



ข้อสอบจับเวลา บทที่ 04 สมดุลกล

ข้อสอบ	จำนวนข้อทั้งหมด	คะแนนต่อข้อ	จำนวนข้อที่ได้	คะแนนที่ได้
ปรนัย 5 ตัวเลือก	15 ข้อ	3 คะแนน	___/15	___/45
อัตนัย ฝนคำตอบ	3 ข้อ	5 คะแนน	___/3	___/15
รวม	18 ข้อ	-	___/18	___/60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีต้องแทนค่าตัวเลข ยกเว้นกำหนดค่าเฉพาะมาในข้อนั้น ๆ

ความเร่งโน้มถ่วง

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

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

ค่าคงตัวของแก๊ส

$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

ค่าคงตัวของอโวกาโดร

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

ค่าคงตัวของโบลต์ซมันน์

$$k_B = 1.4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

ค่าของ $\sin \theta$ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$ ที่มีมุม θ ต่าง ๆ ดังตารางดังต่อไปนี้

θ	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ไม่นิยาม

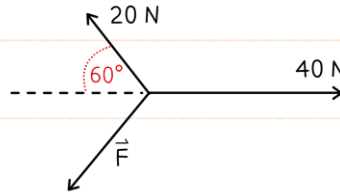


ตอนที่ 1 ปรินัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. แรง 20 นิวตัน แรง 40 นิวตัน และ แรง $\vec{F}$ กระทำ ต่อวัตถุหนึ่ง ดังรูป

[สสวท.]

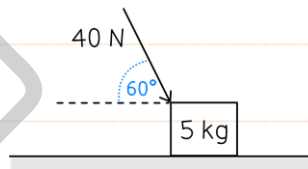


ขนาดของแรง $\vec{F}$ ที่ทำให้วัตถุอยู่ในสมดุลเป็นเท่าใด

1. $20\sqrt{3}$ N
2. $40\sqrt{3}$ N
3. $\frac{40}{\sqrt{3}}$
4. $\frac{20}{\sqrt{3}}$

2. กล่องหนัก 5 kg วางอยู่บนพื้นและมีแรงกระทำ 40 N โดยทำมุม 60° กับแนวระดับ ดังรูป

[PAT3'63]



กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก $g = 10$ เมตรต่อวินาที²

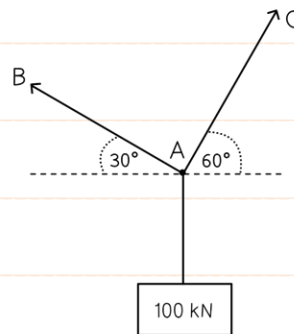
หากกล่องใบนี้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ จงประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างกล่องกับพื้น

1. 0.24
2. 0.40
3. 0.59
4. 0.62
5. 0.72



3. กล่องมีน้ำหนัก 100 กิโลนิวตัน ถูกแขวนด้วยเคเบิล AB และ AC ที่จุด A ดังรูป

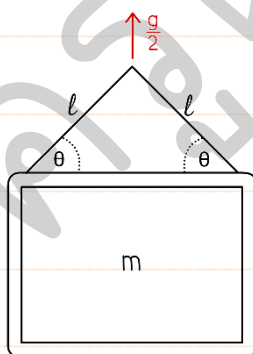
[PAT3'มินา-54]



ถ้าระบบอยู่ในสภาวะสมดุล จงคำนวณหาแรงตึงในเคเบิล AB และแรงตึงในเคเบิล AC

1. $AB = 50 \text{ kN}$ และ $AC = 50\sqrt{3} \text{ kN}$
2. $AB = 50\sqrt{3} \text{ kN}$ และ $AC = 50 \text{ kN}$
3. $AB = 25 \text{ kN}$ และ $AC = 25\sqrt{3} \text{ kN}$
4. $AB = 50 \text{ kN}$ และ $AC = 25\sqrt{3} \text{ kN}$
5. $AB = 25 \text{ kN}$ และ $AC = 50\sqrt{3} \text{ kN}$

4. กรอบรูปมวล m ถูกแขวนไว้ด้วยเชือก 2 เส้น โดยเชือกแต่ละเส้นยาว l และทำมุม θ กับกรอบ ดังรูป ถ้ากรอบรูปนี้ถูกดึงให้เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่ จงหาความตึงในเชือกแต่ละเส้น [Ent'Oct46]

