


PHYSICS: ม.4 บท 6

โมเมนตัม และการชน

จาก 0 จนเขียน
พร้อมทำโจทย์

 @phuphatutor

 PhuphaTutor.com

 @Phupha_Tutor

ไอ้ส
กลับไปอ่าน

หนังสือ

#คนตื่นเรียน

Written and Taught by:



MR.PHOOPS

Momentum
By Mr.Phoops 😊

แบบฝึกหัด โมเมนตัม

1. ลูกกระสุนมวล 8 กรัม จงหาขนาดของโมเมนตัมของลูกกระสุนขณะที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วขนาด 120 เมตรต่อวินาที
2. รถยนต์มวล 3,000 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จงหาโมเมนตัม ของรถยนต์คันนี้
3. ในการก่อสร้างอาคารแห่งหนึ่ง นอตตัวหนึ่งมวล 20 กรัม ตกจากที่สูง 19.6 เมตร ขณะที่นอตนั้นกระทบพื้นมีขนาดโมเมนตัมเท่าใด และมีทิศทางใด (หนังสือ สสวท.)
4. โยนก้อนหินมวล 0.5 กิโลกรัม ขึ้นในแนวตั้งด้วยอัตราเร็วต้น 30 เมตรต่อวินาที ขนาดและทิศทางของโมเมนตัมก้อนหินหลังจากที่โยนไปแล้ว 5 วินาที เป็นเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

5. รถยนต์มีมวล 1000 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 4.2 เมตรต่อวินาที รถจักรยานยนต์มีมวล 120 กิโลกรัม จะต้องมีความเร็วขนาดเท่าใด ขนาดของโมเมนตัมของรถทั้งสองจึงจะเท่ากัน (หนังสือ สสวท.)

6. รถ A มีพลังงานจลน์เป็น 2 เท่าของรถ B แต่รถ B มีมวลเป็น 2 เท่าของรถ A อัตราส่วนของขนาดโมเมนตัมของรถ A ต่อขนาดโมเมนตัมของรถ B เป็นเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

แบบฝึกหัด การดลและแรงดล

7. ลูกกระสุนปืนมวล 10 กรัม วิ่งด้วยความเร็ว 300 เมตรต่อวินาที ไปทางทิศตะวันออก และวิ่งทะลุเป้า ทำให้ความเร็วลดลงเหลือ 100 เมตรต่อวินาที จงหาโมเมนตัมก่อนทะลุ และหลังทะลุเป้า

8. จากข้อที่ 7. จงหาโมเมนตัมที่เปลี่ยนแปลงไป

9. จากข้อที่ 7. ถ้าเวลาที่ลูกปืนชนเข้ากับเป้าใช้เวลา 0.005 วินาที จงหาแรงเฉลี่ยที่เป้ากระทำกับลูกกระสุน

10. รถยนต์กำลังแล่นไปตามถนน คนขับรถยนต์เห็นรถบรรทุกจอดนิ่งอยู่ข้างหน้าในระยะกระชั้นชิด เขาจึงเหยียบเบรกทันที ขณะที่ความเร็วของรถยนต์เกือบหยุด รถยนต์ก็ชนรถบรรทุก ถ้ารถยนต์จะหยุดนิ่งภายในเวลา 5×10^{-3} วินาที แรงที่รถยนต์กระทำต่อรถบรรทุกเป็น 1.0×10^6 นิวตัน การดลที่กระทำต่อรถบรรทุกเป็นเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

- ลูกบอลมวล 0.5 กิโลกรัม ขณะที่มีความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ในทิศทางขวา นักกีฬาคนหนึ่งใช้เท้าเตะลูกบอลให้มีความเร็วเปลี่ยนเป็น 15 เมตรต่อวินาทีในทิศทางตรงข้าม การเคลื่อนที่ที่เท้านักกีฬากระทำต่อลูกบอลมีขนาดเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

