

1. พลังงานจลน์ (Kinetic Energy, E_k)

คือ พลังงานที่วัตถุมีเนื่องจาก "การเคลื่อนที่" (วัตถุต้องมีความเร็ว)

สมการ:
$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

ตัวแปร:

- E_k = พลังงานจลน์ (หน่วย: จูล, J)
- m = มวล (kg)
- v = อัตราเร็ว (m/s)

2. พลังงานศักย์ (Potential Energy)

2.1 พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy)

คือ พลังงานที่สะสมเนื่องจาก "ความสูง" ในสนามโน้มถ่วง

สมการ:
$$E_p = mgh$$

ตัวแปร:

- E_p = พลังงานศักย์โน้มถ่วง (J)
- h = ความสูง (m) (เทียบจาก "ระดับอ้างอิง" ที่เรากำหนดให้ $E_p = 0$)

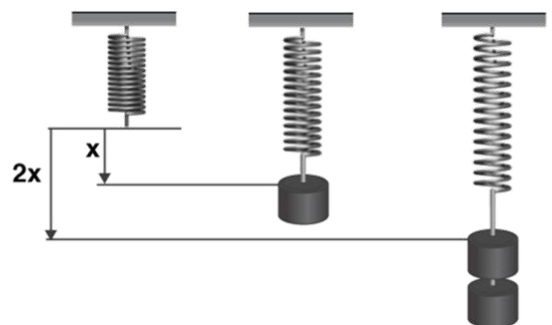
2.2 พลังงานศักย์ยืดหยุ่น (Elastic Potential Energy)

คือ พลังงานที่สะสมใน "สปริง" (หรือวัตถุยืดหยุ่น) เมื่อมันถูกยืดหรือหด

สมการ:
$$E_k = \frac{1}{2}kx^2$$

ตัวแปร:

- E_p = พลังงานศักย์ยืดหยุ่น (J)
- k = ค่าคงที่สปริง (ความแข็ง) (N/m)
- x = ระยะที่สปริงยืด/หด จาก "จุดสมดุล" (m)



1. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่บนพื้น ออกแรงขนาดคงตัวดึงวัตถุให้เคลื่อนที่ขึ้นในแนวดิ่งเมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที พบว่าวัตถุมีพลังงานจลน์เท่ากับ 50 จูล (กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$) จงหาขนาดของแรงที่ใช้ในการดึงวัตถุ (F) และความสูงที่วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ (s) ในขณะนั้น

1. แรง 5 N และ สูง 10 m
2. แรง 15 N และ สูง 10 m
3. แรง 15 N และ สูง 20 m
4. แรง 25 N และ สูง 10 m
5. แรง 25 N และ สูง 20 m

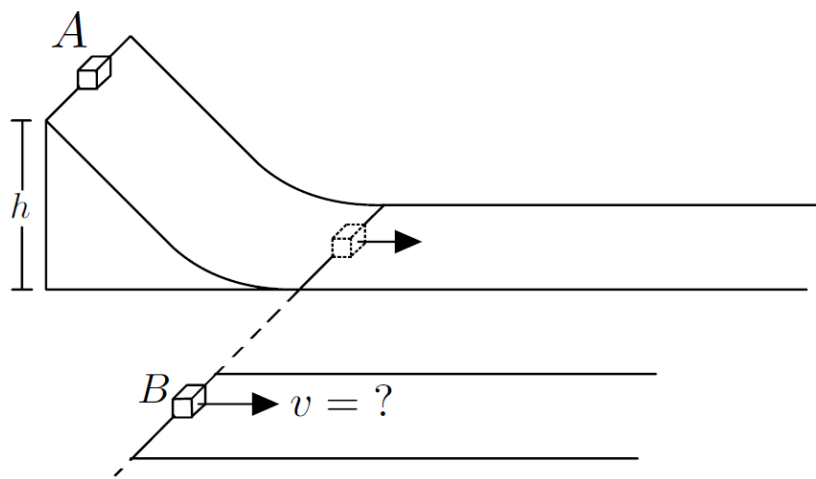
2. (แนว A-Level 67) วัตถุมวล 2.5 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางขวาบนพื้นระดับลื่นด้วยความเร็ว 6.0 เมตรต่อวินาที ถ้ามีแรงคงตัวขนาด 9.0 นิวตัน มีทิศไปทางซ้ายกระทำต่อวัตถุเป็นระยะทาง 2.0 เมตร จึงหยุดกระทำพลังงานจลน์ของวัตถุหลังจากที่แรงดังกล่าวหยุดกระทำแล้วมีค่ากี่จูล

1. 5 จูล
2. 15 จูล
3. 27 จูล
4. 36 จูล
5. 45 จูล

3. (4-3) วัตถุมวล 2.0 กิโลกรัม ผูกด้วยเชือกเบาหากเราออกแรงดึงเชือกเพื่อให้วัตถุเคลื่อนลงมาในแนวตั้งด้วยอัตราเร็วคงตัว 40 เซนติเมตรต่อวินาที พบว่าพลังงานศักย์โน้มถ่วงที่เทียบกับพื้นเปลี่ยนไป 29.4 จูล จงหาระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ลงมามีค่ากี่เมตร

1. 1.5
2. 2.5
3. 4.0
4. 5.0
5. 5.5

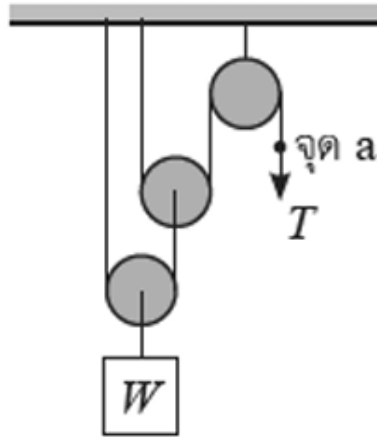
4. ข้อ (7-5) ถ้านักเรียนปล่อยวัตถุ A จากหยุดนิ่งที่ปลายบนของพื้นเอียงลื่นให้ไหลลงไปถึงพื้นราบลื่นด้านล่าง เมื่อวัตถุ A วิ่งผ่านแนวปลายล่างพื้นเอียงไปได้ 2 วินาที นักเรียนก็ตีวัตถุ B ออกไปตรง ๆ จากแนวปลายล่างพื้นเอียงซึ่งเป็นแนวเดียวกับ A ไปบนพื้นราบลื่นที่คู่ขนานกัน ดังรูป พบว่า วัตถุ B จะวิ่งทันวัตถุ A เมื่อวัตถุ B ใช้เวลาวิ่ง 4 วินาที



