

## ตะลุยโจทย์ โควตา มช. ฟิสิกส์

### บทที่ 8 สภาวะสมดุล และ สภาพยืดหยุ่น ชุด 2

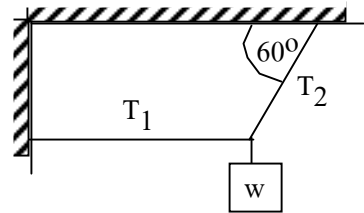
1. จงหาอัตราส่วนของแรง  $T_1$  ต่อ  $T_2$  เมื่อระบบอยู่นิ่ง

1.  $\frac{1}{2}$

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

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

4.  $\frac{2}{3}$



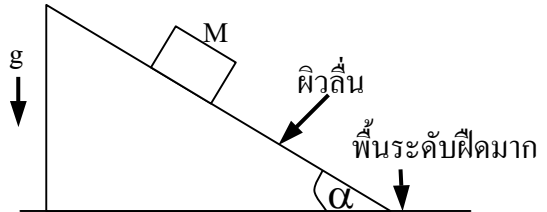
2(A-net51) ลิ่มวางอยู่บนพื้นฝืดมาก ผิวบนของลิ่มเป็นผิวราบลื่น น้ํามวล  $M$  มาวางและปล่อยให้ไหลลงบนผิวลิ่มนี้ แรงที่ลิ่มกดทับพื้นระดับจะเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าใด

1.  $Mg$

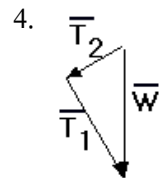
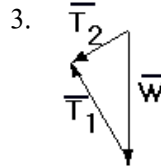
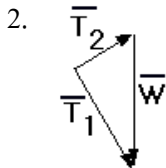
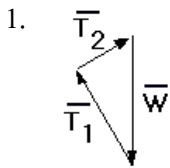
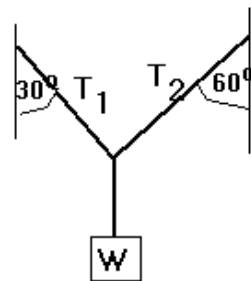
2.  $Mg \cos\alpha$

3.  $Mg \cos^2\alpha$

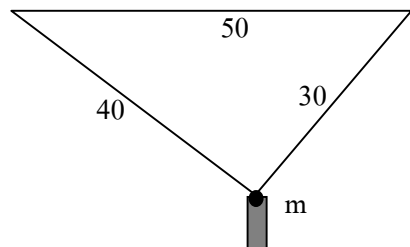
4.  $Mg \cos^2\alpha$



3(มช 41) น้ำหนัก  $\bar{W}$  แขนงไว้ด้วยเชือกเบา 2 เส้น ซึ่งเอียงทำมุม  $30^\circ$  และ  $60^\circ$  กับแนวตั้ง เมื่อวัตถุอยู่ในสภาวะสมดุล โดยที่  $\bar{T}_1$  และ  $\bar{T}_2$  เป็นแรงดึงในเส้นเชือกทั้งสองดังรูป เมื่อเขียนเส้นตรงแทนขนาดและทิศทางของแรงทั้งสามรูปในข้อใดถูก



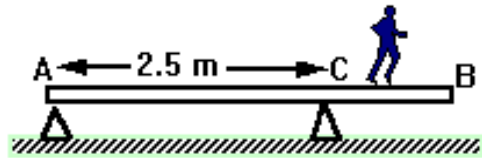
4(A-net 49) มวล  $m$  แขนงด้วยเชือก 2 เส้น ยาว 40 และ 30 เซนติเมตร ปลายเชือกยึดไว้ห่างกัน 50 เซนติเมตร ในแนวระดับ ดังรูป และอยู่ในสมดุล ถ้าตัดเชือกด้าน 30 เซนติเมตร ให้ขาดแทบทันที มวล  $m$  จะเริ่มเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเป็นกี่เท่าของ  $g$



5(มข 44) แผ่นไม้สม่ำเสมอแผ่นหนึ่งยาว 4.0 เมตร มีมวล 60 กิโลกรัม วางพาดอยู่บนหมอนหนุนที่จุด C และปลาย A ตั้งอยู่บนคานมีด ชายคนหนึ่งหนัก 600 นิวตัน เดินบนแผ่นไม้จาก A ไปยัง B ดังรูป จงหาว่าเขาจะเดินไปได้ไกลจาก A เป็นระยะทางมากที่สุดกี่เมตร กระดานจึงจะยังคงสภาพสมดุลครั้งสุดท้าย

อยู่ได้

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 2.0 | 2. 2.5 |
| 3. 3.0 | 4. 3.5 |