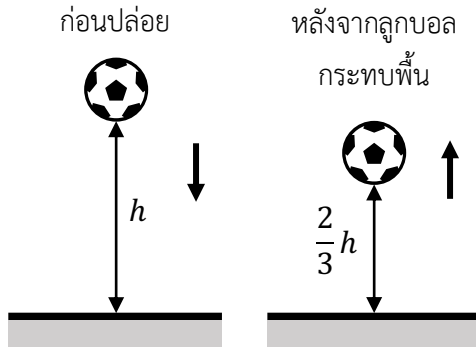
12. ลูกบอลมวล 400 กรัม ตกจากหลังคาตึกสูง 10 เมตร เมื่อลูกบอลกระทบพื้น จะกระดอนกลับขึ้นไป ถ้าลูกบอลกระทบพื้นนาน 0.01 วินาที และแรงดลเฉลี่ยที่พื้นกระทำต่อลูกบอลมีค่า 960 นิวตัน จงหาระยะสูงสุดที่ลูกบอลกระดอนขึ้นไป (หนังสือ สสวท.)

13. นักกีฬาเตะลูกบอลมวล 400 กรัม อัดกำแพงแล้วลูกบอลสะท้อนสวนกลับออกมาด้วยอัตราเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ซึ่งเท่ากับอัตราเร็วเดิม ถ้าแรงที่กำแพงกระทำต่อลูกบอลเป็น 80 นิวตัน ลูกบอลกระทบกำแพงอยู่นานเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

14. นักกีฬาเตะลูกบอลมวล 200 กรัม อัดกำแพงแล้วลูกบอลสะท้อนสวนออกมาด้วยอัตราเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ซึ่งเท่ากับอัตราเร็วเดิม ถ้าแรงที่กำแพงกระทำต่อลูกบอลเป็น 40 นิวตัน ลูกบอลกระทบกำแพงอยู่นานเท่าใด (ENT 2536)
1. 0.025 s
 2. 0.05 s
 3. 0.25 s
 4. 0.5 s

15. กระจุนปึนมวล 20 กรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 500 เมตรต่อวินาที เข้าไปในกระจอบทราย ใช้เวลา 1.0 มิลลิวินาที กระจุนจึงหยุด ถ้าแรงต้านของทรายที่กระทำต่อกระจุนมีค่าคงตัว แรงต้านนี้มีค่าเท่าใดในหน่วยกิโลนิวตัน (ENT มี.ค. 2542)

16. ปล่อยลูกบอลจากความสูง h เหนือพื้น ลูกบอลกระทบพื้นแล้วกระดอนกลับขึ้นมาในแนวตั้งสูงจากพื้นเป็นระยะ $\frac{2}{3}h$ ดังรูป อัตราส่วนของโมเมนตัมก่อนกระทบพื้นต่อโมเมนตัมขณะกระดอนขึ้นเป็นเท่าใด (หนังสือ สสวท.)



17. ลูกฟุตบอลมวล 0.3 กิโลกรัม ถูกเตะจากสภาพหยุดนิ่งให้ลอยไปในอากาศด้วยอัตราเร็วต้น 10 เมตร/วินาที ถ้าวิ่งเท้าของนักฟุตบอลกระทบลูกฟุตบอลนาน 5×10^{-3} วินาที จงหาแรงดลในหน่วย นิวตัน ที่กระทำต่อลูกฟุตบอล โดยคิดว่าแรงกระทำนี้ผ่านจุดศูนย์กลางมวลและมีค่าคงตัว (โควตา มช.)
1. 150
 2. 300
 3. 600
 4. 1,200