อยากทราบว่าต้องตีวัตถุ B ด้วยอัตราเร็วต้นเท่าใดและระยะทางในแนวตรงขณะที่วัตถุ B วิ่งทัน วัตถุ A อยู่ห่างจากแนวปลายล่างพื้นเอียงเท่าใด กำหนดให้ขนาดของ h เท่ากับ 490 เซนติเมตร

1. 9.8 เมตรต่อวินาที และได้ระยะทางเท่ากับ 39.2 เมตร
2. 14.7 เมตรต่อวินาที และได้ระยะทางเท่ากับ 39.2 เมตร
3. 9.8 เมตรต่อวินาที และได้ระยะทางเท่ากับ 58.8 เมตร
4. 14.7 เมตรต่อวินาที และได้ระยะทางเท่ากับ 58.8 เมตร
5. 19.6 เมตรต่อวินาที และได้ระยะทางเท่ากับ 58.8 เมตร

5. ระบบรอกเบาหมุนคล่อง เมื่อออกแรง T ดึงเชือกทำให้วัตถุหนัก W อยู่นิ่งได้ ดังภาพ



ความสัมพันธ์ ระหว่าง T และ W เป็นอย่างไร ถ้าดึงวัตถุจะให้จุด A ต่ำลงเป็นระยะ D วัตถุ y จะเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่าใด

1. $T = \frac{W}{4}$ และ $\frac{D}{4}$

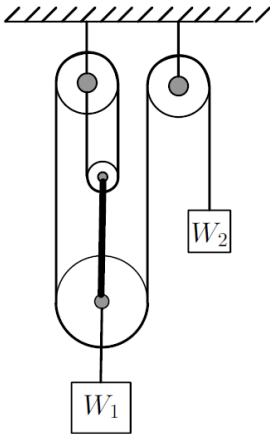
2. $T = \frac{W}{4}$ และ D

3. $T = \frac{W}{4}$ และ $4D$

4. $T = 4W$ และ D

5. $T = 4W$ และ $4D$

6. (3-6) ระบบรอกเบาหุนคล้อง ถ้าระบบอยู่นิ่งได้ดังรูป ความสัมพันธ์ระหว่าง W_2 กับ W_1 เป็นอย่างไร ถ้าระบบเคลื่อนที่ด้วยความเร่งจะพบว่าขนาดความเร่งของ W_2 เป็นกี่เท่าของขนาดความเร่งของ W_1



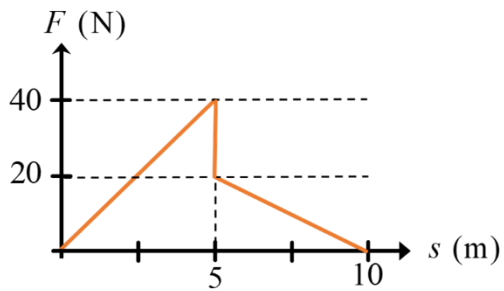
1. $W_1 = 4W_2$ และ 0.25 เท่า
 2. $W_2 = \frac{1}{4}W_1$ และ 4 เท่า
 3. $W_2 = 4W_1$ และ 0.25 เท่า
 4. $W_1 = \frac{1}{4}W_2$ และ 4 เท่า
 5. $W_1 = 4W_2$ และ 2 เท่า
7. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่บนพื้นระดับที่ไม่มีความเสียดทาน ออกแรงคงตัวขนาด 4 นิวตัน กระทำกับวัตถุทำให้เคลื่อนที่เป็นระยะทาง 5 เมตร ข้อใดถูก (PAT2 มี.ค. 60)
1. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 20 จูล
 2. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 40 จูล
 3. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 20 จูล
 4. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 40 จูล
 5. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวและมีพลังงานจลน์คงตัว 20 จูล

ติวสอบ ฟิสิกส์ เล่ม 2 บทที่ 5 งานและพลังงาน

1. วัตถุมวล m กิโลกรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมอย่างสม่ำเสมอบนพื้นราบด้วยขนาดของความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที โดยมีรัศมี 5.0 เมตร งานเนื่องจากแรงสู่ศูนย์กลางเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ได้ครึ่งรอบมีค่าเป็นเท่าใด (เฉลย)

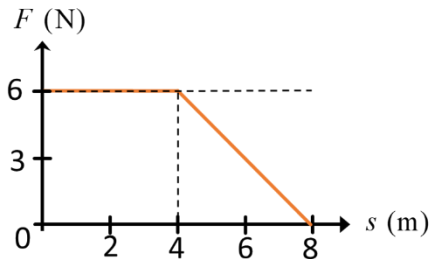
1. 8π จูล
2. 4π จูล
3. 2π จูล
4. 0 จูล

2. แรง F กระทำกับวัตถุแสดงโดยกราฟดังรูป งานที่เกิดขึ้นในระยะ 10 เมตร เป็นกี่จูล (เฉลย)



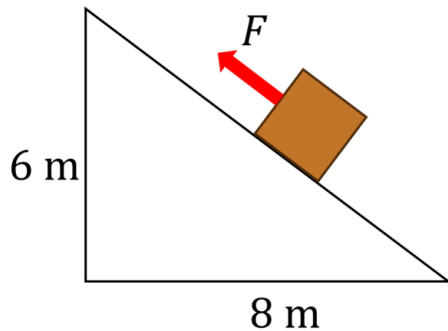
1. 100
2. 150
3. 200
4. 500

3. จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ของแรงกระทำ (N) และระยะทาง (m) วัตถุมวล 5 กิโลกรัม ซึ่งถูกแรงกระทำในแนว 60 องศา เทียบกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยขนาดของแรงกระทำเปลี่ยนแปลงไปตามระยะทางดังรูป จงหาขนาดของงานในหน่วยจูลที่แรงนี้กระทำ (เฉลย)



1. 18
 2. 10
 3. 7
 4. 3
4. ลังไม้บรรจุสินค้ามวล 10.0 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่บนพื้นโรงงานที่มีลักษณะขรุขระ เมื่อออกแรงคงที่ขนาด 60.0 นิวตัน ดึงลึงไม้ในแนวขนานกับพื้นราบ ทำให้ลึงไม้เคลื่อนที่ไปตามแนวแรงได้ระยะกระจัด 5.0 เมตร กำหนดให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างลึงไม้กับพื้นโรงงานมีค่าเท่ากับ 0.4 จงหาขนาดของงานที่ทำโดยแรงเสียดทานจลน์ในช่วงการเคลื่อนที่นี้ (เฉลย)
1. 196.0 จูล
 2. 200.0 จูล
 3. 300.0 จูล
 4. 392.0 จูล
 5. 490.0 จูล

