ้าขณะนั้นอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ที่ตำแหน่งนั้นเป็น 3.0 เมตร/วินาที
1. 2.0 นิวตัน 2. 6.5 นิวตัน 3. 7.0 นิวตัน 4. 8.8 นิวตัน
7. รถยนต์ไต่ถังมีมวล m แล่นในถังซึ่งมีรัศมี R ด้วยอัตราเร็ว v ถ้า μ เป็นสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างล้อรถยนต์และถัง ความเร็วของรถจะต้องมากกว่าค่าใด จึงจะแล่นวนอยู่ที่ข้างถังได้โดยไม่ไถลตก (ประมาณขนาดของรถเล็กกว่า R มาก)



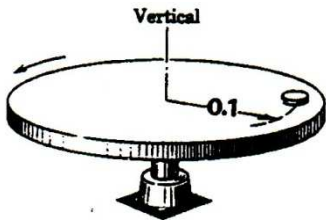
1. $\sqrt{\frac{Rg}{\mu}}$

2. $\sqrt{\frac{g}{\mu R}}$

3. $\sqrt{\frac{R}{\mu g}}$

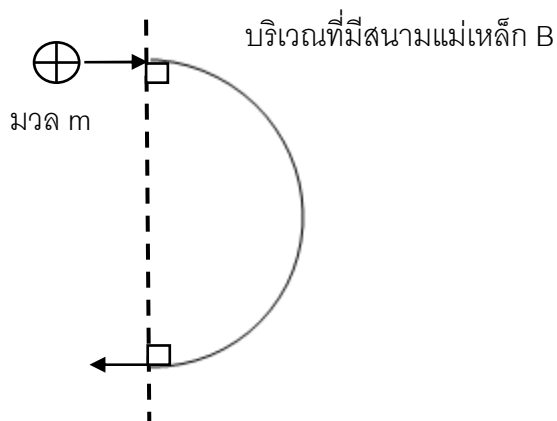
4. $\sqrt{\frac{\mu}{gR}}$

8. วัตถุก้อนหนึ่งวางอยู่บนแผ่นจานราบที่หมุนได้ในแนวระดับ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างผิววัตถุกับแผ่นจานเท่ากับ 0.25 และวัตถุวางอยู่ที่ระยะ 0.1 เมตร จากจุดหมุน ถ้าไม่ต้องการให้วัตถุไถลขณะที่จานกำลังหมุน จานหมุนจะต้องหมุนด้วยความเร็วเชิงมุมเท่าใด

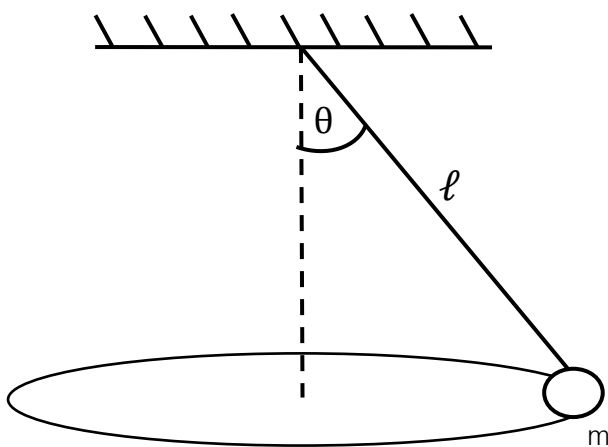


- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. 2.5 เรเดียนต่อวินาที | 2. 5 เรเดียนต่อวินาที |
| 3. 7.5 เรเดียนต่อวินาที | 4. 10 เรเดียนต่อวินาที |

