

แบบทบทวน โจทย์สมดุล, พลังงานและโมเมนตัม

1. กรอบรูปมวล m ถูกแขวนไว้ด้วยเชือก 2 เส้น โดยเชือกแต่ละเส้นยาว l และทำมุม θ กับกรอบรูปดังกล่าว ถ้ากรอบรูปนี้ถูกดึงให้เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง $(g/2)$ จงหาความตึงในเชือกแต่ละเส้น

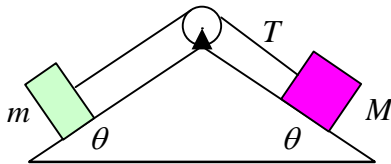
1. $\frac{3mg}{4\sin\theta}$

2. $\frac{3mg}{2\sin\theta}$

3. $\frac{mg}{4\sin\theta}$

4. $\frac{mg}{2\sin\theta}$

2. วัตถุสองก้อนมวล m และ M (M มากกว่า m) ผูกติดกันด้วยเชือกเบาและคล้องผ่านรอกเคลื่อนที่ที่ยึดของพื้นเอียงทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ดังรูป หากค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างพื้นเอียงกับมวลทั้งสองก้อนเท่ากับ μ จงหาค่า μ ที่ทำให้อัตราเร็วคงที่



1. $\left(\frac{M-m}{M+m}\right)\tan\theta$

2. $\left(\frac{m}{M+m}\right)\tan\theta$

3. $\left(\frac{M}{M+m}\right)\tan\theta$

4. $\tan\theta$

3. ต่อ

จากรูป รอกเบาที่หมุนได้คล้อง ถูกดึงขึ้นด้วยแรง F ถ้ามวล 2 kg อยู่นิ่ง พิจารณาข้อความ

ต่อไปนี้

ก แรง $F = 60\text{ N}$

ข แรง $F = 40\text{ N}$

ค มวล 3 kg เคลื่อนที่ลงด้วยความเร่ง 2

m/s^2

ข้อความใดเป็นจริง

1. ก และ ค

2. ข และ ค

3. ก เท่านั้น

4. ข เท่านั้น

4. การทดลองใช้แรงภายนอก 3 แรง กระทำต่อวัตถุเดียวกัน ทำให้วัตถุอยู่ในภาวะสมดุล สรุปได้ว่า

