



ฟิสิกส์

(งานและพลังงาน)

อ.วิษณุวัฒน์ วินุราช

(เดอะ เบรน)

โครงการชีวเพิ่มเต็มเต็มความรู้

วิชาฟิสิกส์

ตะลุยโจทย์ฟิสิกส์ PAT 2 เพื่อน้องๆ ม.6

เรื่อง งานและพลังงาน

โดย พี่จัม (ไอ้จ๊อ: IUSU)
อ. วิษณุวัฒน์ วิบุรุษ



www.thebrain.co.th

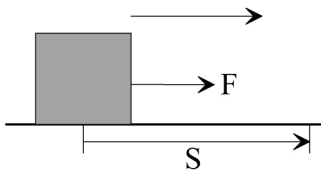


www.facebook.com/TheBrain.FanClub

งานและพลังงาน

งาน (WORK) ใช้สัญลักษณ์ W มีหน่วยเป็นจูล (J)

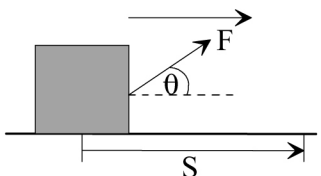
ในทางฟิสิกส์จะถือว่ามียาน เมื่อมีแรงมากระทำกับวัตถุและมีผลให้วัตถุเคลื่อนที่ตามแนวแรงนั้น โดยปริมาณงานนั้นขึ้นกับแรงและการกระจัด



ถ้าแรงอยู่ในแนวการเคลื่อนที่

ขนาดของงานหาจาก

$$W = FS$$



ถ้าแรงทำมุม θ กับทิศการเคลื่อนที่

ขนาดของงานหาจาก

$$W = FS \cos \theta$$



กำลัง (POWER) ใช้สัญลักษณ์ P มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

กำลัง คือ งานที่ได้ใน 1 หน่วยเวลา

โดย

$$P = \frac{W}{t}$$

กรณีทราบความเร็วเราจะหากำลังจาก

$$P = Fv$$

โดย F เป็นแรงในแนวการเคลื่อนที่

ถ้า F กระทำกับวัตถุไม่คงที่ $P = F_{\text{เฉลี่ย}} v$

ถ้า v ของวัตถุไม่คงที่ $P = Fv_{\text{เฉลี่ย}}$

ความสัมพันธ์ของงานของแรงภายนอกกับพลังงานกล

พลังงานกลรวม = พลังงานจลน์ + พลังงานศักย์โน้มถ่วง + พลังงานศักย์ยืดหยุ่น

$$E_{\text{กลรวม}} = \frac{1}{2}mv^2 + mgh + \frac{1}{2}kx^2$$

ถ้าพิจารณาการเคลื่อนที่จากตำแหน่ง 1 ไปตำแหน่ง 2

$$E_1 + W_{1 \rightarrow 2} = E_2$$

$$E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 + \frac{1}{2}kx_1^2$$

$$E_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 + \frac{1}{2}kx_2^2$$

$W_{1 \rightarrow 2}$ = งานของแรงภายนอกทุกแรงยกเว้นแรง mg และแรง kx

จากความสัมพันธ์ $E_1 + W_{1 \rightarrow 2} = E_2$

ถ้า $W_{1 \rightarrow 2} = 0$ จะได้ว่า ผลรวมของพลังงานกลจะมีค่าคงที่

เขียนเป็นสมการได้ว่า

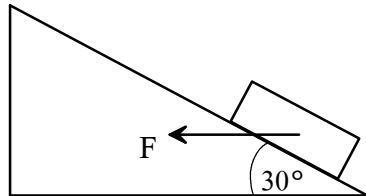
$$E_1 = E_2$$

และเรียกสมการดังกล่าวว่าหลักการอนุรักษ์พลังงาน



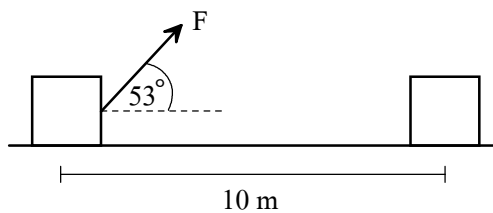
PROBLEMS

1. ออกแรง F ขนาด 40 นิวตัน กระทำต่อวัตถุมวล 2 กิโลกรัมในแนวระดับ ดังรูป ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นตามพื้นเอียงเป็นระยะทาง 0.5 เมตร งานของแรง F ที่กระทำต่อวัตถุนี้เป็นกี่จูล



- | | |
|---------|---------|
| 1. 12.4 | 2. 17.3 |
| 3. 24.8 | 4. 34.6 |

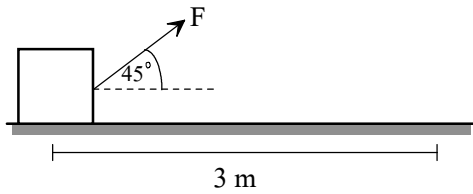
2. ออกแรงดึงวัตถุมวล 5.6 กิโลกรัม ด้วยแรง F ซึ่งทำมุม 53° กับแนวระดับ ไปบนพื้นฝืดด้วยความเร็วสม่ำเสมอเป็นระยะทาง 10 เมตร จงหางานของแรง F ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเป็น $\frac{1}{8}$ (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 50 จูล | 2. 60 จูล |
| 3. 70 จูล | 4. 80 จูล |