6(มข 48) ไม้ไผ่ AB ลำหนึ่งมวล 10 กิโลกรัม ยาว 5 เมตร มีจุดศูนย์กลางถ่วงห่างจากปลาย A เป็นระยะ 2 เมตร เมื่อวางลำไม้ไผ่ตรงตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงลงบนคานมีด และวางมวล  $M_1$  ห่างจากปลาย A เป็นระยะ 1 เมตร และ  $M_2$  ห่างจากปลาย B เป็นระยะ 1 เมตร เช่นเดียวกัน พบว่าลำไม้ไผ่วางตัวสมดุลในแนวขนานกับพื้น ต่อจากนั้นเมื่อขยับลำไม้ไผ่ให้ตำแหน่งที่วางคานมีดอยู่ที่ระยะห่างจากปลาย A เป็นระยะ 3 เมตร และยกมวล  $M_1$  ออก พบว่าลำไม้ไผ่ยังคงวางตัวสมดุลในแนวขนานกับพื้น มวล  $M_1$  มีค่ากี่กิโลกรัม

7. เมื่อออกแรง 10 นิวตัน กดที่ปลายค้ำคีมอันหนึ่ง จะเกิดแรงกดวัตถุที่ปลายคีมเท่าไร ถ้าปากคีมยาว 2 เซนติเมตร ค้ำคีมยาว 10 เซนติเมตร และคีมมีประสิทธิภาพ 80%

8(มข 51) การตีลูกเทนนิสเพื่อให้ได้ความเร็วมาก ๆ นักเทนนิสควรจะตีลูกบอลโดยให้ลำแขนเกร็งตลอดทั้งแขน มีลำตัวเป็นแกนหมุนแทนข้อศอกเป็นจุดหมุน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของแขนที่เรียกว่าเทนนิสเอลโบว์ และให้จุดที่ไม้เทนนิสกระทบลูกบอลอยู่หน้าลำตัว เป็นเพราะเหตุใด

1. ออกแรงได้มาก และถ่ายเทโมเมนตัมจากร่างกายไปยังลูกบอลได้มากขึ้น
2. ออกแรงน้อยลง ลดการกระแทกที่แขน และร่างกายมีความสมดุลในการตีลูกบอล
3. ได้โมเมนตัมมากโดยออกแรงน้อยลง และถ่ายเทโมเมนตัมจากร่างกายไปยังลูกบอลได้มากขึ้น
4. ได้โมเมนตัมมากโดยออกแรงน้อยลง ลดการกระแทกที่แขน และร่างกายมีความสมดุลในการตีลูกบอล

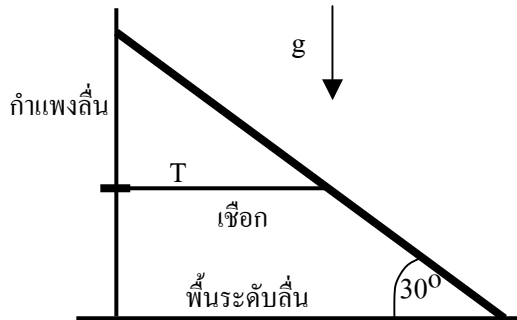
9(A-net 50) คานสม้่าเสมอหนัก  $W$  วางพึ่งก้าแพงล้ันและพื้นล้ันด้ังรูป ถ้ามีเชือกในแนวระดับ

ด้ังรั้งระหว่กก้าแพงกับจุดศูนย์

กลางมวลของคาน เพื่อไม่ให้

คานล้้มเชือกนี้มีความต้ังเท่าใด

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



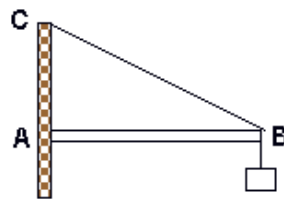
10(มข 37) AB เป็นท่อนไม้ขนาดสม้่าเสมอยาว 4 เมตร

หนัก 4 กิโลกรัม ปลาย A ถูกยึดไว้กับผนังอาคาร

ด้วยบานพับ ปลาย B ผูกด้วยเส้นลวดโลหะ BC

ยาว 5 เมตร ทำให้ AB อยู่ในแนวระด้บและที่ปลาย

B นี้มีวัตถุหนัก 28 กิโลกรัมแขวนด้ังรูป จงหาแรงด้ึงลวด BC



1. 466.7 นิวตัน
2. 46.7 นิวตัน
3. 500 นิวตัน
4. 50 นิวตัน

11(มข 45) ไม้ท่อนหนึ่งยาว 1.2 เมตร หนา 0.2 เมตร เมื่อนำมาวางไว้บนสปริง 2 อันที่วางด้ัง

