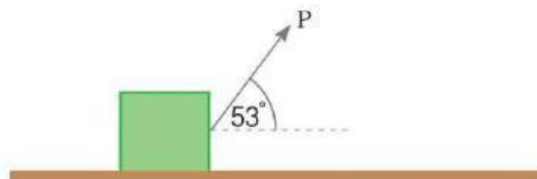


ตอนที่ 1 คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

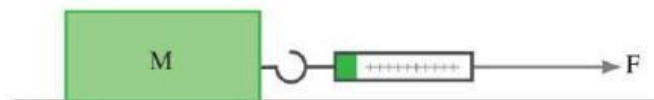
กำหนดให้ ใช้ค่า $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ในการคำนวณหาคำตอบ

- นักเรียนคนหนึ่งลากกระเป๋ามวล 15.0 กิโลกรัม ด้วยแรง 40 นิวตันที่ทำมุม 37 องศา กับแนวราบ ให้เลื่อนไปตามพื้นราบที่มีแรงเสียดทาน 10 นิวตัน กระเป๋าจะเลื่อนไปตามพื้นราบด้วยความเร่งเท่าใด
 - 0.93 เมตรต่อวินาที²
 - 1.47 เมตรต่อวินาที²
 - 1.60 เมตรต่อวินาที²
 - 2.13 เมตรต่อวินาที²
 - 3.16 เมตรต่อวินาที²
- กล่องมวล 3.0 กิโลกรัม ถูกดึงจากหยุดนิ่งด้วยแรง P คงตัวขนาด 24.0 นิวตัน ในทิศทำมุม 53 องศากับแนวราบ ให้เคลื่อนที่ไปตามพื้นราบได้ระยะทาง 10.0 เมตร ในเวลา 5.0 วินาที ถ้าคิดว่าแรงเสียดทานคงตัว แรงเสียดทานจะมีขนาดกี่นิวตัน

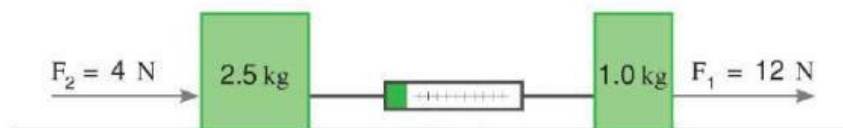


- 12 นิวตัน
 - 15 นิวตัน
 - 16.8 นิวตัน
 - 18.2 นิวตัน
 - 20 นิวตัน
- รถบรรทุกสินค้าคันหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 36.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สามารถเบรกให้รถหยุดได้ในระยะทาง 0.5 เมตร ถ้ารถบรรทุกคันนี้เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 72.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเบรกด้วยแรงเดิม รถบรรทุกคันนี้จะหยุดได้ด้วยระยะทางเท่าไร
 - 1.0 เมตร
 - 2.0 เมตร
 - 3.0 เมตร
 - 4.0 เมตร
 - 5.0 เมตร
- รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว 72.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สามารถเบรกให้รถหยุดได้ในระยะทาง 2.0 เมตร ถ้ารถยนต์มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นทำให้มวลเพิ่มขึ้น 25% จากมวลเดิม และเบรกด้วยแรงเท่าเดิม ระยะทางที่รถยนต์คันนี้จะเบรกให้หยุดได้เป็นเท่าใด
 - 1.5 เมตร
 - 2.0 เมตร
 - 2.5 เมตร
 - 3.0 เมตร
 - 3.5 เมตร