3. ออกแรงดึงวัตถุมวล 10 กิโลกรัม ในทิศทางมุม 45° กับพื้นราบ ทำให้วัตถุเคลื่อนไปบนพื้นราบด้วยอัตราเร็วคงที่เป็นระยะทาง 3 เมตร ถ้างานที่ทำโดยแรงนี้มีค่า 90 จูล ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของพื้นราบเป็นเท่าใด (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|------------------|------------------|
| 1. $\frac{1}{7}$ | 2. $\frac{3}{7}$ |
| 3. $\frac{5}{7}$ | 4. $\frac{2}{3}$ |

4. รถยนต์มวล 1 ตัน จะต้องใช้กำลังกี่วัตต์ เพื่อทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอจาก 10 เมตรต่อวินาทีเป็น 20 เมตรต่อวินาที ภายในเวลา 2 วินาที

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. 5×10^3 วัตต์ | 2. 2.5×10^4 วัตต์ |
| 3. 7.5×10^4 วัตต์ | 4. 1.5×10^5 วัตต์ |

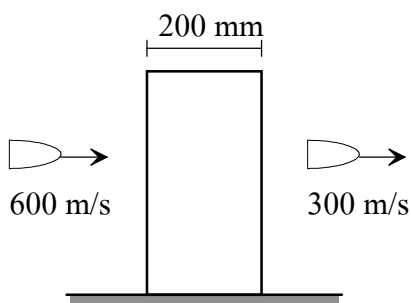


5. วัตถุมวล 4 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 20 เมตรต่อวินาที ผ่านพื้นราบที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.25 จงหาระยะทางที่มากที่สุดที่วัตถุก้อนนี้เคลื่อนที่ไปได้บนพื้นราบฝืด (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|------------|------------|
| 1. 10 เมตร | 2. 20 เมตร |
| 3. 30 เมตร | 4. 80 เมตร |

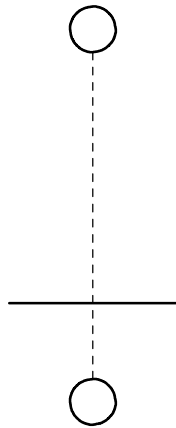
6. ลูกปืนมวล 60 กรัม ยิงผ่านกระดานซึ่งหนาทั้งหมด 200 มิลลิเมตร ด้วยความเร็ว 600 เมตรต่อวินาที และทะลุออกไปด้วยความเร็ว 300 เมตรต่อวินาที จงหาแรงต้านทานเฉลี่ยของเนื้อไม้ในหน่วยกิโลนิวตัน



- | | |
|------------|------------|
| 1. 20.5 kN | 2. 40.5 kN |
| 3. 60.5 kN | 4. 80.5 kN |

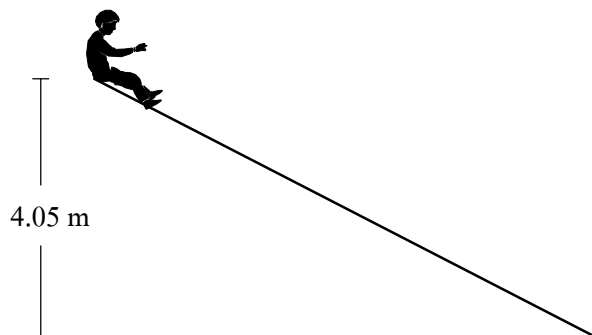


7. ปล่อยวัตถุมวล 2 กิโลกรัมให้ตกจากที่สูง 10 เมตรจากผิวโคลน ถ้าวัตถุจมลงไปใ้นโคลน 20 เซนติเมตร แรงต้านของโคลนมีขนาดเท่าใด (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 540 นิวตัน
2. 720 นิวตัน
3. 850 นิวตัน
4. 1020 นิวตัน

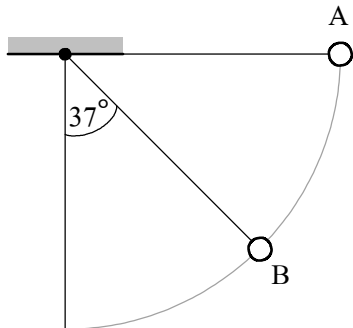
8. เด็กคนหนึ่งมวล 40 กิโลกรัม เล่นไม้ลื่นสูง 4.05 เมตร ไม่มีแรงเสียดทาน จงหาความเร็วเด็กเมื่อถึงปลายล่างของไม้ลื่น (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 6 เมตร/วินาที
2. 7 เมตร/วินาที
3. 8 เมตร/วินาที
4. 9 เมตร/วินาที

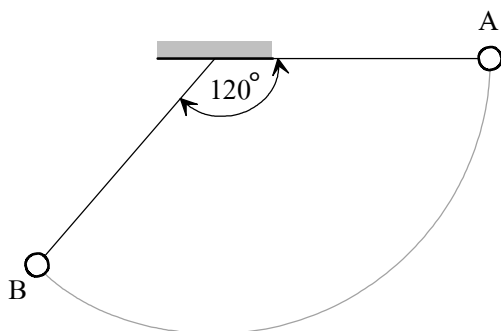


9. จากรูป ถ้าปล่อยวัตถุมวล 5 กิโลกรัมจากจุด A ทำให้วัตถุแกว่งเป็นวงกลมในระนาบตั้ง ถ้าเชือกยาว 2 เมตร จงหาแรงตึงในเส้นเชือกขณะที่วัตถุอยู่ที่จุด B (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 60 นิวตัน
2. 120 นิวตัน
3. 180 นิวตัน
4. 240 นิวตัน

