



ข้อสอบจับเวลา

บทที่ 03 แรงและการเคลื่อนที่

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

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

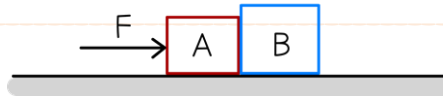


ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. ออกแรง F ขนานกับพื้นราบผลักกระท่อมกลิ้ง A และ B ที่วางอยู่ติดกัน ดังรูป

[PAT2-มินา'52]



ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ถ้า $m_A > m_B$ แรงที่กลิ้ง A กระทำกับกลิ้ง B มีขนาดมากกว่าแรงที่กลิ้ง B กระทำกับกลิ้ง A
2. ถ้า $m_A > m_B$ แรงที่กลิ้ง A กระทำกับกลิ้ง B มีขนาดน้อยกว่าแรงที่กลิ้ง B กระทำกับกลิ้ง A
3. แรงที่กลิ้ง A กระทำกับกลิ้ง B มีขนาดเท่ากับแรงที่กลิ้ง B กระทำต่อกลิ้ง A โดยไม่ขึ้นกับมวลของกลิ้งทั้งสอง
4. แรงลัพธ์ที่กระทำกับกลิ้ง A มีขนาดเท่ากับแรงลัพธ์ที่กระทำกับกลิ้ง B

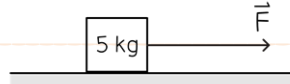
2. นักเรียนคนหนึ่งออกแรงผลักรถเข็นให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า ข้อใดสรุปเกี่ยวกับขนาดของแรงที่รถเข็นกระทำกับนักเรียนได้ถูกต้อง

[PAT2-กรกฎา'53]

1. มากกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นตลอดเวลา
2. เท่ากับขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำต่อรถเข็นตลอดเวลา
3. น้อยกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นตลอดเวลา
4. มากกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นเมื่อยังไม่เคลื่อนที่ แต่น้อยกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นเมื่อเคลื่อนที่ไปแล้ว



3. วัตถุมวล 5.0 กิโลกรัม วางบนพื้นที่มีความเสียดทาน เมื่อออกแรงดึงมีขนาดเท่ากับ 34.6 นิวตัน ในแนวระดับ ดังรูป กำหนดให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์เท่ากับ 0.4 และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตเท่ากับ 0.6 [สวท.]



วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเท่าใด

1. 1.0 m/s^2
 2. 2.0 m/s^2
 3. 2.5 m/s^2
 4. 3.0 m/s^2
 5. 4.5 m/s^2
4. วางกล่องใบหนึ่งบนรถกระบะ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างกล่องกับพื้นกระบะเท่ากับ 0.45 ความเร่งสูงสุดของรถกระบะที่ไม่ทำให้กล่องไถลไปบนพื้นกระบะที่ค่าเท่าใด [PAT2-มโนฯ'52]

1. 0.046 m/s^2
2. 0.45 m/s^2
3. 4.4 m/s^2
4. 44 m/s^2



5. รถยนต์คันหนึ่งมวล 800 กิโลกรัมกำลังแล่นบนถนนในแนวระดับด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที ไปทางทิศตะวันออก เมื่อคนขับดับเครื่องยนต์ รถยนต์คันนี้แล่นต่อไปอีกเป็นระยะทาง 100 เมตร จึงหยุดนิ่ง จงหาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ที่กระทำ ต่อรถยนต์ (ให้ถือว่าแรงลัพธ์มีขนาดคงที่) [สลวท.]

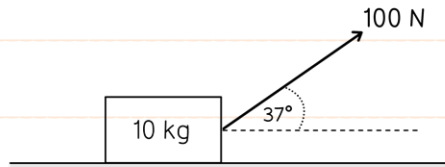
1. 1,600 นิวตัน, ทิศตะวันออก
2. 1,600 นิวตัน, ทิศตะวันตก
3. 3,200 นิวตัน, ทิศตะวันออก
4. 3,200 นิวตัน, ทิศตะวันตก

6. รถเข็นมวล 100 กิโลกรัม เดิมอยู่นิ่ง ถูกแรงกระทำในแนวระดับขนาด 50 นิวตัน ผลักให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นราบ ถ้าแรงเสียดทานต่อรถทั้งหมดเท่ากับ 30 นิวตัน ถ้ามวล ถ้าแรงกระทำเป็นเวลา 12 วินาที จะทำให้รถเข็นมีความเร็วเท่าใด [A-NET'49]