5. วงกลมของขนมเค้กบนเบาะรถยนต์ที่กำลังวิ่งด้วยอัตราเร็ว 20 เมตรต่อวินาที ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างวงกลมเค้กกับเบาะมีค่าเท่ากับ 0.4 จงคำนวณหาระยะทางสั้นที่สุดที่รถหยุดด้วยความหน่วงคงที่ โดยวงกลมเค้กบนเบาะไม่ไถล
1. 25.0 เมตร
 2. 51.0 เมตร
 3. 75.0 เมตร
 4. 100.0 เมตร
 5. 125.0 เมตร
6. บอลลูกกำลังเคลื่อนที่ลงด้วยความเร่ง a (น้อยกว่า g) น้ำหนักบอลลูกรวมถุงทรายเท่ากับ ω อยากทราบว่า จะต้องทิ้งถุงทรายหนัก W เท่าใด เพื่อให้บอลลูกลอยขึ้นด้วยความเร่งคงตัว a
1. $\frac{2\omega}{g + a}$
 2. $\frac{2\omega a}{g + a}$
 3. $\frac{2\omega + g}{\omega a}$
 4. $\frac{\omega a}{g + a}$
 5. $\frac{g + a}{\omega a}$
7. ผูกปลายหนึ่งของเส้นเชือกกับเครื่องชั่งสปริงที่มีมวล m เข้ากับตะขอกที่ติดแท่งไม้สี่เหลี่ยมที่มีมวล M แล้วดึงอีกปลายหนึ่งด้วยแรง F ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานที่พื้นเท่ากับ μ ทำให้ระบบเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เครื่องชั่งจะอ่านค่าได้เท่าไร

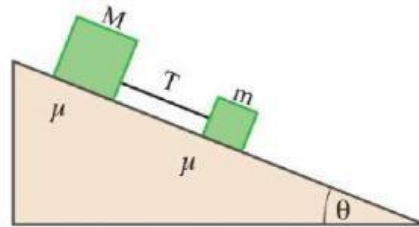


1. $\frac{m(F - \mu Mg)}{m + M}$
 2. $\frac{m(F + \mu Mg)}{m + M}$
 3. $\frac{M(F - \mu Mg)}{m + M}$
 4. $\frac{M(F + \mu Mg)}{m + M}$
 5. $\frac{M(F + \mu Mg)}{m}$
8. มวล 2.5 กิโลกรัม และ 1.0 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นระดับผิวเรียบ ผูกกับเครื่องชั่งสปริงมวล 0.5 กิโลกรัม ด้วยเชือกเบา ดังภาพ ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งเป็นเท่าไร



1. 2.0 นิวตัน
2. 5.0 นิวตัน
3. 10.0 นิวตัน
4. 16.0 นิวตัน
5. 20.0 นิวตัน

9. มวล m กับมวล M ผูกติดกันด้วยเชือกเบา ไถลลงตามพื้นเอียงโดยที่เชือกที่ผูกนั้นตั้ง กำหนดให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างมวลทั้งสองกับพื้นเท่ากัน จงคำนวณหาว่าแรงตึงในเส้นเชือก



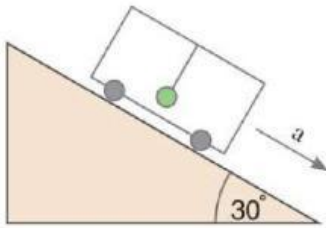
1. $T = \mu \frac{mg}{(m + M)}$
2. $T = \mu \frac{Mg}{(m + M)}$
3. $T = \mu \frac{Mg \cos \theta}{(m + M)}$
4. $T = \mu \frac{mg \cos \theta}{(m + M)}$
5. $T = 0$

10. กล้องมวล 1.0 กิโลกรัม และ 2.0 กิโลกรัม ผูกติดกันด้วยเชือกเบาแล้วนำไปคล้องลูกรอกตามภาพ จงหาขนาดของแรง F ที่ทำให้กล้องมวล 2.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 2.0 เมตรต่อวินาที² กำหนดให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างกล้องทั้งสองใบและระหว่างกล้องมวล 2 กิโลกรัมกับพื้นเป็น 0.2