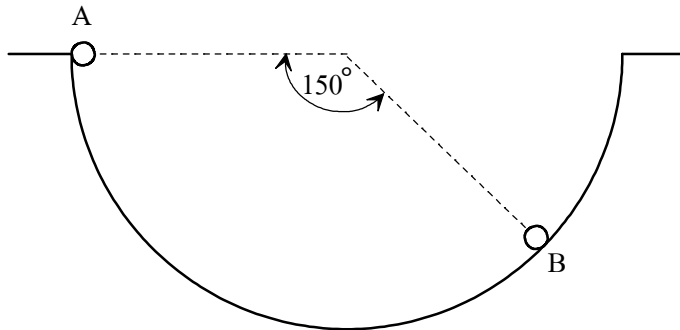
10. จากรูป ถ้าปล่อยมวล 0.8 กิโลกรัม จากจุด A ทำให้วัตถุแกว่งเป็นวงกลมในระนาบตั้ง ถ้าเชือกยาว 0.5 เมตร จงหาแรงตึงในเส้นเชือกขณะที่วัตถุอยู่ที่จุด B (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|--------------|------------------------|
| 1. 6 นิวตัน | 2. $12\sqrt{3}$ นิวตัน |
| 3. 18 นิวตัน | 4. 24 นิวตัน |

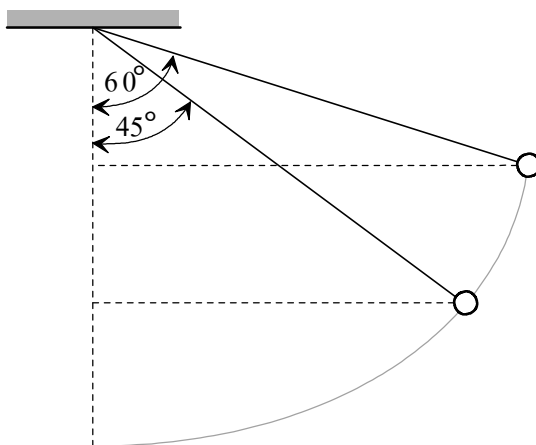


11. วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม วางอยู่ที่จุด A แล้วปล่อยให้ลื่นไถลลงมาในภาชนะครึ่งทรงกลมผิวในลื่นดังรูป เมื่อวัตถุเคลื่อนถึงจุด B แรงปฏิกิริยาตั้งฉากที่ผิวโค้งกระทำกับวัตถุมีค่ากี่นิวตัน (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 5
2. 7.5
3. 10
4. 15

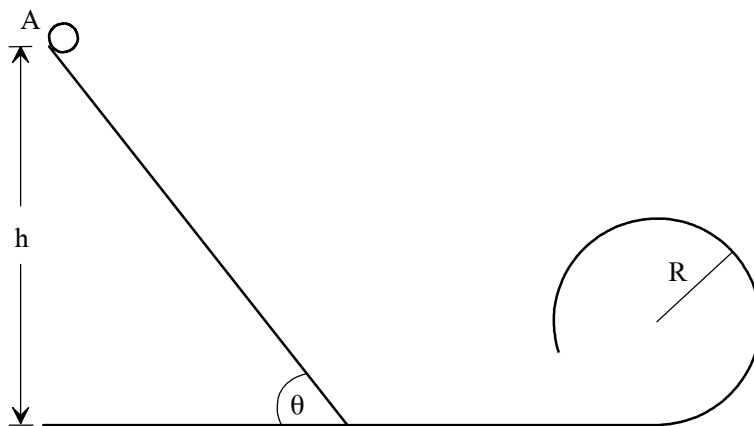
12. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม ผูกปลายเชือกน้ำหนักราว 1 เมตร ซึ่งมีปลายข้างหนึ่งยึดติดกับเพดาน ถ้าดึงวัตถุให้เชือกทำมุม 60° กับแนวตั้งแล้วปล่อย จงหาความเร็วของวัตถุเมื่อเชือกทำมุม 45° กับแนวตั้งในหน่วยเมตรต่อวินาที (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

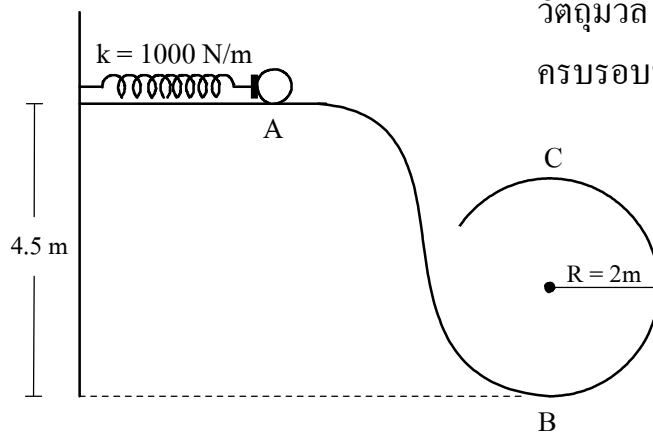


13. จากรูปวัตถุไถลลงมาจากจุด A และสามารถเคลื่อนที่บนโค้งวงกลมได้ครบรอบพอดี h ควรมีค่าเป็นเท่าใด กำหนดทุกผิวสัมผัสลื่น



1. R
2. $\frac{3}{2}R$
3. $3R$
4. $\frac{5}{2}R$

14.

