

ชื่อ - สกุล.....

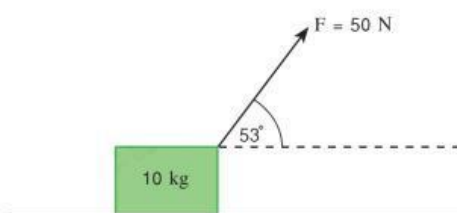
ชั้น ม. 4 / เลขที่.....

แบบทดสอบ เรื่อง สภาพสมดุล

ตอนที่ 1 คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

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

1. วัตถุมวล 10 กิโลกรัม วางบนพื้นที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ 0.3 และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต 0.5 เมื่อออกแรง 50 นิวตัน ดึงวัตถุในแนวทำมุม 53 องศา กับแนวระดับ ดังภาพ จงหาค่าของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นบนวัตถุนี้

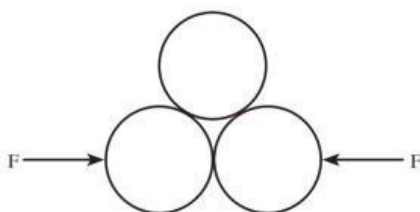


1. 17.4 นิวตัน
2. 21.0 นิวตัน
3. 35.2 นิวตัน
4. 40.5 นิวตัน
5. 52.4 นิวตัน

2. นำวัตถุมวล 4 กิโลกรัม วางบนพื้นเอียงทำมุม 30 องศา กับแนวระดับ ถ้าพื้นเอียงมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.5 ค่าของแรงดึงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นพอดี และเคลื่อนที่ลงพอดี ตามลำดับ คือข้อใด

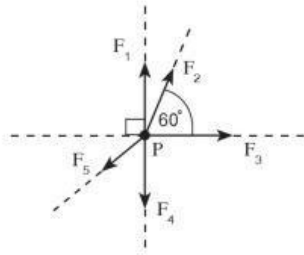
1. $9.8 + 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน และ $9.8 - 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน
2. $9.8 + 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน และ $19.6 - 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน
3. $19.6 + 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน และ $9.8 - 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน
4. $19.6 + 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน และ $19.6 - 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน
5. $19.6 + 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน และ $19.6 + 9.8\sqrt{3}$ นิวตัน

3. ท่อน้ำยาว 2 ท่อ แต่ละท่อมียาว 80 กิโลกรัม วางชิดกันตามยาวบนพื้นเกลี้ยง ถ้านำท่อลักษณะเหมือนกันมาวางซ้อนสองท่อแรก ดังภาพ แรง F ในแนวราบจะต้องมีค่าน้อยเท่าไร ที่จะทำให้ท่อไม่แยกจากกัน (กำหนดให้ $\sin 30^\circ = 0.50$, $\cos 30^\circ = 0.87$)



1. 115.05 นิวตัน
2. 225.28 นิวตัน
3. 350.47 นิวตัน
4. 450.92 นิวตัน
5. 503.46 นิวตัน

4. จากภาพ แสดงเฉพาะทิศทางของแรง F_1 F_2 F_3 F_4 และ F_5 ซึ่งกระทำพร้อมกันที่จุด P แล้วทำให้จุด P หยุดนิ่ง กำหนดให้แรง F_1 F_2 F_3 และ F_4 มีขนาด 30 20 10 และ $10\sqrt{3}$ นิวตัน ตามลำดับ จงหาขนาดของแรง F_5

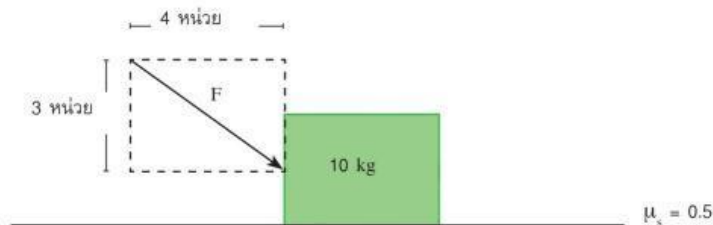


1. 15 นิวตัน
2. 17 นิวตัน
3. $10\sqrt{13}$ นิวตัน
4. $8\sqrt{19}$ นิวตัน
5. $4\sqrt{9}$ นิวตัน