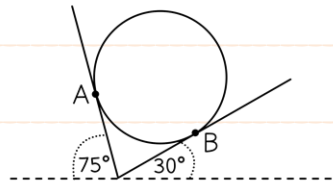


1. $\frac{3mg}{4 \sin \theta}$
2. $\frac{3mg}{2 \sin \theta}$
3. $\frac{mg}{4 \sin \theta}$
4. $\frac{mg}{2 \sin \theta}$



5. ทรงกลมผิวเรียบลื่นน้ำหนัก 200 นิวตัน วางนิ่งอยู่บนพื้นเอียง ดังรูป

[PAT3'กรกฎา-53]



จงหาแรงปฏิกิริยาที่พื้นเอียงกระทำต่อจุดสัมผัส A และ B ตามลำดับ

1. $N_A = \frac{100}{\sin 75^\circ} \text{ N}, N_B = 200 \text{ N}$

2. $N_A = 200 \text{ N}, N_B = \frac{100}{\sin 75^\circ} \text{ N}$

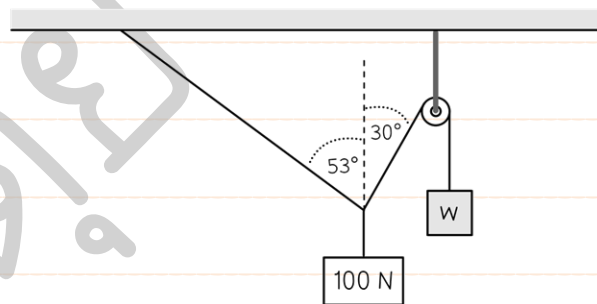
3. $N_A = \frac{200}{\sin 75^\circ} \text{ N}, N_B = 200 \text{ N}$

4. $N_A = 100 \text{ N}, N_B = \frac{200}{\sin 75^\circ} \text{ N}$

5. $N_A = 100 \text{ N}, N_B = 200 \text{ N}$

6. เมื่อแขวนน้ำหนักมวล 100 นิวตัน ตามรูป

[PAT3'เมษา-57]



เพื่อให้ระบบเกิดสมดุล น้ำหนักถ่วง W ควรมีค่ากี่นิวตัน

1. 40.33 นิวตัน

2. 80.65 นิวตัน

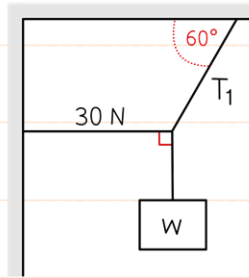
3. 96.73 นิวตัน

4. 106.34 นิวตัน



7. วัตถุหนัก W แขวนไว้ด้วยเชือก ดังรูป

[ลสวท.]

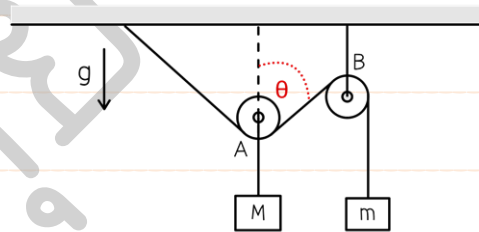


ถ้าแรงดึงในเส้นเชือกตามแนวระดับเป็น 30 นิวตัน จงหาน้ำหนัก W

1. $30\tan 60^\circ$
2. $30\sin 60^\circ$
3. $30\cos 60^\circ$
4. $30\cot 60^\circ$

8. A และ B เป็นรอกเล็กและเบาที่หมุนได้คล่อง เชือกที่ใช้ในระบบมวลและรอกนี้เบามาก เมื่อระบบอยู่ในสมดุล เชิงกล ดังรูป

[วิชาสามัญ'58]



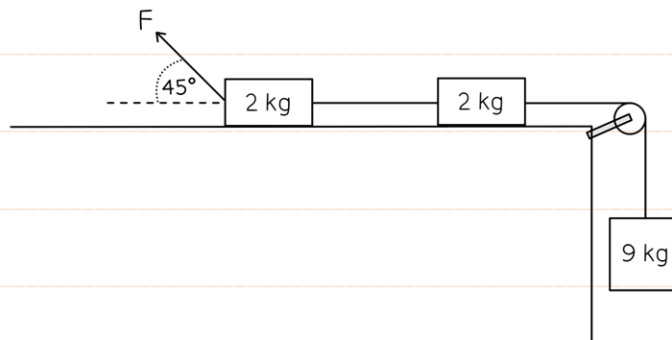
จงหาว่า $\cos\theta$ จะมีค่าเป็นเท่าใด (กำหนดให้ $M < 2m$)

1. $\frac{m}{2M}$
2. $\frac{m}{M}$
3. $\frac{M}{2m}$
4. $\frac{M}{m}$
5. $\frac{M}{4m}$