5. เข็นลังที่มีมวล 50 กิโลกรัม ขึ้นไปตามพื้นเอียงเป็นระยะทาง 10 เมตร ดังรูป ด้วยความเร็วคงที่ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์เป็น 0.5 จะต้องทำงานทั้งหมดเท่าไร (เฉลย)



1. 2490 จูล
 2. 3000 จูล
 3. 4900 จูล
 4. 6080 จูล
 5. 8000 จูล
6. ช่างก่อสร้างทำค้อนมวล 2.0 กิโลกรัม หลุดมือจากนั่งร้านที่ระดับความสูง 4.9 เมตร เหนือพื้นดินโดยค้อนตกลงมาในแนวตั้งอย่างอิสระ จงหาขนาดของงานที่ทำโดยแรงโน้มถ่วง เมื่อเวลาผ่านไป 2.0 วินาที นับจากที่ค้อนเริ่มหลุดจากมือ (เฉลย)

1. 96.04
2. 192.08
3. 384.16
4. 400.0
5. 490.0

7. สปริงเบาค่าคงตัว 100 นิวตันต่อเมตร มีความยาวธรรมชาติ 40 เซนติเมตร ปลายด้านหนึ่งยึดติดกับวัตถุมวล 2.0 กิโลกรัม ซึ่งวางนิ่งอยู่บนพื้นราบ เมื่อดึงปลายอีกด้านหนึ่งของสปริงขึ้นในแนวตั้งอย่างช้า ๆ จนกระทั่งวัตถุเริ่มขยับลอยขึ้นจากพื้นพอดี ความยาวของสปริงในขณะนั้นจะมีค่าเท่าใด (เฉลย)

1. 19.6 เซนติเมตร
2. 24.5 เซนติเมตร
3. 59.6 เซนติเมตร
4. 60.0 เซนติเมตร
5. 80.0 เซนติเมตร

8. ชิงช้ามีเชือกยาว 20.0 เมตร (กำหนดให้มวลเชือกเบาและเสาชิงช้าสูงพอที่จะแกว่งได้) หากดึงชิงช้าขึ้นจนเชือกทำมุม 90 องศากับแนวดิ่ง แล้วปล่อยให้แกว่งลงมา จงหาอัตราเร็วของชิงช้าขณะผ่านจุดต่ำสุด ในหน่วย กิโลเมตรต่อชั่วโมง (เฉลย)

1. 9.8
2. 19.8
3. 35.4
4. 71.3
5. 196.0

9. กล้องใบหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งที่จุดสูงสุดของพื้นเอียงเรียบ (ไม่มีแรงเสียดทาน) ซึ่งมีความยาวตามแนวเอียง 2.5 เมตร และทำมุม 30 องศา กับพื้นราบ จงหาว่าเมื่อกล้องเคลื่อนที่ถึงปลายล่างสุดของพื้นเอียง จะมีอัตราเร็วเท่าใด (เฉลย)

1. 3.27 m/s

2. 4.95 m/s

3. 5.23 m/s

4. 6.53 m/s

5. 10.2 m/s

10. วัตถุหนึ่งไถลงมาตามพื้นเอียงที่ไม่มีคามฝืด เมื่อถึงปลายล่างของพื้นเอียงวัตถุนี้จะมีอัตราเร็วปลายเท่ากับ v ถ้าต้องการให้ได้อัตราเร็วปลายเพิ่มเป็น $2v$ จะต้องยกปลายพื้นเอียงให้สูงขึ้นเป็นกี่เท่าของความสูงเดิม (เฉลย)

1. $\sqrt{2}$

2. 2

3. $2\sqrt{2}$

4. 4

5. 8

11. ลูกตุ้ม A มวล 1 กิโลกรัม ผูกด้วยเชือกยาว L และลูกตุ้ม B มวล 2 กิโลกรัม ผูกด้วยเชือกยาว $2L$ เมื่อปล่อยให้ลูกตุ้มทั้งสองแกว่งด้วยมุมขนาดเดียวกัน เทียบกับแนวตั้ง อัตราเร็วที่จุดต่ำสุดของลูกตุ้ม A จะเป็นกี่เท่าของอัตราเร็วที่จุดต่ำสุดของลูกตุ้ม B (เฉลย)

1. $1 / \sqrt{2}$
2. $1/2$
3. 1
4. $\sqrt{2}$
5. 2

12. พิจารณาลูกตุ้มอย่างง่าย 2 ชุด

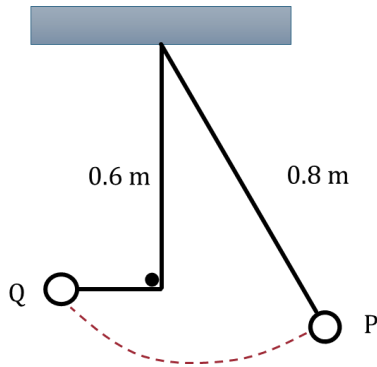
- ชุดที่ 1 ประกอบด้วยมวล $m_1 = 2.0$ กิโลกรัม
- ชุดที่ 2 ประกอบด้วยมวล $m_2 = 4.0$ กิโลกรัม

โดยลูกตุ้มทั้งสองผูกด้วยเชือกเบาที่มีความยาว L เท่ากัน หากดึงลูกตุ้มทั้งสองให้เชือกทำมุม θ กับแนวตั้งเท่ากัน แล้วปล่อยจากหยุดนิ่งให้แกว่งลงมาภายใต้สนามโน้มถ่วงเดียวกัน (โดยไม่คิดแรงต้านของอากาศ) (เฉลย)

1. เท่ากัน
2. $1/2$ เท่า
3. 2 เท่า
4. 4 เท่า
5. 8 เท่า

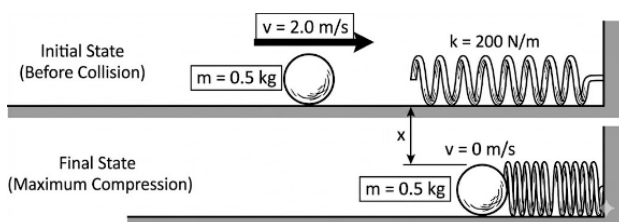
13. แขนงลูกกลมเหล็กด้วยเชือกยาว 0.8 เมตร ดึงลูกกลมไปยังตำแหน่ง P ให้เส้นเชือกทำมุม 60 องศากับแนวตั้งแล้วปล่อยให้แกว่งในระนาบตั้งฉากจากจุด P โดยให้มีความเร็วต้น 2 เมตร/วินาที ดังรูป เมื่อลูกกลมถึงจุดต่ำสุด เชือกที่แขนงจะกระทบตะปูที่ตรึงไว้ต่ำกว่าจุดที่แขนงเชือกเป็นระยะ 0.6 เมตร จากนั้นลูกกลมจะแกว่งต่อจนไปถึงตำแหน่ง Q อัตราเร็วของลูกกลม ณ ตำแหน่ง Q เป็นกี่เมตร/วินาที (เฉลย)