5. ออกแรงขนาด 20 นิวตัน กระทำต่อวัตถุมวล 4 กิโลกรัม ที่วางอยู่บนพื้นในแนวระดับที่มีความฝืดในทิศทำมุม 30 องศา กับแนวระดับ ซึ่งทำให้วัตถุพอดีเคลื่อนที่ อยากทราบว่าเหตุการณ์ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ดังข้อใด

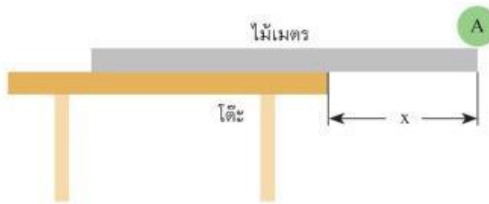
1. วัตถุไถลไปได้ไกลที่ระยะ 4 เมตร
2. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 6 เมตรต่อวินาที
3. ความเร่งของวัตถุเท่ากับ 5 เมตรต่อวินาที²
4. แรงเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 17.32 นิวตัน
5. สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 0.23

6. วัตถุหนัก 10 กิโลกรัม ถูกแรง F กระทำ ดังภาพ จงหาว่า จะต้องออกแรง F เท่าไร จึงจะทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่



- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1. 98 นิวตัน | 2. 100 นิวตัน | 3. 112 นิวตัน |
| 4. 140 นิวตัน | 5. 142 นิวตัน | |

7. ไม้เมตรส่วยาว 50 เซนติเมตร มวล 1 กิโลกรัม วางอยู่บนโต๊ะที่ปลายข้างหนึ่งมีวัตถุทรงกลม A วางอยู่ ดังภาพ ถ้ามวล A มีขนาด 200 กรัม จงหาระยะ x สูงสุดที่สามารถเลื่อนไม้เมตรออกไปได้โดยไม่กระดก



1. 0.113 เมตร
2. 0.333 เมตร
3. 0.416 เมตร
4. 0.667 เมตร
5. 0.748 เมตร

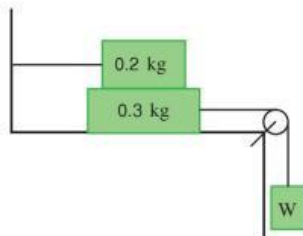
8. นาย ก และนาย ข ช่วยกันหามวัตถุหนัก 250 นิวตัน โดยหามที่ปลายคานคนละข้างของคานเบายาว 8 เมตร ถ้าแขนวัตถุหนักห่างจากนาย ก เป็นระยะ 4 เมตร นาย ก และนาย ข จะออกแรงคนละกี่นิวตัน ตามลำดับ

1. 120 และ 180 นิวตัน
2. 100 และ 300 นิวตัน
3. 180 และ 125 นิวตัน
4. 125 และ 125 นิวตัน
5. 225 และ 225 นิวตัน

9. นายเอกและนายโท ใช้คานยาว 4 เมตร หนัก 30 นิวตัน หามน้ำหนักขนาด 120 นิวตัน ถ้านายเอกต้องการออกแรงครึ่งหนึ่งของนายโท จะต้องแขวนน้ำหนักนี้ห่างจากนายเอกเท่าใด

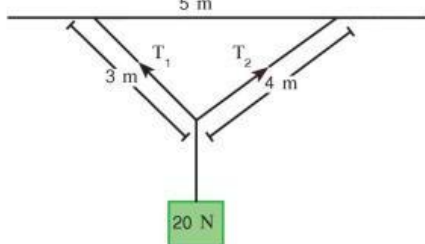
1. 0.83 เมตร
2. 1.17 เมตร
3. 2.83 เมตร
4. 3.56 เมตร
5. 4.12 เมตร

10. กล่องมวล 0.2 กิโลกรัม และ 0.3 กิโลกรัม ผูกกับเชือก ดังภาพ จงหน้ำหนัก W ที่จะทำให้ระบบเริ่มเคลื่อนที่ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานทุกพื้นผิวมีค่า 0.2