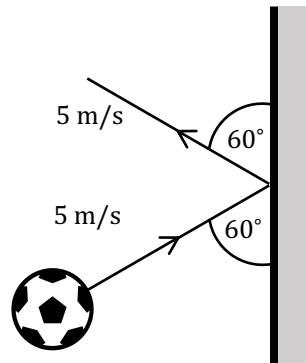
18. รถมวล 1,000 กิโลกรัม พุ่งเข้าชนตั้งฉากกับกำแพงด้วยความเร็ว 15.0 เมตร/วินาที แล้วกระเด็นถอยมาสวนทางเดิมด้วยความเร็ว 2.50 เมตร/วินาที ถ้าการชนกันนี้เกิดขึ้นในช่วงเวลา 0.10 วินาที จงหาขนาดของแรงเฉลี่ยที่กำแพงกระทำต่อรถ (ENT 2548)
1. 0.25×10^5 N
 2. 1.25×10^5 N
 3. 1.50×10^5 N
 4. 1.75×10^5 N

19. จรวดเด็กเล่นมวล 0.5 กิโลกรัม เมื่อจุดระเบิดด้วยดินปืน จะเกิดแรงคงตัวขนาด 20 นิวตัน กระทำต่อจรวดเป็นเวลา 2 วินาที ถ้าจรวดนี้อยู่ในแนวระดับขนาดความเร็วของจรวดหลังจุดระเบิดเป็นกี่เมตรต่อวินาที ถ้าถือว่ามวลของดินปืนน้อยมาก เมื่อเทียบกับมวลจรวดและไม่คิดแรงต้านอากาศ (PAT2 มี.ค. 2557)

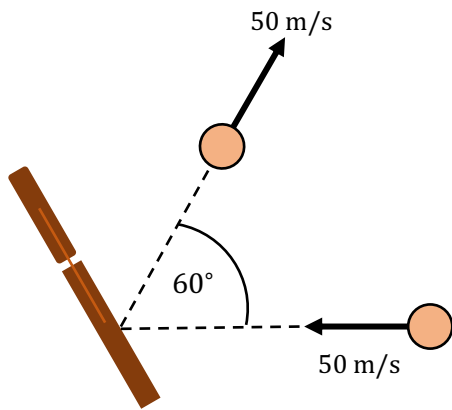
1. 19.6
2. 28.0
3. 80.0
4. 82.4

20. ลูกบอลมวล 0.5 กิโลกรัม เคลื่อนที่เข้ากระทบกำแพงตั้งรูป ด้วยอัตราเร็ว 5 เมตร/วินาที และกระดอนออกด้วยอัตราเร็วเดิม ช่วงเวลาที่ลูกบอลอัดกำแพงเท่ากับ 10^{-5} วินาที แรงอัดกำแพงเป็นกี่นิวตัน (ENT ต.ค. 2547)

1. 1.2×10^5 นิวตัน
2. 2.1×10^5 นิวตัน
3. 2.5×10^5 นิวตัน
4. 4.3×10^5 นิวตัน

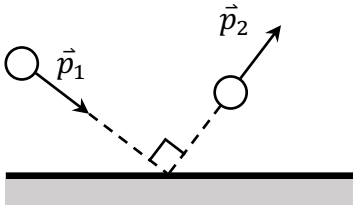


21. ในการแข่งขันตีลูกยางกลมที่มีมวล 20 กรัม ผู้เล่นคนหนึ่งตีลูกยางออกไปในแนวระดับด้วยความเร็ว 50 เมตรต่อวินาที เมื่อลูกยางไปกระทบไม้ตีของผู้เล่นคนที่สอง ลูกยางจะถูกตีกลับไปด้วยความเร็ว 50 เมตรต่อวินาที ในทิศทางทำมุม 60 องศา กับแนวระดับ ดังรูป
จงหาขนาดและทิศทางของการดลของแรงที่กระทำต่อลูกยาง (หนังสือ สสวท.)