1. 1.6 เมตร/วินาที
2. 2.0 เมตร/วินาที
3. 2.8 เมตร/วินาที
4. 3.4 เมตร/วินาที
5. 8.0 เมตร/วินาที



14. รถทดลองมวล 0.5 กิโลกรัม วิ่งด้วยอัตราเร็ว 2.0 เมตรต่อวินาที บนพื้นราบเข้าชนสปริงอันหนึ่งซึ่งมีปลายข้างหนึ่งยึดติดกับผนังและมีค่าคงตัวสปริง 200 นิวตันต่อเมตร สปริงจะหดตัวเท่าใดในจังหวะที่มวลลดอัตราเร็วลงเป็นศูนย์พอดี (เฉลย)

1. 10 cm
2. 20 cm
3. 30 cm
4. 40 cm
5. 50 cm



15. นำวัตถุมวล 2 กิโลกรัม มาโยงด้วยสปริงเหมือนกัน 2 เส้น มีความยาวปกติ 2 เมตร และยึดติดกับหมุด A และ B บนพื้นราบเกลี้ยงตั้งรูป ดังมวลไปทาง B เป็นระยะ 1 เมตร เมื่อปล่อยมือมวลจะเคลื่อนที่ผ่านจุดสมดุลด้วยอัตราเร็วเท่าใด ถ้าสปริงมีค่าคงตัว 2 นิวตันต่อเมตร (เฉลย)

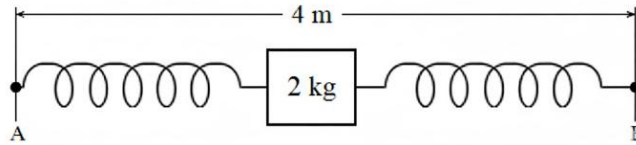
1. 2.8 m/s

2. 2.0 m/s

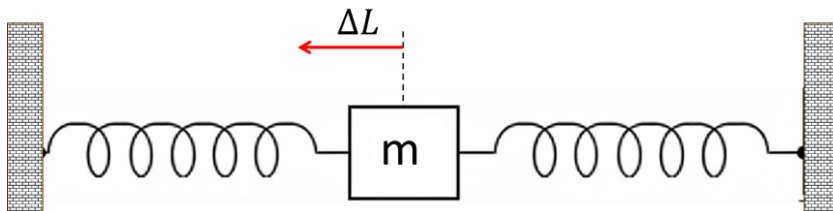
3. 1.7 m/s

4. 1.4 m/s

5. 1.0 m/s



16. สปริงที่เหมือนกัน 2 เส้น มีค่าคงตัวสปริงเป็น k นำมายึดติดกับมวล m ซึ่งวางอยู่กึ่งกลางระหว่างผนัง 2 ด้าน และปลายที่เหลือของสปริงยึดติดกับผนัง ปรากฏว่าสปริงแต่ละเส้นยืดออกจากความยาวปกติเป็นระยะ ΔL ถ้าเลื่อนให้มวล m เข้าหาผนังด้านหนึ่งโดยห่างจากตำแหน่งสมดุลเป็นระยะ ΔL เท่ากับที่สปริงตัวหนึ่งยืดออก แล้วปล่อยให้มวลเคลื่อนที่ อัตราเร็วของมวลขณะเคลื่อนที่ผ่านตำแหน่งสมดุลจะมีค่าเท่าไร (ถ้าไม่คิดความเสียดทานของพื้น) (เฉลย)



1. $v = \Delta L \sqrt{\frac{2k}{m}}$

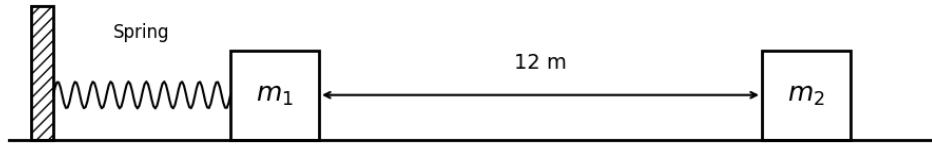
2. $v = 2\Delta L \sqrt{\frac{k}{m}}$

3. $v = \frac{\Delta L}{2} \sqrt{\frac{2k}{m}}$

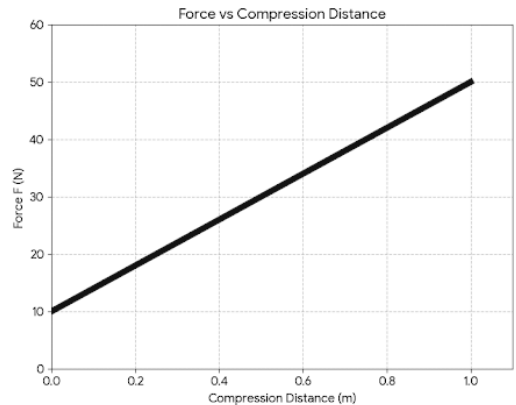
4. $v = \Delta L \sqrt{\frac{k}{2m}}$

5. $v = \frac{\Delta L}{2} \sqrt{\frac{k}{2m}}$

17. จากรูปมวล m_1 และ m_2 วางอยู่บนพื้นลื่น มวล m_1 ยึดติดกับสปริงที่มีค่าคง 100 นิวตัน/เมตร ขอบด้านที่ใกล้กันอยู่ห่างกัน 12 เซนติเมตร ดันมวล m_1 เข้าไปจากตำแหน่งสมดุลเป็นระยะทาง 20 เซนติเมตร แล้วปล่อยให้วิ่งเข้าชนมวล m_2 ถ้ามวล m_1 เท่ากับ 1 กิโลกรัม จงหาความเร็วของมวล m_1 ขณะที่เข้าชนมวล m_2 (เฉลย)



1. 0.8 เมตร/วินาที
 2. 1.6 เมตร/วินาที
 3. 2.2 เมตร/วินาที
 4. 2.5 เมตร/วินาที
 5. 3.2 เมตร/วินาที
18. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ตามแนวราบด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที พุ่งเข้ากดสปริง กราฟของแรงกระทำและระยะหดสปริงเป็นดังรูป ขณะที่สปริงหดเข้าไป 1 เมตร พลังงานจลน์ของวัตถุเหลือเท่าไร (เฉลย)