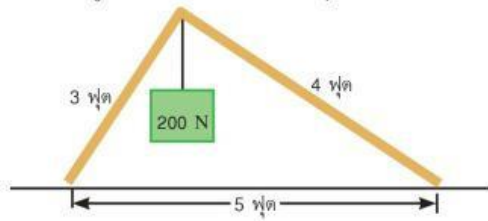
1. 0.42 นิวตัน
2. 1.00 นิวตัน
3. 1.37 นิวตัน
4. 2.00 นิวตัน
5. 2.45 นิวตัน

11. จากภาพ เชือกยาว 3 เมตร และ 4 เมตร ผูกกับวัตถุและแขวนไว้กับเพดาน โดยจุดบนเพดานห่างกัน 5 เมตร จงหาแรงดึงในเส้นเชือก T_1 และ T_2



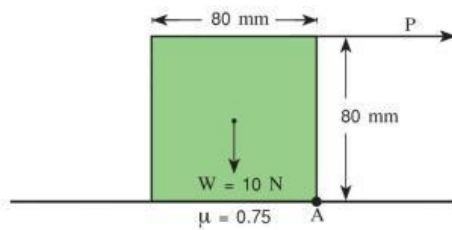
1. $T_1 = 12$ นิวตัน และ $T_2 = 16$ นิวตัน
2. $T_1 = 12$ นิวตัน และ $T_2 = 18$ นิวตัน
3. $T_1 = 16$ นิวตัน และ $T_2 = 12$ นิวตัน
4. $T_1 = 18$ นิวตัน และ $T_2 = 14$ นิวตัน
5. $T_1 = 18$ นิวตัน และ $T_2 = 20$ นิวตัน

12. ไม้สองแท่งที่มีความยาวแต่ละ 3 ฟุต และ 4 ฟุต ถูกตรึงที่ปลายบน โดยมีวัตถุหนัก 200 นิวตันแขวนอยู่ อยากทราบว่า จากจุดตรึงแรงที่ไม้ 3 ฟุต กระทำตามแนวความยาวมีค่าเท่าใด



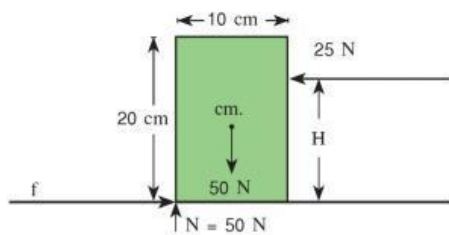
1. 120 นิวตัน
2. 140 นิวตัน
3. 160 นิวตัน
4. 180 นิวตัน
5. 200 นิวตัน

13. แท่งวัตถุรูปลูกบาศก์ ยาวด้านละ 80 มิลลิเมตร หนัก 10 นิวตัน วางบนพื้นโดยมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.75 ถ้าแรง P เท่ากับ 7 นิวตัน กระทำ ดังภาพ แท่งวัตถุจะเป็นอย่างไร



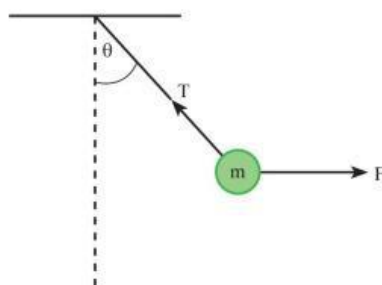
1. ไม่ลื่น
2. ไม่ไถล
3. ลื่นแล้วไถล
4. ลื่นแล้วไม่ไถล
5. ไม่ลื่นแต่ไถล

14. กล่องสม่ำเสมอมวล 5 กิโลกรัม กว้าง 10 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร มีแรง 25 นิวตัน ดันในแนวระดับ ดังภาพ กำหนดสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างกล่องกับพื้นเท่ากับ 0.8 จงหาค่า H มากที่สุดที่ทำให้แรง 25 นิวตัน กระทำต่อกล่องแล้วกล่องไม่ลื่น