9. มวลสามก้อน ยึดติดกันด้วยเชือกน้ำหนักเบา ดังรูป

[PAT3'กรกฎา-53]



กำหนดให้ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างพื้นและมวลมีค่าเท่ากับ 0.25

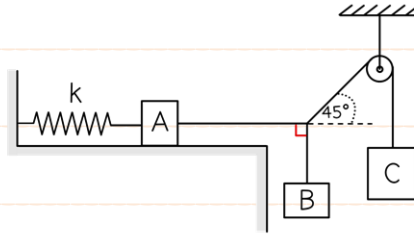
ไม่คิดมวลของรอกและรอกไม่มีความฝืด และให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$

จงหาแรงดึง F ที่ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ไปทางซ้ายพอดี

1. $80\sqrt{2}$ นิวตัน
2. $70\sqrt{2}$ นิวตัน
3. $60\sqrt{2}$ นิวตัน
4. $50\sqrt{2}$ นิวตัน
5. 80 นิวตัน



10. ถ้ามวล A ขนาด 10 กิโลกรัม มวล C ขนาด 85 กิโลกรัม และระบบอยู่ในสมดุล ดังรูป [PAT3'ตุลา-54]

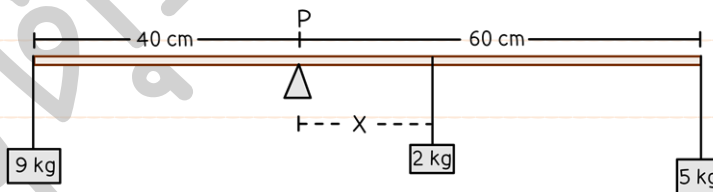


กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก g เป็น 10 เมตรต่อวินาที²

จงหาระยะยืดของสปริงในหน่วยเมตร ถ้าค่า n ของสปริงคือ 10,000 นิวตันต่อเมตร

1. 0.03
2. 0.06
3. 0.30
4. 0.60

11. คานสม่ำเสมอ มวล 3 กิโลกรัม ยาว 100 เซนติเมตร มีไม้หมอนหนุนอยู่ที่จุด P และมีก้อนมวล 9 กิโลกรัม กับ 5 กิโลกรัม แขนงไว้ที่ปลายแต่ละข้าง ดังรูป ถ้าต้องการให้คานวางตัวตามแนวระดับ เราต้องแขวนมวล 2 กิโลกรัม เพิ่มทางขวาของจุด P ที่ระยะ X ตามข้อใด [Ent'Mar47]



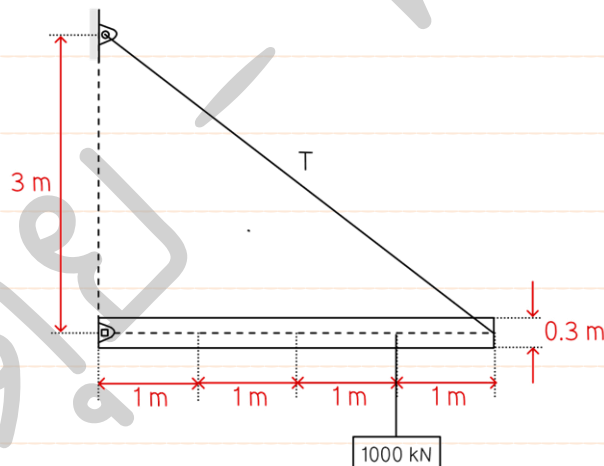
1. 30 cm
2. 25 cm
3. 15 cm
4. 10 cm



12. คานเหล็กมีน้ำหนัก 2 กิโลกรัม ยาว 2 เมตร ที่ปลายทั้งสองข้างผูกมวล 13 และ 6 กิโลกรัม ถามว่า จะต้องผูกเชือกที่ตำแหน่งจากปลายด้านมวล 13 กิโลกรัม เป็นระยะเท่าใดคานจึงจะสมดุล [A-NET'49]

1. 1.33 m
2. 1.00 m
3. 0.75 m
4. 0.67 m

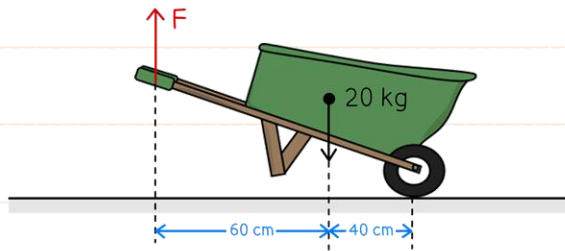
13. จงหาขนาดของแรงดึง T ในเคเบิลที่ใช้ดึงคานเหล็กที่ยื่นเพื่อให้อยู่ในสภาวะสมดุล โดยคานเหล็กมีน้ำหนัก 300 กิโลนิวตัน ขนาดดังแสดงในรูป และแขนกลองบรรจุวัสดุหนัก 1,000 กิโลนิวตัน [PAT3'ตุลา-53]