ก แนวแรงทั้งสามจะต้องพบกันอยู่ในระนาบเดียวกัน

ข แนวแรงทั้งสามจะต้องพบกันที่จุด ๆ หนึ่ง

- ค ผลรวมทางเวกเตอร์ของสองแรงจะมีขนาดเท่ากับแรงที่สาม
- ง แนวแรงลัพธ์ของสองแรงเป็นแนวเดียวกับแรงที่สาม
1. ก ข และ ค
 2. ก ข และ ง
 3. ก ค และ ง
 4. ถูกทุกข้อ
5. วัตถุมวล 10 kg ถูกดันขึ้นในแนวพื้นเอียงซึ่งทำมุม 37 องศา กับแนวราบจากภาวะหยุดนิ่ง ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างวัตถุกับพื้นเอียงเท่ากับ 0.5 จงหางานอย่างน้อยที่สุดจะต้องทำเพื่อให้วัตถุขึ้นไปสูงจากพื้น 12 m
1. 50 J
 2. 200 J
 3. 1.2 kJ
 4. 2.0 kJ
6. ก้อนหินมวล 5 kg ตกจากที่สูง 10 m เมื่อกระทบพื้นดิน วัตถุจมลงไปในดิน 10 cm แรงต้านทานเฉลี่ยของดินมีค่าเท่าไร
1. 5050 N
 2. 5200 N
 3. 5400 N
 4. 5500 N
7. วัตถุมวล 4 kg วางอยู่บนพื้นราบเกิดระเบิดออกเป็น 3 ส่วน เคลื่อนที่ออกไปในระนาบราบ ส่วนที่หนึ่งมีมวล 1 kg เคลื่อนที่ไปทิศเหนือด้วยความเร็ว 12 m/s ส่วนที่สอง มีมวล 2 kg เคลื่อนที่ไปทิศตะวันออกด้วยความเร็ว 8 m/s ส่วนที่ 3 จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าไร
1. 10 m/s
 2. 15 m/s
 3. 20 m/s
 4. 24 m/s
8. วัตถุก้อนหนึ่งมวล 0.5 kg ผูกแขวนด้วยเชือกเข้ากับเพดานของรถยนต์ ถ้ารถยนต์วิ่งบนทางตรงด้วยความเร็ว 7.5 m/s² แรงที่เพดานรถดึงเส้นเชือกมีค่ากี่นิวตัน
9. บันไดสามเหลี่ยมมีมวล 20 kg ยาว 4 m วางอยู่บนพื้นราบปลายบนพิงกำแพงเกลี้ยง ปลายล่างทำมุม 60 องศา กับพื้นราบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างพื้นราบ กับบันไดเท่ากับ 0.25 เด็กมวล 20 kg ขึ้นไปบนบันได เขาจะขึ้นไปห่างจากโคนบันไดกี่เมตร บันไดจึงจะเริ่มลื่นไถล
10. แรงคงที่ขนาดหนึ่งผลักวัตถุมวล 80 กิโลกรัม บนพื้นราบที่ไม่มีแรงเสียดทาน สามารถเปลี่ยนความเร็วจาก 3 เมตร/วินาที เป็น 4 เมตร/วินาทีในทิศเดิม และในเวลา 1 วินาที จงหาว่าหากใช้แรงขนาดเดียวกันนี้ผลักวัตถุมวล 50 กิโลกรัมบนพื้นเดียวกัน จะทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้นเท่าไรในเวลา 1 วินาทีเท่ากัน
1. 1.0 m/s
 2. 1.2 m/s
 3. 1.4 m/s
 4. 1.6 m/s

11.. ก่อมวล 40 กิโลกรัมถูกดึงด้วยแรงคงที่ 130 นิวตันในแนวระดับให้เคลื่อนจากจุดหยุดนิ่งไปตามพื้นระดับที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน 0.3 เป็นระยะทาง 5 เมตร จงหาพลังงานจลน์ของมวลที่เปลี่ยนไป

1. 50 J
2. 100 J
3. 150 J
4. 300 J

12. หากปล่อยลูกบอลมวล 50 กรัม จากตำแหน่งที่สูง 1.25 เมตรจากพื้น พบว่าลูกบอลกระทบพื้น

แล้ว กระดอนขึ้นสูง 0.8 เมตร ในการกระทบพื้นโมเมนตัมของลูกบอลเปลี่ยนไปเท่าใด

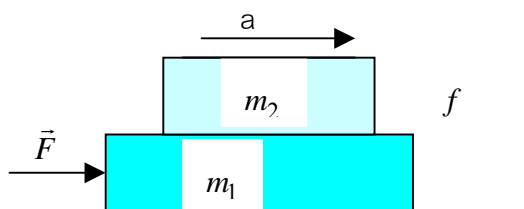
1. 0.45 kg m/s
2. 0.80 kg m/s
3. 0.90 kg m/s
4. 1.60 kg m/s

13. วัตถุมวล 0.4 กิโลกรัม ไถลไปตามรางวงกลมในแนวระดับที่มีรัศมี 1.5 เมตร หากที่เวลาเริ่มต้นมีอัตราเร็ว 5 เมตร/วินาที เมื่อผ่านไป 1 รอบมีอัตราเร็วช้าลงเป็น 4 เมตร/วินาที เนื่องจากแรงเสียดทาน จงหางานเนื่องจากแรงเสียดทานใน 1 รอบ