1. 5 เซนติเมตร
2. 10 เซนติเมตร
3. 12 เซนติเมตร
4. 15 เซนติเมตร
5. 17 เซนติเมตร

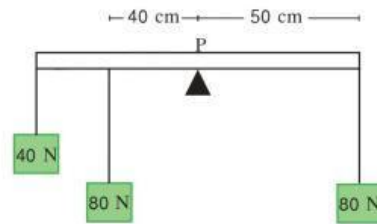
15. มวล m ถูกแขวนไว้ และถูกตรึงไว้ด้วยแรง F ในแนวระดับ ดังภาพ เมื่อ θ ทำมุม 60 องศา แรงตึงในเส้นเชือกจะเป็นเท่าใด



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

16. คานสม่ำเสมอมวล 5 กิโลกรัม ความยาว 1 เมตร มีไม้หมอนหนุนไว้ที่กึ่งกลางคาน คือ จุด P และมีวัตถุแขวนไว้ ดังภาพ ถ้าต้องการให้คานอยู่ในแนวระดับจะต้องแขวนวัตถุทาง ขวามือของจุด P ตามข้อใด

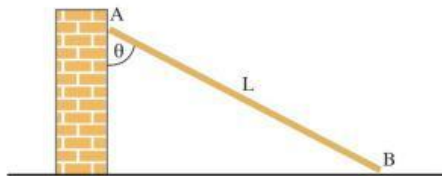
1. 20 นิวตัน ที่ตำแหน่งห่างจาก P 40 เซนติเมตร
2. 40 นิวตัน ที่ตำแหน่งห่างจาก P 30 เซนติเมตร
3. 60 นิวตัน ที่ตำแหน่งห่างจาก P 40 เซนติเมตร
4. 80 นิวตัน ที่ตำแหน่งห่างจาก P 10 เซนติเมตร
5. 100 นิวตัน ที่ตำแหน่งห่างจาก P 20 เซนติเมตร



17. ชาย 2 คน ช่วยกันหามวัตถุมวล 80 กิโลกรัม ซึ่งแขวนอยู่ที่จุดกึ่งกลางคานสม่ำเสมอ 20 กิโลกรัม ถ้าชายคนหนึ่งแบกคานตรงตำแหน่งห่างจากจุดที่แขวนวัตถุ 0.5 เมตร และรับน้ำหนัก 600 นิวตัน ชายคนที่ 2 จะแบกคานที่ตำแหน่งห่างจากจุดแขวนวัตถุเท่าไร

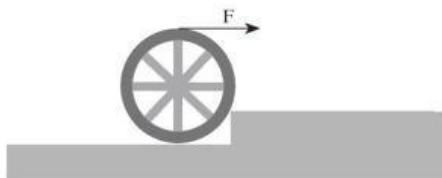
- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1. 0.13 เมตร | 2. 0.25 เมตร | 3. 0.50 เมตร |
| 4. 0.75 เมตร | 5. 0.90 เมตร | |

18. บันได AB ขนาดสม่ำเสมอหนัก W ยาว L วางพิงกำแพงผิวเกลี้ยงในแนวทำมุม θ กับกำแพง โดยปลาย B อยู่บนพื้นผิว ดังภาพ แรงเสียดทานที่พื้นกระทำต่อปลาย B มีค่าเท่าใด



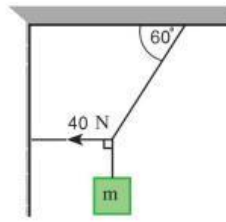
1. $\frac{W}{2}$
2. $\frac{W}{2} \tan \theta$
3. $2W \tan \theta$
4. $\frac{W}{2 \tan \theta}$
5. $\frac{2W}{\tan \theta}$

19. แพรวออกแรง 3 นิวตัน เพื่อดึงวงล้อมวล 400 กรัม ให้เกิดการเคลื่อนที่ขึ้นบันได ดังภาพ ปรากฏว่าวงล้อเกือบจะเคลื่อนที่ แพรวต้องออกแรงเพิ่มไปอีกเล็กน้อยวงล้อจึงเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ จงหาแรงในหน่วยนิวตันที่ขอบบันไดกระทำต่อวงล้อก่อนที่วงล้อจะเคลื่อนที่