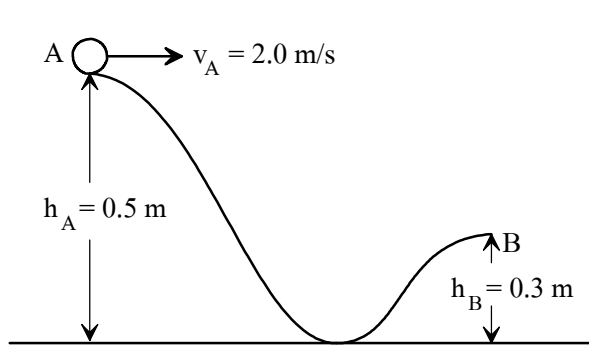


จากรูป ต้องกดสปริงเข้าไปกี่เมตร จึงทำให้วัตถุมวล 4 กิโลกรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมครบรอบพอดี (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)

1. 0.1
2. 0.2
3. 0.3
4. 0.4

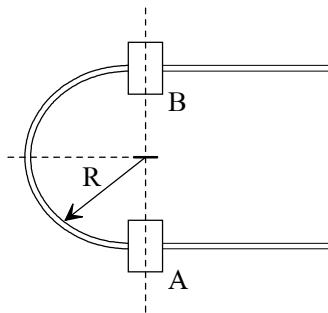


15. วัตถุไถลไปตามพื้นลื่นดังรูป ถ้าความเร็วของลูกบอลที่ตำแหน่ง A มีค่าเท่ากับ 2 เมตรต่อวินาที จงหาความเร็วของวัตถุที่ตำแหน่ง B (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. $\sqrt{2}$ เมตร/วินาที
2. 2 เมตร/วินาที
3. $2\sqrt{2}$ เมตร/วินาที
4. 4 เมตร/วินาที

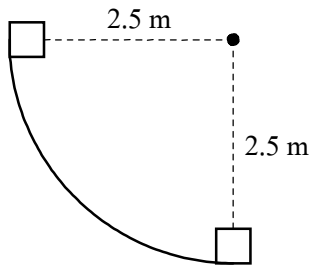
16. มวล m มีความเร็วที่ตำแหน่ง A เท่ากับ 4 เมตรต่อวินาที เคลื่อนที่ไปตามรางรูปครึ่งวงกลมที่ไม่มีความเสียดทาน โดยที่ตำแหน่ง B อยู่เหนือตำแหน่ง A ในแนวตั้ง ดังรูป ถ้าต้องการให้มวลมีความเร็วที่ตำแหน่ง B เท่ากับ 2 เมตรต่อวินาที รัศมี R ของรางจะต้องมีค่าเท่าใด (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 0.1 เมตร | 2. 0.2 เมตร |
| 3. 0.3 เมตร | 4. 0.4 เมตร |

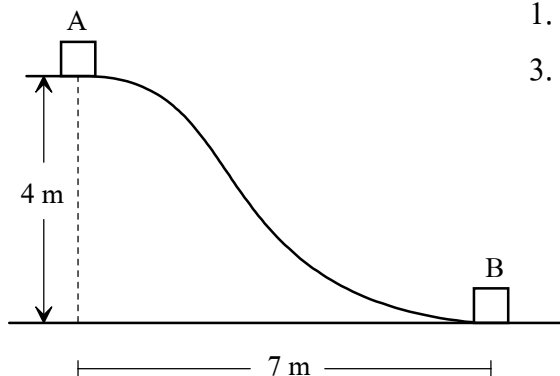


17. แท่งวัตถุหนัก 2 กิโลกรัม ไถลงตามรางส่วนโค้งของวงกลม รัศมีความโค้ง 2.5 เมตร ดังรูป เมื่อถึงส่วนล่างสุดแท่งวัตถุมีความเร็ว 6 เมตรต่อวินาที จงหางานในการไถลงตามรางของแท่งวัตถุเนื่องจากความเสียด (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 14 จูล | 2. 20 จูล |
| 3. 28 จูล | 4. 50 จูล |

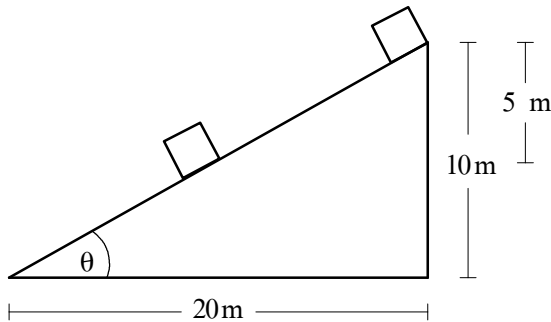
18. วัตถุมวล 10 กิโลกรัม เคลื่อนที่ตามทางโค้งจาก A ไป B โดยวัตถุมีอัตราเร็ว 2 เมตรต่อวินาที ที่จุด A และ 5 เมตรต่อวินาที ที่จุด B จงหางานของแรงเสียดทานที่พื้นทางโค้งกระทำต่อวัตถุในช่วงการเคลื่อนที่จาก A ไป B (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|------------|------------|
| 1. 185 จูล | 2. 235 จูล |
| 3. 295 จูล | 4. 575 จูล |

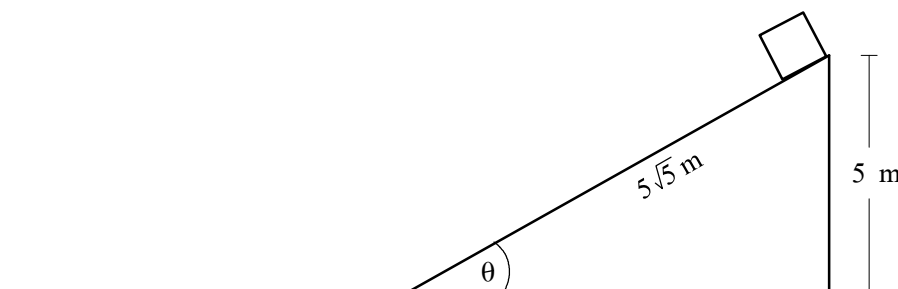


19. ปล่อยวัตถุมวล 1 กิโลกรัม ให้ไถลลงไปตามพื้นเอียงฝืดสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.2 จงหาอัตราเร็วของวัตถุขณะเคลื่อนที่ลงมาต่ำกว่ายอดพื้นเอียงเป็นระยะ 5 เมตร (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. $\sqrt{15}$ เมตรต่อวินาที
2. $2\sqrt{15}$ เมตรต่อวินาที
3. $3\sqrt{15}$ เมตรต่อวินาที
4. $4\sqrt{15}$ เมตรต่อวินาที