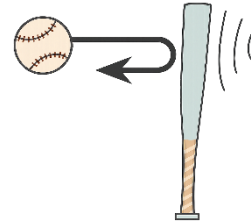
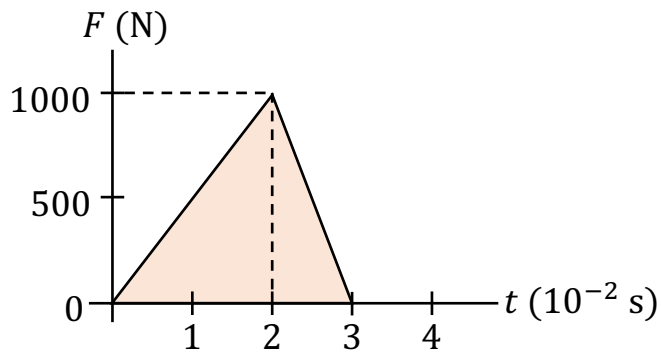


22. ลูกเทนนิสมีโมเมนตัม \vec{p}_1 กระทบพื้นและสะท้อนออกด้วยโมเมนตัม \vec{p}_2 โดยโมเมนตัมทั้งสองตั้งฉากกัน ดังรูป

ถ้าเวลาที่ลูกเทนนิสกระทบพื้นนาน t แรงเฉลี่ยที่พื้นกระทำต่อลูกเทนนิสมีขนาดเท่าใดในเทอม \vec{p}_1, \vec{p}_2 และ t (หนังสือ สสวท.)



23. (ENT 2537, หนังสือ สสวท.) ลูกบอลมวล 0.4 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาทีในแนวระดับ ถูกตีสวนด้วยไม้ กราฟระหว่างแรงกับเวลาในขณะกระทบกัน ดังรูป

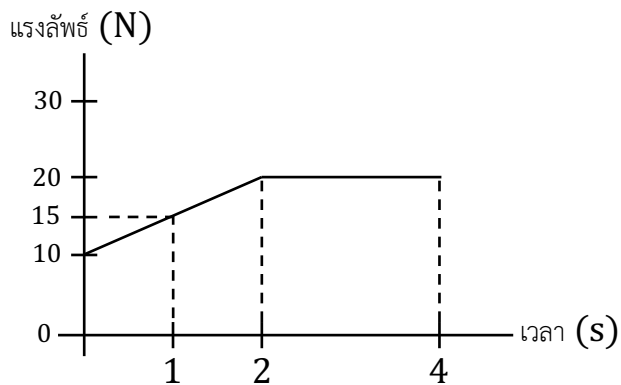


ก. พื้นที่ใต้กราฟมีค่าเท่าใด และค่านี้แทนปริมาณใด

ข. การดลที่ไม้กระทำต่อลูกบอลมีค่าเท่าใด

ค. ความเร็วของลูกบอลหลังถูกตีเป็นเท่าใด

24. (หนังสือ สสวท.) ก่อ่งบรรจุของมีมวล 4.0 กิโลกรัม มีแรงลัพธ์ที่มีขนาดเปลี่ยนแปลงตามเวลา กระทำ ดังกราฟในรูป ทำให้ก่่งเคลื่อนที่ไปโดยมีความเร่งไม่คงตัว



เมื่อเวลา $t = 0$ ก่่งมีความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ในทิศทางของแรงลัพธ์ จงหา

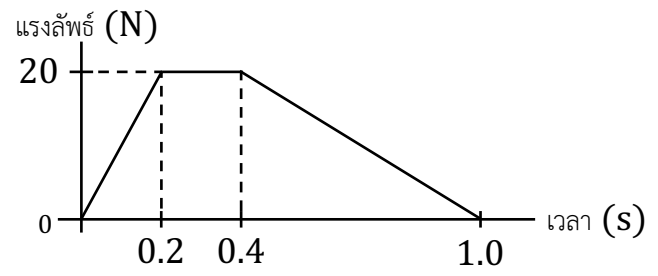
ก. พื้นที่ใต้กราฟในช่วง 0 – 2 วินาที และ 2 – 4 วินาที มีค่าเท่าใด และแทนปริมาณใด