1. $4\sqrt{2}$
2. $5\sqrt{10}$
3. 8.47
4. 44.3
5. 100

20. แขนวัตถุมวล m ด้วยเชือกเบา ดังภาพ ถ้าแรงดึงในเส้นเชือกตามแนวระดับมีขนาด 40 นิวตัน จงหาน้ำหนักของวัตถุ



1. 30 นิวตัน
2. $\frac{40}{\sqrt{3}}$ นิวตัน
3. $40\sqrt{3}$ นิวตัน
4. 120 นิวตัน
5. $\frac{120}{\sqrt{3}}$ นิวตัน

21. ผูกมวล $2m$ ติดกับปลายเชือกที่มีมวล m แล้วแขวนไว้กับเพดาน ดังภาพ แรงดึงในเส้นเชือกที่จุดกึ่งกลางเชือกเป็นเท่าใด

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

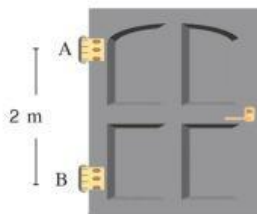
22. มวล 1 กิโลกรัม แขนด้วยเชือก จงหาแรงที่ดึงมวลนี้ในแนวระดับที่จะทำให้เชือกทำมุม 30 องศา กับแนวดิ่ง

1. 1.732 นิวตัน
2. 5.773 นิวตัน
3. 7.455 นิวตัน
4. 8.663 นิวตัน
5. 9.823 นิวตัน

23. นาย ก สามารถออกแรงกระทำต่อเชือกที่ผูกติดกับกระดานเลื่อนได้สูงสุด 500 นิวตัน โดยเชือกทำมุม 30 องศา กับแนวระดับ ถ้าสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานจลน์ระหว่างพื้นกับกระดานเลื่อนเป็น 0.5 จงหาผลมากที่สุดของกระดานเลื่อนที่นาย ก สามารถลากไปด้วยอัตราเร็วคงตัว

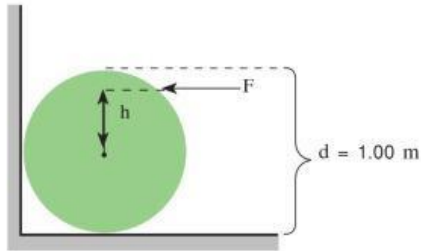
1. 114 กิโลกรัม
2. 173 กิโลกรัม
3. 198 กิโลกรัม
4. 210 กิโลกรัม
5. 225 กิโลกรัม

24. บ้านพับ A และ B ยึดประตุนัก 200 นิวตัน บ้านพับ A รับน้ำหนักประตุนัก $\frac{3}{4}$ ของน้ำหนักทั้งหมด จงหาขนาดของแรงที่บ้านพับ B กระทำต่อประตู ถ้าความกว้างของประตูเป็น 1 เมตร และบ้านพับทั้งสองห่างกัน 2 เมตร



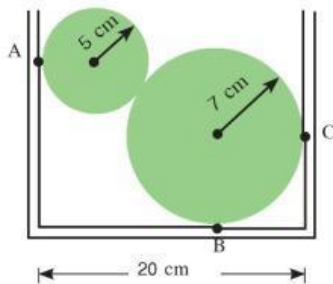
1. 50 นิวตัน
2. $50\sqrt{2}$ นิวตัน
3. 100 นิวตัน
4. $100\sqrt{2}$ นิวตัน
5. 200 นิวตัน

25. ทรงกระบอกตันมวล 20 กิโลกรัม เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 1.00 เมตร วางอยู่บนพื้นและมีแรง F ขนาด 500 นิวตัน กระทำกับทรงกระบอก ดังภาพ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างกำแพงและทรงกระบอกเป็น 0.2 ส่วนพื้นไม่มีความฝืด จงหาค่า h ที่น้อยที่สุดในหน่วยเซนติเมตร ที่ทำให้ทรงกระบอกพร้อมที่จะหมุนได้