อยู่บนพื้นราบเรียบโดยให้สปริงทั้งสองวางห่างจากจุดกึ่งกลางของท่อนไม้เป็นระยะทาง 0.3

เมตร เท่าๆ กัน พบว่าไม้ท่อนนี้พาดตัวอยู่บนสปริงทั้งสองขนานกับพื้นราบและอยู่สูงจากพื้น

ราบ 10 เซนติเมตร ถ้าสปริงอันแรกยาว 15 เซนติเมตร มีค่าคงที่ เป็น 3000 นิวตัน/เมตร และ

สปริงอันที่สองมีค่าคงที่ 5000 นิวตัน/เมตร จงหาว่าสปริงอันที่สองจะยาวกี่เซนติเมตร

12(มข 48) มวล 2 ก้อน  $m$  (16 กิโลกรัม) และ

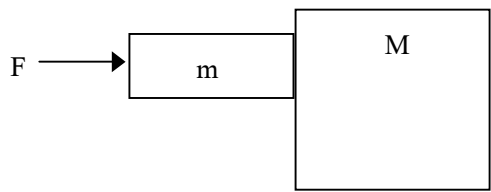
$M$  (40 กิโลกรัม) วางตัวด้ังรูป โดยมีแรง  $F$

กระทำอยู่ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต

ระหว่กมวลทั้งสองก้อนเป็น 0.4 และพื้นไม้

มีความเสียดทาน  $F$  จะต้องมีค่ากี่นิวตันจึงจะ

ทำให้มวล  $m$  ไม่หล่นลงมา



13(มข 45) จากรูปจงหาสัมประสิทธิ์

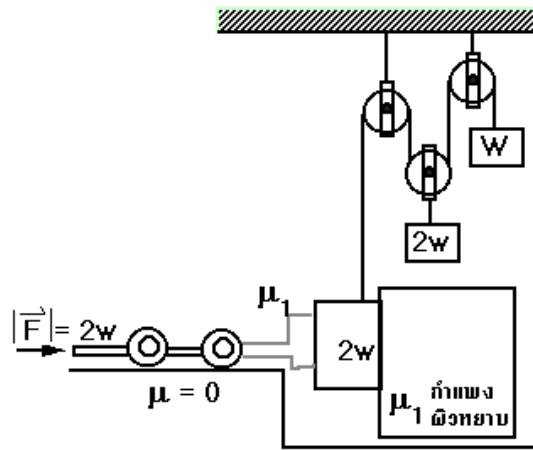
แรงเสียดทานสถิตน้อยที่สุดที่ทำให้

ให้กล่องไม้หนัก  $2W$  ไม่ไถล

ตกลงมาจากกำแพงผิวหยาบ

(สมมติรอกเบา)

1. 1.0
2. 0.5
3. 0.25
4. 0.125



14(มข 44) ลูกเหล็กกลมมวล 0.3 กิโลกรัม ผูกติด

ปลายเชือกเบา A และ B แขนงติดกับกล่องดัง

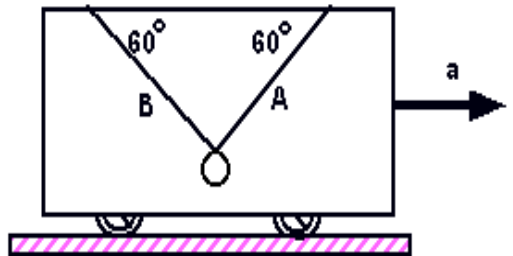
รูป จงหาว่ากล่องจะต้องเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งกี่

เมตรต่อวินาที จึงจะพอดีทำให้ขนาดของแรงดึง

ในเชือก A เป็น 2 เท่าของแรงดึงในเส้นเชือก B

(ไม่คิดแรงเสียดทานระหว่างพื้นกับล้อของกล่อง)

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



15(A-net 49) ลวดโลหะยาว 1.8 เมตร มีพื้นที่หน้าตัด 1.2 ตารางมิลลิเมตร ถูกยืดออก 1.0

มิลลิเมตร ถามว่าลวดโลหะนี้มีความตึงเท่าใด ถ้าโมดูลัสของลวดนี้เท่ากับ  $9.0 \times 10^{10}$

นิวตันต่อตารางเมตร

1. 6 N
2. 60 N
3. 600 N
4. 6,000 N

16(มข 45) หมูบ้านแห่งหนึ่งใช้ท่อเหล็กแท่งหนึ่งที่มีความยาว 20 เมตร เป็นฐานรองรับถังน้ำ