ข. อัตราเร็วของก่่งเมื่อเวลา $t = 4$ s

ค. ขนาดของความเร่งเมื่อเวลา $t = 1$ s

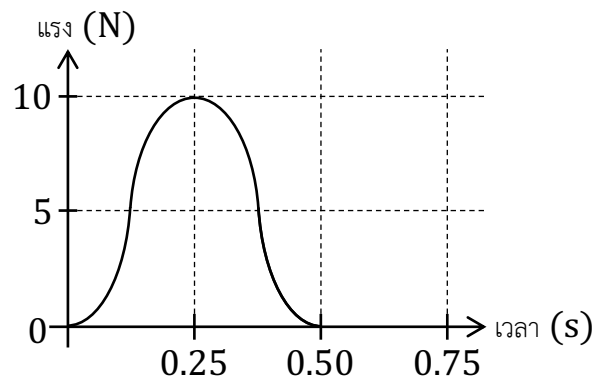
25. ถ้าแรงกระทำกับวัตถุหนึ่ง (ตั้งรูป) ในช่วงเวลาที่มีแรงกระทำนั้น จะทำให้วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมไปเท่าใด (ENT ต.ค. 2542)

1. $4.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
2. $6.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
3. $9.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
4. $12.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$



26. จากรูปเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับเวลาของวัตถุที่กระทบกัน ถ้าพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ $2.5 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$ แรงเฉลี่ยที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าใด (ENT 2539)

1. 2.5 N
2. 5 N
3. 10 N
4. 20 N



แบบฝึกหัด การชนและกฎอนุรักษ์โมเมนตัม

27. (หนังสือ สสวท.) รถทดลอง A มวล 1.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางขวา ด้วยความเร็ว 0.8 เมตรต่อวินาที เข้าชนในแนวตรงกับรถทดลอง B มวล 0.5 กิโลกรัม ที่กำลังเคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 0.6 เมตรต่อวินาที หลังการชน รถทดลอง A มีความเร็ว 0.3 เมตรต่อวินาที ไปทางขวา รถทดลอง B มีความเร็ว 0.4 ไปทางขวา

ก. ก่อนชน รถทดลอง A และรถทดลอง B มีโมเมนตัมเท่าใด

ข. หลังชน รถทดลอง A และรถทดลอง B มีโมเมนตัมเท่าใด

ค. ก่อนชน รถทดลอง A และรถทดลอง B มีพลังงานจลน์เท่าใด

ง. หลังชน รถทดลอง A และรถทดลอง B มีพลังงานจลน์เท่าใด

จ. การชนครั้งนี้มีการอนุรักษ์โมเมนตัมหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

ฉ. การชนครั้งนี้มีการอนุรักษ์พลังงานจลน์หรือไม่ ทราบได้อย่างไร

28. ในรูป ก. ข. และ ค. แสดงการชนของมวล 2 ชิ้น ซึ่งขนาดของมวลบอกด้วยตัวเลขในวงกลมและมีหน่วยเป็นกิโลกรัม รูปใดเป็นการชนแบบยืดหยุ่น เพราะเหตุใด (หนังสือ สสวท.)



ข.



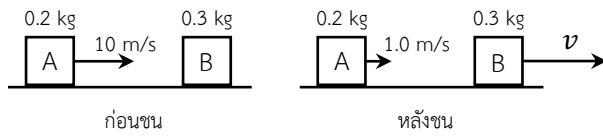
ค.



29. รถทดลองมวล 1.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 0.4 เมตรต่อวินาที เข้าชนรถทดลองอีกคันหนึ่ง ซึ่งมีมวลเท่ากันและอยู่นิ่ง หลังการชน รถทดลองเคลื่อนที่ติดกัน จงหาพลังงานที่สูญเสียไปจากการชน (หนังสือ สสวท.)