1. 25 จูล
2. 50 จูล
3. 75 จูล
4. 90 จูล
5. 115 จูล

19. วางสปริงเบาตั้งขึ้นในแนวตั้งบนพื้นราบ เมื่อนำวัตถุมวล 1.0 กิโลกรัม มากดทับลงบนสปริง ทำให้สปริงหดตัวลงจากความยาวธรรมชาติเป็นระยะ 10 เซนติเมตร จากนั้นทำการปล่อยมือทันที ปรากฏว่าวัตถุถูกดีดให้ลอยสูงขึ้นไปในแนวตั้ง โดยจุดสูงสุดที่วัตถุไปถึงอยู่สูงจากจุดที่ปล่อยมือเป็นระยะ 50 เซนติเมตร (เฉลย)

1. 680 N/m
2. 800 N/m
3. 980 N/m
4. 1,000 N/m
5. 1,200 N/m

20. จากการปล่อยวัตถุมวล 5 กิโลกรัม ตกอิสระลงบนสปริงเบาที่วางตั้งอยู่บนพื้นโดยระยะห่างจากวัตถุถึงยอดของสปริงเท่ากับ 1.00 เมตร เมื่อวัตถุตกกระทบสปริงปรากฏว่าสปริงหดสั้นลงจากเดิม 20 เซนติเมตร ก่อนดีดกลับ จงคำนวณค่าคงตัวของสปริงโดยประมาณว่าไม่มีการสูญเสียพลังงาน (เฉลย)

1. 2,940 นิวตัน/เมตร
2. 3,000 นิวตัน/เมตร
3. 3,430 นิวตัน/เมตร
4. 3,500 นิวตัน/เมตร
5. 3,780 นิวตัน/เมตร

21. สปริงเบา มีค่าคงตัว 100 นิวตันต่อเมตร และมีความยาวธรรมชาติ 40.0 เซนติเมตร ปลายด้านบนยึดติดกับเพดาน ปลายด้านล่างแขวนมวล 0.5 กิโลกรัม ไว้โดยประคองให้สปริงยังคงมีความยาวเท่ากับความยาวธรรมชาติ (ยังไม่ยืด) จากนั้นทำการ ปล่อยมือทันที เพื่อให้มวลเคลื่อนที่ลงมา จงหาความยาวรวมของสปริง ณ ตำแหน่งที่สปริง ยืดออกมากที่สุด (เฉลย)

1. 44.9 เซนติเมตร
2. 49.8 เซนติเมตร
3. 59.6 เซนติเมตร
4. 71.8 เซนติเมตร
5. 80.0 เซนติเมตร

22. มวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่จากหยุดนิ่งลงมาตามพื้นเอียงที่ทำมุม 30 องศา กับพื้นราบเป็นระยะ d แล้วชนกับสปริงที่อยู่บนพื้นเอียง ทำให้สปริงยุบลงไปเป็นระยะ 0.2 เมตรแล้วหยุด หากสปริงมีค่าคงตัว 392 นิวตัน/เมตร จงหาระยะ d ในหน่วยเซนติเมตร (เฉลย)

1. 90
2. 60
3. 50
4. 25
5. 10

23. จากรูป $AB = BC = CD = DE$ ถ้ายิงวัตถุไหลขึ้นตามพื้นเอียงซึ่งไม่มีความฝืดจากจุด A เมื่อถึงจุด E วัตถุจะหยุดพอดี จงหาอัตราส่วนระหว่างพลังงานจลน์กับพลังงานศักย์ในขณะที่วัตถุผ่านจุด B(เฉลย)

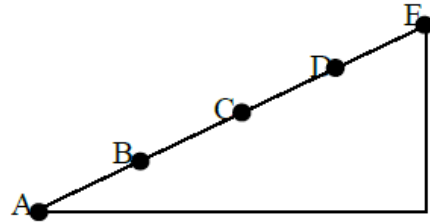
1. 3:1

2. 3:2

3. 4:1

4. 4:3

5. 2:1



24. ก้อนหินมวล 20 กิโลกรัม ตกจากที่สูง 245 เมตร เหนือพื้นดิน อยากทราบว่าหลังจากปล่อยก้อนหินแล้วเป็นเวลานานเท่าใดก้อนหินจะมีพลังงานจลน์เท่ากับพลังงานศักย์ (ถือว่าพลังงานศักย์ที่พื้นดินเป็นศูนย์) (เฉลย)

1. 4.0 วินาที

2. 5.0 วินาที

3. 7.0 วินาที

4. 10.0 วินาที

5. 14.0 วินาที

25. ปล่อยวัตถุมวล m ที่ระดับความสูง h จากพื้นให้ตกอย่างอิสระ ให้ g เป็นความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง หลังจากปล่อยวัตถุแล้วเป็นเวลานานเท่าใด วัตถุจึงจะมีพลังงานจลน์เท่ากับพลังงานศักย์ของโลกและพลังงานศักย์ของวัตถุที่พื้นเป็นศูนย์ (ไม่ต้องคิดแรงต้านของอากาศ) (เฉลย)

1. $\sqrt{\frac{h}{2g}}$

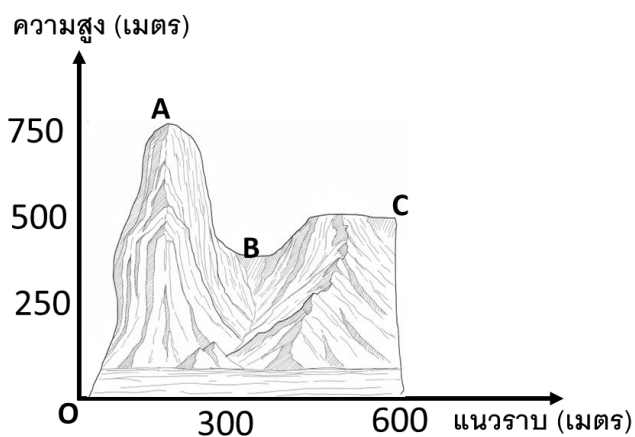
2. $\sqrt{\frac{h}{g}}$

3. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$

4. $2\sqrt{\frac{h}{g}}$

5. $4\sqrt{\frac{h}{g}}$

26. ลูกหาบคนหนึ่งแบกของหนัก 50 กิโลกรัม ขึ้นไปบนภูเขาโดยเริ่มต้นที่จุด O แล้วเดินไปตามทาง OABC ถึงจุดหมายที่สุด C งานที่ลูกหาบผู้นี้ทำได้ประมาณเท่าใด (เฉลย)



1. 1.96×10^5 จูล
2. 2.45×10^5 จูล
3. 2.94×10^5 จูล
4. 5.88×10^5 จูล
5. 7.45×10^5 จูล

27. สปริงมีค่าคงตัว 2 นิวตัน/เซนติเมตร จะต้องทำงานเท่าใดในการยืดสปริงจากระยะ 2 เซนติเมตร จากตำแหน่งสมดุลไปเป็น 4 เซนติเมตร (เฉลย)