9. จงหาเวลาที่อนุภาคอยู่ในสนามแม่เหล็ก



10. แก้วมวล m ดังรูป จงหาคาบการเคลื่อนที่



-
11. วิศวกรผู้หนึ่งต้องการตัดถนนโค้งที่มีรัศมีความโค้ง 500 เมตร เพื่อให้รถแล่นได้โดยปลอดภัย แม้ในขณะที่มีฝนตกถนนลื่นที่ความเร็ว 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาจะต้องตัดถนนให้เอียงทำมุมกับแนวระดับเท่าใด (ให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)
1. $\tan^{-1} 1.620$ 2. $\tan^{-1} 1.250$ 3. $\tan^{-1} 0.162$ 4. $\tan^{-1} 0.125$
12. รถจักรยานยนต์เลี้ยวโค้งบนถนนราบที่มีรัศมีความโค้ง 100 m ด้วยอัตราเร็ว 20 m/s ผู้ขับจะต้องเอียงตัวทำมุมเท่าไรกับแนวดิ่ง จึงจะสามารถเลี้ยวโค้งได้อย่างปลอดภัย
1. $\tan^{-1} (0.2)$ 2. $\tan^{-1} (0.3)$ 3. $\tan^{-1} (0.4)$ 4. $\tan^{-1} (0.5)$
13. ดาวเคราะห์ดวงหนึ่งมีมวลมากกว่าโลก 2 เท่า แต่มีรัศมีเป็นครึ่งหนึ่งของโลก ค่าความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วงที่ผิวของดาวเคราะห์ดวงนั้น จะเป็นกี่เท่าของความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วงของโลก
1. $\frac{1}{4}$ 2. 2 3. 4 4. 8
14. กำหนดให้ดาวเคราะห์ A มีรัศมี R มวล M และมีดาวเทียมโคจรรอบดาวเคราะห์ที่ระดับความสูง h จากผิวดาวเคราะห์ ดาวเทียมนี้จะโคจรด้วยความเร็วเท่าใด กำหนดให้ $G =$ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล
1. $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$ 2. $\sqrt{\frac{2GM}{R+h}}$ 3. $\sqrt{\frac{R+h}{GM}}$ 4. $\sqrt{\frac{R+h}{2GM}}$

15. ดาวเทียมมวล m กิโลกรัม โคจรรอบโลกเป็นวงกลมด้วยความเร็ว v เมตรต่อวินาที ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง ถ้าในขณะที่โคจรอยู่นั้น มวลของดาวเทียมลดลงหนึ่งในสาม
1. ความเร็วในการโคจรเท่าเดิม
 2. ความเร็วในการโคจรลดลงหนึ่งในสาม
 3. ความเร็วในการโคจรเพิ่มขึ้นหนึ่งในสาม
 4. ความเร็วในการโคจรเพิ่มขึ้นสองในสาม
16. ดาวเทียมได้รับการออกแบบให้ไปโคจรเป็นวงกลมรอบดาวเคราะห์ใหม่ดวงหนึ่ง ซึ่งคาดคะเนว่ามีมวลเท่ากับ 2×10^{24} กิโลกรัม โดยพันธกิจหลักคือการตรวจวัดองค์ประกอบของอากาศที่ห่อหุ้มรอบดวงดาว ซึ่งจากผลลัพธ์ของการออกแบบดาวเทียมจะโคจรด้วยความเร็วเท่ากับประมาณ 2 กิโลเมตรต่อวินาที ณ ตำแหน่งระดับความสูงที่กำหนด ถ้าค่ามวลที่ถูกต้องของดาวเคราะห์คือ 8×10^{24} กิโลกรัม จงหาค่าประมาณของความเร็วจริงของการโคจร ณ ตำแหน่งระดับความสูงเดียวกันกับที่ออกแบบไว้
1. 0.125 กิโลเมตรต่อวินาที
 2. 0.25 กิโลเมตรต่อวินาที
 3. 4 กิโลเมตรต่อวินาที
 4. 8 กิโลเมตรต่อวินาที
17. ดาวเทียม A โคจรรอบโลกใช้เวลา 8 ชั่วโมง ดาวเทียม B โคจรรอบโลกใช้เวลา 27 ชั่วโมง จงหาว่ารัศมีวงโคจรของ B เป็นกี่เท่าของ A
1. $\frac{2}{3}$
 2. $\frac{4}{9}$
 3. $\frac{3}{2}$
 4. $\frac{9}{4}$

เฉลย

1. ตอบข้อ 1

2. ตอบข้อ 3

3. ตอบข้อ 4

4. ตอบข้อ 1

5. ตอบ 28 N

6. ตอบข้อ 3

7. ตอบข้อ 1

8. ตอบข้อ 2

9. ตอบ $\frac{\pi m}{qB}$ 10. ตอบ $2\pi\sqrt{\frac{\ell\cos\theta}{g}}$

11. ตอบข้อ 4

12. ตอบข้อ 3

13. ตอบข้อ 4

14. ตอบข้อ 1

15. ตอบข้อ 1

16. ตอบข้อ 3

17. ตอบข้อ 4