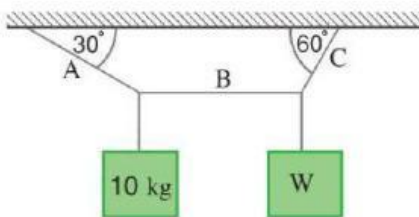
1. 14 นิวตัน
 2. 16 นิวตัน
 3. 18 นิวตัน
 4. 20 นิวตัน
 5. 22 นิวตัน
11. นักเรียนคนหนึ่งมีมวล 60.0 กิโลกรัม ยืนอยู่บนเครื่องชั่งที่ตั้งอยู่ในลิฟต์ พบว่า เมื่อลิฟต์กำลังวิ่งขึ้นด้วยอัตราเร่งขนาดหนึ่งนั้น เครื่องชั่งชี้น้ำหนักที่ 720 นิวตัน ถ้าในบริเวณลิฟต์มีค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลก 9.80 m/s^2 จงหาว่า อัตราเร่งของลิฟต์เป็นเท่าใด
1. 2.0 เมตรต่อวินาที²
 2. 2.2 เมตรต่อวินาที²
 3. 2.5 เมตรต่อวินาที²
 4. 4.2 เมตรต่อวินาที²
 5. 4.4 เมตรต่อวินาที²
12. วัตถุก้อนหนึ่งมีมวล 0.5 กิโลกรัม แขนงไว้กับเครื่องชั่งสปริงที่แขวนอยู่กับเพดานรถที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 4.0 เมตรต่อวินาที² น้ำหนักปรากฏที่เครื่องชั่งสปริงอ่านได้มีค่าเท่าไรในหน่วยนิวตัน
1. 4.5 นิวตัน
 2. 4.8 นิวตัน
 3. 5.0 นิวตัน
 4. 5.4 นิวตัน
 5. 5.8 นิวตัน

13. แขนมวล m บนเพดานรถที่กำลังแล่นลงมาตามพื้นเอียงทำมุม 30° องศา กับแนวระดับ รถจะต้องแล่นด้วยความเร่งเท่าใดจึงจะทำให้เชือกที่แขวนมวลตั้งฉากกับเพดานรถ



1. 5.0 เมตรต่อวินาที²
2. 5.8 เมตรต่อวินาที²
3. 8.7 เมตรต่อวินาที²
4. 9.3 เมตรต่อวินาที²
5. 17.3 เมตรต่อวินาที²

14. น้ำหนัก W ในภาพ มีค่าเท่าใด

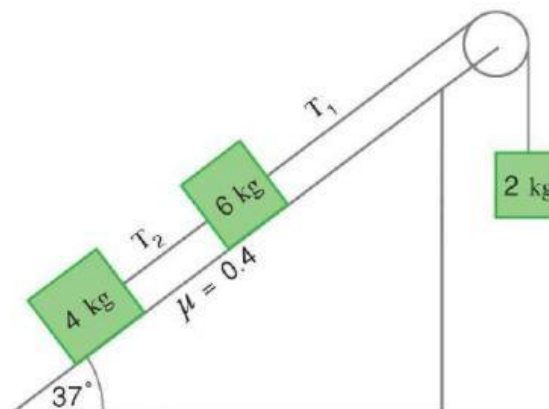


1. 200 นิวตัน
2. $200\sqrt{3}$ นิวตัน
3. 300 นิวตัน
4. $300\sqrt{3}$ นิวตัน
5. 400 นิวตัน

15. กล้องอะลูมิเนียมมวล 2.0 กิโลกรัม และกล้องทองแดงมวล 4.0 กิโลกรัม วางบนพื้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเท่ากับ 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ เมื่อออกแรงดันกล้องอะลูมิเนียม เพื่อดันกล้องทองแดงเคลื่อนที่ไปตามพื้นด้วยแรงขนาด 50 นิวตัน จงหาแรงที่กล้องทองแดงออกแรงดันกล้องอะลูมิเนียม