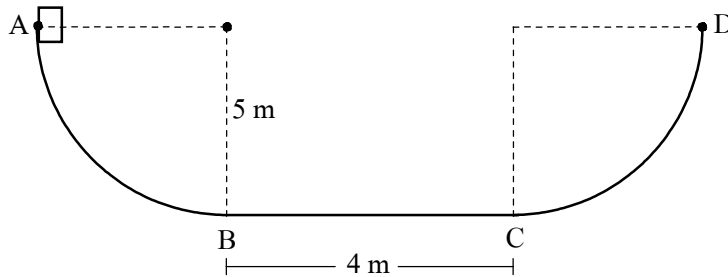
20. ปล่อยวัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ให้ไถลตามพื้นเอียงซึ่งสูง 5 เมตร ยาว $5\sqrt{5}$ เมตร ปรากฏว่าวัตถุนั้นไถลไปบนพื้นราบต่อ ถ้าพื้นเอียงลื่น แต่พื้นราบมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.4 จงหาระยะทางที่วัตถุสามารถไถลไปบนพื้นราบ



1. 12.5 เมตร
2. 25 เมตร
3. 50 เมตร
4. 100 เมตร

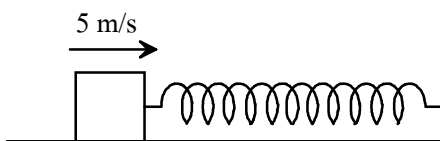


21. ปล่อยวัตถุจากจุด A บนรางโค้งงอตามรูป ถ้าหากบริเวณรางโค้งทั้งสองด้านเป็นพื้นลื่น แต่บนพื้นราบมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.2 เมื่อวัตถุเคลื่อนที่มาถึงรางโค้งทางด้านขวา วัตถุจะเคลื่อนที่ขึ้นไปได้สูงจากพื้นราบกี่เมตร



1. 0.8 เมตร
2. 2.4 เมตร
3. 3.2 เมตร
4. 4.2 เมตร

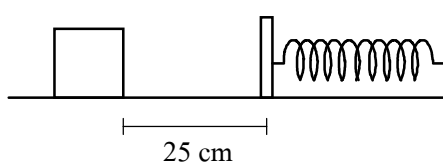
22. สปริงเบามีค่าคงตัว 400 นิวตันต่อเมตร ติดกำแพงวางตัวขนานกับพื้นระดับลื่น วัตถุมวล 250 กรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาทีเข้าชนสปริง สปริงจะหดตัวเข้าไปมากที่สุดเท่าใด



1. 12.5 เซนติเมตร
2. 15.0 เซนติเมตร
3. 17.5 เซนติเมตร
4. 20.0 เซนติเมตร

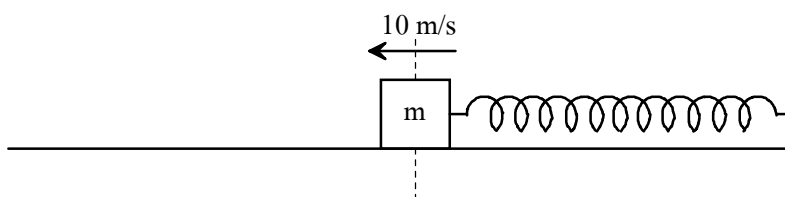


23. มวล 4.4 กิโลกรัมอยู่ห่างจากปลายสปริง 25 เซนติเมตร เคลื่อนที่ในแนวราบด้วยความเร็ว 1 เมตร/วินาที ชนสปริงซึ่งมีค่าคงสปริง 800 นิวตัน/เมตร ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ $\frac{1}{11}$ จงหาระยะมากที่สุดที่วัตถุสามารถกดสปริงเข้าไปได้ (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 0.15 เซนติเมตร
2. 5 เซนติเมตร
3. 30 เซนติเมตร
4. 80 เซนติเมตร

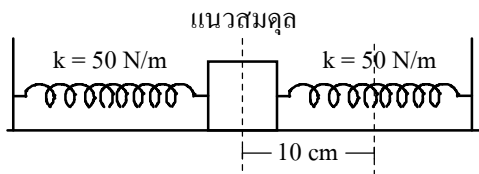
24. วัตถุมวล $m = 250$ กรัม ดึงปลายสปริงเบาเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ขณะผ่านแนวสมดุลของสปริง แล้วไปหยุดห่างจากแนวสมดุลเป็นระยะ L ก่อนที่จะเคลื่อนกลับไปทางขวา กำหนดค่าคงตัวของสปริง 100 นิวตันต่อเมตร และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างวัตถุกับพื้น = 0.5 จงหาค่า L (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 0.3 เมตร
2. 0.4 เมตร
3. 0.5 เมตร
4. 0.6 เมตร