1. 0.12 จูล
2. 0.18 จูล
3. 0.20 จูล
4. 0.24 จูล
5. 0.28 จูล

28. ถ้างานที่ใช้เร่งวัตถุจากหยุดนิ่งให้มีอัตราเร็ว v เท่ากับ w จงหางานที่ต้องใช้ในการเร่งวัตถุจากอัตราเร็ว v ไปสู่อัตราเร็ว $4v$ (เฉลย)

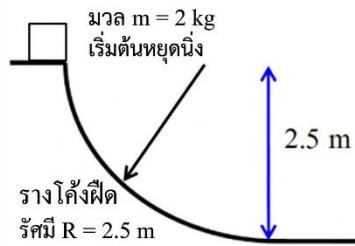
1. $3w$
2. $5w$
3. $7w$
4. $15w$
5. $16w$

29. รถยนต์มีมวล 1000 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 36 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อให้รถหยุดใน 5 วินาที จะต้องมีการทำงานกี่จูล (เฉลย)

1. 0.5×10^3 จูล
2. 0.65×10^4 จูล
3. 0.5×10^5 จูล
4. 0.65×10^6 จูล
5. 0.75×10^6 จูล

30. แท่งวัตถุหนัก 2 กิโลกรัม ถูกปล่อยจากหยุดนิ่งที่จุดสูงสุดของรางโค้งรูปหนึ่งในสี่ของวงกลมที่มีรัศมีมีความโค้ง 2.5 เมตร ดังรูป เมื่อถึงส่วนล่างสุดของส่วนโค้งแท่งวัตถุมีความเร็ว 6 เมตรต่อวินาที จงหาผลงานของแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุในช่วงการเคลื่อนที่นี้ (เฉลย)

1. 10 จูล
2. 13 จูล
3. 49 จูล
4. 86 จูล
5. 108 จูล

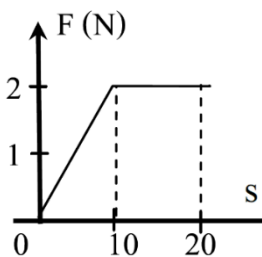


31. วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม เคลื่อนที่ลงมาตามพื้นเอียงที่มีความฝืด ณ จุดที่สูงจากพื้น 4 เมตร วัตถุมีความเร็ว 10 เมตร/วินาที เมื่อถึงจุดพื้นวัตถุยังคงมีความเร็วเท่าเดิม งานที่ทำเนื่องจากความฝืดระหว่างทั้งสองจะมีค่าเป็นกี่จูล (เฉลย)

1. 19.6
2. 39.2
3. 49
4. 98
5. 196

32. วัตถุมวล 0.2 กิโลกรัม ตกจากที่สูง 20 เมตร วัตถุนั้นจะถึงพื้นด้วยอัตราเร็วเท่าใด ถ้าแรงต้านการเคลื่อนที่ของอากาศเป็นดังรูป กราฟที่กำหนดให้ S คือระยะทางของการเคลื่อนที่ (เฉลย)

1. 3.6 เมตร/วินาที
2. 7.2 เมตร/วินาที
3. 9.6 เมตร/วินาที
4. 10.4 เมตร/วินาที
5. 12.0 เมตร/วินาที



33. ในเหตุการณ์ไฟไหม้ครั้งหนึ่งชายมวล 60 กิโลกรัม ติดอยู่บนตึกสูงและจำเป็นต้องกระโดดลงมาจากหน้าต่างซึ่งคนข้างล่างช่วยกันจับเอาไว้ โดยเขาอยู่สูงจากหน้าต่าง 8.0 เมตร ภายหลังการกระโดดหน้าต่างยุบลงจากระดับเดิม 0.8 เมตร โดยที่ตัวชายผู้นี้มิได้กระดอนออกจากหน้าต่างเลย จงหาแรงเฉลี่ยที่หน้าต่างกระทำต่อชายผู้นี้ (เฉลย)

1. 4,880 นิวตัน
2. 5,880 นิวตัน
3. 6,468 นิวตัน
4. 6,600 นิวตัน
5. 8,100 นิวตัน

34. ลูกปืนมวล 0.01 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 300 เมตร/วินาที ทะลุผ่านไม้หนา 2 เซนติเมตร และออกจากแผ่นไม้ด้วยความเร็ว 200 เมตร/วินาที จงหาแรงที่ลูกปืนกระทำกับแผ่นไม้ (เฉลย)

1. 2.50×10^4 นิวตัน
2. 2.00×10^4 นิวตัน
3. 1.25×10^4 นิวตัน
4. 1.00×10^4 นิวตัน
5. 0.75×10^4 นิวตัน

35. รถบรรทุกมวล 5000 กิโลกรัม เคลื่อนที่บนพื้นราบในแนวเส้นตรงด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ถ้าต้องการให้รถนี้หยุดสนิทในระยะทาง 50 เมตร จะต้องใช้แรงต้านเท่าใด (เฉลย)

1. 5000 นิวตัน
2. 10000 นิวตัน
3. 20000 นิวตัน
4. 40000 นิวตัน
5. 50000 นิวตัน

36. กล้องใบหนึ่งมีมวล 2 กิโลกรัม ไถลบนพื้นราบด้วยความเร็วต้น 2 เมตร/วินาที เมื่อไถลไปได้ 1 เมตร ก็หยุดนิ่งสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างกล่องและพื้นเป็นเท่าใด (เฉลย)

1. 0.5

2. 0.4

3. 0.3

4. 0.2

5. 0.1

37. มวล 0.5 กิโลกรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมบนพื้นราบรัศมี 0.8 เมตร ด้วยอัตราเร็วเริ่มต้น 7.0 เมตรต่อวินาที เมื่อเคลื่อนที่ครบหนึ่งรอบพอดี วัตถุหยุดนิ่ง สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างผิวสัมผัสกับมวลมีค่าเท่าใด (ให้ $\pi = 3.14$) (เฉลย)

1. 0.15

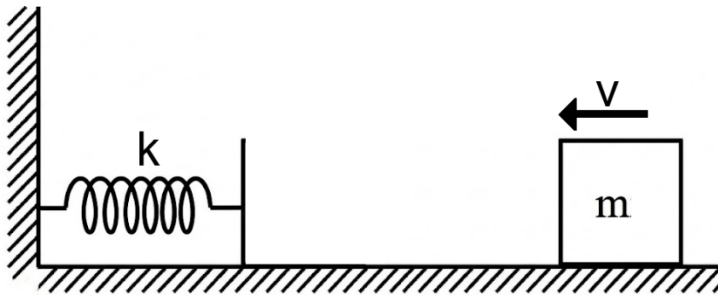
2. 0.30

3. 0.34

4. 0.50

5. 0.64

38. มวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ในแนวราบบนพื้นที่มีแรงเสียดทาน 8 นิวตัน เข้าชนสปริงด้วยความเร็ว 2 เมตร/วินาที ทำให้สปริงหดได้ 10 เซนติเมตร ค่าคงตัวของสปริงเป็นเท่าใดในหน่วย นิวตัน/เมตร (เฉลย)