1. 7.3 นิวตัน
2. 14.7 นิวตัน
3. 22 นิวตัน
4. 25.5 นิวตัน
5. 34.8 นิวตัน

16. จากภาพ จงหาแรงดึงในเส้นเชือก T_1

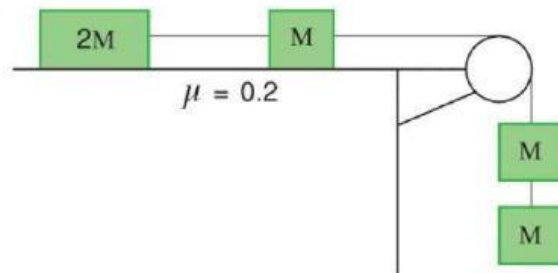


1. 6.7 นิวตัน
2. 8.5 นิวตัน
3. 14.7 นิวตัน
4. 21.0 นิวตัน
5. 24.7 นิวตัน

17. จากข้อ 16. จงหาแรงตึงในเส้นเชือก T_2

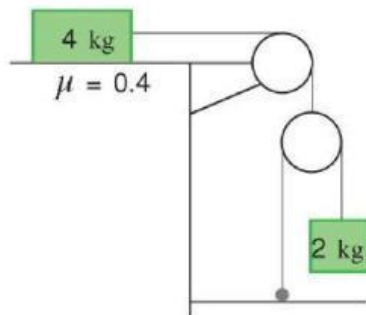
- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. 6.7 นิวตัน | 2. 8.3 นิวตัน | 3. 10.5 นิวตัน |
| 3. 14.7 นิวตัน | 4. 21.3 นิวตัน | |

18. จากภาพ มวล M ทั้งสองก้อนจะเคลื่อนที่ลงด้วยความเร่งเท่าใด
(ตอบในเทอมของความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก g)



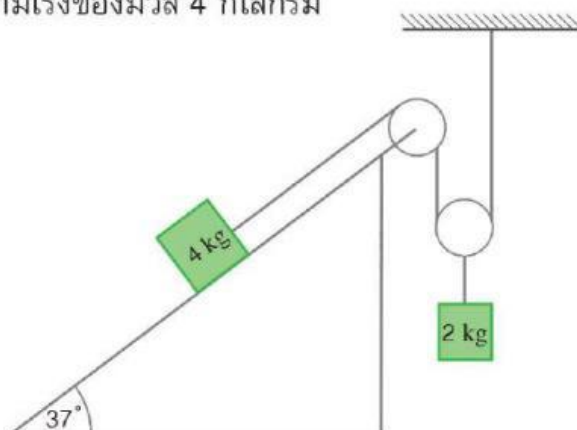
- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. 0.28g | 2. 0.38g | 3. 0.60g |
| 4. 0.48g | 5. 0.75g | |

19. จากภาพ ความเร่งของมวล 4 กิโลกรัม มีค่าเท่าใด



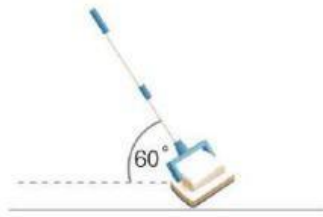
1. 1 เมตรต่อวินาที²
2. 2 เมตรต่อวินาที²
3. 3 เมตรต่อวินาที²
4. 4 เมตรต่อวินาที²
5. 5 เมตรต่อวินาที²

20. จากภาพ จงหาความเร่งของมวล 4 กิโลกรัม



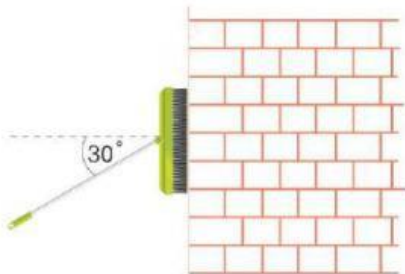
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 1.6 เมตรต่อวินาที ² | 2. 3.2 เมตรต่อวินาที ² | 3. 4.7 เมตรต่อวินาที ² |
| 4. 2.7 เมตรต่อวินาที ² | 5. 5.4 เมตรต่อวินาที ² | |

21. ผ้าถูพื้นมีมวล 0.5 กิโลกรัม ถูกแรง 20 นิวตัน ผลักเอียงทำมุม 60 องศากับแนวระดับ ให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.2 จงหาความเร่งของผ้าถูพื้น