25. วางวัตถุมวล 2 กิโลกรัม ให้อยู่ระหว่างสปริง 2 เส้นที่ไม่ยืดหรือหด โดยปลายข้างหนึ่งตรึงแน่นไว้กับกำแพง ตามรูป ถ้าเลื่อนวัตถุไปทางขวา 10 เซนติเมตร แล้วปล่อย จงหาอัตราเร็วของวัตถุเมื่อวัตถุเคลื่อนผ่านแนวสมดุล เมื่อพื้นผิวมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน $\frac{1}{8}$ (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



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

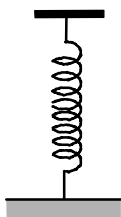
26. สปริงอันหนึ่งมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ 300 นิวตัน/เมตร ยาว 50.0 เซนติเมตร วางตั้งในแนวตั้งอยู่บนพื้น เมื่อนำมวล 1.00 กิโลกรัม ไปวางไว้บนปลายสปริงด้านบน พร้อมกับกดมวลลงไปจนกระทั่งสปริงยุบลงไป 10.0 เซนติเมตร วัตถุจากตอนที่สปริงยังไม่มีภาระกดแล้วปล่อยมวล จงหาระยะทางที่วัตถุลอยขึ้นไปได้สูงสุดเหนือพื้น (กำหนด $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

1. 46.5 เซนติเมตร
2. 50.0 เซนติเมตร
3. 55.3 เซนติเมตร
4. 60.0 เซนติเมตร
5. 65.3 เซนติเมตร

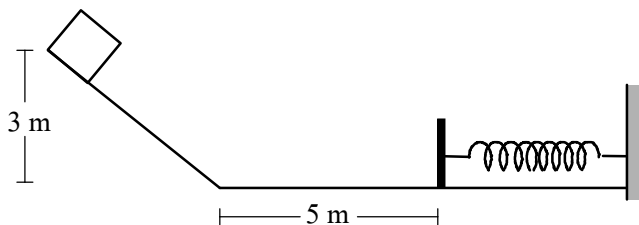


27. ปล่อยวัตถุมวล 4 กิโลกรัม จากจุดที่อยู่ห่างจากปลายสปริง 1 เมตร ในแนวดิ่ง ถ้าสปริงมีค่าคง 2400 นิวตัน/เมตร เมื่อสปริงหด 10 เซนติเมตร วัตถุจะมีความเร็วกี่เมตรต่อวินาที (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)

1. 2 2. 4 3. 8 4. 16



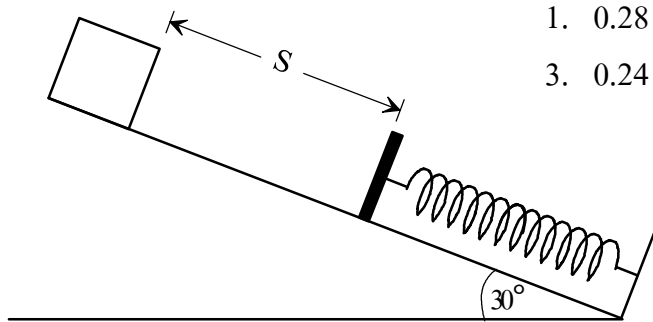
28. วัตถุมวล 1000 กิโลกรัม ไถลจากกระดานเอียงลื่นแล้วไปอัดสปริงที่มีค่าคงสปริง 10^5 นิวตันต่อเมตร ในช่วงพื้นราบมีความฝืดสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์เท่ากับ 0.2 สปริงจะถูกอัดไปมากที่สุดเป็นระยะกี่เมตร (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 0.45 เมตร
2. 0.61 เมตร
3. 0.72 เมตร
4. 0.83 เมตร

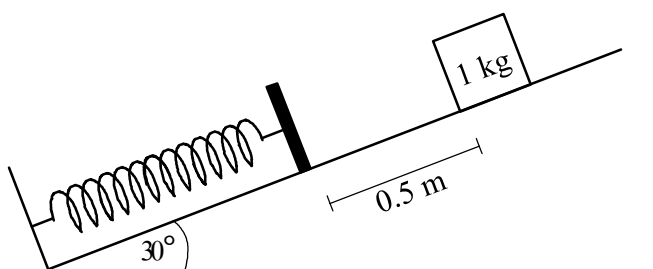


29. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม ถูกปล่อยจากจุดหยุดนิ่งบนพื้นเอียงที่มีความเสียดทานเท่ากับ 0.2 เมื่อวัตถุเคลื่อนลงมาอัดสปริง สปริงจะถูกอัดตัวไปมากที่สุด 0.1 เมตร ถ้าค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 500 นิวตันต่อเมตร จงคำนวณหา S ในหน่วยเมตร (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- | | |
|---------|---------|
| 1. 0.28 | 2. 0.25 |
| 3. 0.24 | 4. 0.20 |

30. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม ถูกปล่อยให้ไถลจากหยุดนิ่งที่ตำแหน่งห่างจากปลายบนของสปริงเบาเป็นระยะ 0.5 เมตร ดังรูป สปริงวางอยู่บนพื้นเอียงทำมุม 30° กับแนวระดับ สปริงจะหดสั้นลงได้มากที่สุดกี่เซนติเมตร
กำหนด พื้นเอียงลื่นและค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 10^3 นิวตันต่อเมตร และ $g = 10 \text{ m/s}^2$