1. 400
2. 480
3. 560
4. 640

39. กล้องมวล 20 กิโลกรัม ถูกดึงด้วยแรงคงที่ 108 นิวตันในแนวระดับให้เคลื่อนจากจุดหยุดนิ่งไปตามพื้นระดับที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน 0.5 เป็นระยะทาง 5 เมตร จงหาพลังงานจลน์ของกล้องที่เปลี่ยนไป (เฉลย)

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

40. นาย ก. ผลักวัตถุมวล 10 กิโลกรัม จากหยุดนิ่งให้เคลื่อนที่ไปตามแนวราบได้ระยะทาง 5 เมตร ภายในเวลา 2 วินาที ถ้าผิวสัมผัสระหว่างวัตถุกับพื้นมีแรงเสียดทานโดยค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์เป็น 0.5 จงหากำลังของนาย ก. ที่ใช้ในการผลักวัตถุนี้ในหน่วยวัตต์(เฉลย)

1. 125

2. 185

3. 370

4. 785

41. ยกวัตถุมวล m จากหยุดนิ่งด้วยแรงคงที่ ขึ้นในแนวตั้งเป็นระยะทาง h ใช้เวลา T กำลังเฉลี่ยในการทำงานยกวัตถุนั้นในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นเท่าใด (เฉลย)

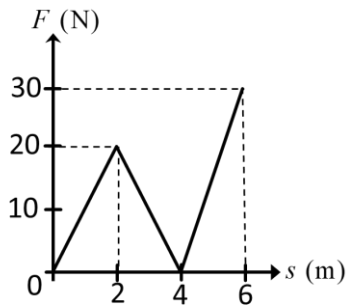
1. $\frac{mgh}{T}$

2. $\frac{mgh}{2T}$

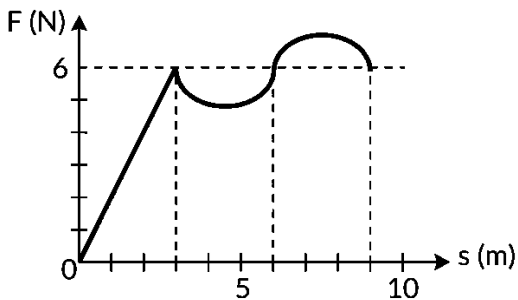
3. $m\left(g + \frac{2h}{T^2}\right)\left(\frac{2h}{T}\right)$

4. $m\left(g + \frac{2h}{T^2}\right)\left(\frac{h}{T}\right)$

42. งานของแรง F ซึ่งกระทำกับวัตถุหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ S ดังรูป วัตถุใช้เวลาเคลื่อนที่ทั้งหมด 20 วินาที ในการทำงานของแรง F นี้ กำลังเฉลี่ยของแรง F เป็นเท่าใด (เฉลี่ย)

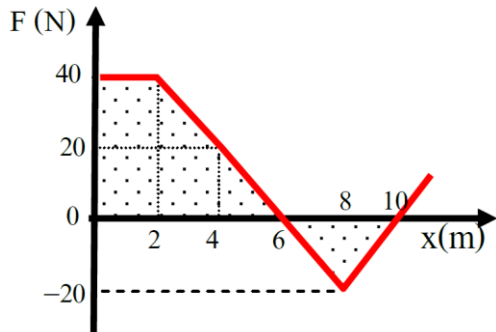


1. 3.5 W
 2. 9.0 W
 3. 70 W
 4. 90 W
43. จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรง (F) กับการกระจัด (s) ถ้าแรงนี้กระทำต่อวัตถุให้เคลื่อนไปตามการกระจัดนี้ใช้เวลา 5 วินาที จงหาว่างานและกำลังมีค่าเท่าใด (เฉลี่ย)



1. งาน 45 จูล กำลัง 5 วัตต์
2. งาน 54 จูล กำลัง 9 วัตต์
3. งาน 54 จูล กำลัง 10.8 วัตต์
4. งาน 60 จูล กำลัง 12 วัตต์

44. วัตถุถูกแรงในแนว X กระทำให้เคลื่อนที่จากตำแหน่ง $x = 0$ ไปยังตำแหน่ง $x = 10$ เมตร ภายในเวลา 4 วินาที ถ้าแรงที่ตำแหน่งต่างๆ ของวัตถุแสดงดังกราฟ จงหาค่าพลังงานเฉลี่ยของแรงในช่วงการเคลื่อนที่ (เฉลย)



1. 20 วัตต์
 2. 30 วัตต์
 3. 40 วัตต์
 4. 50 วัตต์
45. กล้องใบหนึ่งมวล 40 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้นราบที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน จลน์ 0.25 ด้วยอัตราเร็วต้น 4.0 เมตรต่อวินาที นาย ก. ออกแรงดึงคงที่ขนาด 100 นิวตัน ในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ เป็นเวลา 20 วินาที อัตราการทำงานเฉลี่ย (กำลังเฉลี่ย) ของแรงดึงในช่วงเวลา 20 วินาทีนี้ มีค่ากี่วัตต์ (เฉลย)
1. 100
 2. 250
 3. 450
 4. 750

46. รถยนต์คันหนึ่งใช้น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วในอัตรา 7.2 ลิตร/ชั่วโมง ที่อัตราเร็วคงที่ 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง น้ำมันเบนซิน 1 ลิตร ให้พลังงานความร้อน 3.4×10^7 จูล และ 25% ของพลังงานความร้อนสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานกล จงหากำลังโดยประมาณของเครื่องยนต์ขณะนั้น (เฉลย)

1. 17 กิโลวัตต์
2. 34 กิโลวัตต์
3. 54 กิโลวัตต์
4. 60 กิโลวัตต์

47. จงหาพลังงานที่ไปกับลำแสงในระยะ 1 เมตร ถ้าเครื่องส่งลำแสงเลเซอร์มีกำลัง 6 มิลลิวัตต์ (เฉลย)

1. 1×10^{-10} จูล
2. 2×10^{-11} จูล
3. 3×10^{-3} จูล
4. 9×10^5 จูล

48. รถมวล 100 กิโลกรัม จะต้องใช้กำลังกี่วัตต์เพื่อเร่งความเร็วจาก 10 เมตรต่อวินาที เป็น 20 เมตรต่อวินาที ภายในเวลา 10 วินาที (เฉลย)