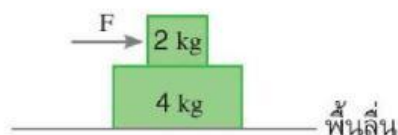
1. 8.2 เมตรต่อวินาที²
2. 11.0 เมตรต่อวินาที²
3. 19.4 เมตรต่อวินาที²
4. 28.8 เมตรต่อวินาที²
5. 39.6 เมตรต่อวินาที²

22. นำแปรงมวล 0.5 กิโลกรัม มาขัดกำแพงโดยออกแรง 40 นิวตัน กระทำบนแปรงเอียงทำมุม 30 องศากับแนวระดับ ดังภาพ จงหาว่าแปรงจะเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่งเท่าใด เมื่อกำหนดให้พื้นกำแพงกับแปรงมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเท่ากับ 0.4



1. 1.3 เมตรต่อวินาที²
2. 2.3 เมตรต่อวินาที²
3. 3.3 เมตรต่อวินาที²
4. 4.3 เมตรต่อวินาที²
5. 5.3 เมตรต่อวินาที²

23. กล่องมวล 4 กิโลกรัมวางบนพื้นลื่น โดยมีกล่องมวล 2 กิโลกรัม วางทับด้านบน ดังภาพ เมื่อออกแรงดันกล่อง 2 กิโลกรัม พบว่ากล่อง 4 กิโลกรัม เคลื่อนที่ตามไปด้วย จงหาแรงที่ผลักกล่อง เมื่อกำหนดให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและจลน์ระหว่างผิวของกล่องทั้งสองใบเป็น 0.5 และ 0.3 ตามลำดับ

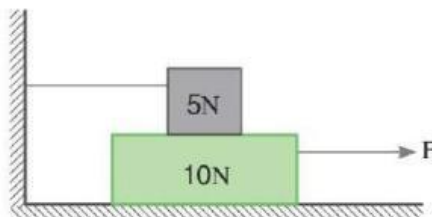


1. 7.4 นิวตัน
2. 10 นิวตัน
3. 14.8 นิวตัน
4. 17.5 นิวตัน
5. 22.5 นิวตัน

24. วางกล่องมวล 3 กิโลกรัมทับบนกล่องมวล 1 กิโลกรัม ที่วางอยู่บนพื้นลื่น และเมื่อออกแรงดึงกล่อง 1 กิโลกรัมไปตามพื้น กล่อง 3 กิโลกรัมจะเคลื่อนที่ติดไปด้วยกัน จงหาแรงที่ใช้ดึงกล่อง 1 กิโลกรัม เมื่อสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและจลน์ระหว่างพื้นผิวของกล่องทั้งสองใบเป็น 0.4 และ 0.2 ตามลำดับ

1. 8 นิวตัน
2. 12 นิวตัน
3. 15 นิวตัน
4. 16 นิวตัน
5. 20 นิวตัน

25.



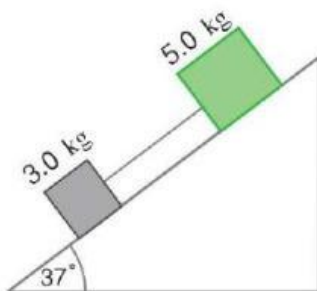
จากภาพ กำหนดให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างกล่องโลหะกับกล่องไม้เป็น 0.4 และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างกล่องไม้กับพื้นเป็น 0.3 จงคำนวณหาแรงที่น้อยที่สุดในการดึงกล่องไม้ที่ทำให้กล่องไม้เคลื่อนที่ไปทางขวา เมื่อกล่องโลหะหนัก 5 นิวตัน และกล่องไม้หนัก 10 นิวตัน

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1. 2.0 นิวตัน | 2. 4.5 นิวตัน | 3. 6.5 นิวตัน |
| 4. 7.5 นิวตัน | 5. 8.5 นิวตัน | |

26. ลิฟต์ตัวหนึ่งหนัก 5,000 นิวตัน โดยมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นขณะที่ลิฟต์เคลื่อนที่ 1,000 นิวตัน จงหาแรงดึงในสายเคเบิลที่ใช้ดึงลิฟต์ขึ้นด้วยความเร่ง 2.0 เมตรต่อวินาที²