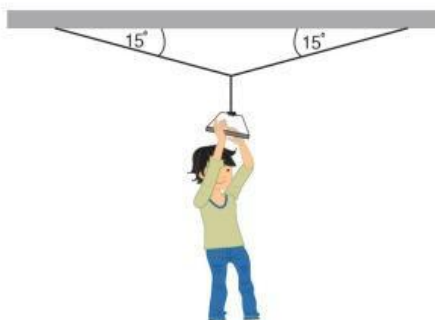
1. 10 เซนติเมตร
2. 15 เซนติเมตร
3. 20 เซนติเมตร
4. 25 เซนติเมตร
5. 30 เซนติเมตร

26. ทรงกระบอกกลวงมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 20 เซนติเมตร วางอยู่บนพื้นระดับ ภายในบรรจุลูกกลมตันสองลูก รัศมี 5 และ 7 เซนติเมตร น้ำหนัก 150 และ 200 นิวตัน ตามลำดับ ดังภาพ ถ้าผิวสัมผัสทุกผิวลื่น แรงปฏิกิริยาดังฉากที่ผิวของทรงกระบอกที่จุด B มีค่าเท่ากับกี่นิวตัน



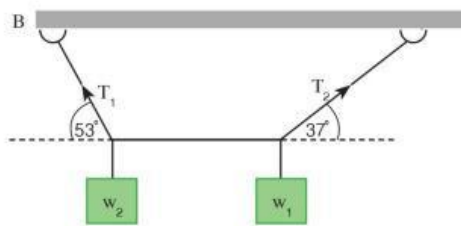
1. 100 นิวตัน
2. 150 นิวตัน
3. 200 นิวตัน
4. 350 นิวตัน
5. 500 นิวตัน

27. ชายคนหนึ่งมีมวล 50 กิโลกรัม ห้อยด้วยเชือก ดังภาพ จงหาแรงตึงในเส้นเชือกทั้งสอง (กำหนดให้ $\sin 15^\circ = 0.25$, $\cos 15^\circ = 0.96$)



1. 286.5 นิวตัน
2. 500 นิวตัน
3. 573 นิวตัน
4. 1,000 นิวตัน
5. 1,250 นิวตัน

28. จากภาพ ถ้า $W_2 = 100$ นิวตัน จงหา W_1 เมื่อระบบอยู่ในสมดุล

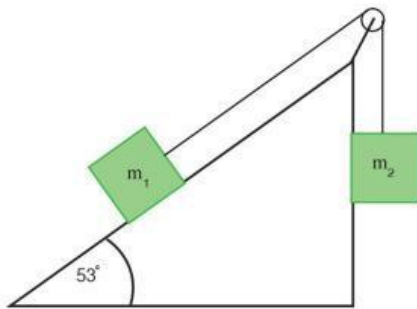


1. 56.25 นิวตัน
2. 112.50 นิวตัน
3. 156.25 นิวตัน
4. 166.67 นิวตัน
5. 200.00 นิวตัน

29. กล้องปืนหนึ่งมีมวล 1 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นเอียงซึ่งเอียงทำมุม 37 องศา กับแนวระดับ ต่อมาออกแรง F ดึงกล้องในแนวขนานกับพื้นเอียง จงหาขนาดของแรงดึง F ที่ทำให้กล้องเริ่มเคลื่อนที่ขึ้น กำหนดให้ กล้องและพื้นเอียงมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตเท่ากับ 0.4

1. 9.02 นิวตัน
2. 14.24 นิวตัน
3. 16.41 นิวตัน
4. 18.46 นิวตัน
5. 20.58 นิวตัน

30. จากภาพ มวล m_1 มีค่า 1.0 กิโลกรัม และ m_2 มีค่า 0.4 กิโลกรัม ผูกกันด้วยเชือกผ่านรอกกลิ้งที่ยอดพื้นเอียง ถ้ามวลทั้งสองกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว จงคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างพื้นเอียงกับมวล m_1



1. 0.20
2. 0.25
3. 0.40
4. 0.66
5. 0.94