1. 1.5 J
2. 1.8 J
3. 2.0 J
4. 3.6 J

14. ก่อสองใบมีมวล m_1 และ m_2 ตามลำดับวางซ้อนกันบนพื้นราบลื่นไร้ความฝืด มีแรง F กระทำต่อก่อ m_1 ทำให้ก่อกทั้งสองเคลื่อนไปทางขวาด้วยความเร่ง a ถ้า f เป็นแรงเสียดทานสูงสุดที่มีได้ระหว่างผิวสัมผัสของก่อกทั้งสอง F มีค่าได้มากที่สุดเท่าใด มวล m_2 จึงไม่ไถลไปบน m_1

1. $\frac{m_2}{m_1} f$
2. $\frac{m_2}{m_1 + m_2} f$
3. $\frac{m_1}{m_2} f$
4. $\frac{m_1 + m_2}{m_2} f$



15. วัตถุหนึ่งไถลลงมาตามพื้นเอียงที่ไม่มีมีความฝืด เมื่อถึงปลายล่างของพื้นเอียง วัตถุนี้จะมีอัตราเร็ว

ปลายเท่ากับ v ถ้าต้องการให้ได้อัตราเร็วปลายเพิ่มเป็น $2v$ จะต้องยกปลายพื้นเอียงให้สูงขึ้นเป็นกี่เท่าของความสูงเดิม

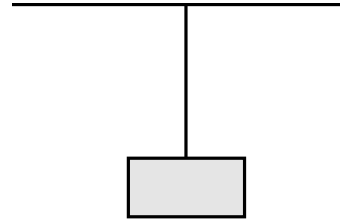
1. $\sqrt{2}$
2. 2
3. $2\sqrt{2}$
4. 4

16. ก่อใบหนึ่งมีมวล 2 กิโลกรัม ไถลบนพื้นราบด้วยความเร็วต้น 2 เมตร/วินาที เมื่อไถลไปได้ 1 เมตร ก็หยุดนิ่ง สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างก่อกและพื้นเป็นเท่าใด

1. 0.4
2. 0.3
3. 0.2
4. 0.1
17. วัตถุมวล 900 กรัม แขนงเชือกห้อยในแนวตั้ง ลูกปืนมวล 100 กรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 50 m/s

เข้าฝังในก้อนวัตถุ จงหาว่าวัตถุจะแกว่งขึ้นไปสูงจากเดิมมากที่สุดเท่าใด

1. 0.25 เมตร
2. 0.75 เมตร
3. 1.0 เมตร
4. 1.25 เมตร



18. วัตถุมวล 5 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นที่มี ส.ป.ส.ความเสียดทาน 0.2 ล้อเลื่อนมวล 20 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 4 เมตรต่อวินาที เข้าชนวัตถุ แล้วติดกันไปโดยที่ล้อเลื่อนไม่มีความฝืด จงหาว่าจะเคลื่อนที่ไปด้วยกันเป็นระยะเท่าใดจึงหยุดนิ่ง
1. 6.7 เมตร
2. 8.1 เมตร
3. 10.4 เมตร
4. 12.8 เมตร
19. ยิงกระสุนมวล m ฝังในแท่งไม้มวล M ถ้ายึดแท่งไม้ไว้ไม่ดี กระสุนเข้าไปในแท่งไม้ได้ระยะทาง d แต่ถ้าแท่งไม้เคลื่อนที่ได้บนพื้นระดับราบลื่น กระสุนจะเข้าไปในเนื้อไม้ได้เท่าไร สมมุติแรงต้านทานเฉลี่ยของเนื้อไม้เท่ากันทั้งสองกรณี

1. $\left[\frac{m}{m+M}\right]^2 d$
2. $\left[\frac{M}{m}\right] d$
3. $\left[\frac{M}{m+M}\right] d$
4. $\left[\frac{m}{M}\right] d$

20. ยิงลูกปืนมวล 60 กรัม ด้วยความเร็ว v เข้าชนและฝังในกล่องใบหนึ่งมวล 30 กิโลกรัม ซึ่งแขวนนิ่งที่ปลายเชือกยาว 2 เมตร ทำให้กล่องแกว่งไปจนเชือกทำมุม 20° กับแนวตั้ง จงหา v