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 4,000 นิวตัน | 2. 5,000 นิวตัน | 3. 6,000 นิวตัน |
| 4. 7,000 นิวตัน | 5. 8,000 นิวตัน | |

27. กล่องสองใบทำจากวัสดุต่างชนิดกันมีมวล 3.0 กิโลกรัม และ 5.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งกล่องทั้งสองใบผูกติดกันด้วยเชือกเส้นหนึ่งนำมาวางบนพื้นเอียงทำมุม 37 องศา ดังภาพ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างกล่องมวล 3.0 กิโลกรัม และ 5.0 กิโลกรัม กับพื้นเอียงเป็น 0.25 และ 0.5 ตามลำดับ จงหาว่าแรงดึงในเส้นเชือกมีค่าเท่าใด

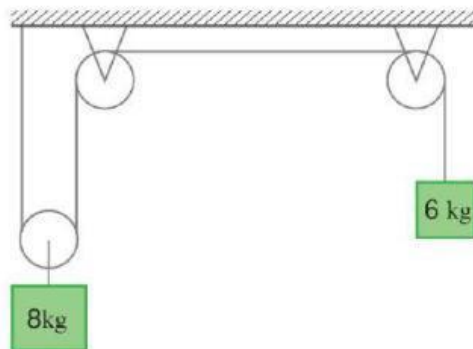


- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. 1.25 นิวตัน | 2. 3.70 นิวตัน | 3. 4.70 นิวตัน |
| 4. 5.20 นิวตัน | 5. 6.75 นิวตัน | |

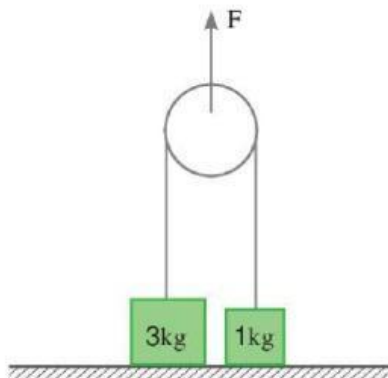
28. วางกล่องมวล m ให้เลื่อนไถลลงมาตามพื้นเอียงทำมุม θ กับแนวดิ่ง โดยที่พื้นมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน μ จงหาว่าความเร่งของกล่องใบนี้ตามแนวพื้นเอียงมีค่าเท่าใด

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. $g(\cos \theta - \mu \sin \theta)$ | 2. $g(\mu \cos \theta - \sin \theta)$ | 3. $g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$ |
| 4. $g(\mu \sin \theta - \cos \theta)$ | 5. $g(\cos \theta - \sin \theta)$ | |

29. น้ำกล่องสองใบมีมวล 6 และ 8 กิโลกรัม มาผูกติดกับเชือกเบาที่คล้องผ่านรอกเบาและเส้น
 ดังภาพ จงหาว่าขนาดและทิศทางของความเร่งมวล 6 กิโลกรัม มีค่าเป็นเท่าใด



1. 1.25 เมตรต่อวินาที² ทิศลงด้านล่าง
 2. 1.25 เมตรต่อวินาที² ทิศขึ้นด้านบน
 3. 2.5 เมตรต่อวินาที² ทิศลงด้านล่าง
 4. 2.5 เมตรต่อวินาที² ทิศขึ้นด้านบน
 5. 2.25 เมตรต่อวินาที² ทิศลงด้านล่าง
30. ในการทดลองออกแรงยกรอกเบาที่คล้องด้วยเชือกเบาที่มีมวล 3 และ 1 กิโลกรัม ผูกติดอยู่ที่
 ปลายทั้งสองด้านขึ้นจากพื้น ดังภาพ จงหาว่า จะต้องออกแรง F อย่างน้อยที่สุดเท่าไร จึงจะ
 ยกให้มวลทั้งสองก้อนสูงขึ้นจากพื้นได้



1. 14.5 นิวตัน
2. 21.0 นิวตัน
3. 29.6 นิวตัน
4. 45.3 นิวตัน
5. 50.0 นิวตัน