ขนาดความจุ 50 ลูกบาศก์เมตร ถ้าพื้นที่หน้าตัดของท่อส่วนที่เป็นเหล็กมีขนาด  $5 \times 10^{-2}$

ตารางเมตร ค่ายังโมดูลัสของเหล็กมีค่าเป็น  $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  เมื่อมีน้ำเต็มถังท่อเหล็กนี้จะ

หดลงไปกี่เมตร กำหนด ความหนาแน่นของน้ำ  $= 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

1.  $1 \times 10^{-2}$
2.  $1 \times 10^{-3}$
3.  $1 \times 10^{-4}$
4.  $1 \times 10^{-5}$

17. ลวดเหล็กและลวดทองเหลืองยาวเท่ากัน มีพื้นที่หน้าตัดเป็น 0.10 และ 0.15 ตารางเซนติเมตร เมื่อดึงลวดทั้งสองด้วยแรงเท่ากัน ลวดจะยืดออก 0.25 และ 0.20 เซนติเมตร ตามลำดับ จงหาอัตราส่วนที่ยังมอดูลัสของลวดเหล็กและลวดทองเหลือง

1. 3 : 4                      2. 4 : 3                      3. 5 : 6                      4. 6 : 5

18. ลวดโลหะต่างชนิดกัน 2 เส้น ยาวเท่ากัน มีพื้นที่หน้าตัดเท่ากัน อัตราส่วนมอดูลัสของยังของลวดเส้นที่ 1 ต่อลวดเส้นที่สอง เป็น 4 : 5 มีแรงกระทำต่อลวดเส้นที่หนึ่งต่อเส้นที่สอง 5 : 4 จงหาอัตราส่วนของระยะยืดของลวดเส้นที่หนึ่งต่อลวดเส้นที่สอง

1. 1 : 1                      2. 5 : 4                      3. 16 : 25                      4. 25 : 16

19(มข 48) ลวดทองแดงและลวดเหล็กกล้ามีความยาวเท่ากัน แต่ละเส้นผูกวัตถุมวล  $m$  แขนงห้อยในแนวตั้ง ถ้าวัดทั้งสองยืดเท่ากัน จงหาว่าลวดทองแดงจะต้องมีรัศมีเป็นกี่เท่าของลวดเหล็กกล้า กำหนดให้ค่ามอดูลัสของยังของทองแดงและเหล็กกล้ามีค่า  $1.0 \times 10^{11}$  และ  $2.0 \times 10^{11}$  N/m<sup>2</sup> ตามลำดับ

1. 0.5                      2. 0.7                      3. 1.4                      4. 2.0

20(มข 49) กำหนดให้วัตถุ A มีมอดูลัสของยังเท่ากับ  $E_A$  และวัตถุ B มีมอดูลัสของยังเท่ากับ  $E_B$  โดยที่  $E_A$  มากกว่า  $E_B$  ถ้าต้องการให้วัตถุทั้งสองรับแรงได้เท่ากัน โดยออกแรงดึงให้มีความยาวเพิ่มขึ้น 0.1% เท่ากัน วัตถุทั้งสองควรมีลักษณะเริ่มต้นก่อนที่จะถูกดึงเป็นอย่างไร

1. วัตถุ A มีความยาวเท่ากับวัตถุ B                      2. วัตถุ A มีพื้นที่หน้าตัดเท่ากับวัตถุ B  
3. วัตถุ A มีพื้นที่หน้าตัดมากกว่าวัตถุ B                      4. วัตถุ A มีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าวัตถุ B

21(มข 42) ลวดเหล็กสำหรับดึงลิฟต์เครื่องหนึ่งมีขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น  $2 \times 10^8$  นิวตัน/ตารางเมตร และมีพื้นที่หน้าตัด 0.9 ตารางเซนติเมตร ถ้าวลิฟต์นี้มีความสามารถเคลื่อนที่ขึ้นไปด้วยความเร็วสูงสุด 8 เมตร/วินาที<sup>2</sup> มวลในหน่วยของกิโลกรัมของตัวลิฟต์และสัมภาระในลิฟต์จะมีค่ามากที่สุดเท่าใด

22(มข 47) ลวดโลหะสำหรับดึงลิฟต์เครื่องหนึ่งมีความเค้นขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น  $2.5 \times 10^8$  N/m<sup>2</sup> มีพื้นที่หน้าตัด 1.8 cm<sup>2</sup> เมื่อตัวลิฟต์และสัมภาระมีมวล 2500 kg ลิฟต์นี้ จะสามารถเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วสูงสุดกี่เมตร/วินาที<sup>2</sup> ลวดโลหะที่ดึงลิฟต์จึงจะไม่ยืดเกินขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น