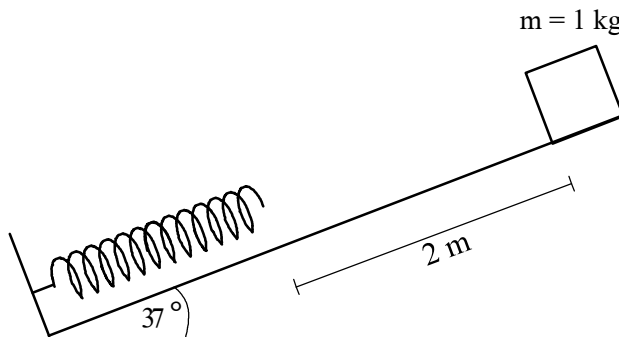


- | |
|--------|
| 1. 5.2 |
| 2. 6.8 |
| 3. 7.6 |
| 4. 9.0 |



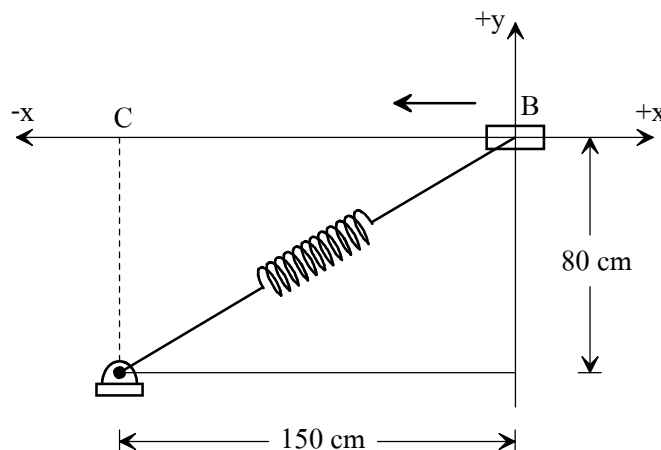
31. ตามรูปพื้นเอียงมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.5 ถ้าปล่อยมวล 1 กิโลกรัมจากปลายบนของพื้นเอียง จงหาว่าวัตถุจะดันสปริงเข้าไปได้ระยะมากที่สุดเท่าใด

กำหนดค่าแรงสปริง = 4 นิวตัน/เมตร และ $g = 10 \text{ m/s}^2$



1. 0.5 เมตร
2. 1 เมตร
3. 1.5 เมตร
4. 2 เมตร

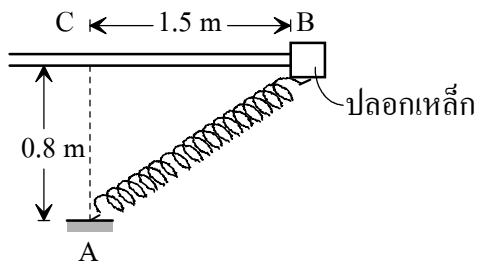
32. วัตถุเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่ง ณ ตำแหน่ง B ไปตามทิศทาง -x ดังรูป โดยเคลื่อนที่ไปตามแกนพิกัดในแนวระดับ อัตราเร็วสูงสุดของวัตถุเมื่อผ่านจุด C เท่ากับ $3\sqrt{3}$ เมตร/วินาที กำหนดว่าขณะเมื่อสปริงอยู่ในสถานะสมดุลปกติยาว 50 เซนติเมตร จงหาว่าสปริงตัวนี้จะมีค่าคงตัวสปริงกี่นิวตัน/เมตร



1. 20
2. 40
3. 60
4. 67.5

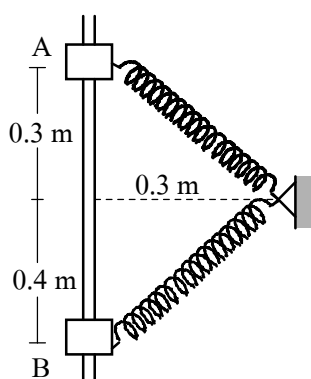


33. สปริง AB ตอนไม่ยืดหรือหดยาว 0.5 เมตร มีค่านิจสปริง 3 นิวตันต่อเมตร ติดกับบล็อกเหล็กมวล 2 กิโลกรัม สวมกับแกนลื่นซึ่งอยู่ในแนวระดับดังรูป จงหาอัตราเร็วสูงสุดของบล็อกเหล็ก เมื่อปล่อยบล็อกเหล็กจากจุด B (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 1.42 เมตร/วินาที
2. 1.63 เมตร/วินาที
3. 2.14 เมตร/วินาที
4. 3.20 เมตร/วินาที

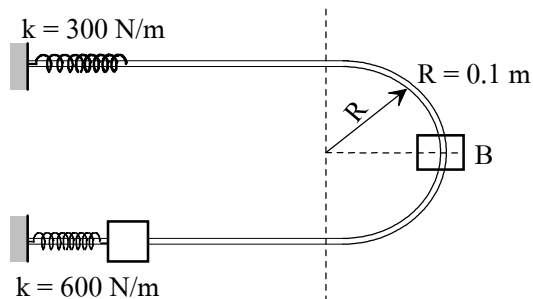
34. บล็อกเหล็กมวล 1 กิโลกรัม สวมอยู่กับแกนเหล็กลื่นในแนวดิ่ง บล็อกเหล็กผูกกับสปริงซึ่งมีค่านิจ 50 นิวตันต่อเมตร ดังรูป กำหนดความยาวของสปริงก่อนยืดเท่ากับ 0.3 เมตร แกนเหล็กอยู่ห่างจากปลายสปริงที่ยืด 0.3 เมตร จงหาความเร็วของบล็อกเหล็ก เมื่อปล่อยเหล็กหล่นจาก A ไป B (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 1.52 เมตร/วินาที
2. 2.42 เมตร/วินาที
3. 3.57 เมตร/วินาที
4. 4.38 เมตร/วินาที