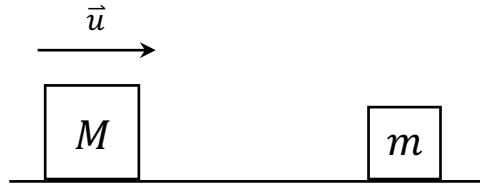
30. กล่องมวล 5.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่บนพื้นระดับผิวลื่นด้วยความเร็ว 6.0 เมตรต่อวินาที เข้าหากล่องมวล 4.0 กิโลกรัม ที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 5.0 เมตรต่อวินาที ทิศทางเข้าหากัน ภายหลังจากชนทันที กล่องมวล 5.0 กิโลกรัมสะท้อนกลับจากทิศทางเดิมด้วยความเร็ว 4.0 เมตรต่อวินาที กล่องมวล 4.0 กิโลกรัม จะมีขนาดความเร็วเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

31. การชนกันของมวล A กับ B เป็นดังรูป จงหาว่า v มีค่ากี่เมตรต่อวินาที (ENT ต.ค. 2547)



32. ลูกปืนมวล 10 กรัม ถูกยิงออกไปจากปืนมวล 800 กรัม ในแนวระดับด้วยความเร็ว 400 เมตรต่อวินาที เพื่อให้ปืนหยุดนิ่งในมือผู้ยิงภายใน 2.50 มิลลิวินาที แรงที่ปืนกระทำต่อมือมีค่าเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

33. มวล M เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว \vec{u} บนพื้นลื่น ชนมวล m ที่อยู่นิ่ง ดังรูป
หลังชน มวลทั้งสองติดกันไป มวลทั้งสองที่ติดกันไปมีขนาดความเร็วเท่าใด และมีทิศทางใด
(หนังสือ สสวท.)



34. ยิงลูกกระสุนปืนมวล 4 กรัม ด้วยความเร็ว 1,000 เมตร/วินาที ให้ทะลุแผ่นไม้มวล 800 กรัม ซึ่งแขวนไว้ด้วยเชือกยาว ทันทีที่ลูกปืนทะลุแผ่นไม้ แผ่นไม้มีความเร็ว 3 เมตร/วินาที ค่าการเปลี่ยนโมเมนตัมของลูกกระสุนปืนเป็นเท่าใด (ENT 2537)

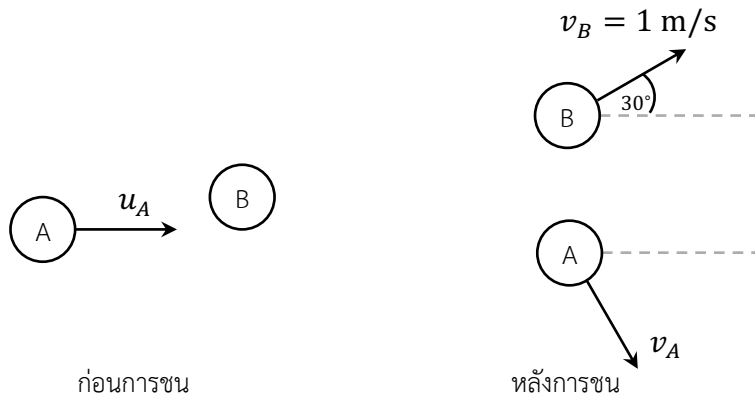
1. 1.6 N•s
2. 2.4 N•s
3. 3.2 N•s
4. 4.0 N•s

35. ชายสองคนมวลงมีมวลเท่ากัน นั่งอยู่บนหัวเรือและท้ายเรือของเรือพายขนาดเล็ก ซึ่งลอยนิ่งบนผิวน้ำ ถ้าชายที่อยู่หัวเรือเดินไปหาชายที่อยู่ท้ายเรือ เรือนี้จะเคลื่อนที่อย่างไร (ENT มี.ค. 2542)
1. เรือจะเคลื่อนที่ไปทางด้านท้ายเรือ
 2. เรือจะเคลื่อนที่ไปทางด้านหัวเรือ
 3. เรือนี้จะหยุดนิ่ง
 4. เรือจะเคลื่อนที่ไปทางด้านท้ายเรือแล้วกลับที่เดิม

36. ในการชนกันของวัตถุแบบยืดหยุ่น ข้อใดถูกต้อง (โคเวตา มข.)