กำหนด $\cos 20^\circ = 0.94$

1. 750 m/s
2. 760 m/s
3. 770 m/s
4. 780 m/s
21. รถรางบรรทุก A มวล 80 Mg และ B มวล 60 Mg วิ่งตามกันบนรางระดับลื่นด้วยความเร็ว 3 km/hr และ 5 km/hr ตามลำดับโดย A นำหน้า เมื่อชนกันแล้วติดกันไป จงหาพลังงานที่สูญเสียไปในการชนนี้
1. 5172 j
2. 5291 j
3. 5721 j
4. 5912 j

22. พิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
- ก. ในการชนกันระหว่างวัตถุสองชิ้น ผลบวกของโมเมนตัมเชิงเส้นของวัตถุทั้งสองก่อนชนและหลังชน เท่ากันเสมอ
- ข. ในการชนกันระหว่างวัตถุสองชิ้น ผลบวกของพลังงานจลน์ของวัตถุทั้งสองก่อนชนและหลังชน เท่ากันเสมอ
- ค. ถ้ามีแรงกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ พลังงานจลน์ของวัตถุนั้นจะเปลี่ยนไปเสมอ
- ง. วัตถุชิ้นหนึ่งถูกโยนจากผิวโลกขึ้นไปในอากาศสูง 20 เมตร แล้วตกลงมา เวลาขาลงนานกว่าขาขึ้น (ให้ถือว่าสนามโน้มถ่วงของโลกมีค่าคงที่ตลอดและไม่มีลมพัด)
1. ข้อ ก. ถูก
 2. ข้อ ง ถูก
 3. ข้อ ก, ข และ ค ถูก
 4. ไม่มีข้อใดถูก
23. พิจารณาการชนระหว่างมวล m_1 และ m_2 บนพื้นราบเกลี้ยง ให้แกน x และแกน y เป็นแกนที่ตั้งฉากกันบนพื้นราบนี้ ก่อนชนมวล m_1 และ m_2 มีความเร็วตามแกน x เป็น 1 m/s และ -3 m/s ตามลำดับ และมีความเร็วตามแกน y เป็น -3 m/s และ -1 m/s ตามลำดับ หลังการชน m_1 และ m_2 มีความเร็วตามแกน x เป็น -1 m/s และ -2 m/s ตามลำดับ และมีความเร็วตามแกน y เป็น -1 m/s และ -2 m/s ตามลำดับ ให้มวล m_1 มีขนาด 1 กิโลกรัม พลังงานจลน์ทั้งหมดหลังการชน เมื่อเทียบกับก่อนการชน
1. เท่ากัน
 2. ลดลง 6 จูล
 3. ลดลง 9 จูล
 4. ลดลง 10 จูล
24. ลูกเหล็กทรงกลมมวล 1 กิโลกรัม กลิ้งเข้าชนแท่งไม้มวล 4 กิโลกรัม ที่วางอยู่บนพื้นด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที ถ้าสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานระหว่างผิวของแท่งไม้กับพื้นเท่ากับ 0.2 หลังการชนแล้ว ลูกเหล็กหยุดนิ่งกับที่ แท่งไม้จะไถลไปได้ไกลเท่าไร
1. 1.25 เมตร
 2. 6.25 เมตร
 3. 50.26 เมตร
 4. 250 เมตร
25. ยิงลูกปืนมวล 10 กรัม ในแนวระดับด้วยความเร็ว 1000 เมตร/วินาที เข้าไปฝังในเป้าหมายมวล 5 กิโลกรัม ซึ่งผูกเชือกแขวนไว้ในแนวตั้ง เป้าจะแกว่งขึ้นไปสูงกว่าตำแหน่งเดิมกี่ cm.
1. 20
 2. 25
 3. 40
 4. 50
26. เครื่องยนต์ของเรือลำหนึ่งมีกำลัง 6 กิโลวัตต์ ทำให้เรือแล่นด้วยความเร็วคงที่ 9 กม/ชม จงหาแรงฉุดของเครื่องยนต์ (หน่วยเป็นนิวตัน)
1. 1200
 2. 2400