35. สปริงตัวล่างถูกอัดเป็นระยะ 10 เซนติเมตร จากตำแหน่งสมดุลเดิม ถ้านำวัตถุมวล 1 กิโลกรัม มาวางชิดกับสปริงดังรูป เมื่อปล่อยให้สปริงดีดตัวกลับ วัตถุจะวิ่งไปตามราวที่ไม่มีความเสียดทาน ความเร็วของวัตถุที่ตำแหน่ง B หลังชนสปริงตัวบนแล้วเคลื่อนที่กลับลงมาจะมีค่ากี่เมตรต่อวินาที (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



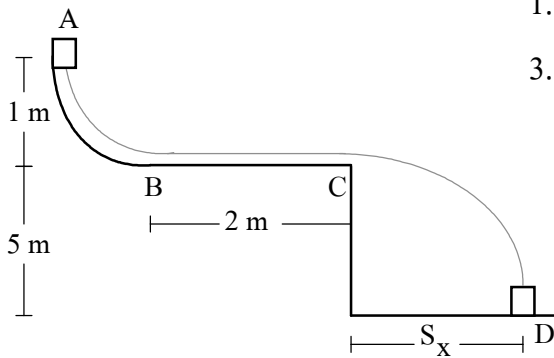
- | | |
|--------|---------------|
| 1. 2 | 2. $\sqrt{6}$ |
| 3. 7.5 | 4. 9 |

36. ปล่อยทรงกระบอกตัน (โมเมนต์ความเฉื่อย $\frac{1}{2}MR^2$) และทรงกระบอกกลวง (โมเมนต์ความเฉื่อย MR^2) ให้กลิ้งโดยไม่ไถลงมาจากพื้นเอียงเดียวกัน จากตำแหน่งตั้งต้นเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของอัตราเร็วของทรงกระบอกตันต่ออัตราเร็วของทรงกระบอกกลวง ที่ตำแหน่งปลายล่างของพื้นเอียง

- | | | | |
|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| 1. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ | 2. $\frac{4}{3}$ | 3. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 4. $\frac{3}{4}$ |
| 5. $\frac{1}{2}$ | | | |

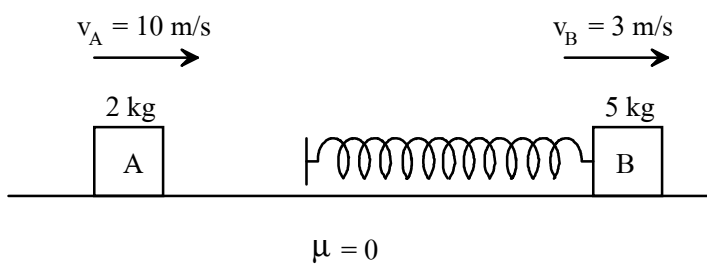


37. ปล่อยวัตถุมวล m ให้ไถลลงมาตามทางดังรูป ถ้าวัตถุเคลื่อนที่จากจุด A โดยที่จาก A ไป B ไม่มีความเสียดทานจาก B ไป C มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.1 อยากทราบว่า เมื่อวัตถุตกถึงพื้นล่างจะได้ระยะตามแนวราบ (S_x) กี่เมตร (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. 4 เมตร
2. $2\sqrt{3}$ เมตร
3. $2\sqrt{5}$ เมตร
4. $2\sqrt{6}$ เมตร

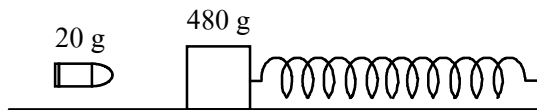
38. วัตถุ A มีมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที เข้าชนสปริงเบาที่ผูกติดกับวัตถุ B ซึ่งมีมวล 5 กิโลกรัมที่กำลังเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็ว 3 เมตร/วินาที ทำให้สปริงยุบเข้าไป 50 เซนติเมตร แล้วเคลื่อนที่ติดกันไป จงหาว่าสปริงอันนี้มีค่าคงที่สปริงกี่นิวตัน/เมตร



1. 180
2. 280
3. 620
4. 980



39. จากรูป มวล M ขนาด 480 กรัม วางอยู่บนพื้นลื่น ยึดกับสปริงซึ่งวางตัวอยู่ในแนวราบ ยิ่งลูกปืนมวล 20 กรัม ในแนวราบเข้าไปฝั่งมวล M ทำให้สปริงหดเข้าไปจากเดิม 5 เซนติเมตร ถ้าลูกปืนวิ่งชนมวล M ด้วยอัตราเร็ว 50 เมตร/วินาที จงหาค่าคงตัวของสปริงอันนี้จะมีค่ากี่นิวตัน/เมตร



- | | |
|--------|--------|
| 1. 200 | 2. 400 |
| 3. 600 | 4. 800 |

40. กระสุนปืนมวล 4 กรัม ถูกยิงในแนวระดับด้วยอัตราเร็ว 500 เมตร/วินาที วิ่งเข้าชนแท่งไม้มวล 2 กิโลกรัม ซึ่งแขวนไว้ด้วยเชือกเบายาว 1 เมตร ลูกกระสุนเคลื่อนที่เข้าไปในเนื้อไม้ และทะลุออกด้วยอัตราเร็ว 100 เมตร/วินาที จงหาว่าแท่งไม้แกว่งขึ้นไปได้สูงกี่เซนติเมตร เหนือระดับเดิม (กำหนด $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 1.6 | 2. 3.2 | 3. 4.8 | 4. 6.4 |
|--------|--------|--------|--------|