1. 1,000 กิโลนิวตัน
2. 1,500 กิโลนิวตัน
3. 1,800 กิโลนิวตัน
4. 2,300 กิโลนิวตัน
5. 2,500 กิโลนิวตัน



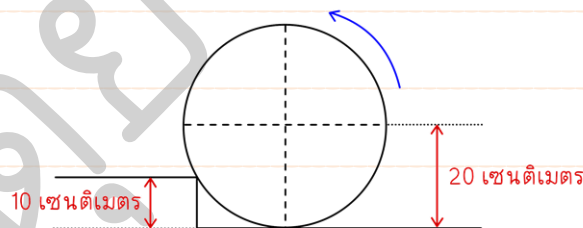
14. รถขนทรายมีทรายน้ำหนักของทรายรวมกับรถเป็น 20 kg กำหนดให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ [PAT3'เมษา-57]



คนงานต้องออกแรงยก F เท่าไร

1. 20 N
2. 80 N
3. 120 N
4. 160 N
5. 200 N

15. รถยนต์คันหนึ่งมีมวล 1,000 กิโลกรัม ล้อรถยนต์มี 20 เซนติเมตร แต่ละล้อรับมวล 250 กิโลกรัม [PAT2-ตุลา'52]



จงคำนวณหาทอร์กต่ำสุดที่ต้องให้แก่ล้อหน้าแต่ละล้อ เพื่อให้ปืนฟุตบอลซึ่งสูง 10 เซนติเมตร

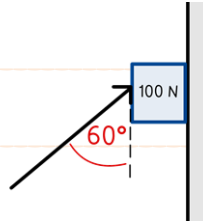
1. $25g\sqrt{3}$
2. $25g$
3. $25g\sqrt{2}$
4. $\frac{25g}{\sqrt{2}}$



ตอนที่ 2 อัดแน่น (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

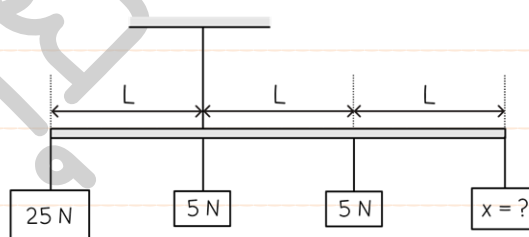
จำนวน 3 ข้อ

16. กดมวลก้อนหนึ่งขนาด 100 นิวตัน ให้ติดกับฝาผนังด้วยแรงซึ่งทำมุม 60° กับแนวตั้งดังรูป โดยลัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างฝาผนังกับมวลเท่ากับ $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ [PAT3'65]



จงหาขนาดของแรงที่จะทำให้มวลเริ่มไถลขึ้น

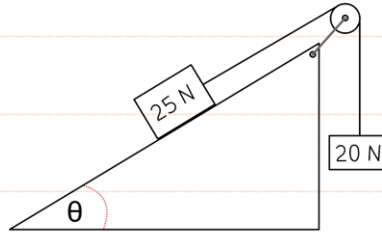
17. คานเบายาว $3L$ มีเชือกผูกห่างจากปลายด้านซ้ายเป็นระยะ L และมีวัตถุ 4 ก้อนที่มีน้ำหนักต่างกันแขวนที่ตำแหน่งต่าง ๆ ทำให้คานวางตัวในแนวระดับ ดังรูป [สสวท.]



วัตถุ x มีน้ำหนักเท่าใด



18. วัตถุหนัก 20 นิวตันแขวนไว้ด้วยเชือกคล้องผ่านรอกที่ไม่คิดความฝืด (ความฝืดน้อยมาก) ปลายอีกข้างหนึ่งของเชือกผูกวัตถุหนัก 25 นิวตัน ซึ่งวางอยู่บนพื้นเอียง ดังรูป [สวท.]



กำหนดให้ $\cos\theta = 0.8$ และ $\sin\theta = 0.6$

เมื่อปล่อยไว้อย่างอิสระ ปรากฏว่า วัตถุที่วางบนพื้นเอียงเคลื่อนที่ขึ้นพื้นเอียงได้พอดี จงหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างพื้นกับวัตถุ