1. พลังงานจลน์มีค่าคงตัวแต่โมเมนตัมไม่คงตัว
2. โมเมนตัมมีค่าคงตัวแต่พลังงานจลน์มีค่าไม่คงตัว
3. ทั้งโมเมนตัมและพลังงานจลน์มีค่าไม่คงตัว
4. ทั้งโมเมนตัมและพลังงานจลน์มีค่าคงตัว

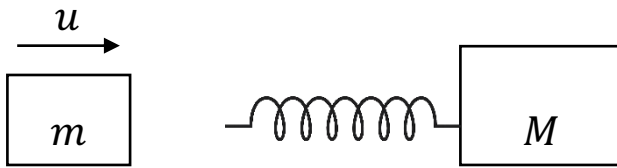
37. วัตถุ A มีมวลเท่ากับวัตถุ B เท่ากับ m วัตถุทั้งสองวางบนพื้นราบไม่มีความฝืด เมื่อให้ A เข้าชนวัตถุ B แล้วทำให้ B เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 1 m/s ในทิศทางทำมุม 30° องศา กับแนวการเคลื่อนที่เข้าชนตามรูป ความเร็วของวัตถุ A ก่อนชนมีค่าเท่าใด ถ้าการชนเป็นแบบยืดหยุ่น (ENT 2539)



1. $\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ m/s}$
2. $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ m/s}$
3. $\sqrt{3} \text{ m/s}$
4. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$

38. หญิงคนหนึ่งมวล 60 กิโลกรัม ยืนบนลานน้ำแข็งลื่น ถ้าหญิงคนนี้นำวัตถุมวล 2 กิโลกรัม ออกไป ด้วยความเร็ว 12 เมตรต่อวินาที ทิศทางทำมุม 60 องศากับแนวระดับ หญิงคนนี้จะเคลื่อนที่ใน ทิศทางใด ด้วยความเร็วเท่าใด (หนังสือ สสวท.)

39. มวล m วิ่งเข้าชนมวล M ที่ติดสปริงเบา มีค่าคงตัวสปริง k ด้วยความเร็ว \vec{u} ดังรูป พลังงานจลน์ของระบบเป็นเท่าใด เมื่อ m กับ M เข้าใกล้กันมากที่สุด (ENT 2539, หนังสือ สสวท.)



40. วัตถุเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ด้วยอัตราเร็ว $4u$ ที่ตำแหน่งสูงสุด และขณะนั้นวัตถุได้แตกออกเป็น 2 ส่วนที่มีมวลเท่ากัน ส่วนหนึ่งตกลงในแนวตั้ง อัตราเร็วในแนวราบของส่วนที่สองเป็นเท่าใด
(ENT 2540)

1. $2u$
2. $4u$
3. $6u$
4. $8u$

41. วัตถุอันหนึ่งเมื่อเกิดการระเบิดเศษชิ้นส่วนกระจายอยู่ในแนวระดับ 3 ทิศทาง เมื่อวัดมุมในทิศทวนเข็มนาฬิกา พบว่าชิ้นส่วนที่ 1 กับชิ้นส่วนที่ 2 ทำมุมกัน 90° ชิ้นส่วนที่ 2 กับชิ้นส่วนที่ 3 ทำมุมกัน 120° ถ้าอัตราเร็วของชิ้นส่วนทั้งสามมีค่าเดียวกัน มวลของชิ้นส่วนที่ 1 จะเป็นกี่เท่าของชิ้นส่วนที่ 2 (ENT 2538)

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