1. 1.5×10^3 วัตต์
2. 3.0×10^3 วัตต์
3. 7.5×10^4 วัตต์
4. 1.5×10^5 วัตต์

49. รถยนต์คันหนึ่งมีมวล 1000 กิโลกรัม สามารถเร่งอัตราเร็วจาก 10 เมตร/วินาที เป็น 20 เมตร/วินาที โดยอัตราเร่งคงที่ ในเวลา 5.0 วินาที กำลังเฉลี่ยเครื่องยนต์ ที่ใช้อย่างน้อยเป็นเท่าใด (เฉลี่ย)

1. 10.0 กิโลวัตต์
2. 20.0 กิโลวัตต์
3. 30.0 กิโลวัตต์
4. 40.0 กิโลวัตต์

50. คานไม้สม่ำเสมอมวล 4.0 กิโลกรัม ยาว 2.0 เมตร วางอยู่บนพื้นระดับ จงหากำลังเฉลี่ยที่น้อยที่สุดในการออกแรงในแนวตั้ง เพื่อยกปลายคานด้านหนึ่งให้สูงจากพื้นเป็นระยะ 1.0 เมตร ในเวลา 2.0 วินาที (เฉลี่ย)

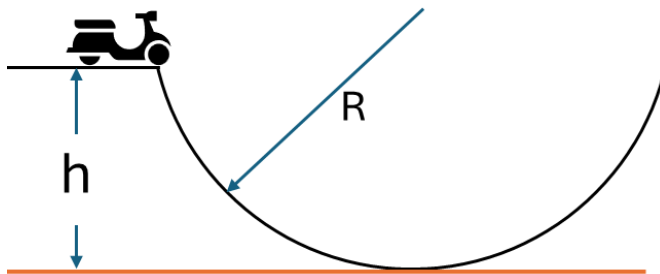


1. 5.0 วัตต์
2. 10.0 วัตต์
3. 20.2 วัตต์
4. 40.0 วัตต์

51. เครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่ง ภายในเวลา 1 ชั่วโมง สามารถสูบน้ำได้มวล 3600 กิโลกรัม ขึ้นจากบ่อลึก 10 เมตร และฉีดออกไปด้วยความเร็ว 30 เมตรต่อวินาที กำลังของเครื่องสูบน้ำอย่างน้อยต้องมีค่าเท่าใด (ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$) (เฉลย)

1. 100 วัตต์
2. 150 วัตต์
3. 550 วัตต์
4. 1,000 วัตต์

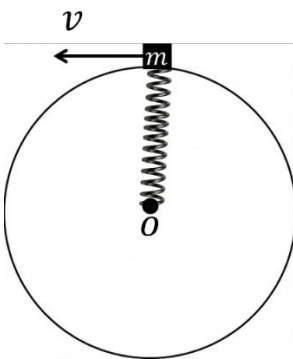
52. จากรูปปล่อยรถจากจุดหยุดนิ่งบนยอดเขาซึ่งสูง h รัศมีความโค้ง R เมื่อรถเลื่อนลงมาถึงจุดต่ำสุดของแอ่ง คนมวล m ที่อยู่บนเบาะรถจะกดทับเบาะด้วยแรงเท่าใด (เฉลย)



1. mg
2. $mg(1 - h/R)$
3. $mg(1 + h/R)$
4. $mg(1 + 2h/R)$

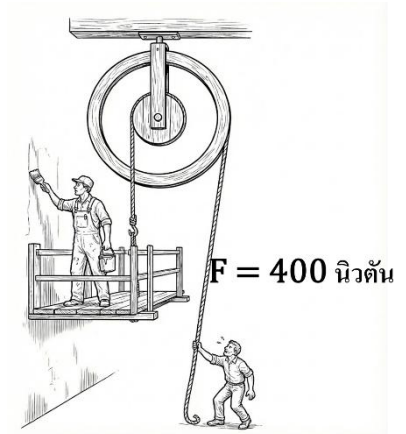
53. ผูกมวล m ติดไว้ที่ปลายสปริงเบาซึ่งมีความยาวปกติ 40.0 เซนติเมตร และมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ 100 นิวตันต่อเมตร ถ้าเราแกว่งมวล m เป็นวงกลมบนพื้นโต๊ะเส้นรอบจุด O โดยมีรัศมีการเคลื่อนที่ 50.0 เซนติเมตร ขณะนั้นพลังงานจลน์ของมวลเป็นกี่เท่าของพลังงานศักย์ของสปริง (เฉลย)

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



54. ช่างทาสีมวล 60 กิโลกรัม อยู่บนแป้นไม้มวล 20 กิโลกรัม ถูกเพื่อนซึ่งอยู่ด้านล่างดึงด้วยแรง 400 นิวตัน โดยผ่านล้อและเพลาตั้งรูป ถ้าเพื่อนดึงเชือกได้ยาว 1.60 เมตร ถ้าไม่มีการสูญเสียพลังงานเลยช่างทาสีจะเคลื่อนที่ได้สูงกี่เมตร (เฉลย)

1. 10
2. 5
3. 1
4. 0.8



55. ลิฟต์อันหนึ่งมีมวล 750 กิโลกรัม สามารถยกของมวล 850 กิโลกรัม ขึ้นไปได้สูง 20 เมตร ในเวลา 8 วินาที โดยใช้กำลัง 50 กิโลวัตต์ จะมีงานสูญเสียไปเท่าใด (เฉลย)

1. 43.2 กิโลจูล
2. 86.4 กิโลจูล
3. 124.4 กิโลจูล
4. 160.0 กิโลจูล

56. มอเตอร์ไฟฟ้าของบันจันเครื่องหนึ่ง สามารถดึงมวล 150 กิโลกรัม ขึ้นไปในแนวดิ่งได้สูง 30 เมตร ในเวลา 1 นาที ถ้ามอเตอร์ไฟฟ้ามีกำลัง 1 กิโลวัตต์ จงหาพลังงานที่สูญเสียไปเป็นความร้อนในการทำงาน (เฉลย)

1. 1.04×10^4 จูล
2. 1.28×10^4 จูล
3. 1.59×10^4 จูล
4. 4.56×10^4 จูล

57. ปล่อยลูกบอลที่ระดับความสูง 2 เมตร เมื่อบอลกระทบพื้นสูญเสียพลังงานไป 30% ถ้าลูกบอลกระดอนขึ้นจากพื้นจะขึ้นไปสูงสุดเท่าใด (เฉลย)

1. 0.6 m
2. 1.2 m
3. 1.4 m
4. 2.0 m

ติวสอบย ฟิสิกส์ เล่ม 2 บทที่ 5 งานและพลังงาน