1. 2.4 m/s
2. 7.2 m/s
3. 9.6 m/s
4. 14.4 m/s



7. ก้อนมวล 10 กิโลกรัม ตั้งอยู่นิ่ง ต่อมาถูกแรง 100 นิวตัน มาดึงโดยทำมุม 37° กับแนวนอน ถ้าที่ผิวสัมผัสระหว่างก้อนและพื้นขรุขระมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและจลน์เท่ากับ $\mu_s = 0.75$, $\mu_k = 0.5$ ตามลำดับ และความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง $g = 10$ เมตรต่อวินาที² [PAT3'มินา-53]



จงหาว่าก้อนจะมีอัตราเร็วเป็นเท่าใด เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที

1. 5 เมตรต่อวินาที
 2. 10 เมตรต่อวินาที
 3. 12 เมตรต่อวินาที
 4. 14 เมตรต่อวินาที
 5. 0 เมตรต่อวินาที เพราะแรงที่มาดึงไม่มากพอที่จะทำให้ก้อนเคลื่อนที่ได้
8. แรงขนาดหนึ่งเมื่อกระทำต่อวัตถุซึ่งมีมวล m_1 ทำให้วัตถุนี้มีความเร่ง 8.0 เมตร/วินาที² เมื่อแรงขนาดเดียวกันนี้กระทำต่อมวล m_2 ทำให้ m_2 เคลื่อนที่จากหยุดนิ่งได้ 48 เมตร ในเวลา 2 วินาที [PAT2-ตุลา'53]
- อัตราส่วนระหว่าง m_2 และ m_1 คือ

1. 1:1
2. 1:2
3. 1:3
4. 1:4



9. วัตถุหนัก 1.25×10^3 นิวตัน เคลื่อนลงตามพื้นเอียงด้วยความเร็วสม่ำเสมอ พื้นเอียงยาว 6.0 เมตร สูง 3.0 เมตร จงหาลัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นเอียง [สวท.]

1. 0.25

2. 0.36

3. 0.58

4. 0.65

5. 0.80

10. วัตถุไถลงไปตามแนวพื้นเอียงด้วยความเร่งคงที่ a โดยพื้นเอียงนี้ทำมุม 45 องศากับแนวนอน จงหาค่าลัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุและพื้นเอียงนี้ [Ent'Mar48]

1. $\left(1 - \frac{\sqrt{2}a}{g}\right)$

2. $\left(1 - \frac{\sqrt{2}g}{a}\right)$

3. $\left(1 + \frac{\sqrt{2}a}{g}\right)$

4. $\left(1 + \frac{\sqrt{2}g}{a}\right)$



11. วัตถุมวล 5.0 และ 10.0 กิโลกรัม ผูกติดกันด้วยเชือกเบา วางอยู่บนพื้นราบที่ไม่มีแรงเสียดทาน ดังรูป ให้แรง F มีขนาดคงตัว กระทำต่อวัตถุทั้งสองอยู่นาน 15 วินาที จนความเร็วของวัตถุเปลี่ยนเป็น 40 เมตร/วินาที



จงหาแรง F และแรงที่เชือกดึงมวล 5.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

[สสวท.]

1. 40.0 N และ 13.3 N
2. 13.3 N และ 40.0 N
3. 40.0 N และ 40.0 N
4. 13.3 N และ 13.3 N

12. สมมติลิฟต์มวล 200 กิโลกรัม มีความเร่งสูงสุดเท่ากับ 2 เมตรต่อวินาที² ถ้าต้องการให้ลิฟต์ดังกล่าวสามารถรับมวลผู้โดยสารรวมกันทั้งหมดได้ไม่เกิน 400 กิโลกรัม

[PAT3'ตุลา-53]

กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง $g = 10$ เมตรต่อวินาที²

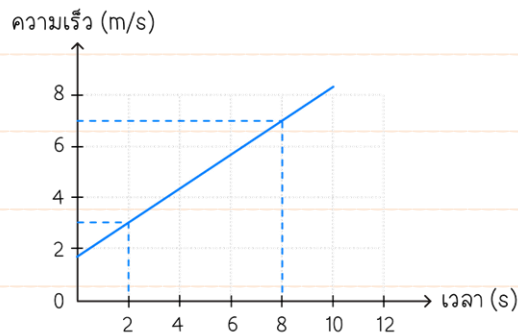
เชือกที่ใช้แขวนลิฟต์จะต้องรับแรงดึงได้อย่างน้อยกี่นิวตัน

1. 7,200 นิวตัน
2. 4,800 นิวตัน
3. 6,400 นิวตัน
4. 1,200 นิวตัน
5. 8,400 นิวตัน



13. มีแรงกระทำต่อวัตถุมวล 2.5 กิโลกรัม ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเปลี่ยนไป ดังรูป

[สสวท.]

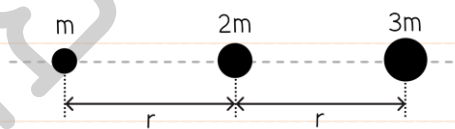


แรงลัพธ์ที่กระทำต่อมวลนี้ มีขนาดเป็นกี่นิวตัน

1. 0.9
2. 1.7
3. 1.9
4. 2.3
5. 2.5

14. วัตถุ 3 ก้อน มีมวล m , $2m$ และ $3m$ อยู่ห่างเท่ากับ r ดังรูป

[สสวท.]

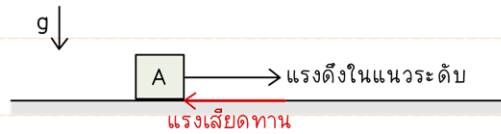


แรงดึงดูดระหว่างมวลที่เกิดกับมวล $2m$ มีขนาดเป็นเท่าใด ให้ G แทนค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

1. $\frac{Gm^2}{2r^2}$
2. $\frac{Gm^2}{r^2}$
3. $2 \frac{Gm^2}{r^2}$
4. $4 \frac{Gm^2}{r^2}$



15. จากรูป เมื่อดึงด้วยแรง F_1 วัตถุ A มีความเร่ง a_1 และเมื่อดึงด้วยแรง F_2 วัตถุ A มีความเร่ง a_2 [A-NET'51]



แรงเสียดทานมีค่าเท่าใด

1. $\frac{F_1 a_1 - F_2 a_2}{a_1 - a_2}$

2. $\frac{F_1 a_2 - F_2 a_1}{a_2 - a_1}$

3. $\frac{F_1 a_1 + F_2 a_2}{a_1 + a_2}$

4. $\frac{F_1 a_2 + F_2 a_1}{a_2 + a_1}$

ตอนที่ 2 อธิบาย (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

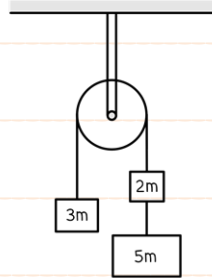
จำนวน 3 ข้อ

16. ออกแรงกระทำต่อมวล 20 กิโลกรัม ซึ่งกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ทำให้มีความเร็วเปลี่ยนเป็น 16 เมตรต่อวินาที ในเวลา 5.0 วินาที โดยไม่เปลี่ยนทิศการเคลื่อนที่ [สสวท.]
ถ้าใช้แรงนี้กระทำ ต่อมวล 10 กิโลกรัม จะทำให้มวลนี้มีความเร่งเท่าใด



17. มวล $3m$ $2m$ และ $5m$ โยงต่อกันด้วยเชือกเบา โดยคล้องผ่านรอกเลื่อน ดังรูป

[ลสวท.]



ขนาดความเร่ง a ของระบบ มีค่าเป็นกี่เท่าของขนาดความเร่งโน้มถ่วง

18. พิจารณาการตกอย่างอิสระของวัตถุหนึ่งบนดาวเคราะห์ A และ B โดยมวลของดาวเคราะห์ A มีค่าเท่ากับ 9 เท่าของมวลของดาวเคราะห์ B และรัศมีของดาวเคราะห์ A เป็น 5 เท่าของดาวเคราะห์ B หากวัตถุตกจากระดับความสูงเดียวกันบนผิวดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์ B จะใช้เวลาตกถึงพื้นเป็นกี่เท่าของวัตถุ A